

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ALEXANDRE SILVEIRA DE ALMEIDA GODOY

CONSEQUÊNCIAS DA FALTA DE GESTÃO AMBIENTAL NAS OFICINAS
MECÂNICAS DE TRATORES AGRÍCOLAS E EQUIPAMENTOS DE CONSTRUÇÃO

CURITIBA

2020

ALEXANDRE SILVEIRA DE ALMEIDA GODOY

CONSEQUÊNCIAS DA FALTA DE GESTÃO AMBIENTAL NAS OFICINAS
MECÂNICAS DE TRATORES AGRÍCOLAS E EQUIPAMENTOS DE CONSTRUÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Pós-Graduação em Gestão Ambiental, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de MBA em Gestão Ambiental.

Orientador(a): Prof.^a Ms. Livia Priori Gonçalves.

CURITIBA

2020

ALEXANDRE SILVEIRA DE ALMEIDA GODOY

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha esposa, Andréia Maria Nogueira Godoy e aos meus filhos, Arthur Nogueira de Almeida Godoy e Arnon Nogueira de Almeida Godoy, que sempre me incentivaram e me apoiaram na busca contínua do meu crescimento pessoal e profissional.

Agradeço à minha Mãe, Marlene Silveira e ao meu Pai, Sebastião Célio de Almeida Godoy (in memoriam) por todo amor, dedicação e exemplos de retidão e responsabilidade que sempre me deram, pois foram os grandes responsáveis pela pessoa que me tornei.

Agradeço à Professora Livia Priori Gonçalves pela orientação, sugestões, sempre muito claras e pela paciência com a qual me guiou durante todo o tempo em que me dediquei à elaboração deste trabalho.

RESUMO

Uma oficina mecânica de um distribuidor de tratores agrícolas e equipamentos de construção possui várias atividades que estão intimamente relacionadas com a possibilidade de causar danos ao meio ambiente. No decorrer deste trabalho foram abordados quais os principais aspectos ambientais negativos relacionados a estas oficinas, formas de mitigar os riscos e por fim, as consequências da falta de gestão ambiental, tanto financeira quanto de imagem do negócio e que podem recair tanto no proprietário do distribuidor quanto para o fabricante da marca representada por ele. Nas pesquisas de campo, realizadas através de visitas a um número representativo de distribuidores na América Latina, constatou-se na maioria dos estabelecimentos visitados a contaminação do solo por vazamento de óleo usado ou contaminado na própria oficina do distribuidor ou nas áreas afins, onde os equipamentos aguardam por reparo. Este tipo de contaminação é muito prejudicial ao meio ambiente e todo um trabalho de mitigação deve ser feito para evitar que isso ocorra.

Palavras-chave: Oficinas mecânicas. Imagem do negócio. Aspectos ambientais. Vazamento de óleo. Contaminação do solo.

ABSTRACT

A mechanical workshop for agricultural tractors and construction equipment from a dealer has several activities that are closely related to the possibility of causing damage to the environment. In the course of this work, the main negative environmental aspects related to these workshops were approached, ways to mitigate the risks and, finally, the consequences of the lack of environmental management, both financial and business image, which may fall on the dealer owner as for the manufacturer of the brand represented by him. In the field surveys, carried out through visits to a representative number of dealers in Latin America, it was found in most of the establishments visited the contamination of the soil by leakage of used or contaminated oil in the dealer's own workshop or in similar areas, where the equipment awaits repair. This type of contamination is very damaging to the environment and all mitigation work must be done to prevent this from occurring.

