



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
CENTRO DE ENGENHARIAS  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

INGRIDY NICELLY SILVA FERNANDES

**PROPOSTA DE MODELO DE SISTEMA DE GESTAO AMBIENTAL (SGA):  
ESTUDO DE CASO EM UMA OFICINA MECÂNICA EM MOSSORÓ-RN**

MOSSORÓ – RN

2019

INGRIDY NICELLY SILVA FERNANDES

**PROPOSTA DE MODELO DE SISTEMA DE GESTAO AMBIENTAL (SGA):  
ESTUDO DE CASO EM UMA OFICINA MECÂNICA EM MOSSORÓ-RN**

Trabalho Final de Graduação apresentado à  
Universidade Federal Rural do Semiárido –  
UFERSA, Centro de Engenharias, para a  
obtenção do título de Bacharela em Engenharia  
de Produção.

Orientador: Dr. Blake Charles Diniz Marques –  
UFERSA.

MOSSORÓ – RN

2019

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Biblioteca Central Orlando Teixeira (BCOT)**  
**Setor de Informação e Referência**

F363p    Fernandes, Ingridy Nicelly Silva.  
          PROPOSTA DE MODELO DE SISTEMA DE GESTAO  
          AMBIENTAL (SGA): ESTUDO DE CASO EM UMA OFICINA  
          MECÂNICA EM MOSSORÓ-RN / Ingridy Nicelly Silva  
          Fernandes. - 2019.  
          77 f. : il.

          Orientador: Blake Charles Diniz Marques.  
          Monografia (graduação) - Universidade Federal  
          Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia de  
          Produção, 2019.

          1. Gerenciamento de Resíduos. 2.  
          Sustentabilidade. 3. Oficinas Mecânicas. 4.  
          Processos de Reparação de Veículos. 5. Legislações  
          Ambientais. I. Marques, Blake Charles Diniz ,  
          orient. II. Título.

INGRIDY NICELLY SILVA FERNANDES

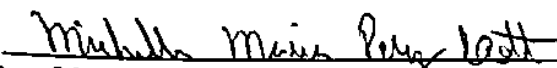
**PROPOSTA DE MODELO DE SISTEMA DE GESTAO AMBIENTAL (SGA):  
ESTUDO DE CASO EM UMA OFICINA MECÂNICA EM MOSSORÓ-RN**

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas para a obtenção do título de Bacharela em Engenharia de Produção.  
Orientador: Dr. Blake Charles Diniz Marques – UFERSA.

Aprovada em: 14/08/2019

**BANCA EXAMINADORA**

  
Prof. Dr. Blake Charles Diniz Marques – Presidente

  
Prof.ª Michelle Maria Perez Lott - Membro

  
Prof.ª MSc. Adricia Fonseca Mendes - Membro

## RESUMO

Cada vez mais as empresas almejam o uso de ferramentas que possibilitam o desenvolvimento, todavia, de maneira sustentável. Diante disso, surgiu a necessidade da implementação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), que se tornou sinônimo da adoção de uma série de ações administrativas e operacionais que buscam a mitigação de efeitos negativos causados ao meio ambiente, sendo, portanto, um sistema que visa implantar um programa de melhoria contínua, formado por etapas. Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo propor um modelo de Sistema de Gestão Ambiental (SGA) para a regularização e adequação ambiental de uma oficina mecânica localizada no município de Mossoró RN. A presente pesquisa enquadra-se como um estudo de caso realizado em uma oficina de reparação veicular entre os meses de maio e julho de 2019. Com os resultados obtidos foi possível concluir que as atividades realizadas na oficina mecânica que obtiveram maior significância quanto aos impactos ambientais negativos proporcionados ao meio ambiente foram as que envolviam manipulação de óleo lubrificante ou outros produtos químicos, as de acondicionamento e armazenamento de resíduos e o descarte de efluente contaminado por óleo. Por fim, a pesquisa evidencia a relevância de abordar o cenário em que as oficinas estão inseridas, a necessidade de capacitação e à Educação Ambiental dos profissionais da envolvidos, tendo-se em vista o potencial poluidor característico dos seus processos.

**Palavras-chave:** Gerenciamento de Resíduos. Sustentabilidade. Oficinas Mecânicas. Processos de Reparação de Veículos. Legislações Ambientais.

## **ABSTRACT**

More and more companies are aiming for the use of tools that enable sustainable development. Given this the need arose to implement an Environmental Management System (EMS) which has become synonymous with the adoption of a series of administrative and operational actions that seek to mitigate the negative effects caused to the environment which aims to implement a continuous improvement program, consisting of stages. Thus this study aims to propose an Environmental Management System (EMS) model for the environmental regularization and adaptation of a mechanical workshop located in the municipality of Mossoró RN. As for the approach the research fits as qualitative and quantitative as the purpose is characterized as descriptive and exploratory as the technical procedures as case study and as the nature of the results as applied. With the results obtained it was possible to conclude that the activities carried out in the mechanical workshop that had the greatest significance regarding the negative environmental impacts caused to the environment were those involving the manipulation of lubricating oil or other chemicals, the packaging and storage of waste and the disposal of oil contaminated effluent.

**Keywords:** Waste Management. Sustainability. Mechanical Workshops. Vehicle Repair Processes. Environmental Legislation.

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus em primeiro lugar, por Sua infinita graça e misericórdia sobre minha vida. Por nunca me desamparar, por me fazer sentir todos os dias seu tão grande cuidado e zelo, mesmo não merecendo. A Ele seja dada toda glória, honra e louvor!

À minha mãe, Antonia Ires da Silva, que tanto se sacrificou para que um dia eu pudesse chegar aqui. Agradeço por toda renúncia que fizestes e faz por mim, por enfrentar cada dia de trabalho e todas as circunstâncias adversas com o objetivo de me oferecer o melhor. Por todas as palavras duras, porém, necessárias. Agradeço por toda a sua força e apoio. Você é meu exemplo de garra e resistência. Espero conseguir retribuir e fazer valer a pena todo o seu esforço. Atribuo essa conquista principalmente à senhora.

Ao meu pai, Nicodemus Fernandes Lima, que sempre me ensinou por meio dos seus exemplos a importância de se respeitar e ajudar o próximo, e por sempre estar sempre pronto a me ajudar no que for preciso. Essa conquista também é sua.

À minha avó, Josefa Nonata da Silva, minha segunda mãe, que tanto se dedica a mim e aos meus irmãos. Agradeço também todo o seu esforço e dedicação.

A meu noivo e amigo, Kelvin Rodrigues, por toda a ajuda, suporte e companheirismo em todas as áreas da minha vida. Por ser uma das pessoas que mais me incentiva, e por não me permitir desistir em todos os momentos de angústia e desespero, principalmente na trajetória acadêmica. Por estar comigo dividindo tantos os momentos bons como os ruins.

Aos meus familiares, irmãos, avós, tios e primos, por toda torcida, apoio, orações e momentos felizes que me proporcionam. Louvo a Deus por ter nascido em uma família tão especial.

Ao meu orientador, Blake Charles Diniz Marques, por aceitar me orientar e por me nortear e tranquilizar em todos os momentos que precisei durante o desenvolvimento deste trabalho.

A todos que contribuíram de forma direta e indireta na construção desse trabalho, seja orando ou dando uma palavra de incentivo.

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 – Representação clássica de sistema.                              | 23 |
| Figura 2 – Processo de implantação do PDCA.                                | 28 |
| Figura 3 – Ciclo PDCA de um sistema de gestão ambiental (SGA).             | 30 |
| Figura 4 – Esquema do processo de serviço da empresa estudada              | 37 |
| Figura 5 – Primeiras áreas observadas na Oficina X                         | 39 |
| Figura 6 – Área administrativa e estoque de peça                           | 40 |
| Figura 7 – Áreas reparação e montagem de motor                             | 40 |
| Figura 8 – Área de armazenamento de resíduos metálicos                     | 41 |
| Figura 9 – Áreas de estocagem de ferramentas e equipamentos                | 41 |
| Figura 10 – Áreas de armazenamento dos resíduos gerais gerados na oficina. | 42 |
| Figura 11 – Diagrama de entradas e saídas da reparação de veículos         | 43 |
| Figura 12 – Resíduos advindos do processo de reparação dos veículos        | 43 |
| Figura 13 – Armazenamento de resíduos                                      | 45 |
| Figura 14 – Armazenamento de resíduos classe I                             | 45 |
| Figura 15 – Armazenamento de resíduos de materiais metálicos               | 46 |
| Figura 16 – Classificação dos impactos ambientais                          | 49 |
| Figura 17 – Significância dos impactos ambientais                          | 50 |

## LISTA DE QUADROS

|                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 1 – Identificação de poluentes e fontes na oficina                           | 22 |
| Quadro 2 – Identificação dos aspectos e impactos ambientais e medidas de controle   | 22 |
| Quadro 3 – Identificação e classificação dos resíduos encontrados na oficina        | 44 |
| Quadro 4 – Relação entre impactos e atividades de manutenção realizadas na oficina. | 48 |
| Quadro 5 – Processo avaliativo pela matriz de avaliação                             | 48 |
| Quadro 6 – Atribuição de significância das atividades realizadas na oficina.        | 50 |
| Quadro 7 – Requisitos legais e normativos pertinentes às atividades da Oficina X    | 52 |
| Quadro 8 – Proposta de plano de treinamento para a oficina                          | 57 |

## **LISTA DE TABELAS**

|                                                                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1 – Base de dados da RAIS/ CAGED, em 2015, de empresas que prestam<br>Serviços de Manutenção e Reparação Mecânica de Veículos Automotores | 16 |
| Tabela 2 – Classificação dos resíduos sólidos quanto aos riscos ambientais                                                                       | 25 |

## **LISTA DE SIGLAS**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CONEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente

NBR – Normas Regulamentadoras Brasileiras

PDCA – Planejar, fazer, checar agir.

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

SEMURB – Secretaria de Meio Ambiente e Urbanismo

SGA – Sistema de Gestão Ambiental

## SUMÁRIO

|                                                                                 |           |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b>                                                             | <b>14</b> |
| <b>1.1 JUSTIFICATIVA</b>                                                        | <b>15</b> |
| <b>1.2 OBJETIVOS</b>                                                            | <b>17</b> |
| <b>1.2.1 Objetivo Geral</b>                                                     | <b>17</b> |
| <b>1.2.2 Objetivos Específicos</b>                                              | <b>17</b> |
| <b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>                                                  | <b>18</b> |
| <b>2.1 GESTÃO AMBIENTAL</b>                                                     | <b>18</b> |
| <b>2.1.1 Gestão Ambiental Empresarial</b>                                       | <b>19</b> |
| <b>2.1.2 Gestão Ambiental em Oficinas Mecânicas</b>                             | <b>20</b> |
| <b>2.2 ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS</b>                                       | <b>20</b> |
| <b>2.2.1 Aspectos e Impactos Ambientais Associados às Oficinas Mecânicas</b>    | <b>21</b> |
| <b>2.2.2 Sistemas de Produção e a Geração de Resíduos em Oficinas Mecânicas</b> | <b>23</b> |
| <b>2.3 REGULAMENTOS E NORMAS APLICADOS AS OFICINAS MECÂNICAS</b>                | <b>25</b> |
| <b>2.4 SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL (SGA)</b>                                    | <b>27</b> |
| <b>2.5 FERRAMENTAS DA QUALIDADE APLICADAS NA GESTÃO AMBIENTAL</b>               | <b>29</b> |
| <b>2.5.1 Ciclo PDCA</b>                                                         | <b>29</b> |
| <b>3. METODOLOGIA</b>                                                           | <b>32</b> |
| <b>3.2.1 Definição da temática e levantamento bibliográfico</b>                 | <b>33</b> |
| <b>3.2.2 Coleta de dados</b>                                                    | <b>33</b> |
| <b>3.2.3 Realização do estudo de caso</b>                                       | <b>33</b> |
| <b>3.2.3.1 Descrição do processo produtivo</b>                                  | <b>34</b> |
| <b>3.2.3.2 Planejamento do SGA</b>                                              | <b>34</b> |
| <b>3.2.3.3 Outras etapas que devem ser implementadas</b>                        | <b>34</b> |
| <b>4 ESTUDO DE CASO</b>                                                         | <b>36</b> |
| <b>4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA</b>                                            | <b>36</b> |
| <b>4.1.1 Descrição do processo produtivo</b>                                    | <b>37</b> |
| <b>4.2 SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL</b>                                          | <b>38</b> |
| <b>4.2.1 Planejamento (PLAN)</b>                                                | <b>38</b> |
| <b>4.2.1.1 Identificação das áreas e atividades/processos</b>                   | <b>39</b> |
| <b>4.2.1.2 Identificação, classificação e segregação dos resíduos gerados</b>   | <b>42</b> |

|                                                                                                          |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>4.2.1.3 Identificação dos aspectos e impactos ambientais</b>                                          | <b>47</b> |
| <b>4.2.1.3 Classificação e avaliação do aspectos e impactos ambientais</b>                               | <b>48</b> |
| <b>4.2.1.4 Requisitos legais</b>                                                                         | <b>51</b> |
| <b>4.2.1.5 Política ambiental</b>                                                                        | <b>53</b> |
| <b>4.2.1.6 Propostas de adequação ambiental</b>                                                          | <b>54</b> |
| <b>4.3 IMPLEMENTAÇÃO E OPERAÇÃO (DO)</b>                                                                 | <b>57</b> |
| <b>4.4 VERIFICAÇÃO E AÇÕES CORRETIVAS (CHECK)</b>                                                        | <b>57</b> |
| <b>4.5 REVISÃO E ANÁLISE CRÍTICA (ACTION)</b>                                                            | <b>58</b> |
| <b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>                                                                            | <b>59</b> |
| <b>5.1 CONCLUSÃO</b>                                                                                     | <b>59</b> |
| <b>5.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS</b>                                                              | <b>59</b> |
| <b>REFERÊNCIAS</b>                                                                                       | <b>61</b> |
| <b>APÊNDICE A – ATIVIDADES IDENTIFICADAS NA OFICINA</b>                                                  | <b>64</b> |
| <b>ANEXO A – REQUERIMENTO DE LICENÇA AMBIENTAL</b>                                                       | <b>65</b> |
| <b>ANEXO B – DOCUMENTOS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL</b>                                                   | <b>67</b> |
| <b>ANEXO C – MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS</b>                                   | <b>69</b> |
| <b>ANEXO D – CRITÉRIOS DE IDENTIFICAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS</b> | <b>74</b> |
| <b>ANEXO E – REQUISITOS AMBIENTAIS LEGAIS E NORMATIVOS</b>                                               | <b>75</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

O contexto produtivo de algumas organizações, no qual são visíveis os inúmeros entraves na tomada de decisão, principalmente em virtude de informações imprecisas e a má gestão dos processos de produção, tanto de serviço como de produtos, torna necessário o desenvolvimento de um planejamento estratégico para a adoção de medidas ou implantação de sistemas que promovam a otimização e aperfeiçoamento contínuos de suas atividades. Este fato não ocorre isolado da perspectiva de gestão sustentável incorporada a cada modelo de negócio.

O cenário ambiental atual, bem como a disseminação do conceito de sustentabilidade, contribuiu para a conscientização da sociedade no que se refere aos aspectos ambientais. Isto, por sua vez, pressiona as empresas a tom providências quanto aos aspectos e impactos ambientais causados por sua atuação e adotem uma gestão mais sustentável de seus processos.

Apesar da legislações, fiscalizações e penalidades neste âmbito estarem cada vez mais exigentes, muitas empresas não estão dispostas a arcar com os custos, financeiros ou não, para se enquadrarem nos parâmetros ambientais exigidos. Conforme a cartilha de sustentabilidade empresarial do SEBRAE (2015), este é um pensamento equivocado, pois foi verificado que as empresas que exercem uma gestão sustentável têm seus custos reduzido pois diminuem consumo de água e energia, além de desperdiçarem menos matéria prima e aumentarem a sua competitividade no mercado de trabalho.

Dentre os diversos setores econômicos, a cartilha supracitada, também contrapõe o pensamento de que as indústrias são as principais responsáveis pela poluição ambiental e destaca a responsabilidade ambiental dos setores de comércio e serviços, uma vez que eles são os consumidores e vendedores dos produtos industrializados, tendo assim uma parcela de contribuição considerável nos níveis de poluição.

Como exemplo disso, pode-se citar as empresas prestadoras de serviços de reparação veicular, como oficinas mecânicas, as quais, segundo a resolução CONEMA nº 4/2006, possuem potencial poluidor considerável devido a geração de resíduos classificados como perigosos para o meio ambiente.

As atividades desempenhadas nesse tipo de empreendimento, como a troca de óleo lubrificante, troca e limpeza de peças, retífica de motores, injeção eletrônica, suspensão, freios, regulagem de motor, alinhamento e balanceamento, entre outras, geram grande quantidade de resíduos sólidos, e entre os principais encontram-se peças usadas, pneus, latarias, flanela, estopa sujas e embalagens de peças e de óleos lubrificantes (NUNES, BARBOSA, 2012).

Assim, é indicada a implementação de sistemas de gestão ambiental de forma a identificar os aspectos e impactos ocasionados dessas atividades e propor as adequações necessárias para mitigação e prevenção deles.

Diante do descrito, o presente trabalho realizará um estudo sobre a atuação de uma oficina de reparação de veicular situada no município de Mossoró-RN, o qual buscará solucionar o seguinte questionamento: quais os principais fatores ou atividades realizadas pelo empreendimento que geram aspectos causadores de potenciais impactos ao meio ambiente, caracterizando-as assim como inadequadas do ponto de vista ambiental?

## 1.1 JUSTIFICATIVA

A busca por práticas sustentáveis pode contribuir muito para melhorar o posicionamento do negócio num contexto de mercado altamente tecnológico e competitivo, resultando em ganhos econômicos, sociais e ambientais (SEBRAE 2016). E é assim que o setor automobilístico vem se adaptando ao momento de instabilidade econômica pelo qual o país está passando. Um dos serviços que vêm ganhando destaque devido à queda na comercialização de carros novos é o de reparos de veículos automotores. O segmento de peças automotivas para reparos e reposição é o segundo no *ranking* de faturamento de peças automotivas no geral, contribuindo com cerca de 21% do total. Segundo o Sindipeças, a projeção de faturamento nominal é de aproximadamente R\$ 63 bilhões (SEBRAE, 2016).

O Ministério do Trabalho, em seu relatório da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), em que as empresas relacionadas possuem Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ), e são, portanto, empresas regulares, apresenta um número correspondente a 4.500 oficinas de reparação automotiva (MANGUEIRA, 2014).

Dados mais atuais denotam que, ao todo, a frota brasileira conta com 40 milhões de veículos – 1 veículo para cada 5 habitantes -, sendo que 57% do total tem mais de 5 anos de idade. Números como esses revelam um mercado já estabelecido para o setor de reparos e manutenção automotiva, que conta mais de 110 mil estabelecimentos e emprega cerca de um milhão de pessoas, de acordo com dados da Associação Brasileira das Reparadoras Independentes de Veículos – ABRIVE. Ao analisar o setor automobilístico, o Brasil está entre os seis maiores mercados do mundo. Apenas em 2014, mais de 5 milhões de veículos foram comercializados no país, segundo a Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores – ANFAVEA (SEBRAE, 2016).

A comercialização de peças para reposição e reparos cresceu 8,67% de junho de 2015 a 2016, mas apesar do crescimento deste segmento, a produção de autopeças tanto para reparos quanto para montagem de novos veículos obteve um declínio de 10,76% no mesmo período. Esse cenário é orientado pela queda das exportações e da produção nacional de veículos novos, abrindo uma lacuna de oportunidade para serviços de reparos da frota já existente. Em um *ranking* mundial de venda de carros, o Brasil caiu para a sétima posição, atrás apenas da China, Estados Unidos, Japão, Alemanha, Índia e Grã-Bretanha, respectivamente (SEBRAE, 2016).

Tabela 1 – Base de dados da RAIS/ CAGED, em 2015, de empresas que prestam Serviços de Manutenção e Reparação Mecânica de Veículos Automotores.

| Estado              | Serviços de Manutenção e Reparação Mecânica de Veículos |
|---------------------|---------------------------------------------------------|
|                     | Automotores                                             |
| São Paulo           | 27.686                                                  |
| Minas Gerais        | 17.295                                                  |
| Paraná              | 11.085                                                  |
| Rio Grande do Norte | 912                                                     |

Fonte: SEBRAE (2017).