Keywords: Mechanical workshop. Business image. Environment aspects. Oil leakage. Ground contamination.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	07
1.1	OBJETIVOS.....	10
1.1.1	Objetivos específicos.....	10
1.2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
2	MATERIAIS E MÉTODOS	13
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	15
3.1	AÇÕES MITIGADORAS DE CONTAMINAÇÃO DO SOLO POR ÓLEO LUBRIFICANTE USADO OU CONTAMINADO.....	17
3.1.1	Recomendações quanto ao local onde são realizadas as trocas de óleo.....	18
3.1.2	Área de armazenagem de óleos lubrificantes usados ou contaminados, coleta e destinação final adequada do óleo lubrificante usado.....	18
3.1.3	Área de armazenagem de embalagens, filtros de óleo usados e outros resíduos contaminados.....	20
3.1.4	Separador de água e óleo.....	21
3.2	RISCOS DO NÃO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL EM UM DISTRIBUIDOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS.....	22
3.2.1	Responsabilidade civil, administrativa e penal.....	23
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
	REFERÊNCIAS	29

1 INTRODUÇÃO

A indústria petrolífera foi de fundamental importância para a forte industrialização e desenvolvimento econômico pelo qual o Brasil passou principalmente a partir da década de 70. O setor de petróleo ainda constitui a principal fonte energética mundial e os derivados do petróleo são matérias-primas para a manufatura de vários produtos. Diante de toda essa estrutura e importância comercial, observa-se com muita preocupação, os casos de contaminação do solo e água por hidrocarbonetos derivados de petróleo, que mesmo em pequenas concentrações podem constituir um grande perigo à saúde humana e ao meio ambiente. A preocupação com a contaminação do solo por óleo lubrificante usado ou contaminado nos distribuidores de tratores agrícolas e equipamentos de construção também preocupa bastante e por essa razão é parte importante deste trabalho.

Os distribuidores de tratores agrícolas e equipamentos de construção se dedicam à venda e pós-venda de máquinas novas e usadas. Dentre as várias áreas que fazem parte do departamento de pós-vendas de um distribuidor, está o suporte técnico, onde se encontra por sua vez, a oficina mecânica. É entre os vários processos e atividades realizados na oficina mecânica que podem ser percebidos os aspectos ambientais negativos mais significativos em um distribuidor de tratores agrícolas e equipamentos de construção. Entre os serviços mais sensíveis realizados nela, destacam-se os de manutenção nos equipamentos; troca de óleo e filtros; solda; funilaria e pintura e lavagem de peças, componentes e máquinas. Merece atenção também o almoxarifado, por ser o local de armazenamento de produtos químicos, óleo lubrificante novo, baterias entre outros.

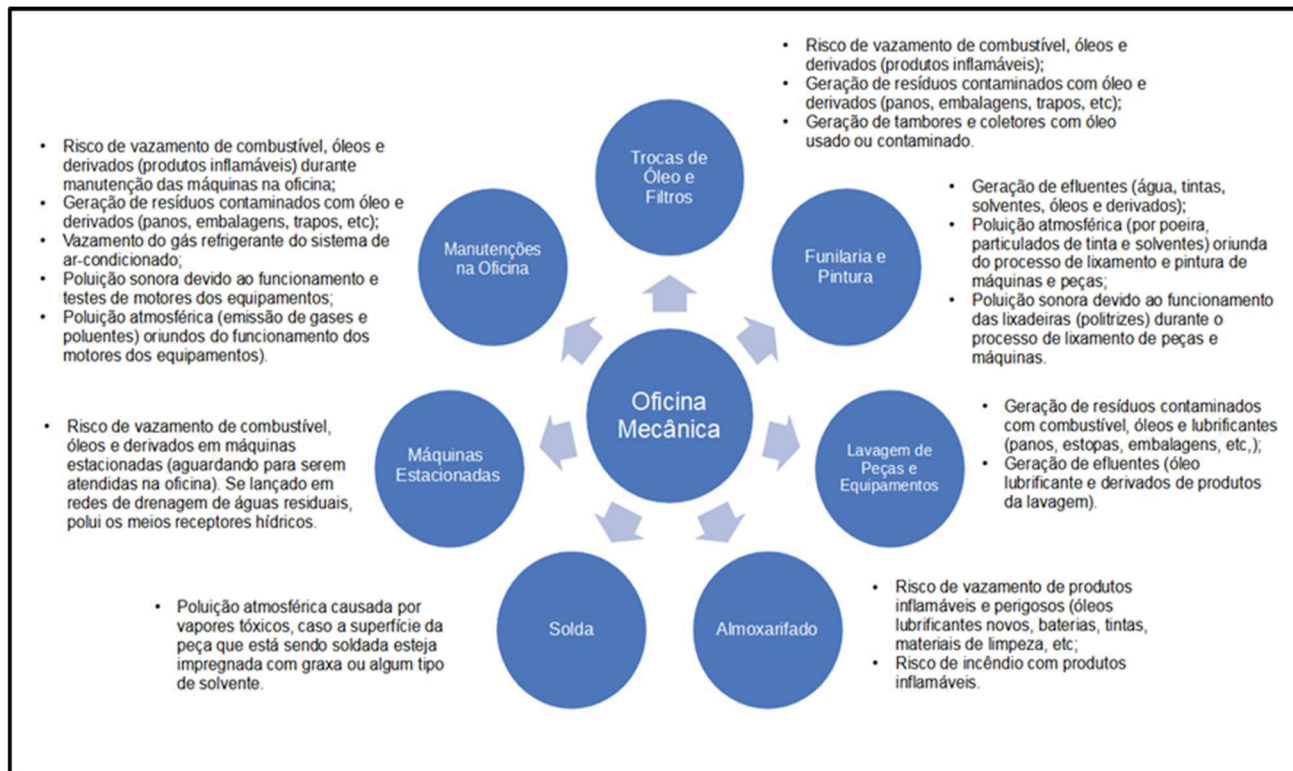
De maneira geral, observa-se que os impactos considerados significativos ao ambiente nas oficinas mecânicas são aqueles que têm como processo ou atividade o uso e manuseio de óleo lubrificante novo e usado. De acordo com Lopes e Kemerich (2007), as atividades de reparos automotivos presentes em uma concessionária de veículos e que se aplicam quase que em sua totalidade a uma oficina de tratores agrícolas e equipamentos, representam grande preocupação com relação aos aspectos ambientais, principalmente pela geração de grande quantidade de resíduos e efluentes contaminados com óleo lubrificante, solventes e outros produtos químicos. Maciel, Takaki e Gusmão (2010) afirmam que a contaminação por óleo lubrificante

é um fato comum devido ao seu descarte incorreto e vazamentos, principalmente em oficinas mecânicas, e por esses serem mais recorrentes, promovem um grande impacto ao meio ambiente em relação a outros tipos de óleos.

Face ao exposto acima, este trabalho focará nos aspectos e impactos ambientais negativos que podem ocorrer nos processos ou atividades de um distribuidor, que tenham de alguma forma relação com o uso e manuseio de óleo lubrificante novo ou usado e na geração de efluentes contaminados. Na grande maioria das oficinas mecânicas de máquinas agrícolas e equipamentos de construção visitadas para este trabalho, a contaminação do solo por óleo lubrificante e seus derivados chama a atenção, seja pelo vazamento de óleo lubrificante que ocorre nas dependências da própria oficina mecânica, quando na manutenção de motores, transmissões, sistemas hidráulicos, na troca de óleos e filtros, na lavagem de peças e equipamentos ou nas áreas afins, como por exemplo, onde os equipamentos, já com algum tipo de vazamento, ficam aguardando para serem reparados e acabam por contaminar a área onde o equipamento está estacionado.

Além da contaminação do solo por óleo lubrificante usado ou contaminado e da geração de efluentes contaminados, temos também nas oficinas mecânicas de distribuidores de máquinas e equipamentos a ocorrência de outros aspectos ambientais negativos, dentre eles, a poluição sonora e a poluição atmosférica. A figura 1 mostra de forma complementar e resumida os principais aspectos ambientais negativos presentes nas atividades de um distribuidor de máquinas e equipamentos.