Do ponto de vista dos valores movimentados, os gastos estimados com manutenção de veículos, por ano, no Brasil, são de R\$ 128 bilhões, onde o Estado de São Paulo engloba R\$ 40,7 bilhões desses gastos (IBGE – POF – Pesquisa de Orçamento Familiar, 2012) (SEBRAE, 2016).

Todos esses dados estatísticos fundamentam a constatação de que as oficinas mecânicas ainda se mostram um negócio rentável, o que contribui para que a abertura desse tipo de empresa não seja motivada apenas pela afinidade pessoal.

Sob perspectiva ambiental isso pode não ser tão bem visto, pois as atividades realizadas no setor de serviços mecânicos contribuem assiduamente com a degradação ambiental devido à má gestão dos resíduos gerados, sendo eles, em sua maioria, classificados como perigosos (LOPES; KEMERICH, 2007 *apud* GEHARDT *et al.*, 2014).

Nesse contexto, evidencia-se a importância de empresas como oficinas mecânicas adotarem um sistema gestão ambiental de modo a auxiliar na adequação de suas atividades, dado ao fato de que são consideradas propulsoras de aspectos e impactos ambientais significativos.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

A pesquisa tem como objetivo geral propor um modelo de Sistema de Gestão Ambiental (SGA) para a regularização e adequação ambiental de uma oficina mecânica localizada no município de Mossoró RN levando-se em consideração as diretrizes das legislações e práticas de gestão ambiental aplicáveis a este tipo de empreendimento.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

Com o propósito de atingir o objetivo geral da presente pesquisa, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- a) Realizar o levantamento da legislação e requisitos legais aplicáveis ao empreendimento;
- b) Identificar as áreas, atividades e processos da oficina mecânica;
- c) Identificar e classificar os aspectos e impactos ambientais
- d) Estabelecer as ações corretivas necessárias que visem assegurar a conformidade, bem como sugerir ações de melhoria que permitam o aperfeiçoamento do desempenho nesse domínio.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 GESTÃO AMBIENTAL**

O surgimento da gestão ambiental ocorreu devido à necessidade de o ser humano gerenciar melhor suas interações com o meio ambiente. Assim, ela pode ser compreendida como a administração do uso dos recursos ambientais, por meio de ações ou medidas econômicas e institucionais, bem como procedimentos jurídicos, a fim de manter ou recuperar tanto a qualidade desses recursos quanto o desenvolvimento social (SEBRAE, 2015).

Barbieri (2007) complementa essa definição referindo-se a esta como o conjunto de diretrizes e atividades administrativas e operacionais realizadas por uma organização para obter efeitos positivos sobre o meio ambiente, seja reduzindo, eliminando e compensando os danos e problemas ambientais ocasionados por sua atuação, ou evitando que os mesmos surjam futuramente.

Ainda de acordo com o autor supracitado, as primeiras manifestações de gestão ambiental foram motivadas pelo esgotamento de alguns recursos naturais que se intensificaram durante a revolução industrial, em meados do século XVIII. Entretanto, a intenção dessas manifestações não estava relacionada a uma preocupação com a preservação ambiental em si, mas ao interesse de garantir a continuidade de utilização dos recursos para as gerações futuras.

Durante todo o século XIX e parte do século XX, a exploração ambiental manteve-se sem nenhuma contestação efetiva. Somente no final da década de 60, quando os processos de deterioração ficaram evidentes, a visão equivocada de que os recursos ambientais eram ilimitados e estavam à disposição da humanidade foi questionada, exigindo uma maior reflexão e posicionamento da sociedade sobre o assunto (DIAS, 2011).

Desde então, essa problemática tem ganhado cada vez mais notoriedade e começou a fazer parte da pauta obrigatória dos encontros mundiais. Isto, por sua vez, acarretou na elaboração diversos regulamentos, normas e diretrizes para promover uma redução e/ou prevenção dos danos ambientais causados pela expansão socioeconômica, bem como disseminar uma cultura de conscientização ambiental, tanto para a população quanto para as organizações.

### 2.1.1 Gestão Ambiental Empresarial

Conforme Fernandes *et al.* (2016), o modelo produtivo atual baseia-se em um consumo exagerado dos recursos naturais, o que acarreta a degradação ambiental e faz com que haja a necessidade de incorporação de medidas mitigadoras dos impactos negativos causados, tendo em vista o desenvolvimento sustentável. O que fez com que as empresas passassem a despertar para os aspectos ambientais foram suas consequências para a sociedade e exigência de parte da população no que tange a produtos e serviços e não agridam o meio ambiente.

De acordo com Gomes *et al.* (2017), os consumidores conscientes têm a finalidade de selecionar produtos, optando-se por aqueles que são fabricados por empresas que investem na conservação ambiental. São estes consumidores que propiciam maior incentivo às organizações para que elas passem, cada vez mais, a adotar medidas mitigadoras dos danos ambientais negativos que suas atividades possam chegar a causar.

A atenção sobre essa questão ambiental dentro da empresa é desenvolvida quando existe uma preocupação da organização em gerar oportunidades de negócios e melhorar sua imagem, e não somente a redução de custos, a qual também é viabilizada mediante programas de reaproveitamento, reciclagem e venda de resíduos, utilização racional de energia e afins (GOMES *et al.*, 2017).

Todavia, esta visão exige, muitas vezes, uma quebra de paradigmas por parte da organização, para que os problemas ambientais que sejam verificados possam ser visualizados na perspectiva adequada para solucioná-los, e isso requer a elaboração de uma política ambiental.

Neste contexto, a gestão ambiental no âmbito empresarial visa contribuir para o estabelecimento de políticas que visam reduzir os impactos ambientais negativos que podem ser causados por suas atividades, assim como melhorar seu planejamento estratégico e planos de ação, bem como alocação de recursos, determinação de responsabilidades e suporte à tomada de decisão, coordenação e controle de processos organizacionais (FERREIRA, 2009).

Com isso, é possível, através da implementação de sistemas de gestão ambiental, gerenciar tais riscos, reduzir custos, melhorar o desempenho ambiental, minimizar gastos de energia, e, conseqüentemente, contribuir para a melhoria da imagem corporativa da organização. Tudo isso mediante o processo de incorporação de uma política ambiental à filosofia da empresa.

Diante disso, Seiffert (2010) relata que esse processo é adaptativo e contínuo, e que pode acarretar na redefinição, pela empresa, de seus objetivos e metas relacionados à proteção ambiental, saúde dos funcionários e relacionamento com os clientes e sociedade em geral. No entanto, é importante considerar que “o sucesso de um sistema de gestão ambiental depende do comprometimento de todos os níveis e funções da organização, começando pela Alta Direção” (ABNT, 2015).

### 2.1.2 Gestão Ambiental em Oficinas Mecânicas

O meio automotivo engloba a geração de uma série de resíduos, em virtude da utilização de inúmeros insumos (tintas, solventes, peças plásticas, baterias e outros), os quais poluem tanto o ar quanto a água e o solo. Portanto, analisar corretamente a destinação desses resíduos, bem como atentar para a conscientização no setor, de forma a desenvolver atividades sem agredir o meio ambiente é uma ação reparadora e uma maneira ecologicamente responsável de realizar trabalho neste ramo de prestação de serviços (IQA, 2013).

Massi *et al.* (2009) concluíram que os clientes de uma oficina mecânica localizada na cidade de Osasco, em São Paulo, estavam dispostos a pagar por produtos e serviços que promovam a conservação de recursos naturais, o que demonstra a valorização que o desenvolvimento sustentável vem ganhando diante da perspectiva dos consumidores, especialmente quando estes requerem produtos que não propiciem impactos ambientais negativos.

## 2.2 ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS

O meio ambiente trata-se da circunvizinhança em que uma organização opera, incluindo ar, água, solo, recursos naturais, flora, fauna, seres humanos e suas inter-relações. Neste sentido, aspecto ambiental remete a um elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização, que interage ou pode interagir com este meio ambiente, e, os impactos ambientais refletem a modificação do meio (que pode ser tanto adversa como benéfica), total ou parcialmente resultante destes aspectos ambientais (ABNT, 2015).

A seguir ter-se-á uma breve abordagem relativa à associação entre os conceitos supracitados e as atividades que são desenvolvidas nas oficinas mecânicas, ressaltando a importância de reavaliação contínua do sistema produtivo da empresa e a geração de resíduos.

### 2.2.1 Aspectos e Impactos Ambientais Associados às Oficinas Mecânicas

As oficinas mecânicas podem ser mais eficientes em relação à busca pelo desenvolvimento sustentável mediante incorporação de ações que atuem reduzindo: o uso de recursos naturais (energia elétrica, gás, água e outras matérias primas); a geração e o descarte de resíduos, assim como as emissões de gases poluentes; e reduzindo custos. Tudo isso contribui para uma produção mais limpa, mediante análise e controle constante dos processos, produtos e serviços.

Com isso, a indústria automotiva pode reduzir o impacto ambiental através da fabricação de motores mais eficientes quanto ao uso de combustíveis, pois com isso estaria contribuindo com a conservação dos recursos naturais e redução de resíduos. Ao retratar a reparação de veículos e repintura automotiva, um subsistema dentro do complexo automotivo, tem-se que este gera diariamente uma quantidade pequena de poluentes, mas tal poluição, quando cumulativa, pode se tornar significativa (ZAVALA *et al.*, 2011).

De acordo com Ramm, Silva e Kohl (2015), “os principais impactos ambientais que ocorrem por atividades em oficinas mecânicas são: contaminação e ocupação do solo, contaminação da água e do lençol freático, degradação da flora e da fauna, poluição e alteração da qualidade do ar e riscos à saúde humana”.

Os impactos relativos às atividades realizadas nas oficinas mecânicas podem ser fontes poluidoras tanto pontuais (quando bem localizadas e fáceis de identificar e de monitorar) quanto difusas (que se espalham pela cidade e são difíceis de identificar e, conseqüentemente, mitigar).

Segundo Haupt (2009), as atividades desenvolvidas em veículos automotivos são consideradas fontes de poluição difusa, as quais contribuem com uma parcela pequena nos impactos ambientais negativos quando consideradas isoladamente, mas os efeitos de suas atividades, quando somados, tornam-se expressivos. Já em casos onde não existe uma gestão adequada dos resíduos e efluentes gerados, podem ocorrer vazamentos e contaminações, e quando isso ocorre, a oficina mecânica em questão passa a ser caracterizada como uma fonte pontual de poluição (RAMM; SILVA; KOHL, 2015). Belfi *et al.* (2014) identifica os poluentes e fontes poluidoras encontradas em seu estudo em uma oficina mecânica (Quadro 1).

Quadro 1 - Identificação de poluentes e fontes na oficina.

| Fonte Poluidora                                    | Poluentes            |
|----------------------------------------------------|----------------------|
| Veículos                                           | Material particulado |
| Veículos / atividades de manutenção                | Óleos lubrificantes  |
| Lavagem de peças                                   | Gasolina             |
| Lavagem de peças                                   | Graxa                |
| Limpeza das mãos e maquinários que contenham graxa | Desengraxante        |

Fonte: Belfi *et al.* (2014).

Belfi *et al* (2014), apresentam também as principais atividades que geram esta poluição, os aspectos e impactos ambientais referentes a cada uma destas, assim como o método de controle sugerido para que a empresa passe a adotar (Quadro 2).

Quadro 2 - Identificação de poluentes e fontes na oficina.

| Atividade                                                                | Aspecto                                                           | Impacto                                                                  | Método de Controle                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Troca de peças                                                           | Geração de resíduos sólidos                                       | Contaminação do solo                                                     | Armazenar em local isolado e venda posterior.                                                                                                                                            |
| Troca de peça do motor                                                   | Vazamento e queima de combustível                                 | Contaminação do solo e da água, risco à saúde humana e risco de incêndio | Usar serralha para absorção e armazená-la até o envio de aterro para resíduos perigosos. Quando houver teste do motor, colocar um filtro no cano de descarga.                            |
| Troca de óleo/substituição de óleo do motor                              | Destinação inadequada de resíduos                                 | Alteração da qualidade da água e do solo                                 | Armazenar em local isolado e venda posterior.                                                                                                                                            |
| Limpeza de peças com gasolina                                            | Geração de efluentes líquidos oleosos e resíduos sólidos diversos | Alteração da qualidade da água e do solo                                 | Instalar uma caixa separadora de água e óleo.                                                                                                                                            |
| Aplicação de produtos químicos como graxa e óleo lubrificante, solvente. | Geração de efluentes líquidos oleosos e contaminados              | Contaminação da água                                                     | Thinner, líquido de arrefecimento, reciclados na própria oficina, outros entregues a serviço especializado de coleta. Sistema de drenagem para uma caixa separadora quanto aos oleosos . |
| Estopa e panos usados                                                    | Estopa usadas descartadas com lixo doméstico                      | Contaminação do solo                                                     | Armazenar em local identificado e enviar para aterro de resíduos perigosos.                                                                                                              |

Fonte: Belfi *et al.* (2014).

Para a identificação dos aspectos e impactos seguiu-se as recomendações da NBR 14.004 (ABNT, 2018), que sugere que o processo seja realizado em quatro etapas, a saber:

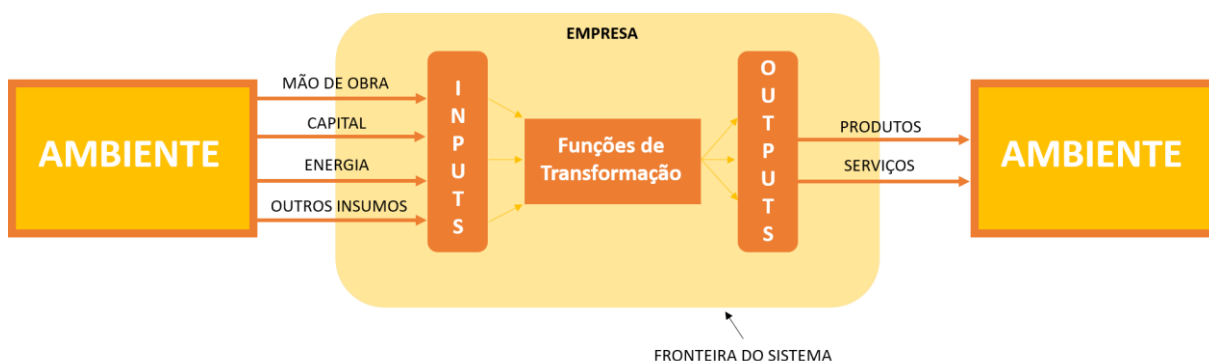
- Etapa 1 – Seleção de uma atividade, produto ou serviço
- Etapa 2 – Identificação de aspectos ambientais
- Etapa 3 – Identificação de impactos ambientais
- Etapa 4 – Avaliação da importância dos impactos

Dessa forma, diagnosticar os aspectos e impactos ambientais é fundamental para uma empresa conseguir evitar riscos à saúde humana e ao meio ambiente e contribuir para o desenvolvimento econômico do país de maneira ecologicamente correta.

### 2.2.2 Sistemas de Produção e a Geração de Resíduos em Oficinas Mecânicas

Para Moreira (2000), um sistema de produção refere-se ao conjunto de atividades inter-relacionadas envolvidas na produção de bens ou serviços. Diante disso, Slack (2006) afirma que qualquer operação que produza tais bens ou serviços se dá através de um processo de transformação (Figura 1).

Figura 1 – Representação clássica de sistema.



**Fonte:** Martins e Laugeni (2005).

As opiniões de Slack *et al.* (2006) e Peinado e Graeml (2007) convergem para uma classificação das entradas em recursos transformados e recursos de transformação. Os primeiros são tratados, transformados ou convertidos de alguma forma, sendo compostos por materiais, informações e consumidores (onde geralmente um deles é dominante em uma operação). Já os recursos de transformação são aqueles que agem sobre os recursos transformados e podem ser de dois tipos: instalações (incluindo prédios, equipamentos, terreno e tecnologia do processo de produção) e funcionários (que se refere a todas as pessoas envolvidas na produção).

“O propósito do processo de transformação das operações está diretamente relacionado com a natureza de seus recursos de input transformados” (SLACK *et al.*, 2006). Em outras palavras, o processo de transformação em função da natureza das entradas gerará o produto final desejado (bens e serviços) e, eventualmente, outros subprodutos, quer sejam desejados ou não.

A gestão ambiental, portanto, atua nestes processos de transformação, avaliando suas etapas, de modo a interferir em seu controle, quando os processos não convergem para os princípios de desenvolvimento sustentável que as empresas devem possuir para não ocasionar impactos negativos ao meio ambiente, especialmente quanto ao descarte inadequado dos resíduos, cada vez mais presente na dinâmica produtiva industrial.

Conforme o Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro (2014), em uma oficina mecânica, os principais agentes poluidores do meio ambiente são emissões gasosas, poluição sonora, efluentes líquidos e resíduos diversos. Alguns municípios brasileiros passaram a dedicar esforços para elaborarem regulamentações específicas incluindo as oficinas mecânicas na geração de resíduos sólidos, diferentes tipos de resíduos em decorrência do tipo de serviço prestado, estes são variados e alguns podem gerar um grande impacto no meio ambiente.

Desse modo, não há como deixar de destacar a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), que passou a obrigar esses municípios a tratar dos resíduos sólidos de forma mais responsável e criteriosa, para promover, dentre outros fatores, a redução na geração dos resíduos produzidos, a coleta seletiva, a reciclagem com participação e inclusão de trabalhadores e a responsabilidade da cadeia de produção (ZONER; BONGIOVANNI, 2012).

A NBR 10.004 (ABNT, 2004) conceitua resíduos sólidos como “resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição”. Com isso, a norma inclui: lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, resíduos gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, líquidos cujas particularidades tornem inviáveis o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou mesmo exijam para isso soluções técnica e economicamente viáveis.

A legislação supracitada enquadra os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública (Tabela 2).

Tabela 2 – Classificação dos resíduos sólidos quanto aos riscos ambientais.

| Categoria | Características |
|-----------|-----------------|
|-----------|-----------------|

|                              |                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Classe I<br>(Perigosos)      | Apresentam riscos à saúde pública ou ao meio ambiente, caracterizando-se por possuir uma ou mais das seguintes propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.                              |
| Classe II A<br>(Não inertes) | Podem ter propriedades como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade, porém, não se enquadram como resíduo I e II B.                                                                                                   |
| Classe II B<br>(Inertes)     | Não têm constituinte algum solubilizado em concentração superior ao padrão potabilidade da água. Como exemplos destes materiais têm-se: rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas que não são decompostos prontamente. |

**Fonte:** NBR 10.004 (ABNT, 2004).

Os impactos gerados nas oficinas mecânicas são causados especialmente devido a: destinação inadequada de resíduos sólidos Classe II – não perigosos e de resíduos sólidos Classe I – perigosos; geração de efluentes contaminados com óleo e graxa; por vazamentos de produtos químicos inflamáveis (combustível, óleo, graxa e tintas); e incêndios (RAMM; SILVA; KOHL, 2015).

As atividades desenvolvidas por oficinas mecânicas, relacionadas à reparação de veículos automotores, geram diferentes tipos de resíduos sólidos, como peças, pneus, latarias, flanela, estopas sujas, papelão e embalagens de peças (GERHARDT *et al.*, 2014).

Em uma pesquisa realizada por Lucena e Melquíades (2012) concluiu-se que a maioria das empresas tinha interesse em obter informações de políticas para o gerenciamento dos resíduos sólidos, o que demonstra certa preocupação das organizações em buscar o aperfeiçoamento gerencial voltado para a gestão ambiental (ZANELA 2015). Todavia, essa realidade ainda está muito distante do que se espera para a obtenção de um real desenvolvimento sustentável no país.

## 2.3 REGULAMENTOS E NORMAS APLICADOS AS OFICINAS MECÂNICAS

Antes de abordar quais normas e regulamentos estabelecem as diretrizes na gestão ambiental, é necessário estabelecer a diferença entre os dois termos.

As normas são elaboradas por entidades credenciadas e consistem em documentos de caráter privados que apresentam requisitos e especificações técnicas sobre determinado assunto os quais são resultantes do consenso de opiniões técnicas dos diferentes especialistas que participam das entidades, sendo sua aplicação ou adoção em uma organização totalmente

voluntária. Por outro lado, os regulamentos são definidos pelos poderes públicos nas esferas federal, estadual e municipal para abordar questões de cunho social como saúde, ordem pública, meio ambiente, segurança e defesa e proteção do consumidor. Sua aplicação é de caráter obrigatório (MOURA, 2011).

Ainda segundo o autor supracitado, em algumas situações pode ocorrer que os regulamentos se apoiem e façam referência as normas, tornando sua adoção também de cumprimento obrigatório, como por exemplo, leis estaduais que estabeleçam o limite máximo de emissão de poluentes com base em alguma norma da ABNT.

O número de normas, regulamentos e leis de cunho ambiental era relativamente baixo até a década de 1970. Eles se referiam principalmente a saúde pública, proteção à fauna e flora, bem como a segurança e higiene industrial. O conceito de responsabilidade ambiental, no qual o causador do dano é o responsável por sua reparação, foi introduzido apenas no ano de 1981 por meio da Política Nacional de Meio ambiente (PNMA), estabelecida pela Lei Federal nº 6938 de 31 de agosto do referido ano, e conferiu ao Ministério Público o direito de atuar em defesa do meio ambiente por este ser um assunto de interesse difuso, ou seja, um assunto que diz respeito a todos (MANGUEIRA, 2014).

Isso também foi retratado no Art. 225 da Constituição Federal de 1988 o qual afirma que:

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988).

Entretanto, na prática, a preservação ambiental é um conceito de difícil implementação pois nem todos são ambientalmente conscientes do seu dever. Assim, com o passar do tempo, foi necessário que a legislação ambiental foi acrescida de várias outras regulamentações e normatizações de forma a exigir ou propor que determinadas condutas de preservação ou mitigação de danos ao meio ambiente fossem cumpridas.

Nesse contexto, o potencial poluidor danoso ao meio ambiente presente em várias atividades pertencentes ao segmento automotivo, no qual se encaixa as oficinas de reparos veicular, as deixam suscetíveis ao cumprimento de várias exigências legais, além de contar com várias normas que padronizam a implantação de sistemas que contribuam para uma gestão ambiental eficiente de uma organização. Considerando isso, foram levantados as principais regulamentações e normas que se aplicam ao setor automotivo (Anexo E).

Por fim, a legislação ambiental é uma exigência dos órgãos ambientais e tem a função de estabelecer parâmetros para adequação ambiental das organizações, o que a torna fundamental no levantamento e avaliação dos aspectos ambientais e favorece o cumprimento dos regimentos legais.

## 2.4 SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL (SGA)

No processo de projeto é de suma importância que primeiramente sejam levantadas as necessidades do cliente, para a partir disto se formular os requisitos funcionais do produto (MOREIRA; KOWALTOWSKI, 2009).

Sendo assim, uma empresa que deseje obter sucesso deve voltar sua atenção para as questões ambientais já na fase de sua concepção, mesmo que isso, a princípio, possa trazer-lhe um maior gasto inicial, pois, adiante, o descuido com cada aspecto ambiental poderia acarretar impactos negativos ao meio ambiente e multas desnecessárias. Entretanto, a ausência de penalidades não é o único fator positivo para a empresa, com a adoção de práticas ecologicamente corretas.

São muito os benefícios trazidos a uma organização quando são adotadas práticas corretas do ponto de vista ambiental. Além dos vários benefícios gerados a uma organização, a adoção destas ações reflete uma diferenciação quanto ao panorama ambiental atual (MOURA, 2011).

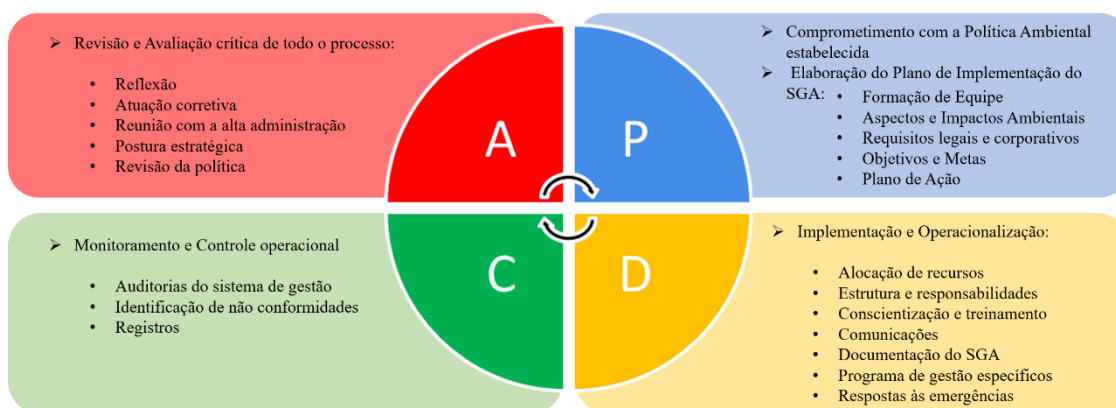
Neste sentido, o gerenciamento ambiental surge por meio do Sistema de Gestão Ambiental (SGA), sendo um sistema que pode ser utilizado por qualquer tipo de organização, independentemente do tipo de ocupação ou atividade (serviços, industrial, comercial ou outro) e de qualquer porte (FERREIRA 2009). Isso porque muitas vezes a qualidade dos produtos reparados na indústria automobilística não está adequada em detrimento da ausência ou ineficaz compatibilização entre o processo de conserto com o aspecto sustentável daquele negócio apresenta irregularidades ambientais.

Assim, a criação de um setor para tratar especificamente dos assuntos ambientais por meio da implantação de um sistema de gestão ambiental (SGA) vai depender da estrutura e porte da organização. E dependendo dos seus objetivos estratégicos, bem como a percepção da exigência por seus clientes, a obtenção de certificação ambiental relativa ao cumprimento o de normas pode ser pertinente (MOURA, 2011).

A abordagem utilizada para resumir todo o processo de implantação do SGA é conhecida como ciclo PDCA ou ciclo de Deming, composto por quatro etapas que

compreendem todos os requisitos que devem ser cumpridos para sua implantação, como mostra a Figura 2 (MOURA, 2011).

Figura 2 – Processo de implantação do PDCA.



**Fonte:** Adaptado de Moura (2011).

De acordo com a NBR ISO 14.001/2015, as organizações podem alavancar as oportunidades de prevenção ou mitigação dos impactos ambientais adversos e intensificar os benéficos, particularmente aqueles com implicações estratégicas e competitivas. Neste processo, a Alta Direção pode efetivamente abordar seus riscos e oportunidades, integrando a gestão ambiental aos processos dos negócios da organização, o direcionamento estratégico e à tomada de decisão, alinhando-os com outras prioridades de negócios e incorporando a governança ambiental em seu sistema de gestão (ABNT, 2015).

Segundo Moreira (2006), as organizações que implantam ferramentas como o SGA adquirem uma visão estratégica relacionada ao meio ambiente: deixa de agir em função apenas dos riscos e passa a perceber também as oportunidades.

Em relação às empresas do ramo de mecânica automotiva, a implantação de um SGA influencia substancialmente na gestão dos resíduos sólidos advindos de seus serviços, mesmo que a empresa utilize como base a lei referente à PNRS. Em complemento, Jacoby *et al.* (2015) relata que mesmo que a legislação não possua um efetivo controle sobre as questões ambientais das empresas, elas constituem os motivos de levar uma organização a aderir um SGA (JACOBY *et al.*, 2015).

Dessa forma, uma abordagem sistemática para a gestão ambiental pode prover a Alta Direção de uma empresa com as informações necessárias para obter sucesso a longo prazo e para criar alternativas que contribuam para um desenvolvimento sustentável (ABNT, 2015).

## 2.5 FERRAMENTAS DA QUALIDADE APLICADAS NA GESTÃO AMBIENTAL

As exigências do consumidor somadas ao crescimento do fator competitividade de um mercado cada vez mais dinâmico, aumenta a necessidade das organizações de investirem em ferramentas para identificar oportunidades, estabelecer prioridades, elaborar planos de ação, avaliar resultados e promover melhorias de seus produtos e processos (L.P. GODOY *et al.*, 2009).

Desta forma, a implantação de ferramentas que garantam a conformidade e a qualidade do processo produtivo das organizações, bem como auxiliie os seus gestores na tomada de decisão, acaba sendo uma das soluções mais eficazes para se obter um ambiente competitivo para desenvolver estratégias que viabilizem o sucesso dessas organizações no mercado (PALADINI, 2002).

Devido a disseminação do conceito de sustentabilidade, a exigência de qualidade por parte dos consumidores também se estende ao âmbito ambiental, no qual produtos “ecologicamente corretos” e processos produtivos com certificação ambiental ganham maior respeito e credibilidade (CAMARGO, 2011). Assim, se estabelece a necessidade de um processo produtivo que preze pela gestão da qualidade tanto nas esferas econômicas e produtivas, como na ambiental.

Nesse contexto, de acordo com Miguel (2006), a aplicação das ferramentas da qualidade no processo produtivo acaba sendo um eficiente recurso para as organizações pois dão suporte à tomada de decisões no desenvolvimento de seu planejamento estratégico, além de se mostrarem bastante eficientes para identificação e priorização de problemas e elaboração de planos de ações para solução destes, bem como a melhoria contínua do processo.

Dentre as diversas ferramentas que propiciam um melhor controle da qualidade para uma organização, pode-se destacar o ciclo PDCA, o qual será abordado no subtópico a seguir.

### 2.5.1 Ciclo PDCA

Para que um sistema de qualidade seja eficaz é imprescindível que o mesmo esteja aliado a um processo de melhoria contínua, o qual consiste em um conjunto de procedimentos sistemáticos e interativos cuja finalidade é elevar a confiabilidade e promover a manutenção do

desempenho de um processo de modo contínuo (FERNANDES; MATSUOKA; COSTA, 2018).

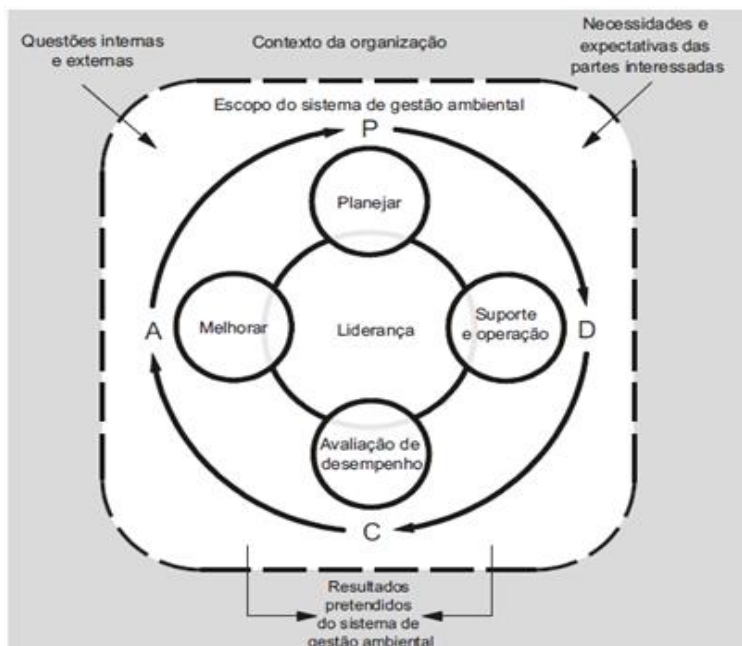
Segundo Falconi (2014), o ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) se encaixa perfeitamente nesse contexto, uma vez que se trata de uma metodologia sistemática e interativa para solução de problemas e está fundamentada nos conceitos de melhoria contínua, o que possibilita que os direcionamentos traçados no planejamento estratégico sejam viabilizados pela empresa de maneira mais eficiente. Além disso, esse ciclo possui uma aplicação contínua que utiliza o aprendizado resultante de sua primeira execução para dá início a uma tentativa mais complexa de aperfeiçoamento do processo.

De acordo com a NBR ISO 14.001 (ABNT, 2015), o ciclo PDCA pode ser aplicado a um sistema de gestão ambiental e a cada um dos seus elementos individuais, sendo essa aplicação subdivididas em quatro etapas que serão brevemente descritas a seguir:

- **Plan** (planejar): estabelecer os objetivos ambientais e os processos necessários para entregar resultados de acordo com a política ambiental da organização;
- **Do** (fazer): implementar os processos conforme planejado;
- **Check** (chechar): monitorar e medir os processos em relação à política ambiental, incluindo seus compromissos, objetivos ambientais e critérios operacionais, e reportar os resultados;
- **Act** (agir): tomar ações para melhoria contínua.

A Figura 3 apresenta a estrutura de um sistema de gestão ambiental integrada ao ciclo PDCA.

Figura 3 - Ciclo PDCA de um sistema de gestão ambiental (SGA).



**Fonte:** ABNT (2015).

Por fim, Souza *et al.* (2018) destaca a importância da compreensão sobre esta ferramenta, haja vista a funcionalidade desta no processo de planejamento e controle de processos.

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 ENQUADRAMENTO DA PESQUISA

A definição de pesquisa, segundo Gil (2008), consiste no processo formal e sistemático pelo qual um método científico é desenvolvido, tendo como intuito identificar respostas para problemáticas por meio da aplicação de procedimentos científicos.

A escolha do método científico para o enquadramento da pesquisa é baseada na sua caracterização em relação a quatro perspectivas distintas, a saber: abordagem da pesquisa, propósito da pesquisa, procedimentos técnicos e natureza dos resultados (GANGA, 2012).

Assim, de acordo com o autor supracitado, a presente pesquisa é enquadrada da seguinte forma:

I. Quanto à abordagem: enquadra-se tanto como uma pesquisa qualitativa, pois identifica, analisa e classifica aspectos relacionados às atividades da empresa estudada; como pesquisa quantitativa visto que é necessário realizar tabulação numérica para mensurar a significância dos aspectos e impactos ambientais.

II. Quanto ao propósito: se caracteriza como descritiva e exploratória, uma vez que visa descrever as características do ambiente estudado, bem como promover uma maior familiarização com o tema por meio do levantamento bibliográfico e entrevistas com profissionais com experiências na área do problema pesquisado.

III. Quanto aos procedimentos técnicos: por se tratar de um estudo empírico, o qual se investiga um assunto vigente inserido no contexto da realidade da empresa estudada, pode-se enquadrá-la como um estudo de caso.

IV. Quanto à natureza dos resultados: a pesquisa se enquadra como aplicada, uma vez que almeja gerar conhecimento de aplicação prática na organização, de forma a propor soluções que minimizem potenciais danos ao meio ambiente devido a atuação da oficina.

#### 3.2 ETAPAS DA PESQUISA

As etapas referentes ao presente trabalho consistem em: definição da temática e levantamento bibliográfico, coleta dos dados e aplicação do estudo de caso, sendo cada uma delas descrita nos subtópicos a seguir.

### 3.2.1 Definição da temática e levantamento bibliográfico

Após a definição da temática do estudo, iniciou-se o levantamento bibliográfico. Por meio da consulta em livros, teses, dissertações, artigos e publicações periódicas das áreas relacionadas a gestão ambiental, foi levantado a base teórica necessária para a compreensão e desenvolvimento do estudo, como informações de caráter ambiental, legislações e normatizações técnicas aplicadas as oficinas mecânicas.

O estudo de quais métodos seriam adotados para identificação e avaliação de aspectos e impactos ambientais foram definidas nessa etapa.

### 3.2.2 Coleta de dados

O estudo foi realizado em uma oficina mecânica que realiza serviços como injeção eletrônica, troca de óleo e peças, reparação de motor, escapamento, implantação de sistema de gás natural entre outros procedimentos de manutenção. A escolha desse empreendimento se deu pela facilidade ao acesso das informações pertinentes, bem como a colaboração e participação dos gestores e colaboradores para a realização do estudo.

A coleta de dados foi realizada entre os meses de maio e julho de 2019 por meio de visitas técnicas na empresa estudada, com o intuito de observar todo o processo produtivo e fotografar as instalações visto que isso auxiliaria na identificação dos aspectos e impactos ambientais, bem como outros procedimentos realizados na etapa de aplicação do estudo. Outras informações sobre a empresa, como histórico, questões legais, estruturais e de funcionamento, entre outras, foram obtidas por meio de conversas com os colaboradores e um dos proprietários.

Além da oficina, também foi realizada uma visita a Secretaria de Meio Ambiente e Urbanismo (SEMURB), para obter informações sobre os requisitos legais exigidos no município em relação ao tipo de empreendimento estudado.

### 3.2.3 Realização do estudo de caso

Esta etapa consistiu na elaboração da proposta do SGA para a oficina, com o objetivo de promover a adequação ambiental de suas atividades. Para isso, baseou-se em algumas das recomendações apresentadas pela norma ABNT NBR ISO 14.001/2015 para definir a sua estrutura, adaptando-as à realidade e características da empresa. Assim, a estrutura do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) proposto é apresentada nos subtópicos a seguir.

#### 3.2.3.1 Descrição do processo produtivo

Nesta etapa foi descrito como se desenvolve o processo de prestação dos serviços da oficina.

#### 3.2.3.2 Planejamento do SGA

Nesta etapa foram realizados procedimentos que permitissem a compreensão da realidade na qual a oficina estudada estava inserida quanto a questão ambiental e identificação das adequações que o sistema de gestão ambiental aplicado a ela deveria abordar. Para tanto, adotando-se a metodologia sugerida por Moreira (2006), foram:

- Identificadas as áreas e atividades/processos, mediante as observações feitas *in loco*;
- Identificados e classificados os resíduos gerados, através das observações feitas *in loco*, juntamente com as informações coletadas nas conversas com os colaboradores, bem como requisitos legais e normativos pertinentes;
- Identificados e caracterizados os aspectos e impactos ambientais, por meio de observações feitas *in loco* e utilizando-se uma matriz de avaliação, que permitiu caracterizar os impactos quanto à sua situação, incidência, temporalidade e caráter (Anexo D);
- Classificados os aspectos e impactos ambientais, através da atribuição de pontuações que permitiram identificar o grau de importância dos impactos, levando-se em consideração os critérios de gravidade, abrangência e frequência/probabilidade, permitindo, consequentemente, enquadrá-los como desprezíveis (quando a soma da pontuação dos critérios for  $\leq 3$ ), moderados (quando a soma está entre 5 e 7), ou críticos (quando a soma está entre 9 e 15) (Anexo D);
- Avaliados os aspectos e impactos ambientais quanto à sua significância, considerando a associação do grau de importância com o cumprimento dos requisitos legais e normativos existentes, que são chamados filtros de significância (Anexo D);
- Levantados os requisitos legais vigentes;
- Sugeridas propostas de política e de adequações ambientais.

#### 3.2.3.3 Outras etapas que devem ser implementadas

Apesar deste estudo só abordar a etapa de planejamento relativo ao SGA, existem outras etapas que devem vir após esta e que são indiscutivelmente importantes para o estabelecimento do sucesso da implementação do sistema. A saber:

- **Implementação e Operação do SGA:** que é uma etapa que consiste na implementação das adequações propostas sugeridas na fase de planejamento. Para isso, além dos recursos financeiros, é necessário o desenvolvimento de uma estrutura administrativa na qual os gestores devem atribuir funções, responsabilidades e autoridades específicas para equipe, de modo a facilitar e garantir o controle e cumprimento dos requisitos;

- **Verificação e Ações Corretivas do SGA:** que é uma etapa em que as atividades da oficina, principalmente as que possuem maior potencial de impactos ambientais, devem ser monitoradas e verificadas periodicamente por meio de auditorias internas;

- **Revisão e Análise Crítica do SGA:** que é uma etapa que deve ser estabelecido o intervalo de tempo de análise das informações e registros relativos ao SGA, por parte dos gestores da oficina e analisada a necessidade de alterações na política, objetivos e procedimentos do sistema, de modo a assegurar sua continuação, eficácia e aperfeiçoamento contínuo.

## 4 ESTUDO DE CASO

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

O estudo de caso desta pesquisa foi conduzido em uma unidade de reparação veicular, popularmente conhecida como oficina mecânica, localizada no município de Mossoró, Rio Grande do Norte. Trata-se de um empreendimento que presta serviços de manutenção mecânica em geral e comercialização de peças para automóveis de pequeno e médio porte. Atendendo à solicitação de seus proprietários, o nome da empresa não será revelado. Desta forma, este estudo se referirá a ela como “Oficina X”.