FIGURA 1 - PRINCIPAIS ASPECTOS AMBIENTAIS NEGATIVOS PRESENTES NAS ATIVIDADES DE UM DISTRIBUIDOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS



FONTE: Adaptado de VILAS (2006)

Em seguida serão apresentadas formas de mitigação dos principais aspectos ambientais negativos observados em um distribuidor de máquinas e equipamentos e será mostrada a importância da armazenagem e descarte adequado do óleo contaminado ou usado e dos resíduos sólidos gerados nas diversas atividades desenvolvidas em uma oficina mecânica desses distribuidores.

Outro ponto importante que será tratado na sequência deste trabalho é a obrigação *propter rem* e a responsabilidade solidária aplicadas a um distribuidor de máquinas e equipamentos. De acordo com Neto, Silva e Araújo (2016), a responsabilidade sobre um dano ambiental no direito civil relativo ao meio ambiente seguirá a atividade e a propriedade, mesmo após transferida a terceiros. Dessa necessidade de proteção ao ambiente é que surge a obrigação *propter rem*, expressão que, em tradução livre, significa “que acompanha a coisa”, isso quer dizer que, independentemente de quem seja o proprietário, a responsabilidade continuará no bem.

Nesse sentido, o proprietário do terreno onde o distribuidor está instalado, o proprietário do distribuidor e até mesmo o fabricante do equipamento a qual o distribuidor representa, poderão ser responsabilizados por um passivo ambiental ocorrido no distribuidor. O passivo ambiental, dependendo de sua gravidade, poderá representar altos custos financeiros, seja devido ao pagamento de multas, remediação do impacto ambiental, paralisação temporária ou definitiva das atividades do distribuidor ou mesmo devido ao desgaste da imagem da empresa e da marca representada. Com estas informações, espera-se conscientizar os proprietários destes distribuidores a dar maior atenção à implementação de um sistema de gestão ambiental estruturado, de forma a minimizar os riscos ambientais a que estão expostos, bem como fortalecer o negócio como sendo uma empresa ambientalmente responsável e que se preocupa com a qualidade do meio ambiente.

1.1 OBJETIVO GERAL

Analisar as principais atividades de um distribuidor de máquinas e equipamentos que impactam negativamente o meio ambiente. A aplicação dos conceitos da obrigação *propter rem* e da responsabilidade solidária aplicada ao negócio e à marca que o distribuidor representa.

1.1.1 Objetivos específicos

Identificar os aspectos e impactos ambientais negativos que fazem parte das operações e atividades de uma oficina mecânica em um distribuidor de máquinas e equipamentos.

Explicar de forma resumida as principais ações mitigadoras a serem tomadas para evitar os principais aspectos e impactos ambientais negativos causados pela contaminação do solo por óleo lubrificante usado ou contaminado e pela geração de efluentes contaminados.

Analisar a aplicação dos conceitos da obrigação *propter rem* e da responsabilidade solidária ao negócio e à marca que o distribuidor representa.

1.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O crescente desenvolvimento tecnológico tem causado um aumento significativo na geração de resíduos, em suas mais variadas formas, que necessitam de acondicionamento, transporte e disposição final específicos para cada classe de material. A falta de um gerenciamento adequado de resíduos, especialmente por parte das empresas, é um problema ambiental extremamente grave em virtude dos diferentes compostos químicos que fazem parte destes resíduos. Dentro deste contexto, a contaminação do solo por óleo lubrificante usado ou contaminado e a geração de efluentes contaminados com óleo lubrificante e solventes são seguramente os aspectos ambientais negativos mais prejudiciais ao ambiente, que fazem parte das operações de uma oficina mecânica de um distribuidor de máquinas e equipamentos. Segundo Nunes e Barbosa (2012), as atividades desenvolvidas por oficinas mecânicas, relacionadas à reparação de máquinas e equipamentos, geram diferentes tipos de resíduos sólidos e efluentes que precisam de tratamento adequado para que seu descarte não cause danos ao meio ambiente e a saúde pública.