Fundada em 2010 por dois mecânicos que compartilham seu capital social, a Oficina X realiza serviços como injeção eletrônica, troca de óleo e peças, reparação de motor, escapamento, implantação de sistema de gás natural entre outros procedimentos de manutenção a aproximadamente 150 carros mensalmente. Para isso, a empresa funciona das 07h00 às 18h00 de segunda a sexta, e das 07h00 às 14h00 aos sábados, além de contar com um quadro de 7 colaboradores, todos eles mecânicos, estando incluso nesse número os dois proprietários uma vez que além das atividades administrativas eles também executam serviços de manutenção nos veículos.

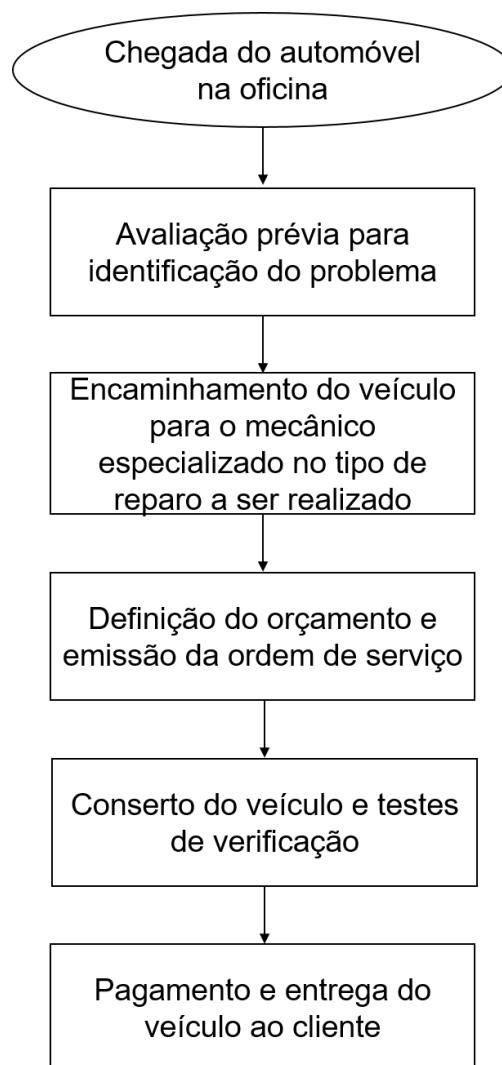
As instalações da empresa estudada equivalem a uma área total de aproximadamente de 200 m<sup>2</sup>, sendo a maior parte dela destinada ao pátio onde os automóveis são alocados para realização dos reparos e alguns resíduos oriundos das atividades executadas são separados para o descarte. As demais áreas correspondem ao banheiro, depósito para resíduos de peças metálicas, sala para reparação de motor e a sala que funciona tanto como estoque de peças para comercialização quanto setor administrativo.

De acordo com o relato de um dos sócios, a empresa em questão não se trata de um empreendimento de atuação irregular, pois possui o Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) e contrata os serviços de seus funcionários de acordo com a lei trabalhista para microempreendedor individual. Entretanto, devido a mudança de prédio realizada há quase um ano, a oficina ainda não possui o alvará de funcionamento das novas instalações, sendo assim, também não possui nenhum tipo de licenciamento de caráter ambiental para exercer suas atividades no local.

#### 4.1.1 Descrição do processo produtivo

O processo do serviço oferecido pela Oficina X (Figura 4), o qual compreende desde a chegada do veículo para manutenção na empresa até sua entrega ao cliente, segue uma sequência de etapas idênticas para todos os carros, diferindo apenas nas atividades realizadas na etapa de conserto e testes de verificação do veículo, uma vez que nesta são executadas ações específicas para a correção do problema identificado.

Figura 4 - Esquema do processo de serviço da empresa estudada.



**Fonte:** Autoria própria (2019).

Ao chegar na oficina o cliente é atendido por um dos sete colaboradores, relata os defeitos de funcionamento do veículo e é feita uma breve avaliação a fim de detectar a natureza do problema. Se nesta avaliação o mecânico identificar que o automóvel não funciona devido

a um problema que não pertence a sua área de atuação, ele solicitará ao mecânico especializado para dar continuidade ao serviço.

A definição do orçamento e o prazo de entrega depende do grau de complexidade do problema diagnosticado. Quando se trata de reparos simples e de fácil identificação, o profissional define o orçamento e o prazo de conclusão do serviço baseando-se na primeira avaliação feita no carro e já repassa para o cliente. Porém, quando não é possível detectar na avaliação inicial qual tipo de reparo precisa ser feito, necessitando assim de uma análise mais minuciosa, ou quando há a necessidade de trocar e reparar muitas peças, o mecânico estabelece um prazo mínimo de um ou mais dias para orçar os custos do serviço e só assim repassá-los. Nesses casos, o prazo de entrega do veículo concertado também é maior.

Após o cliente aprovar o prazo de entrega e o os custos financeiros do serviço, bem como ser definida a forma de pagamento, o mecânico emite a ordem de serviço e transporta o veículo para o pátio da oficina onde permanecerá até o reparo ser realizado.

Na etapa do conserto, são executadas todas as atividades de reparação necessária para solucionar os defeitos detectados, bem como alguns testes a fim de verificar que os reparos foram bem-sucedidos e que o veículo está funcionando da maneira devida.

Por fim, o profissional responsável pelo automóvel entra em contato com o cliente para avisá-lo que o serviço já foi realizado. Após realizar o pagamento total do serviço o carro é entregue ao proprietário.

## 4.2 SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

### 4.2.1 Planejamento (PLAN)

Os procedimentos realizados nessa etapa possuem como objetivo permitir a compreensão da realidade qual a Oficina X está inserida no que tange a questão ambiental, assim como a identificação das adequações que o sistema de gestão ambiental aplicado a ela deve abordar.

#### 4.2.1.1 Identificação das áreas e atividades/processos

As áreas e atividades/processos identificados na oficina em estudo abrangeram toda as instalações físicas do empreendimento. Assim, foram contabilizadas oito áreas, sendo elas: área externa, pátio, sala administrativa e estoque de peças, sala de reparação e montagem de motor, área de armazenamento de resíduos metálicos, estoque de ferramentas e equipamento, área de armazenamento de resíduos diversos e banheiro.

Para cada área foram consideradas as atividades ou processos realizados em tais locais, sendo contabilizadas em aproximadamente 26 atividades com possível potencial poluidor, conforme o Anexo E.

As primeiras áreas observadas foram a área externa (Figura 5a) e o pátio (Figura 5b), apresentados pela figura a seguir. A área externa é o local destinado para estacionamento, já o pátio se trata do local onde os veículos são colocados enquanto são consertados. As principais atividades identificadas nesses setores foram: estacionamento de veículos, manutenção mecânica em veículos (suspensão, alinhamento, injeção eletrônica, outros) troca de óleo, troca de filtros, troca de peças, utilização de produtos químicos, testes de verificação (funcionamento de motor, testes de escapamento, outros) e limpeza geral (Apêndice A).

Figura 5 – Primeiras áreas observadas na Oficina X.



(a) área externa



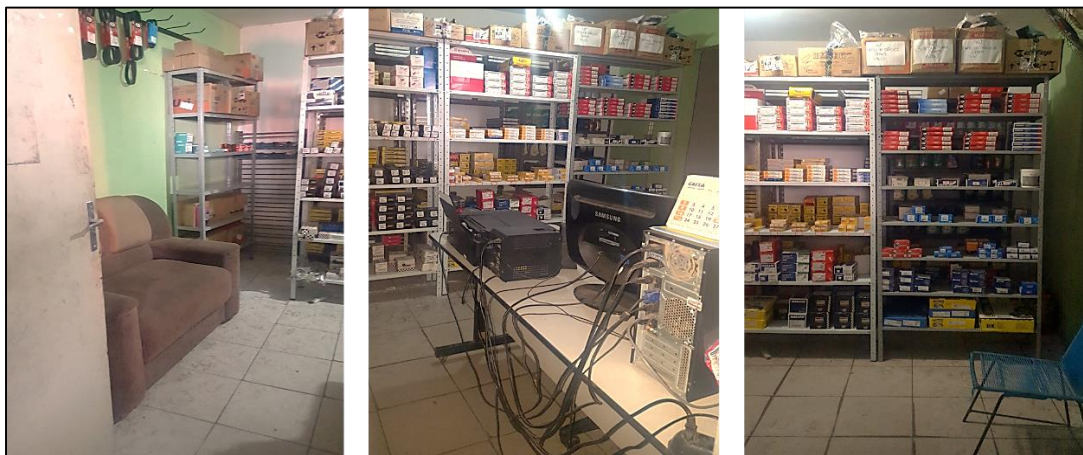
(b) pátio

**Fonte:** Autoria própria (2019).

A Figura 6 mostra a sala utilizada tanto para fins administrativos como para estocar peças e produtos de manutenção que são vendidos na própria oficina. As atividades geralmente desempenhadas nessa área são: estoque de óleo lubrificante para venda, estoque de peças,

reunião com clientes e atividades administrativas (financeiro, telefonemas, impressão de documentos, e outras) e limpeza geral.

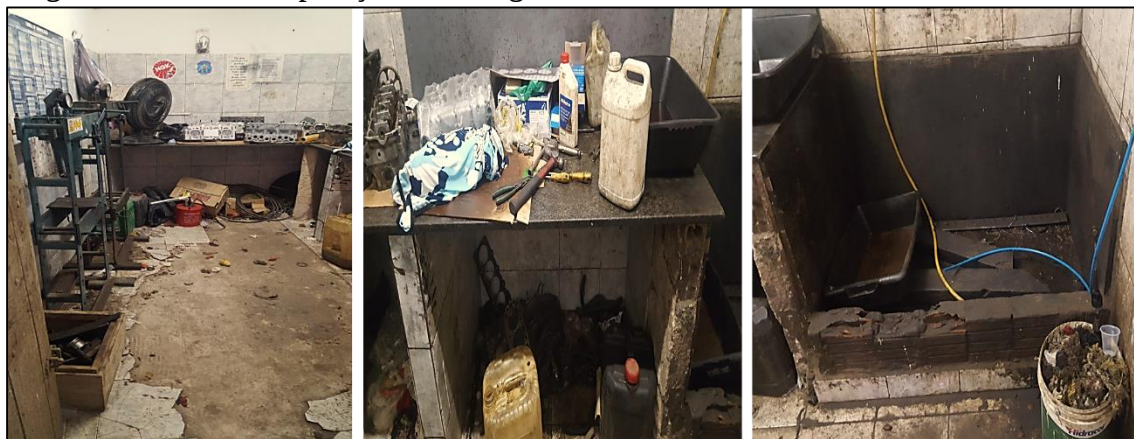
Figura 6 - Áreas administrativas e estoque de peças.



**Fonte:** Autoria própria (2019).

A próxima área é a sala cujos os processos de desmontagem, reparação e montagem de motor, armazenamento de produtos químicos, bem como ajuste, lavagem, lubrificação e limpeza de peças e ferramentas são realizados, sendo ela apresentada pela Figura 7.

Figura 7 - Áreas de reparação e montagem de motores.



**Fonte:** Autoria própria (2019).

A área de armazenamento de resíduos metálicos (Figura 8) é o local onde os mecânicos armazenam as peças ou ferramentas metálicas defeituosas até alcançarem um volume significativo para revenda como sucata.

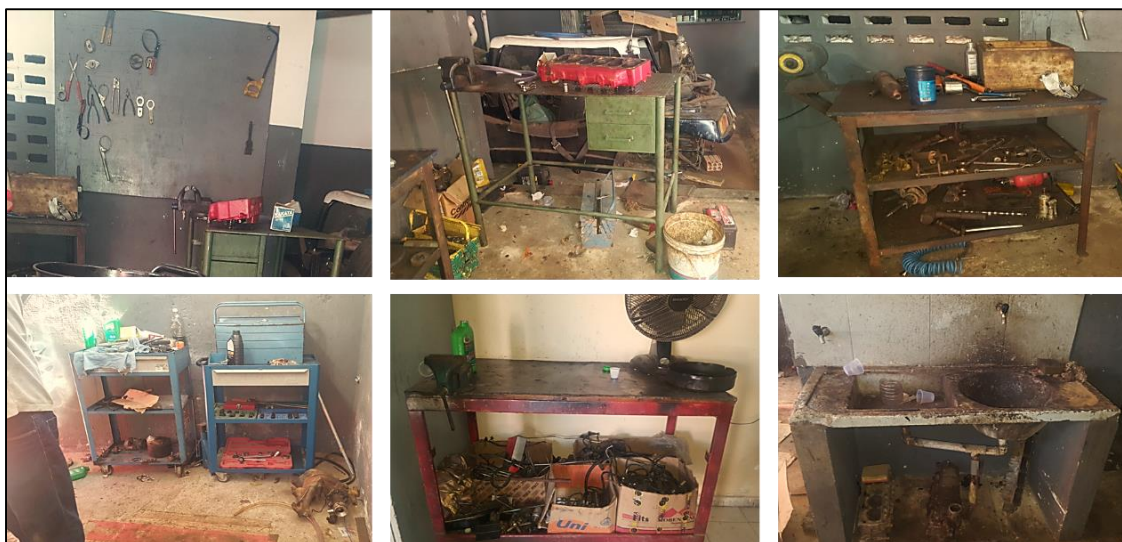
Figura 8 - Área de armazenamento de resíduos metálicos.



**Fonte:** Autoria própria (2019).

Já o estoque de ferramentas e equipamentos, consiste na região final do pátio em que são alocados alguns materiais usados na manutenção dos carros, além de possuir um lavatório destinado para a higienização dos colaboradores. As atividades executadas nessa região consistem em separar e organizar as ferramentas e equipamentos nas bancadas e painéis, bem como lavar os resíduos de óleos, graxas ou outras substâncias das mãos e braços dos funcionários. Esta área é apresentada pela Figura 9.

Figura 9 - Áreas de estocagem de ferramentas e equipamentos.



**Fonte:** Autoria própria (2019).

Por fim, as duas áreas restantes se tratam do local utilizado para o armazenamento dos rejeitos gerados em todos os setores da oficina e o banheiro, sendo elas apresentadas pelas Figura 10.

Figura 10 - Áreas de armazenamento dos rejeitos gerais gerados na oficina.



**Fonte:** Autoria própria (2019).

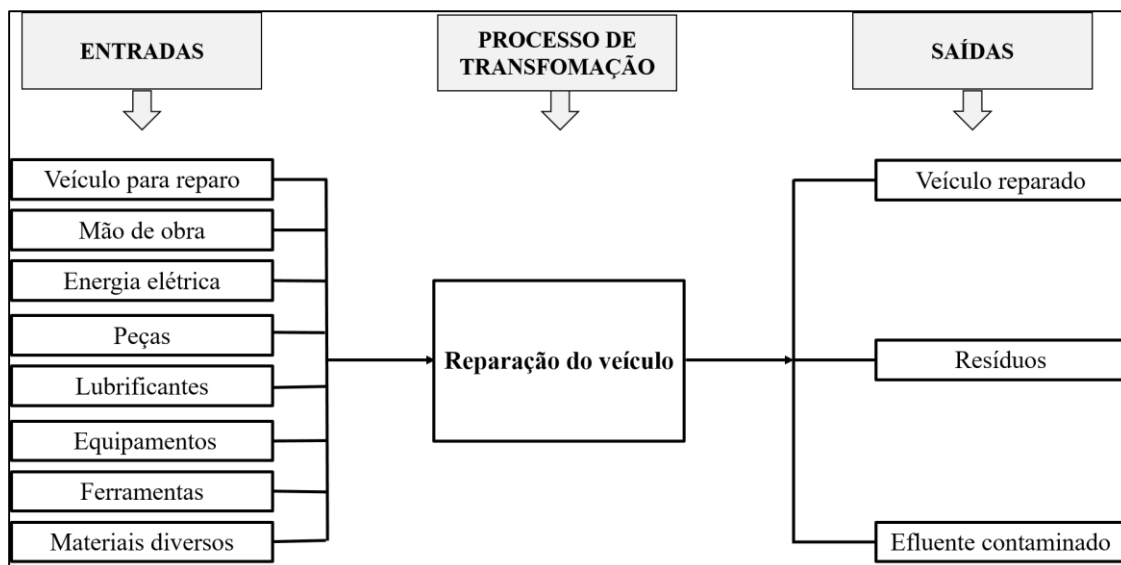
As atividades desempenhadas nesses locais são: segregação, armazenamento e transportes de resíduos e limpeza geral.

#### *4.2.1.2 Identificação, classificação e segregação dos resíduos gerados*

A geração de resíduos é um fator oriundo de todo processo produtivo, seja ele de um serviço ou de um produto. Do ponto de vista ambiental, principalmente quando se trata de atividades com possível potencial poluidor, torna-se importante compreensão do desenvolvimento das etapas do processo de transformação, bem como a identificação de seus *inputs* (entradas) e *outputs* (saídas) uma vez que isso contribui para uma melhor gestão dos resíduos produzidos.

Diante disso, foi elaborado um diagrama que apresenta as entradas e saídas do processo de reparação de veículo realizado na Oficina X, o qual é apresentado na Figura 11.

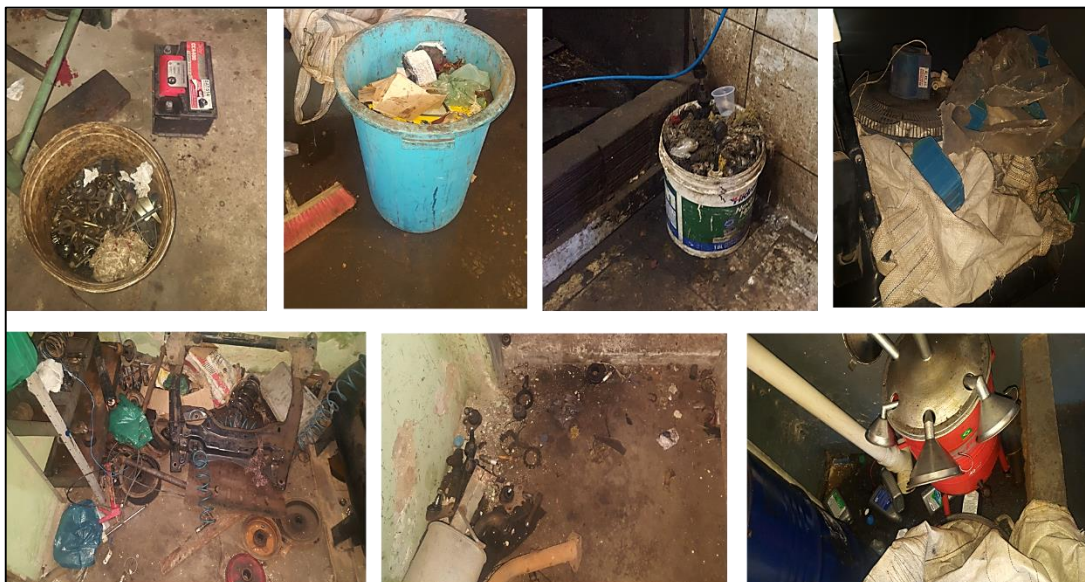
Figura 11 – Diagrama de entradas e saídas da reparação de veículos.



**Fonte:** Autoria própria (2019).

De acordo as visitas feitas ao empreendimento, os resíduos identificados como saída do processo de reparação do veículo são: papel, plástico, peças metálicas, estopas contaminadas, óleo queimado, lubrificantes, embalagens plásticas e metálicas de lubrificantes, baterias e filtros. Algum desses resíduos podem ser observados na Figura 12.

Figura 12 – Resíduos advindos do processo de reparação dos veículos.



**Fonte:** Autoria própria (2019).

Além da identificação dos resíduos, também foi observada como era feita a gestão deles na empresa estudada. O Quadro 3 exibe os resíduos identificados, sua classificação de acordo com a ABNT NBR 10004:2004, e a forma que eles são acondicionados e armazenados, bem como o seu destino final.