De acordo com Souza *et al.* (2010), observa-se com muita preocupação os casos de contaminação do solo e água por hidrocarbonetos derivados de petróleo, que mesmo em pequenas concentrações podem constituir um grande perigo à saúde humana e ao ambiente, razão pela qual é de suma importância a implementação de ações mitigadoras para cada um dos aspectos ambientais negativos presentes no distribuidor. O levantamento dos principais aspectos ambientais negativos em oficinas mecânicas foi feito principalmente com base nos trabalhos de Vilas (2006), Lopes e Kemerich (2007).

A proposta de ações mitigadoras para possível contaminação de óleo e a correta destinação e descarte de resíduos contaminados, se deu com base na Constituição Federal de 1988, mais especificamente no Art. 255 e em outras Legislações Ambientais, tais como, a Lei Federal nº 6.938/1981 - Política Nacional de Meio Ambiente, a Lei Federal nº 9.605/1998 - Lei de Crimes Ambientais, a Lei Federal nº 12.305/2010 - Política Nacional de Resíduos Sólido, além de Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), com destaque para a Resolução CONAMA 362/2005 e também normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Com relação a responsabilidade solidária, Neto, Silva e Araújo (2016) afirmam que a prevalência da modalidade *propter rem* se deve a um fator bem peculiar desenvolvido pela doutrina do Direito Ambiental, juntamente com o Direito Civil, a partir da legislação ambiental. Esse instituto jurídico expressa que o cometimento de danos ambientais e o dever de repará-los têm caráter acessório à atividade ou à propriedade em que ocorreu a poluição ou a degradação. A responsabilidade ambiental além de objetiva é solidária, conforme o texto do Art. 14, da Lei Federal nº 6.938/1981 da Política Nacional de Meio Ambiente, que deixa claro que a obrigação de reparar o dano ambiental é do poluidor direto e indireto. Assim, todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a existência da conduta danosa são responsáveis pela reparação (BRASIL, 1981).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

As pesquisas realizadas neste trabalho foram do tipo bibliográfica, observatória e explicativa, visando identificar os aspectos e impactos ambientais negativos que podem ser causados pelos trabalhos executados nas oficinas mecânicas de um distribuidor de tratores agrícolas e equipamentos. A pesquisa bibliográfica foi feita a partir de consultas a livros, artigos e periódicos, usando para tanto os sites de pesquisas Portal CAPES e Google Scholar. A busca foi feita utilizando-se palavras chaves como “contaminação por óleo e hidrocarbonetos”, “aspectos e riscos ambientais em oficinas mecânicas”, “avaliação ambiental em oficinas mecânicas”, “responsabilidade solidária” e “*propter rem*”.

A pesquisa observatória e explicativa foi realizada através de pesquisa de campo. Segundo Gil (2002), a pesquisa observatória é desenvolvida por meio da observação direta das atividades, podendo contar com análise documental e de fotografias. As pesquisas de campo foram realizadas através de visitas aos distribuidores de máquinas e equipamentos da América Latina entre os anos de 2019 e 2020.

Por razões éticas, optou-se por omitir o nome e a localização dos distribuidores visitados ou que aparecem nas fotos mostradas neste trabalho. No Brasil foram visitados cinco distribuidores de máquinas e equipamentos, localizados nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste e outros quatro distribuidores na região hispânica da América Latina, localizados na Argentina, Chile, Colômbia e México. Nestas visitas, foram observadas e avaliadas *in loco* as seguintes áreas e documentos:

- a) oficina mecânica e estacionamento de equipamentos;
- b) áreas de lavagem de peças e equipamentos,
- c) áreas de pintura e solda;
- d) almoxarifado de peças;
- e) área de armazenamento de resíduos sólidos contaminados ou não;
- f) área de armazenamento e embalagens utilizadas para armazenamento do óleo usado ou contaminado;
- g) instalação e regularidade da caixa separadora de água e óleo;