Quadro 3 – Identificação e classificação dos resíduos encontrados na oficina.

| RESÍDUO                        | CLASSE | ACONDICIONAMENTO                   | ÁREA DE ARMAZENAMENTO                     | DESCARTE FINAL               |
|--------------------------------|--------|------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------|
| Resíduos oleosos               | I      | Coletor e Tonel                    | Pátio e área de armazenamento de resíduos | Venda                        |
| Embalagens de produtos oleosos | I      | Saco de <i>nylon</i>               | Área de armazenamento de resíduos         | Coleta seletiva do município |
| Panos e Estopas com óleo       | I      | Baldes e sacos plásticos de coleta | Área de armazenamento de resíduos         | Coleta seletiva do município |
| Filtros                        | I e II | Baldes e sacos plásticos           | Área de armazenamento de resíduos         | Coleta seletiva do município |
| Vidro                          | II - B | Baldes e sacos plásticos           | Área de armazenamento de resíduos         | Coleta seletiva do município |
| Plásticos                      | II - B | Baldes e sacos plásticos           | Área de armazenamento de resíduos         | Coleta pública do município  |
| Papel e papelão                | II - A | Baldes e sacos plásticos           | Área de armazenamento de resíduos         | Coleta pública do município  |
| Resíduos Orgânicos             | II - A | Baldes e sacos plásticos           | Área de armazenamento de resíduos         | Coleta pública do município  |
| Pneus                          | II - B | A granel                           | Área de armazenamento de resíduos         | Venda                        |
| Peças e acessórios metálicos   | II - B | Baldes e outras formas             | Depósito de peças metálicas               | Venda                        |
| Baterias                       | I      | Outras formas                      | Depósito de peças metálicas               | Entregue ao fornecedor       |

**Fonte:** Autoria própria (2019).

Ainda que exista, por parte dos colaboradores, a tentativa de adotar ações simples para gerir os resíduos e minimizar os danos causados ao meio ambiente, como a segregação de alguns materiais, o repasse de resíduos oleosos para uma empresa especializada e o descarte de resíduos específicos por meio da coleta seletiva, elas não estão sendo realizadas corretamente seja por negligência ou por falta de conhecimento desses profissionais.

O acondicionamento de resíduos como papel, plástico e papelão, estando eles contaminados por lubrificantes ou não, acontece de forma conjunta em baldes, como mostra a Figura 13, para posteriormente serem armazenados em sacos plásticos e levados pela coleta seletiva ou por catadores individuais que passam frequentemente pelo local.

Figura 13 – Armazenamento de resíduos.



Fonte: Autoria própria (2019).

Como é demonstrado pela Figura 14, as embalagens de óleos lubrificantes são posicionadas em coletores de forma a retirar o máximo possível do produto. Posteriormente, essas embalagens são armazenadas em um saco de *nylon* onde permanecem até o recolhimento pela empresa de coleta seletiva do município.

Os resíduos oleosos são armazenados em coletores e tonéis específicos (Figura 14a). Quando estes recipientes atingem o volume máximo de armazenamento, o proprietário entra em contato com a empresa que é responsável pelo seu reaproveitamento ou descarte final.

Já os panos ou estopas contaminados com óleo ou outro produto químico são acondicionadas em baldes e são repassadas para sacos plásticos quando a coleta seletiva faz o recolhimento. Contudo, como pode se observar na Figura 14b, o local de acondicionamento desses materiais é também utilizado para outros tipos de resíduos, tornando-o que o torna inadequado, pois resíduos de diferentes classificações não devem ser misturados.

Figura 14 – Armazenamento de resíduos Classe I.



(a) Resíduos com óleo ou produto químico

(b) Panos e estopas

Fonte: Autoria própria (2019).

Os resíduos de material metálico, pneus e baterias não possuem um recipiente específico para seu armazenamento, como pode ser visto na Figura 15. Quando os materiais de metal são pequenos, eles são colocados em baldes, porém, os maiores são alocados no chão do depósito destinado para esse fim. O mesmo acontece com os pneus, eles são guardados dentro de uma das salas até serem revendidos para empresas de reaproveitamento.

Figura 15 – Armazenamento de resíduos de materiais metálicos.



**Fonte:** Autoria própria (2019).

No caso das baterias também não há local específico para estocagem, elas permanecem em algum local do pátio da oficina, onde não há nenhum sistema de contenção ou impermeabilização em caso de vazamentos, até serem levadas para as empresas que vendem e recolhem esse tipo de produto.

Em relação aos efluentes contaminados com óleo ou outros produtos químicos como solventes e gasolina, verificou-se que os mesmos são descartados diretamente na rede de esgoto municipal tendo em vista que o empreendimento em questão não possui caixa separadora de água e óleo.

Outro agravante observado na empresa é o fato do piso não ser impermeabilizado, isto por sua vez causa uma frequente contaminação do solo devido aos vazamentos ou acondicionamento incorreto de resíduos de classe I.

Diante do exposto, pode-se constatar que a gestão dos resíduos da Oficina X é realizada de forma inadequada, uma vez que não está em total conformidade com Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) estabelecida pela Lei 12.305 de 2010, nem segue as diretrizes presentes nas resoluções nº 225/2001, nº 450/2012 e nº 313/2002 do CONAMA que tratam,

respectivamente, da instalação de coleta seletiva, descarte correto de óleos e fluído e gerenciamento de resíduos sólidos.

#### *4.2.1.3 Identificação dos aspectos e impactos ambientais*

Para a identificação dos aspectos e impactos ambientais foram levados em consideração todos os *inputs* e *outputs* das atividades/processos realizados em cada setor da oficina, como matérias-primas, insumos, materiais auxiliares, resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas.

As observações realizadas durante as visitas ao empreendimento, bem como o auxílio de um dos funcionários para mostrar os setores e descrever as atividades/processos que ali eram executadas, contribuíram para um levantamento mais minucioso dos aspectos e impactos ambientais da empresa.

De acordo com Moura (2011), uma mesma atividade/processo pode ter um ou mais aspectos ambientais associados a ela. De mesmo modo, um aspecto ambiental pode ocasionar mais de um impacto ambiental. Considerando essa premissa, foram identificados 69 aspectos ambientais relacionados às atividades/processos da oficina, sendo 32 deles distintos entre si.

Identificou-se também 93 potenciais impactos ambientais que estão relacionados aos aspectos encontrados, sendo eles classificados em 5 categorias: alteração da qualidade do solo, alteração da qualidade da água superficial e/ou subterrânea, alteração da qualidade do ar, poluição sonora e esgotamento de recursos naturais e energéticos.

Com o intuito de facilitar a compreensão desse processo, o Quadro 4 exemplifica como foi feita a associação dos aspectos e impactos ambientais em relação a atividade de manutenção de veículos.

Quadro 4 – Relação entre impactos e atividades de manutenção realizadas na oficina.

| ÁREA  | IDENTIFICAÇÃO         |                                                                    |                                                             |
|-------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|       | Atividade/Processo    | Aspecto ambiental                                                  | Impacto ambiental                                           |
| PÁTIO | Manutenção de veículo | Geração de resíduos metálicos                                      | Alteração da qualidade do solo                              |
|       |                       | Geração de resíduos contaminados com óleo, solventes, outros.      | Alteração da qualidade do solo                              |
|       |                       | Consumo de energia elétrica                                        | Esgotamento de recursos naturais e energéticos              |
|       |                       | Geração de resíduos de borracha (pneus, correias e mangueiras)     | Alteração da qualidade do solo                              |
|       |                       | Vazamento de resíduos químicos (óleo, solventes, gasolina, outros) | Alteração da qualidade da água superficial e/ou subterrânea |
|       |                       |                                                                    | Alteração da qualidade do solo                              |
|       |                       | Geração de ruído                                                   | Poluição sonora                                             |

Fonte: Autoria própria (2019).

O Anexo C apresenta a matriz de avaliação a qual contém todos os aspectos e impactos ambientais identificados na empresa estudada. Nela também consta a caracterização desses elementos, bem como a avaliação de seus graus de significância, sendo esses temas abordados nos próximos subtópicos, respectivamente.

#### 4.2.1.3 Classificação e avaliação dos aspectos e impactos ambientais

O processo realizado por meio da matriz de avaliação, presente no Anexo C e exemplificada no Quadro 5, se baseia no cálculo da pontuação que foi atribuída a cada um dos critérios de avaliação conforme descrito na metodologia desse estudo.

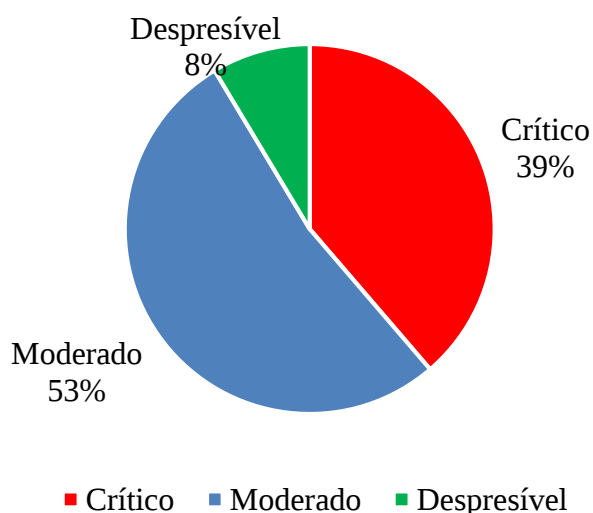
Quadro 5 – Processo avaliativo pela matriz de avaliação.

|       | IDENTIFICAÇÃO         |                                 |                                                | CARACTERIZAÇÃO |            |               |         | AVALIAÇÃO   |           |                             |      |             |
|-------|-----------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|----------------|------------|---------------|---------|-------------|-----------|-----------------------------|------|-------------|
| ÁREA  | Atividade/Processo    | Aspecto ambiental               | Impacto ambiental                              | Situação       | Incidência | Temporalidade | Caráter | Abrangência | Gravidade | Frequência ou Probabilidade | Soma | Importância |
| PÁTIO | Manutenção de veículo | Geração de resíduos metálicos   | Alteração da qualidade do solo                 | N              | D          | A             | AD      | 1           | 1         | 5                           | 7    | Moderado    |
|       |                       | Consumo de energia elétrica     | Esgotamento de recursos naturais e energéticos | N              | D          | A             | AD      | 1           | 1         | 1                           | 3    | Desprezível |
|       |                       | Geração de resíduos de borracha | Alteração da qualidade do solo                 | N              | D          | A             | AD      | 1           | 3         | 5                           | 9    | Crítico     |

Fonte: Autoria própria (2019).

Após realizar avaliação verificou-se que dos noventa e três impactos ambientais, trinta e seis (36) são considerados como críticos, quarenta e nove (49) como moderados e apenas oito (8) como desprezíveis. O gráfico exibido pela Figura 16 apresenta a classificação da importância dos impactos em escala percentual.

Figura 16 - Classificação dos impactos ambientais.



**Fonte:** Autoria própria (2019).

O fato de mais da metade dos impactos encontrados serem moderados e não críticos, poderia influenciar na sistemática de quais deles deveriam ser priorizados ou não plano de ação. Entretanto, essa priorização não deve ser feita levando em consideração apenas o grau de importância isoladamente, mas sim a significância de impactos identificados. Assim, avaliação final dessa etapa foi determinar quais dentre os sessenta e nove aspectos ambientais causariam impactos realmente significativo.

Quadro 6 – Atribuição de significância das atividades realizadas na oficina.

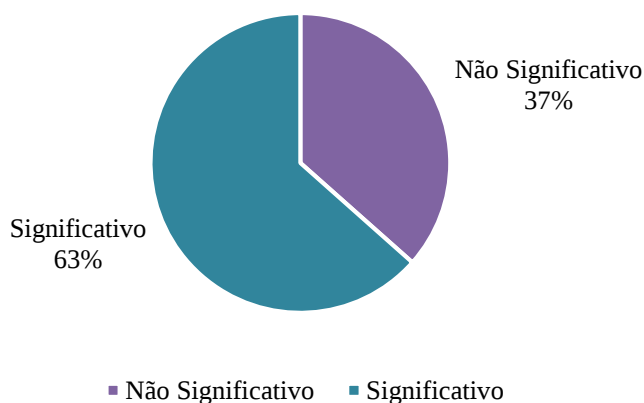
|       | IDENTIFICAÇÃO         |                                 |                                                | AVALIAÇÃO   | FILTROS     |                 | IMPORTÂNCIA       |
|-------|-----------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|-------------|-------------|-----------------|-------------------|
| ÁREA  | Atividade/Processo    | Aspecto ambiental               | Impacto ambiental                              | Importância | Req. Legais | P. interessadas | Significância     |
| PÁTIO | Manutenção de veículo | Geração de resíduos metálicos   | Alteração da qualidade do solo                 | Moderado    | AT          | NHD             | Não Significativo |
|       |                       | Consumo de energia elétrica     | Esgotamento de recursos naturais e energéticos | Desprezível | AT          | NHD             | Não Significativo |
|       |                       | Geração de resíduos de borracha | Alteração da qualidade do solo                 | Crítico     | AT          | NHD             | Significativo     |

Fonte: Autoria própria (2019).

A significância dos impactos está relacionada tanto ao grau de importância como a influência dos filtros de segurança, principalmente o que se refere ao atendimento de requisitos legais. Dessa forma, um aspecto gera um impacto significativo quando seu grau de importância é crítico ou quando esse grau é moderado, mas está relacionado a um dos filtros de significância (MOREIRA, 2006).

No caso do presente estudo, verificou-se que mais da metade dos impactos identificados são significativos, como mostra a Figura 17.

Figura 17 - Significância dos impactos ambientais.



Fonte: Autoria própria (2019).

A consulta de todos os aspectos e seus respectivos impactos significativos, bem como as atividades as quais estão relacionados, foi realizada por meio do Anexo C.

Por meio da matriz de avaliação foi possível averiguar que a maior parte dos impactos apontados como significativos estão associados às atividades que envolvem a manipulação de óleo lubrificante ou outros produtos químicos (graxas, solventes, gasolina), bem como ao acondicionamento e armazenamento dos resíduos gerados na oficina e ao descarte de efluentes contaminados com óleo na rede de esgoto comum.

Esse resultado já era esperado devido ao número de inconformidade identificadas nesses processos, conforme o tópico 4.2.1.2. Isso, por sua vez, enfatiza ainda mais a necessidade de um maior controle ambiental nas áreas da oficina onde essas atividades são executadas.

#### *4.2.1.4 Requisitos legais*

Conforme a norma ABNT NBR 14001/2015, os requisitos legais compreendem as leis, decretos, normas regulamentadores, resoluções governamentais e/ou trabalhistas as quais a organização tem ou opta por cumprir. São considerados também como outros requisitos internos as exigências definidas pela própria empresa ou por outras entidades associadas.

Assim, esta etapa consiste no levantamento dos principais requisitos legais federais, estaduais e municipais que estão diretamente relacionados aos aspectos e impactos ambientais identificados na oficina objeto desse estudo. O Quadro 7 aborda apenas os requisitos legais e normativos do Anexo E que mais se enquadram na realidade e inconformidades encontradas na Oficina X.

Quadro 7 – Requisitos legais e normativos pertinentes às atividades da Oficina X.

| Requisito                  | Número    | Ano  | Descrição Sumária                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------|-----------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ABNT                       | NBR 9800  | 1987 | Critérios para o lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário                                                                                                                                                                   |
| ABNT                       | NBR 10004 | 2004 | Resíduos sólidos - classificação                                                                                                                                                                                                                                               |
| ABNT                       | NBR 11174 | 1990 | Armazenamento de resíduos classe II – não inertes e III - inertes                                                                                                                                                                                                              |
| ABNT                       | NBR 12235 | 1992 | Armazenamento de resíduos sólidos perigosos                                                                                                                                                                                                                                    |
| ABNT                       | NBR 13402 | 1995 | Caracterização de cargas poluidoras em efluentes líquidos industriais e domésticos                                                                                                                                                                                             |
| CONAMA                     | 1         | 1990 | Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política                                                                                                |
| CONAMA                     | 9         | 1993 | Determina que todo o óleo lubrificante usado ou contaminado será, obrigatoriamente, recolhido e terá uma destinação adequada, de forma a não afetar negativamente o meio ambiente, e dá outras providências                                                                    |
| CONAMA                     | 275       | 2001 | Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.                                                                                  |
| CONAMA                     | 313       | 2002 | Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais                                                                                                                                                                                                             |
| CONAMA                     | 362       | 2005 | Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.                                                                                                                                                                              |
| CONAMA                     | 450       | 2012 | Altera os Arts. 9, 16, 19, 20, 21 e 22, e acrescenta o art. 24-A à Resolução nº 362 de 23 de junho 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA, que dispõe sobre recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.                     |
| CONEMA                     | 4         | 2006 | Define empreendimentos e atividades de impacto local para fins de licenciamento ambiental por municípios.                                                                                                                                                                      |
| CONEMA                     | 6         | 2011 | Dispõe sobre a instalação e operação de postos (revendedores e de abastecimento), sistemas retalhistas de combustíveis, postos flutuantes e demais instalações que utilizam sistemas de armazenamento de combustíveis e/ou que efetuam troca de óleo e/ou lavagem de veículos. |
| Lei Complementar Municipal | 26        | 2008 | Institui o Código de meio ambiente, fixa a política municipal do meio ambiente e cria o Sistema municipal do meio ambiente do Município de Mossoró.                                                                                                                            |
| Lei Complementar Municipal | 47        | 2010 | Dispõe sobre o código de obras, posturas e edificações do município de Mossoró.                                                                                                                                                                                                |

**Fonte:** Autoria própria (2019).

Dentre as legislações anteriormente apresentadas no quadro, além da regularização referente a gestão de resíduos, foi observada a necessidade de a empresa cumprir outra exigência legal, a saber: o licenciamento ambiental.

De acordo com a Secretaria de Meio Ambiente e Urbanismo da cidade de Mossoró (SEMURB), baseando-se no enquadramento da resolução CONEMA nº04/2011, bem como no que está disposto na lei complementar nº 026/2008 que institui o código de meio ambiente do

município, todas as atividades que possuem potencial poluidor significativo (médio) são passíveis de licenciamento ambiental.

No caso da Oficina X, como se trata de uma empresa já em atuação, a legislação exige primeiramente a Licença de Regularização de Operação (LRO) a qual só será concedida mediante o enquadramento de todas exigências legais pertinentes ao empreendimento.

Para esse processo ser iniciado, é necessário que o proprietário se dirija a Secretaria de Meio Ambiente do município e solicite o requerimento de licença ambiental (Anexo A). Após preencher o requerimento com as informações necessárias, o proprietário deve providenciar os documentos elencados no *check list* fornecido pela própria secretaria para esse tipo de licenciamento (Anexo B).

Além da documentação, também é exigido o pagamento da guia de recolhimento cujo valor varia de acordo com porte e potencial poluidor do empreendimento. Caso o tempo de atuação da organização ultrapasse o período de um ano, será aplicada uma multa de 10% do valor da guia de recolhimento para cada ano de atuação, sendo cinco anos o máximo de períodos considerados. Uma vez concedida a licença, esta terá validade de no máximo dois anos. Após isso, o proprietário dará entrada no processo da licença de operação e, cessando sua validade, solicitará a sua renovação.

Ressalta-se que este é o procedimento adotado no município de Mossoró, podendo haver variações nos tramites processuais de outras regiões.

Conforme o relato do diretor da SEMURB, a elevada burocracia envolvida nos processos de licenciamento e regularização dos empreendimentos é o principal motivo de desistência por parte dos proprietários, que muitas vezes dão entrada no processo, mas não conseguem ou não estão dispostos a arcar com os custos para realizar as adequações necessária na organização para a emissão dos documentos solicitados para a concessão das licenças.

#### 4.2.1.5 Política ambiental

A política ambiental de uma organização difere de acordo com a visão, objetivos e metas de seus gerenciadores e deve refletir o seu comprometimento com a causa ambiental e partes interessadas. Na oficina estudada não há nenhuma política ambiental consolidada, contudo, seus gerenciadores possuem o desejo de mudar esse quadro e se tornarem uma empresa ambientalmente responsável.

Baseando-se nisso, no levantamento de informações e avaliações feitas na etapa de planejamento, algumas recomendações presentes na ABNT NBR 14001:2015, bem como a participação dos gestores, foi elaborada a seguinte proposta de política ambiental para o empreendimento:

*“ A empresa X, oficina de reparação veicular situada na cidade de Mossoró, baseando-se em seus princípios corporativos, declara estar comprometida com a melhoria contínua de suas atividades, buscando sempre adotar uma postura consciente no que se refere à prevenção da poluição, considerando um de seus objetivos estratégicos empresariais a redução dos aspectos e impactos ambientais de sua atuação por meio do cumprimento das legislações e regulamentações ambientais.  
A fim de construir um ambiente de trabalho sustentável, a referida organização adotará premissas como:*

- Manter práticas ambientais em conformidade com as legislações, normas e requisitos legais vigentes;*
- Exercer de forma correta e segura a gestão de todos os resíduos e efluentes, desde sua geração até a destinação final, comprometendo-se com a melhoria contínua do Sistema de Gestão Ambiental;*
- Promover continuamente a conscientização ambiental entre os colaboradores, parceiros e comunidade;*
- Avaliar periodicamente o desempenho dos processos, de modo a fomentar o aperfeiçoamento contínuo da qualidade do meio ambiente e a satisfação de todos os envolvidos: colaboradores, fornecedores, clientes e comunidade em geral. ”*

#### 4.2.1.6 Propostas de adequação ambiental

Diante das inconformidades encontradas durante o desenvolvimento deste estudo, evidencia-se a necessidade de adotar medidas mitigadoras de modo a promover a adequação do sistema produtivo da oficina tanto do ponto de vista legal, como ambiental. Para isso, serão propostas algumas ações a fim de mitigar os efeitos das atividades que ocasionam impactos mais significativos conforme a matriz de avaliação.

Essas ações serão direcionadas as áreas relacionadas às atividades/processos que envolvem a utilização de óleo e outros materiais lubrificantes ou químicos; o armazenamento de resíduos e o descarte de efluentes contaminados com óleos; sendo elas: pátio, área de reparação de motor e área de armazenamento de resíduos.

As áreas do pátio e de reparação de motores, possuem como potenciais impactos a alteração da qualidade do solo e da água devido a geração de resíduos contaminados; o

vazamento e derramamento de óleo ou outro produto químico (graxas, solventes, gasolina) no piso não impermeabilizado; e o descarte de efluentes contaminados com óleo diretamente na rede pública de esgoto. Assim, as medidas sugeridas para essas regiões são:

■ Quanto a geração de resíduos contaminados:

- i) Reduzir o uso dos panos e estopas, diminuindo assim o seu consumo e enquanto for possível, realizar sua reutilização;
- ii) Evitar o contato com outros materiais como papeis, papelão e embalagens com as mãos sujas, não provocando assim a contaminação deles;
- iii) Sempre que possível, utilizar luvas nas operações que envolvam o uso de matérias lubrificantes, contribuindo para que outros resíduos não sejam contaminados, nem seja necessário a constante higienização das mãos, o que resultará em um menor consumo de água e evitará o descarte de efluente contaminado na rede pública de esgoto;
- iv) Evitar o consumo de materiais não recicláveis.

■ Quanto ao vazamento e derramamento de óleo ou outro produto químico (graxas, solventes, gasolina):

- i) Impermeabilização do piso da oficina;
- ii) Uso de uma caixa com serragem ou areia para absorção caso houver algum vazamento ou derramamento de combustível, óleo ou outro produto durante a realização de alguma atividade, posteriormente armazená-la até seu envio ao aterro de resíduos perigosos;
- iii) Realizar as atividades que envolvam o manejo desses produtos atentamente;
- iv) Evitar o acondicionamento desses produtos ou de suas embalagens em locais inadequados ou além da capacidade dos coletores e recipientes de acondicionamento.

■ Quanto ao descarte de efluente contaminado: instalar uma caixa separadora de água e óleo, para evitar que o efluente contaminado com óleo ou outro produto seja diretamente descartado na rede de esgoto comum.

A área de armazenamento de resíduos, de acordo com a matriz de avaliação, foi a região que mais apresentou aspectos e impactos significativos, isto porque a empresa estudada realiza

o acondicionamento e armazenamentos dos resíduos gerados de forma inadequada, não atendendo aos requisitos legais, como relatado no tópico 4.2.1.2, sendo esse aspecto potencialmente danoso no que se refere a contaminação do solo e da água. Desta forma, as propostas de adequação para esse setor, considerando as atividades nele realizada, são:

■ Quanto ao repasse de óleo para o coletor:

- i) Evitar colocar muitas embalagens de óleo para escorrer de uma só vez;
- ii) Posicionar o coletor em locais estratégicos de modo a evitar o possível derramamento dos resíduos durante o transporte para o coletor.

■ Quanto ao armazenamento de resíduos

- i) Realizar a segregação dos resíduos de forma correta. Ou seja, não acondicionar/armazenar resíduos de classes diferentes em um mesmo local;
- ii) Aquisição de lixeiras padronizadas com as cores indicativas para cada tipo de resíduos. De acordo com a resolução nº 275/2001 do CONAMA, as cores indicadas para os tipos de resíduos gerados na oficina são: azul, vermelho, verde, amarelo, laranja, marrom e cinza;
- iii) Criação de uma área de contenção impermeabilizada para alocar o tonel usado para armazenar óleo, para evitar a contaminação do solo em caso de vazamento ou derramamento. Além do tonel, todas as embalagens de óleo ou de outros produtos químicos devem ser armazenadas nessa região;
- iv) Promover a conscientização dos funcionários acerca da importância de se realizar a segregação e armazenamento correto dos resíduos;
- v) Contratar empresa licenciada para realizar o transporte e descarte final dos resíduos gerados.

Essas propostas de adequação foram sugeridas considerando também o porte e estrutura da empresa estudada, bem como a realidade econômica a qual está inserida. Assim, optou-se por sugerir ações e medidas simples e de baixo custo, de forma que a implementação delas seja acatada mais facilmente por parte dos gestores.

Ressalta-se que a implantação dessas medidas contribuirá para que o processo burocrático pertinente ao licenciamento ambiental, outra adequação necessária na oficina, se desenvolva mais facilmente.

#### 4.3 IMPLEMENTAÇÃO E OPERAÇÃO (DO)

Indica-se à organização de treinamentos que promovam uma maior consciência ambiental dos funcionários durante a execução de suas tarefas, bem como inteirá-los da importância da política ambiental a ser adotada na empresa. O Quadro 8 apresenta uma proposta de plano de treinamento que pode ser adotado pela oficina.

Quadro 8 - Proposta de plano de treinamento para a oficina.

| PÚBLICO ALVO                                  | TREINAMENTOS                                         | OBJETIVO                                                                               |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Gestores                                      | Conscientização sobre a gestão ambiental empresarial | Promover o comprometimento com a questão ambiental                                     |
| Cumprimento dos requisitos legais             | Todos os funcionários                                | Assegurar que as atividades da empresa estejam sendo executadas conforme a legislação. |
| Aperfeiçoamento e qualificação de habilidades | Todos os funcionários                                | Melhorar o desempenho e qualidade dos serviços prestados                               |

**Fonte:** Autoria própria (2019).

A comunicação entre os gestores e colaboradores deve ser feita de maneira integrada e eficiente, e deve haver também o controle e organização de todos os documentos relativos ao empreendimento.

Outro ponto importante dessa etapa é o controle operacional das atividades associadas a impactos ambientais significativos, assegurando que elas estão sendo realizadas conforme as especificações estabelecidas.

#### 4.4 VERIFICAÇÃO E AÇÕES CORRETIVAS (CHECK)

Essa verificação deve incluir registros que constem informações sobre possíveis inconformidades ou necessidade de correção, sendo eles posteriormente arquivados e mantidos em lugares seguros, de acesso fácil e rápido.

Deve-se também verificar e mensurar os resultados obtidos com a implementação das adequações propostas no planejamento, avaliando se elas de fato contribuíram para a minimização dos aspectos e impactos ambientais gerados na empresa. Isso pode ser feito por meio de um levantamento quantitativo dos resíduos gerados a fim de identificar uma possível redução, além de um estudo qualitativo da contaminação do solo, da segregação e armazenamento dos resíduos e dos efluentes descartados na rede de esgoto após passarem pela caixa de separação de água e óleo.

#### 4.5 REVISÃO E ANÁLISE CRÍTICA (ACTION)

Para essa análise são levados em consideração os resultados das auditorias internas quanto ao cumprimento dos requisitos legais, desempenho da oficina, situação da adoção de possíveis ações corretivas e preventivas, mudanças circunstanciais, como a atualização em alguma legislação que implique em novas modificações no processo produtivo ou instalações da empresa, além das sugestões de melhorias.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

### 5.1 CONCLUSÃO

Com a presente pesquisa verificou-se a relevância de abordar o cenário em que as oficinas estão inseridas, no que tange a proporção dos impactos ambientais negativos ao meio ambiente que podem originar. Aliado a isso, também se observou a necessidade de incentivo por parte do governo à capacitação e à Educação Ambiental dos profissionais da área, uma vez que encontrar proprietários de oficinas com baixo nível de escolaridade é uma realidade encontrada no município de Mossoró, assim como em vários outros do país.

Além disso, é imprescindível ressaltar a importância que possui um adequado sistema de gestão ambiental para esse tipo de empreendimento, que está sob responsabilidade de órgãos governamentais. Isto porque existem grandes entraves relacionados ao arcabouço jurídico e processual para atendimento às exigências legais, além do déficit de fiscalização dos órgãos competentes, o que contribui para a potencialização dos prejuízos inerentes a este tipo de prestação de serviço, em que as empresas muitas vezes chegam a operar sem a devida licença e em desconformidade aos procedimentos ambientais em vigência.

### 5.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

O presente trabalho apresentou um estudo a respeito da geração de resíduos em uma oficina mecânica, o que pode vir a ser bastante útil em trabalhos futuros para a obtenção de processos de otimização da operação realizada nesta, assim como nas demais existentes no país. Sendo assim, a partir dos resultados obtidos na realização da pesquisa e do conhecimento adquirido no desenvolvimento desta, pode-se sugerir os seguintes trabalhos a serem desenvolvidos:

- i) Aprimorar o estudo ora apresentado realizando-se uma avaliação do layout, analisando como incorporar a filosofia de produção limpa aos serviços oferecidos;
- ii) Elaborar um plano de gerenciamento dos resíduos gerados pela oficina e utilizar ferramentas e/ou técnicas de controle de qualidade, de forma a entender melhor a operação e peculiaridades dos serviços desenvolvidos, assim como das peças e equipamentos utilizados para cada um destes;

iii) Realizar uma avaliação logística das compras realizadas e elaborar um plano de gerenciamento de estoques, utilizando ferramentas como a Curva ABC, de forma a minimizar a geração de resíduos gerados.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 14004**: Sistemas de gestão ambiental – Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio. Rio de Janeiro, 2018.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 2ª ed. Atual. E ampliada. São Paulo: Saraiva, 2007.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Art. 23, incisos III, VI e VII- Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 1988.

DIAS, R. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.

FALCONI, V. **TQC**: controle da qualidade total (no estilo japonês). 8. ed. Nova Lima, MG: INDG Tecnologia e Serviços Ltda. 256 p, 2014.

FERNANDES, C. N.; FREITAS, M. M. C. ; TEIXEIRA, E. M. B. ; SOUSA, D. C. B. **Impactos no ambiente construído**: uma abordagem no âmbito da Indústria do Petróleo e da Construção Civil. In: Giovanni Seabra. (Org.). Educação Ambiental & Biogeografia. 1ed.Ituiutaba-MG: Barlavento, v. 1, p. 1268-1278, 2016.

FERNANDES, C. E. N.; MATSUOKA, J. V.; COSTA, E. S. Avaliação do sistema de gestão de qualidade utilizando o MCC – Manutenção Centrada na Confiabilidade na análise de falhas da construção civil. **GETEC**, v.7, n.19, p. 72-92, 2018.

FERREIRA, A. C. S. **Contabilidade Ambiental**: uma Informação para o Desenvolvimento Sustentável. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GANGA, Gilberto Miller Devós. **Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) na Engenharia de Produção: um guia prático de conteúdo e forma**. São Paulo: Atlas, 2012. 361p.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 220p.

GODOY, L. P.; SCHMIDT, A. S.; CHAPOVAL NETO, A.; CAMFIELD, C. E. R.; SANTANNA, L. C. C. Avaliação do Grau de Garantia de Qualidade ISO-9000 no Desempenho de Empresas Certificadas. **Revista de Administração da UFSM**, v. 2, p. 41-58, 2009.

GOMES, F. B. M. *et al.* Diretrizes básicas para elaboração de um sistema de gestão ambiental em uma empresa de supermercados. **Conexões, Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 3, p. 64-72, 2017.

HAUPT, Jaqueline Patrícia de Oliveira. Metodologia para Avaliação do Potencial de Produção de Poluição Difusa: Estudo de Caso da Bacia do Rio Jundiáí. 126 p. 2009. Dissertação (Mestrado) -Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

LIM, C. S.; MOHAMED, M. Z. Criteria of project success: an exploratory re-examination. **International Journal of Project Management**, v. 17, n. 4, p. 243-248, 1999.

LISBÔA, M. G.P.; GODOY, L. P. **Aplicação do método 5W2H no processo produtivo do produto: a joia**. Iberoamerican Journal of Industrial Engineering., Flotianópolis. V. 4, n. 7, p. 32-47, 2012.

MAICZUK, J.; ANDRADE JÚNIOR, P. P. Aplicação de ferramentas de melhoria de qualidade e produtividade nos processos produtivos: um estudo de caso. **Qualit@s Revista Eletrônica**, v.14, n. 1, 2013.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da produção**. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

MATA-LIMA, H. **Aplicação de Ferramentas da Gestão da Qualidade e Ambiente na Resolução de Problemas**. Apontamentos da Disciplina de Sustentabilidade e Impactes Ambientais. Universidade da Madeira (Portugal). 2007.

MELLO, M. F. *et al.* A importância da utilização de ferramentas da qualidade como suporte para melhoria de processo em indústria metal mecânica – um estudo de caso. **Exacta – EP**, São Paulo, v. 15, n. 4, p. 63-75, 2017.

MIGUEL, P. A. C. **Qualidade: enfoques e ferramentas**. 1 ed. São Paulo: Artliber, 2006.

MOREIRA, D. A. **Administração da Produção e Operações**. 5ª ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

MOURA, Luiz Antônio Abdalla de. **Qualidade e gestão ambiental** Belo Horizonte: Del Rey, 2011. 432 p.

PALADINI, E.P. **Avaliação estratégica da qualidade**. São Paulo: Atlas, 2002. 246 p.

PEINADO, J.; GRAEML, A. R. **Administração da produção: operações industriais e de serviços**. Curitiba: UnicenP, 2007. 748 p.

PENHA, A. H. N.; SILVA, M. M. Descomplicando o planejamento estratégico: a implantação simplificada das ferramentas gerenciais de uma microempresa de serviços em São Luís-MA. **Revista Turismo & Cidades**, v. 1, n. 1, p. 18-38, 2019.

RAMM, N. E.; SILVA, C. S. S.; KOHL C. A. Avaliação do gerenciamento dos resíduos de oficinas mecânicas localizadas na cidade de Esteio/RS. In: 6º Fórum Internacional de Resíduos Sólidos. **Anais...** São José dos Campos-SP, 2015, p. 1-10.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – SEBRAE. **Minha Empresa Sustentável: oficina mecânica**. Centro Sebrae de Sustentabilidade – Cuiabá. 2016. 32 p.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – SEBRAE. **Guia de Tendências: Serviços Automotivos**. 1ª Edição. 2015.

SEIFFERT, M. E. B. **ISO 14001 Sistemas de gestão ambiental: Implantação objetiva e econômica**. 3ed., 4. Reimpr. São Paulo: Atlas, 2010.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. Edição compacta. São Paulo: Atlas, 2006. 525 p.

SOUZA, M. C. *et al.* Uso da ferramenta PDCA para controle de estoque de materiais em uma clínica Odontológica. **Brazilian Journal of Development**, v. 4, n. 4, p. 1416-1434, 2018.

## APÊNDICE A – ATIVIDADES IDENTIFICADAS NA OFICINA

| ÁREA                                  | ATIVIDADE/PROCESSO                            |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Externa                               | Estacionamento                                |
| Pátio                                 | Manutenção de veículos                        |
|                                       | Troca de óleo                                 |
|                                       | Troca de filtros                              |
|                                       | Troca de peças                                |
|                                       | Lubrificação de peças                         |
|                                       | Abastecimento de óleo                         |
|                                       | Utilização de produtos químicos               |
|                                       | Testes de Verificação                         |
|                                       | Limpeza geral                                 |
| Administrativa e Estoque de materiais | Atividades administrativas                    |
|                                       | Estoque de óleo lubrificante                  |
|                                       | Estoque de peças                              |
| Reparação de motor                    | Manutenção de motores                         |
|                                       | Lavagem de motores e peças                    |
|                                       | Armazenamento de produtos químicos            |
|                                       | Utilização de produtos químicos               |
| Estoque de ferramentas e equipamentos | Armazenamento de ferramentas e equipamentos   |
|                                       | Higienização das mãos                         |
|                                       | Limpeza geral                                 |
|                                       | Acondicionamento de resíduos                  |
| Armazenamento de resíduos metálicos   | Armazenamento de peças e materiais estragados |
| Armazenamento de resíduos diversos    | Repasse de óleo para condutores               |
|                                       | Armazenamento de resíduos                     |
|                                       | Transporte de resíduos                        |
| Banheiro                              | Necessidades fisiológicas e higiene pessoal   |
|                                       | Limpeza geral                                 |

## ANEXO A – REQUERIMENTO DE LICENÇA AMBIENTAL

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                   |                                            |                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Prefeitura Municipal de Mossoró</b><br><i>Gerência Executiva de</i><br><i>Controle Ambiental – GCA</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | <b>REQUERIMENTO PARA LICENÇA AMBIENTAL</b> | Processo nº _____<br>_____/_____/_____<br>Data da Autuação      Assinatura                                                                                                            |
| <b>ATENÇÃO REQUERENTE</b><br>Os documentos apresentados em forma de fotocópia deverão estar autenticados ou ser acompanhados do documento original, para simples conferência.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                   |                                            |                                                                                                                                                                                       |
| <b>USO EXCLUSIVO DA GCA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                   |                                            |                                                                                                                                                                                       |
| <b>Porte do Empreendimento:</b><br>( ) Micro    ( ) Pequeno    ( ) Médio    ( ) Grande<br>( ) Excepcional I    ( ) Excepcional II<br><b>Potencial Poluidor do Empreendimento:</b> ( ) P    ( ) M    ( ) G<br><b>Licenciamento em conjunto com Atividade Florestal?</b> ( ) Sim ( ) Não<br><b>Preço do Licenciamento (total):</b> R\$ _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                   |                                            | <b>Conferência – Central de Atendimento</b><br>Atesto que a documentação apresentada pelo requerente está completa:<br><br><div style="text-align: right;">Carimbo e Assinatura</div> |
| <b>PREENCHIMENTO OBRIGATÓRIO PELO INTERESSADO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                   |                                            |                                                                                                                                                                                       |
| <b>1. Identificação do Requerente (Empreendedor):</b><br><b>Nome (pessoa física ou jurídica):</b> _____<br>Nome Fantasia (quando houver): _____<br>CNPJ/CPF: _____ Inscrição Estadual: _____<br>Endereço: _____<br>Bairro: _____, Município: _____, UF: _____, CEP: _____<br>Telefone: ( ) _____, Fax: ( ) _____, Celular: ( ) _____<br>E-mail: _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                   |                                            |                                                                                                                                                                                       |
| <b>2. Identificação do Empreendimento:</b><br><b>Nome:</b> _____<br>Nome Fantasia (quando houver): _____<br>CNPJ (quando houver): _____, Tipo de Atividade: _____<br>Endereço do Empreendimento: _____<br>Bairro: _____, Município: _____, CEP: _____<br>Telefone: ( ) _____, Fax: ( ) _____, E-mail: _____<br>Coordenadas Geográficas (ou UTM): _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                   |                                            |                                                                                                                                                                                       |
| <b>3. Requerimento para:</b><br><div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;">           ( ) Licença Prévia – LP<br/>           ( ) Licença de Instalação – LI<br/>           ( ) Licença de Operação – LO<br/>           ( ) Licença Simplificada – LS<br/>           ( ) Licença Simplificada Prévia – LSP<br/>           ( ) Licença Simplificada de Instalação e Operação – LSIO<br/>           ( ) Licença de Alteração – LA<br/>           ( ) Licença de Instalação e Operação – LIO         </div> <div style="width: 50%;">           ( ) Licença de Regularização de Operação – LRO<br/>           ( ) Autorização Especial – AE<br/>           ( ) Renovação de Licença Simplificada – RLS<br/>           ( ) Renovação de Licença de Operação – RLO<br/>           ( ) Prorrogação de Licença (especificar): _____<br/>           ( ) Outros (especificar): _____         </div> </div> |                                                                                   |                                            |                                                                                                                                                                                       |
| <b>4. O Empreendimento possui Licença Anterior?</b> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>( ) Não</span> <span>( ) Sim. Especificar: _____</span> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                   |                                            |                                                                                                                                                                                       |
| Licença Ambiental do Tipo: _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                   | N° do Processo: _____                      |                                                                                                                                                                                       |
| Validade: ____/____/____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                   |                                            |                                                                                                                                                                                       |
| <b>5. A Empresa possui pendência ambiental junto a GCA?</b> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>( ) Não</span> <span>( ) Sim. Especificar: _____</span> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                   |                                            |                                                                                                                                                                                       |
| Notificação nº _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                   | Embargo nº _____                           |                                                                                                                                                                                       |
| Intimação nº _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                   | Interdição nº _____                        |                                                                                                                                                                                       |
| Multa nº _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   | Solicitação de Providências nº _____       |                                                                                                                                                                                       |
| <b>6. Contato para assuntos relacionados com o Requerimento:</b><br>Nome: _____ E-mail: _____<br>Telefone: ( ) _____, Fax: ( ) _____, Celular: ( ) _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                   |                                            |                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                          |                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>7. Informações Básicas para Enquadramento (preencher apenas os campos pertinentes ao empreendimento ou atividade objeto deste licenciamento ou autorização, de acordo com o serviço requerido):</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                          |                                             |
| <i>Indústria:</i> Área Construída (m²): _____. Investimento Total R\$: _____. Nº empregados: _____.<br><i>Empreendimentos Diversos / Loteamentos / Projetos Urbanísticos:</i> Área Total (ha): _____. <i>Estações de Radiocomunicação:</i> Potência Total Efetivamente Irradiada (W) _____. <i>Linhas de Transmissão de Energia Elétrica:</i> Extensão (km): _____. <i>Subestações de Energia Elétrica:</i> Potência (MVA): _____. <i>Salinas:</i> Área (ha): _____. <i>Agricultura (Irrigada ou não irrigada):</i> _____. Área (ha): _____. <i>Bovino/Caprino/Ovinocultura (Intensiva ou Extensiva):</i> _____. Quant. Animais: _____. Área (ha): _____. <i>Aterros de Resíduos Industriais:</i> Capacidade Armazenamento (t): _____. <i>Hospitais:</i> nº de leitos: _____. <i>Hotéis/Pousadas/Flats/Conjuntos/Condomínios Habitacionais:</i> nº de UH: _____. <i>Resorts e Complexos Turísticos:</i> Área (ha): _____. nº. de UH: _____. <i>Estradas/Ferrovias/Acessos:</i> Extensão (km): _____. <i>Sistemas de Abastecimento d'Água/Esgoto Sanitário/Drenagem:</i> Vazão (L/s ou m³/s): _____. <i>Sistemas de Tratamento de Efluentes Líquidos:</i> Vazão (m³/dia): _____. <i>Extração Mineral/Pesquisa:</i> Área(ha): _____. Volume extraído (m³/mês): _____. <i>Outros (especificar):</i> _____. |                                                                                                                                                                          |                                             |
| <b>8. Descrição Sucinta do Empreendimento ou Atividade Objeto deste Licenciamento ou Autorização:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                          |                                             |
| <b>9. Endereço para Correspondência:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                          |                                             |
| <input type="checkbox"/> Requerente (campo 1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> Empreendimento (campo 2)                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> Outro. Especificar |
| Destinatário: _____<br>Endereço: _____<br>Bairro: _____, Município: _____, UF: _____ CEP: _____<br>Telefone: ( ) _____, Fax: ( ) _____, Celular: ( ) _____<br>Cargo: _____ E-mail: _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                          |                                             |
| <b>10. Declaração:</b><br>Declaro que são verdadeiras as informações constantes deste requerimento e de seus anexos e comprometo-me a apresentar, dentro dos prazos estabelecidos, a documentação e as informações complementares que vierem a ser exigidas pela GCA, sob pena de arquivamento do processo e perda de qualquer direito sobre os pagamentos efetuados, sujeitando-me, ainda, às medidas legais cabíveis. Declaro, ainda, que qualquer ação junto ao processo formado somente poderá ser realizada por mim ou por meu representante legal.<br><br>Mossoró, ____ de _____ de _____.<br><br>Assinatura: _____<br><div style="text-align: center;">(Requerente ou Representante Legal)</div><br>Nome do Representante Legal (quando houver): _____<br><br>CPF: _____ Função / Cargo: _____<br><br>Carimbo da Empresa: _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                          |                                             |
| <b>USO EXCLUSIVO DA GCA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                          |                                             |
| <b>Conferência:</b><br><br><div style="margin-left: 20px;">             ■ Dados do Requerimento Conferidos em: ____/____/____<br/>             ■ Quantidade de Documentos Entregues pelo Empreendedor: _____           </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Atendimento Realizado por:</b><br><br><div style="text-align: center; margin-top: 20px;">             _____<br/>             Assinatura do Atendente           </div> |                                             |
| <b>Este REQUERIMENTO não tem caráter autorizatório</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                          |                                             |

## ANEXO B – DOCUMENTOS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

|                                    |                                           |                 |    |
|------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------|----|
| <b>Atividade / Empreendimento:</b> | Concessionárias com serviço de manutenção | <b>Licença:</b> | LO |
|------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------|----|

- ☐ Requerimento de Licença – Modelo SEMURB;
- ☐ Licença anterior;
- ☐ Todos os documentos exigidos nos condicionantes da licença anterior;
- ☐ Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) de todos os projetos (ambiental, arquitetônico, engenharia);
- ☐ Atestado de Vistoria do Corpo de Bombeiros;
- ☐ Comprovante de pagamento do custo do licenciamento ambiental (boleto bancário quitado).

### Observações:

- A não apresentação de algum dos documentos relacionados acima, por não se aplicar tecnicamente ao empreendimento em análise ou por já haver sido apresentado à SEMURB anteriormente, desde que válido no momento da formalização do processo atual, deverá ser justificada por meio de formulário específico. Neste último caso, indicar o número do processo do qual consta o documento em evidência;
- Quando o empreendimento não houver sido licenciado na (s) fase (s) anterior (es), o interessado deverá apresentar para o licenciamento, além dos documentos constantes desta relação, todos aqueles exigidos naquela(s) fase(s), no que couber, excluídas as repetições;
- A qualquer momento da análise, a SEMURB poderá solicitar outras informações ou documentos, caso julgue necessário;
- Os documentos apresentados em forma de fotocópia deverão ser legíveis e estar autenticados ou ser acompanhados do documento original, para simples conferência.

|                        |                               |                 |     |
|------------------------|-------------------------------|-----------------|-----|
| <b>Atividade</b>       | / Concessionárias com serviço | <b>Licença:</b> | LRO |
| <b>Empreendimento:</b> | de manutenção                 |                 |     |

- ☐ Requerimento de Licença – Modelo SEMURB;
- ☐ Documentos da Pessoa Física ou Jurídica, conforme relação apresentada nas Instruções Técnicas emitidas pela SEMURB;
- ☐ Documento, com firma reconhecida, que comprove a legalidade do uso da área para a instalação do empreendimento (Escritura Pública, Comprovação de Posse, Contrato de Compra e Venda, Arrendamento, Autorização do Proprietário...);
- ☐ Certidão da Prefeitura Municipal, expedida há, no máximo, 01 ano da data de apresentação, declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo e especificando se o empreendimento está inserido em zona urbana ou rural. Em substituição a essa Certidão, poderá ser apresentado, quando disponível, o Alvará de Funcionamento do empreendimento;
- ☐ Declaração, assinada pelo empreendedor, com firma reconhecida, atestando a data de início da operação do empreendimento;
- ☐ Planta de localização, georreferenciada, da área do empreendimento, impressa e em CD,
- ☐ Projeto do empreendimento e *layout* de todas as instalações, acompanhados do Memorial Descritivo de funcionamento, plantas, cortes e detalhes;
- ☐ Projeto do sistema de abastecimento d'água (Conta CAERN);
- ☐ Projeto do sistema de esgotamento sanitário detalhado, inclusive o sistema tratamento e disposição final dos esgotos, acompanhado dos Memoriais de Cálculo, plantas, cortes e detalhes de todas as unidades;
- ☐ Planta com as informações relativas à rede de águas pluviais;
- ☐ Projeto da caixa separadora de água e óleo;
- ☐ Projeto do tanque de óleo usado;
- ☐ Atestado de Vistoria do Corpo de Bombeiros - AVCB;
- ☐ Licença de Operação da empresa coletora do óleo usado ou contaminado, emitida pelo órgão ambiental onde a empresa está instalada;
- ☐ Licença de Operação da empresa compradora do óleo usado ou contaminado, emitida pelo órgão ambiental onde a empresa está instalada;
- ☐ Comprovante de coleta de óleo lubrificante usado, recolhido por empresa credenciada junto a ANP e devidamente licenciada;
- ☐ Cadastro de Atividades devidamente preenchido;
- ☐ Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS;
- ☐ Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) de todos os projetos (ambiental, engenharia);
- ☐ Comprovante de pagamento do custo do licenciamento ambiental (boleto bancário quitado).

#### Observações:

- A não apresentação de algum dos documentos relacionados acima, por não se aplicar tecnicamente ao empreendimento em análise ou por já haver sido apresentado à SEMURB anteriormente, desde que válido no momento da formalização do processo atual, deverá ser justificada por meio de formulário específico. Neste último caso, indicar o número do processo do qual consta o documento em evidência;
- Nos casos de empreendimentos localizados na faixa de domínio público de rodovias federais ou estaduais, deverá ser apresentada Certidão emitida pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e/ou Departamento de Estradas de Rodagem (DER-RN), respectivamente, informando que não se opõe ao uso dessa faixa, assim como que estão sendo atendidos os limites legais de área não-edificável ao longo das referidas rodovias;
- A qualquer momento da análise, a SEMURB poderá solicitar outras informações ou documentos, caso julgue necessário;
- Dependendo do porte, da localização e do potencial de impacto do empreendimento, a SEMURB poderá solicitar algum tipo de Estudo Ambiental em complementação aos documentos apresentados. Neste caso, será emitido um Termo de Referência para subsidiar a elaboração do estudo;
- Os documentos apresentados em forma de fotocópia deverão ser legíveis e estar autenticados ou ser acompanhados do documento original, para simples conferência.

## ANEXO C – MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS

| ÁREA    |                       | IDENTIFICAÇÃO                                                      |                                                             | CARACTERIZAÇÃO |            |               |         | AVALIAÇÃO   |           |                    |               | FILTROS     |                 | IMPORTÂNCIA   |                   |
|---------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------|------------|---------------|---------|-------------|-----------|--------------------|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------------|
|         | Atividade/Processo    | Aspecto ambiental                                                  | Impacto ambiental                                           | Situação       | Incidência | Temporalidade | Caráter | Abrangência | Gravidade | Frequência ou Soma | Classificação | Req. Legais | P. interessadas | Significância |                   |
| EXTERNA | Estacionamento        | Águas Plúvias                                                      | Alteração da qualidade da água superficial e/ou subterrânea | E              | I          | F             | AD      | 5           | 1         | 1                  | 7             | Moderado    | AT              | NHD           | Não Significativo |
|         |                       |                                                                    | Alteração da qualidade do solo                              | N              | I          | F             | AD      | 3           | 1         | 1                  | 5             | Moderado    | AT              | NHD           | Não Significativo |
| PÁTIO   | Manutenção de veículo | Geração de resíduos metálicos                                      | Alteração da qualidade do solo                              | N              | D          | A             | AD      | 1           | 1         | 5                  | 7             | Moderado    | AT              | NHD           | Não Significativo |
|         |                       | Geração de resíduos contaminados com óleo, solventes, outros.      | Alteração da qualidade do solo                              | N              | D          | A             | AD      | 1           | 3         | 5                  | 9             | Crítico     | NA              | NHD           | Significativo     |
|         |                       | Consumo de energia elétrica                                        | Esgotamento de recursos naturais e energéticos              | N              | D          | A             | AD      | 1           | 1         | 1                  | 3             | Desprezível | AT              | NHD           | Não Significativo |
|         |                       | Geração de resíduos de borracha (pneus, correias e mangueiras)     | Alteração da qualidade do solo                              | N              | D          | A             | AD      | 1           | 3         | 5                  | 9             | Crítico     | AT              | NHD           | Significativo     |
|         |                       | Vazamento de resíduos químicos (óleo, solventes, gasolina, outros) | Alteração da qualidade da água superficial e/ou subterrânea | N              | D          | A             | AD      | 1           | 3         | 1                  | 5             | Moderado    | NA              | NHD           | Significativo     |
|         |                       |                                                                    | Alteração da qualidade do solo                              | N              | D          | A             | AD      | 1           | 3         | 1                  | 5             | Moderado    | NA              | NHD           | Significativo     |
|         |                       | Geração de ruído                                                   | Poluição sonora                                             | N              | D          | A             | AD      | 3           | 1         | 5                  | 9             | Crítico     | AT              | HD            | Significativo     |
|         | Troca de óleo         | Geração de resíduos contaminados com óleo, solventes, outros.      | Alteração da qualidade do solo                              | N              | D          | A             | AD      | 1           | 3         | 5                  | 9             | Crítico     | AT              | NHD           | Significativo     |
|         |                       | Derramamento de óleo                                               | Alteração da qualidade do solo                              | N              | D          | A             | AD      | 1           | 3         | 5                  | 9             | Crítico     | NA              | NHD           | Significativo     |
|         |                       |                                                                    | Alteração da qualidade da água superficial e/ou subterrânea | N              | D          | A             | AD      | 1           | 3         | 5                  | 9             | Crítico     | NA              | NHD           | Significativo     |
|         | Troca                 | Geração de resíduos contaminados com óleo, solventes, outros.      | Alteração da qualidade do solo                              | N              | D          | A             | AD      | 1           | 3         | 3                  | 7             | Moderado    | AT              | NHD           | Não Significativo |
|         | Troca de peças        | Geração de resíduos metálicos                                      | Alteração da qualidade do solo                              | N              | D          | A             | AD      | 1           | 1         | 5                  | 7             | Moderado    | AT              | NHD           | Não Significativo |
|         |                       | Geração de resíduos contaminados com óleo, solventes, outros.      | Alteração da qualidade do solo                              | N              | D          | A             | AD      | 1           | 3         | 5                  | 9             | Crítico     | AT              | NHD           | Significativo     |
|         |                       | Geração de resíduos sólidos (papel ou papelão)                     | Alteração da qualidade do solo                              | N              | D          | A             | AD      | 1           | 1         | 5                  | 7             | Moderado    | AT              | NHD           | Não Significativo |
|         |                       | Geração de ruído                                                   | Poluição sonora                                             | N              | D          | A             | AD      | 1           | 1         | 5                  | 7             | Moderado    | AT              | HD            |                   |
|         | L                     |                                                                    |                                                             |                | N          | D             | A       | AD          | 1         | 3                  | 5             | 9           | Crítico         |               |                   |

|           |                                  |                       |                                                               |                                                             |   |   |   |    |   |   |   |        |             |        |         |        |         |                   |
|-----------|----------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---|---|---|----|---|---|---|--------|-------------|--------|---------|--------|---------|-------------------|
| REPARAÇÃO | ADMINISTRATIVA/ ESTOQUE DE PEÇAS | Abastecimento de óleo | Geração de resíduos contaminados com óleo, solventes, outros. | Alteração da qualidade do solo                              |   |   |   |    |   |   |   |        |             |        |         | A<br>T | NH<br>D |                   |
|           |                                  |                       | Derramamento de óleo                                          | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 3 | 5 | 9      | Crítico     | N<br>A | NH<br>D |        |         | Significativo     |
|           |                                  |                       |                                                               | Alteração da qualidade da água superficial e/ou subterrânea | N | D | A | AD | 1 | 3 | 5 | 9      | Crítico     | N<br>A | NH<br>D |        |         | Significativo     |
|           |                                  |                       | Geração de resíduos contaminados com óleo, solventes, outros. | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 5 | 5 | 1<br>1 | Crítico     | A<br>T | NH<br>D |        |         | Significativo     |
|           |                                  | Utilização de         | Consumo de produtos químicos (solvente, gasolina, outros.)    | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 1 | 5 | 7      | Moderado    | A<br>T | NH<br>D |        |         | Não Significativo |
|           |                                  |                       |                                                               | Alteração da qualidade da água superficial e/ou subterrânea | N | D | A | AD | 1 | 1 | 5 | 7      | Moderado    | A<br>T | NH<br>D |        |         | Não Significativo |
|           |                                  | Testes de             | Consumo de energia elétrica                                   | Esgotamento de recursos naturais e energéticos              | N | D | A | AD | 1 | 1 | 5 | 7      | Moderado    | A<br>T | NH<br>D |        |         | Não Significativo |
|           |                                  |                       | Geração de ruído                                              | Poluição sonora                                             | N | D | A | AD | 1 | 1 | 5 | 7      | Moderado    | A<br>T | HD      |        |         | Significativo     |
|           |                                  |                       | Emissões atmosféricas                                         | Alteração da qualidade do ar                                | N | D | A | AD | 1 | 1 | 5 | 7      | Moderado    | A<br>T | NH<br>D |        |         | Não Significativo |
|           |                                  | Limpeza geral         | Descarte de efluentes industrial com óleo                     | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 3 | 5 | 9      | Crítico     | N<br>A | NH<br>D |        |         | Significativo     |
|           |                                  |                       |                                                               | Alteração da qualidade da água superficial e/ou subterrânea | N | D | A | AD | 3 | 3 | 5 | 1<br>1 | Crítico     | N<br>A | NH<br>D |        |         | Significativo     |
|           |                                  |                       | Consumo de água                                               | Esgotamento de recursos naturais e energéticos              | N | D | A | AD | 1 | 1 | 1 | 3      | Desprezível | A<br>T | NH<br>D |        |         | Não Significativo |
|           |                                  |                       | Geração de resíduos contaminados com óleo, solventes, outros. | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 5 | 5 | 1<br>1 | Crítico     | A<br>T | NH<br>D |        |         | Significativo     |
|           |                                  |                       |                                                               | Alteração da qualidade da água superficial e/ou subterrânea | N | D | A | AD | 1 | 5 | 5 | 1<br>1 | Crítico     | A<br>T | NH<br>D |        |         | Significativo     |
|           |                                  | Estoque de            | Consumo de energia elétrica                                   | Esgotamento de recursos naturais e energéticos              | N | D | A | AD | 1 | 1 | 1 | 3      | Desprezível | A<br>T | NH<br>D |        |         | Não Significativo |
|           |                                  |                       | Consumo de água                                               | Esgotamento de recursos naturais e energéticos              | N | D | A | AD | 1 | 1 | 1 | 3      | Desprezível | A<br>T | NH<br>D |        |         | Não Significativo |
|           |                                  |                       | Geração de resíduos sólidos (papel ou papelão)                | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 1 | 5 | 7      | Moderado    | A<br>T | NH<br>D |        |         | Não Significativo |
|           |                                  |                       | Geração de resíduos sólidos (papel ou papelão)                | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 1 | 5 | 7      | Moderado    | A<br>T | NH<br>D |        |         | Não Significativo |
|           |                                  |                       | Geração de resíduos sólidos (vidro)                           | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 1 | 3 | 5      | Moderado    | A<br>T | NH<br>D |        |         | Não Significativo |
|           |                                  |                       | Geração de resíduos sólidos (plástico)                        | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 1 | 5 | 7      | Moderado    | A<br>T | NH<br>D |        |         | Não Significativo |
|           |                                  |                       | Derramamento de óleo                                          | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 3 | 1 | 5      | Moderado    | N<br>A | NH<br>D |        |         | Significativo     |
|           |                                  |                       |                                                               | Alteração da qualidade da água superficial e/ou subterrânea | N | D | A | AD | 1 | 3 | 1 | 5      | Moderado    | N<br>A | NH<br>D |        |         | Significativo     |
|           |                                  | Manutenção            | Derramamento de óleo                                          | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 3 | 5 | 9      | Crítico     | N<br>A | NH<br>D |        |         | Significativo     |
|           |                                  |                       |                                                               | Alteração da qualidade da água superficial e/ou subterrânea | N | D | A | AD | 1 | 3 | 5 | 9      | Crítico     | N<br>A | NH<br>D |        |         | Significativo     |

|      |                                       |                            |                                                                     |                                                             |   |   |   |    |   |   |   |    |             |   |    |                   |
|------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---|---|---|----|---|---|---|----|-------------|---|----|-------------------|
| ÁREA | ESTOQUE DE FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS |                            | Geração de resíduos metálicos                                       | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 1 | 3 | 5  | Moderado    | A | NH | Não Significativo |
|      |                                       |                            | Consumo de produtos químicos (solvente, gasolina, etc.)             | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 1 | 5 | 7  | Moderado    | A | NH | Não Significativo |
|      |                                       |                            |                                                                     | Alteração da qualidade da água superficial e/ou subterrânea | N | D | A | AD | 1 | 1 | 5 | 7  | Moderado    | A | NH | Não Significativo |
|      |                                       |                            | Vazamento de resíduos químicos (óleo, solventes, gasolina, outros)  | Alteração da qualidade da água superficial e/ou subterrânea | N | D | A | AD | 1 | 3 | 5 | 9  | Crítico     | N | NH | Significativo     |
|      |                                       |                            |                                                                     | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 3 | 5 | 9  | Crítico     | N | NH | Significativo     |
|      |                                       |                            | Geração de resíduos contaminados com óleo, solventes, outros.       | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 3 | 5 | 9  | Crítico     | A | NH | Significativo     |
|      |                                       | Lavagem de motores e peças | Consumo de água                                                     | Esgotamento de recursos naturais e energéticos              | N | D | A | AD | 1 | 1 | 1 | 3  | Desprezível | A | NH | Não Significativo |
|      |                                       |                            | Descarte de efluentes industrial com óleo                           | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 3 | 5 | 9  | Crítico     | N | NH | Significativo     |
|      |                                       |                            |                                                                     | Alteração da qualidade da água superficial e/ou subterrânea | N | D | A | AD | 5 | 3 | 5 | 13 | Crítico     | N | NH | Significativo     |
|      |                                       |                            | Consumo de produtos químicos (solvente, gasolina, outros)           | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 1 | 5 | 7  | Moderado    | A | NH | Não Significativo |
|      |                                       |                            |                                                                     | Alteração da qualidade da água superficial e/ou subterrânea | N | D | A | AD | 1 | 1 | 5 | 7  | Moderado    | A | NH | Não Significativo |
|      |                                       |                            | Geração de resíduos contaminados com óleo, solventes, outros.       | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 3 | 5 | 9  | Crítico     | A | NH | Significativo     |
|      |                                       | Armazenamento de           | Vazamento de produtos químicos (solventes, gasolina, outros)        | Alteração da qualidade da água superficial e/ou subterrânea | N | D | A | AD | 1 | 3 | 3 | 7  | Moderado    | N | NH | Significativo     |
|      |                                       |                            |                                                                     | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 3 | 3 | 7  | Moderado    | N | NH | Significativo     |
|      |                                       |                            | Incêndio                                                            | Alteração da qualidade do ar                                | R | I | A | AD | 1 | 5 | 1 | 7  | Moderado    | A | NH | Não Significativo |
|      |                                       | Utilização de              | Consumo de produtos químicos (solvente, gasolina, outros)           | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 1 | 5 | 7  | Moderado    | A | NH | Não Significativo |
|      |                                       |                            |                                                                     | Alteração da qualidade da água superficial e/ou subterrânea | N | D | A | AD | 1 | 1 | 5 | 7  | Moderado    | A | NH | Não Significativo |
|      |                                       | Acondicionam               | Armazenamento de resíduos metálicos                                 | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 1 | 5 | 7  | Moderado    | N | NH | Significativo     |
|      |                                       |                            | Armazenamento de resíduos contaminados com óleo, solventes, outros. | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 3 | 5 | 9  | Crítico     | N | NH | Significativo     |
|      |                                       | Arma                       | Armazenamento de resíduos metálicos                                 | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 1 | 5 | 7  | Moderado    | N | NH | Significativo     |
|      |                                       | Higiênica das mãos         | Descarte de efluentes industrial com óleo                           | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 1 | 5 | 7  | Moderado    | N | NH | Significativo     |
|      |                                       |                            |                                                                     | Alteração da qualidade da água superficial e/ou subterrânea | N | D | A | AD | 5 | 3 | 5 | 13 | Crítico     | N | NH | Significativo     |
|      |                                       | Arma                       | Consumo de água                                                     | Esgotamento de recursos naturais e energéticos              | N | D | A | AD | 1 | 1 | 1 | 3  | Desprezível | A | NH | Não Significativo |
|      |                                       |                            | Armazenamento de resíduos metálicos                                 | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 3 | 5 | 9  | Crítico     | N | NH | Significativo     |

|                           |                           |                                                                     |                                                             |   |   |   |    |   |   |   |   |             |     |      |                   |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---|---|---|----|---|---|---|---|-------------|-----|------|-------------------|
| ÁREA DE RESÍDUOS DIVERSOS |                           | Armazenamento de resíduos contaminados com óleo, solventes, outros. | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 3 | 5 | 9 | Crítico     | N A | NH D | Significativo     |
|                           |                           | Armazenamento de borracha (pneus, correias e mangueiras)            | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 1 | 5 | 7 | Moderado    | N A | NH D | Significativo     |
|                           | Repasse de                | Derramamento de óleo                                                | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 3 | 3 | 7 | Moderado    | N A | NH D | Significativo     |
|                           |                           |                                                                     | Alteração da qualidade da água superficial e/ou subterrânea | N | D | A | AD | 1 | 3 | 3 | 7 | Moderado    | N A | NH D | Significativo     |
|                           | Armazenamento de resíduos | Armazenamento de resíduos contaminados com óleo, solventes, outros. | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 3 | 5 | 9 | Crítico     | N A | NH D | Significativo     |
|                           |                           | Armazenamento de resíduos sólidos (papel ou papelão)                | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 1 | 5 | 7 | Moderado    | N A | NH D | Significativo     |
|                           |                           | Armazenamento de resíduos sólidos (vidro)                           | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 1 | 3 | 5 | Moderado    | N A | NH D | Significativo     |
|                           |                           | Armazenamento de resíduos sólidos (plástico)                        | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 1 | 5 | 7 | Moderado    | N A | NH D | Significativo     |
|                           |                           | Armazenamento de resíduos sólidos (lixo comum)                      | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 1 | 5 | 7 | Moderado    | N A | NH D | Significativo     |
|                           |                           | Armazenamento de resíduos sólidos (telhas de amianto)               | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 1 | 1 | 3 | Desprezível | N A | NH D | Significativo     |
|                           |                           | Armazenamento de resíduos sólidos (bateria)                         | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 3 | 1 | 5 | Moderado    | N A | NH D | Significativo     |
|                           |                           | Armazenamento de óleo                                               | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 3 | 5 | 9 | Crítico     | N A | HD   | Significativo     |
|                           |                           |                                                                     | Alteração da qualidade da água superficial e/ou subterrânea | N | D | A | AD | 1 | 3 | 5 | 9 | Crítico     | N A | HD   | Significativo     |
|                           |                           | Derramamento de óleo                                                | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 3 | 5 | 9 | Crítico     | N A | NH D | Significativo     |
|                           |                           |                                                                     | Alteração da qualidade da água superficial e/ou subterrânea | N | D | A | AD | 1 | 3 | 5 | 9 | Crítico     | N A | NH D | Significativo     |
|                           |                           | Armazenamento de resíduos orgânicos e não recicláveis               | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 1 | 3 | 5 | Moderado    | N A | NH D | Significativo     |
|                           |                           |                                                                     | Alteração da qualidade do ar                                | N | D | A | AD | 1 | 1 | 3 | 5 | Moderado    | N A | NH D | Significativo     |
|                           |                           |                                                                     | Esgotamento de recursos naturais e energéticos              | N | D | A | AD | 1 | 1 | 3 | 5 | Moderado    | N A | NH D | Significativo     |
|                           | Transporte de resíduos    | Transporte de resíduos contaminados com óleo, solventes, outros.    | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 1 | 5 | 7 | Moderado    | A T | NH D | Não Significativo |
|                           |                           | Derramamento de óleo                                                | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 3 | 3 | 3 | 9 | Crítico     | N A | NH D | Significativo     |
|                           |                           |                                                                     | Alteração da qualidade da água superficial e/ou subterrânea | N | D | A | AD | 3 | 3 | 3 | 9 | Crítico     | N A | NH D | Significativo     |
|                           |                           | Transporte de resíduos sólidos diversos                             | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 2 | 3 | 6 | Moderado    | A T | NH D | Não Significativo |
| BANHEIRO                  | Necessidade               | Consumo de água                                                     | Esgotamento de recursos naturais e energéticos              | N | D | A | AD | 3 | 1 | 1 | 5 | Moderado    | A T | NH D | Não Significativo |
|                           |                           | Descarte de efluentes domésticos ou sanitários                      | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 3 | 3 | 7 | Moderado    | A T | NH D | Não Significativo |

|               |                                                |                                                             |   |   |   |    |   |   |   |   |                 |        |         |                      |
|---------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---|---|---|----|---|---|---|---|-----------------|--------|---------|----------------------|
|               |                                                | Alteração da qualidade da água superficial e/ou subterrânea | N | D | A | AD | 3 | 3 | 3 | 9 | Crítico         | A<br>T | NH<br>D | <b>Significativo</b> |
| Limpeza geral | Consumo de água                                | Esgotamento de recursos naturais e energéticos              | N | D | A | AD | 1 | 1 | 1 | 3 | Despres<br>ível | A<br>T | NH<br>D | Não<br>Significativo |
|               | Descarte de efluentes domésticos ou sanitários | Alteração da qualidade do solo                              | N | D | A | AD | 1 | 3 | 3 | 7 | Moderado        | A<br>T | NH<br>D | Não<br>Significativo |
|               |                                                | Alteração da qualidade da água superficial e/ou subterrânea | N | D | A | AD | 3 | 3 | 3 | 9 | Crítico         | A<br>T | NH<br>D | <b>Significativo</b> |

**Fonte:** Adaptado de Moreira (2000).

## ANEXO D – CRITÉRIOS DE IDENTIFICAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS

| CRITÉRIOS DE CARACTERIZAÇÃO                               |                   |                                                          |                                                                                        |               |                                                              |
|-----------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------|
| Situação (do aspecto)                                     |                   |                                                          | Temporalidade (do impacto)                                                             |               |                                                              |
| Situação operacional sob a qual o aspecto foi gerado      |                   |                                                          | Época da atividade da qual decorre o impacto ambiental                                 |               |                                                              |
| Tipo                                                      | Representação     | Tipo                                                     | Tipo                                                                                   | Representação | Representação                                                |
| Normal                                                    | N                 | Relativos à rotina operacional                           | Passada                                                                                | P             | Impacto ambiental decorrente de uma atividade passada        |
| Eventual                                                  | E                 | Associados à operações ou eventos não rotineiros         | Atual                                                                                  | A             | Impacto ambiental decorrente de uma atividade atual          |
| Risco                                                     | R                 | Associados à situações de risco                          | Futura                                                                                 | F             | Impacto ambiental previsto de uma atividade ser implementada |
| Incidência (do aspecto)                                   |                   |                                                          | Caráter (do impacto)                                                                   |               |                                                              |
| Tipo de associação entre o aspecto e a atividade/processo |                   |                                                          | Tipo de consequência do impacto sobre meio ambiente                                    |               |                                                              |
| Tipo                                                      | Representação     | Descrição                                                | Nota                                                                                   | Representação | Situação de Risco                                            |
| Direta                                                    | D                 | Gerado pela própria empresa                              | Benéfica                                                                               | B             | Gera benefícios ao meio ambiente                             |
| Indireta                                                  | I                 | Gerado por serviços contratados de terceiros             | Adversa                                                                                | AD            | Gera danos ao meio ambiente                                  |
| CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO                                |                   |                                                          |                                                                                        |               |                                                              |
| Abrangência (do impacto)                                  |                   |                                                          | Gravidade (do impacto)                                                                 |               |                                                              |
| Alcance geográfico do impacto                             |                   |                                                          | Gravidade do impacto sobre o meio ambiente                                             |               |                                                              |
| Nota                                                      | Grau              | Descrição                                                | Nota                                                                                   | Grau          | Descrição                                                    |
| 1                                                         | Pontual           | Atinge somente local de trabalho                         | 1                                                                                      | Baixa         | Danos pouco significativo, reversíveis com ações simples     |
| 3                                                         | Local             | Dentro dos limites da empresa, além do local de trabalho | 3                                                                                      | Média         | Danos consideráveis, reversíveis a médio prazo               |
| 5                                                         | Regional / Global | Atinge áreas fora dos limites da empresa                 | 5                                                                                      | Elevada       | Danos severos, irreversíveis a médio prazo                   |
| Frequência (do aspecto)                                   |                   |                                                          | ou Probabilidade (do aspecto)                                                          |               |                                                              |
| Frequência de ocorrência do aspecto                       |                   |                                                          | Probabilidade de ocorrência do aspecto                                                 |               |                                                              |
| Nota                                                      | Grau              | Situação Normal/ Eventual                                | Nota                                                                                   | Grau          | Situação de Risco                                            |
| 1                                                         | Baixa             | Ocorre uma vez por mês, ou menos                         | 1                                                                                      | Baixa         | Pouco provável de ocorrer, remota                            |
| 3                                                         | Média             | Ocorre duas ou mais vezes por mês                        | 3                                                                                      | Média         | Provável que ocorra                                          |
| 5                                                         | Alta              | Ocorre uma ou mais vezes por dia ou continuamente        | 5                                                                                      | Alta          | Muito provável ou já ocorreu nos últimos 12 meses            |
| CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO                                    |                   |                                                          |                                                                                        |               |                                                              |
| Filtros de significância:                                 |                   |                                                          |                                                                                        |               |                                                              |
| Requisitos legais                                         |                   |                                                          | Partes interessadas                                                                    |               |                                                              |
| Atende aos requisitos legais exigidos para aquele aspecto |                   |                                                          | Indivíduo ou grupo de indivíduos interessados pelo desempenho ambiental da organização |               |                                                              |
| Situação                                                  |                   | Representação                                            | Situação                                                                               |               | Representação                                                |
| Atende ao requisito                                       |                   | AT                                                       | Há demanda                                                                             |               | HD                                                           |
| Não atende o requisito                                    |                   | NA                                                       | Não há demanda                                                                         |               | NHD                                                          |

**Fonte:** Moreira (2000).

## ANEXO E – REQUISITOS AMBIENTAIS LEGAIS E NORMATIVOS

| Requisitos Legais/Normativos | Número    | Ano  | Descrição Sumária                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------|-----------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ABNT                         | NBR 7500  | 2018 | Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos                                                                                                                                        |
| ABNT                         | NBR 9800  | 1987 | Critérios para o lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário                                                                                                                         |
| ABNT                         | NBR 10004 | 2004 | Resíduos sólidos - classificação                                                                                                                                                                                                     |
| ABNT                         | NBR 10007 | 2004 | Amostragem de resíduos sólidos                                                                                                                                                                                                       |
| ANBT                         | NBR 10151 | 2019 | Acústica – Avaliação de ruídos em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento                                                                                                                                   |
| ABNT                         | NBR 11174 | 1990 | Armazenamento de resíduos classe II – não inertes e III - inertes                                                                                                                                                                    |
| ABNT                         | NBR 12235 | 1992 | Armazenamento de resíduos sólidos perigosos                                                                                                                                                                                          |
| ABNT                         | NBR 13221 | 2017 | Transporte terrestre de resíduos                                                                                                                                                                                                     |
| ABNT                         | NBR 13402 | 1995 | Caracterização de cargas poluidoras em efluentes líquidos industriais e domésticos                                                                                                                                                   |
| ABNT                         | NBR 14276 | 2006 | Brigada de incêndio – Requisitos                                                                                                                                                                                                     |
| CONAMA                       | 1         | 1990 | Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política                                                      |
| CONAMA                       | 9         | 1993 | Determina que todo o óleo lubrificante usado ou contaminado será, obrigatoriamente, recolhido e terá uma destinação adequada, de forma a não afetar negativamente o meio ambiente, e dá outras providências                          |
| CONAMA                       | 237       | 1997 | Dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da União, Estados e Municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; Estudos Ambientais, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental                 |
| CONAMA                       | 257       | 1999 | Estabelece a obrigatoriedade de procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada para pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos |
| CONAMA                       | 258       | 1999 | Determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos pneus inservíveis                                                                |
| CONAMA                       | 275       | 2001 | Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.                                        |
| CONAMA                       | 307       | 2002 | Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil                                                                                                                                      |
| CONAMA                       | 313       | 2002 | Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais                                                                                                                                                                   |
| Continua ...                 |           |      |                                                                                                                                                                                                                                      |

| (Continuação)                |        |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------|--------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Requisitos Legais/Normativos | Número | Ano  | Descrição Sumária                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| CONAMA                       | 362    | 2005 | Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.                                                                                                                                                                                     |
| CONAMA                       | 381    | 2006 | Altera dispositivos da Resolução no 306, de 5 de julho de 2002 e o Anexo II, que dispõe sobre os requisitos mínimos para a realização de auditoria ambiental                                                                                                                          |
| CONAMA                       | 382    | 2006 | Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas                                                                                                                                                                                                  |
| CONAMA                       | 401    | 2008 | Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.                                                         |
| CONAMA                       | 450    | 2012 | Altera os arts. 9, 16, 19, 20, 21 e 22, e acrescenta o art. 24-A à Resolução nº 362 de 23 de junho 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA, que dispõe sobre recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.                            |
| Decreto Federal              | 4281   | 2002 | Regulamenta a Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências                                                                                                                                                  |
| Decreto Federal              | 5098   | 2004 | Dispõe sobre a criação do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos - P2R2, e dá outras providências                                                                                                         |
| Decreto Federal              | 6514   | 2008 | Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências                                                                                                           |
| Instrução Normativa – IBAMA  | 8      | 2003 | Disciplina o procedimento para aplicação de sanções administrativas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e para a defesa e o sistema recursal e a cobrança de créditos de natureza tributária e não tributária para com a Autarquia                                    |
| Lei Federal                  | 6496   | 1977 | Institui a " Anotação de Responsabilidade Técnica " na prestação de serviços de engenharia, de arquitetura e agronomia; autoriza a criação, pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CONFEA, de uma Mútua de Assistência Profissional; e dá outras providências |
| Lei Federal                  | 6938   | 1981 | Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências                                                                                                                                                         |
| Lei Federal                  | 7347   | 1985 | Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO) e dá outras providências                                                         |
| Lei Federal                  | 9795   | 1999 | Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.                                                                                                                                                                       |
| Continua ...                 |        |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| (Continuação)                       |               |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------|---------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Requisitos Legais/Normativos</b> | <b>Número</b> | <b>Ano</b> | <b>Descrição Sumária</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Lei Federal                         | 12305         | 2010       | Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Norma Regulamentadora NR            | 23            | 1978       | Proteção Contra Incêndios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Lei Complementar Estadual           | 272           | 2004       | Regulamenta os artigos 150 e 154 da Constituição Estadual, revoga as Leis Complementares Estaduais n.º 140, de 26 de janeiro de 1996, e n.º 148, de 26 dezembro de 1996, dispõe sobre a Política e o Sistema Estadual do Meio Ambiente, as infrações e sanções administrativas ambientais, as unidades estaduais de conservação da natureza, institui medidas compensatórias ambientais, e dá outras providências. |
| Lei Complementar Estadual           | 336           | 2006       | Altera a Lei Estadual nº 272 de 3 de março de 2004, e dá outras providências                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| CONEMA                              | 4             | 2006       | Estabelece parâmetros e critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor/degradador, dos empreendimentos e atividades efetiva ou potencialmente poluidores ou ainda que, de qualquer forma, possam causar degradação ambiental, para fins estritos de enquadramento visando à determinação do preço para análise dos processos de licenciamento ambiental.                                       |
| CONEMA                              | 4             | 2009       | Define empreendimentos e atividades de impacto local para fins de licenciamento ambiental por municípios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| CONEMA                              | 6             | 2011       | Dispõe sobre a instalação e operação de postos (revendedores e de abastecimento), sistemas retalhistas de combustíveis, postos flutuantes e demais instalações que utilizam sistemas de armazenamento de combustíveis e/ou que efetuam troca de óleo e/ou lavagem de veículos.                                                                                                                                     |
| Lei Complementar Municipal          | 26            | 2008       | Institui o Código de meio ambiente, fixa a política municipal do meio ambiente e cria o Sistema municipal do meio ambiente do Município de Mossoró.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Lei Complementar Municipal          | 47            | 2010       | Dispõe sobre o código de obras, posturas e edificações do município de Mossoró.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

**Fonte:** Adaptado de Moura (2011).