- h) documentação ambiental do distribuidor, tais como autorizações e certificações ambientais, fornecedores homologados para coleta de óleo usado ou contaminado e resíduos contaminados, etc.;
- i) principais aspectos ambientais negativos em cada distribuidor e as ações mitigadoras utilizadas por cada distribuidor, bem como a efetiva aplicação delas;
- j) área destinada ao armazenamento de sucata.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Existem diversas atividades que ocorrem no dia a dia de uma oficina mecânica e que podem contaminar o solo com óleo lubrificante. As formas mais comuns de contaminação do solo por óleo lubrificante em oficinas mecânicas e que foram observadas nas visitas são as que ocorrem nos estacionamentos de máquinas que aguardam reparo, na manutenção dos equipamentos na oficina e lavagem de peças e equipamentos. Conforme ilustrado nas Fotos 1 e 2, as máquinas e equipamentos que chegam ao distribuidor para serem reparados já com algum tipo de vazamento e são deixadas em um pátio, enquanto aguardam atendimento, acabam por contaminar o solo do local onde estão estacionadas.

FOTOS 1 e 2 – VAZAMENTO DE ÓLEO LUBRIFICANTE USADO NO PÁTIO DE ESTACIONAMENTO DE EQUIPAMENTOS



FONTE: O autor (2020)

Já a contaminação a partir da operação de reparo do equipamento na oficina ocorre durante o trabalho do mecânico, na troca de mangueiras, cilindros e bombas hidráulicas entre outros. Se os devidos cuidados não forem tomados, mesmo durante uma simples troca de óleo e filtros, pode ocorrer a contaminação do piso da oficina por óleo lubrificante conforme pode ser observado nas Fotos 3 e 4.

FOTOS 3 e 4 - VAZAMENTO DE ÓLEO LUBRIFICANTE USADO NA OFICINA EQUIPAMENTOS EM MANUTENÇÃO



FONTE: O autor (2020)

A contaminação de óleo pode ocorrer também nas áreas de lavagem de máquinas e componentes. A contaminação pode ocorrer tanto no piso da área de lavagem de máquinas quanto numa canaleta entupida, que deveria levar a água contaminada com óleo para o separador de água e óleo. Esta ocorrência pode contaminar alguma área próxima de onde está o entupimento vide Fotos 5 e 6.

FOTOS 5 e 6 – CONTAMINAÇÃO POR EFLUENTES GERADOS NAS ÁREAS DE LAVAGEM DE MÁQUINAS E PEÇAS



FONTE: O autor (2020)

Para Lopes e Kemerich (2007), as oficinas mecânicas são as responsáveis por produzirem uma parte considerável de resíduos que são prejudiciais à saúde humana e para o meio ambiente, podendo gerar graves problemas ambientais devido à quantidade de compostos químicos presentes nos resíduos gerados por suas atividades, principalmente através da contaminação do solo por óleo usado ou contaminado ou de resíduos contaminados por eles. O óleo lubrificante usado ou contaminado que infiltra no solo pode inutilizar a área atingida, matando a vegetação e micro-organismos, causando a infertilidade da área. Segundo Gusmão (2011), um litro de óleo lubrificante pode contaminar 1 milhão de litros de água. Além disso, se lançado no esgoto, este óleo pode comprometer o funcionamento das estações de tratamento de água, causando até mesmo o interrompimento do serviço e se queimado, libera poluentes atmosféricos.

Segundo Silveira *et al.* (2006) os óleos lubrificantes, sintéticos ou não, são derivados de petróleo, empregados em fins automotivos ou industriais, que após o período de uso recomendado pelos fabricantes dos equipamentos, deterioram-se parcialmente, formando compostos oxigenados, compostos aromáticos polinucleares de viscosidade elevada (potencialmente carcinogênicos) e resinas. Souza (2009) afirma que além dos produtos oriundos da degradação do óleo básico, estão presentes no óleo usado os aditivos que foram adicionados ao óleo básico no processo de formulação de lubrificantes, metais de desgaste dos motores e outros componentes lubrificados (chumbo, cromo, bário, cádmio, manganês, etc.) além de contaminantes diversos como combustível não queimado, poeira e outras impurezas.

3.1 AÇÕES MITIGADORAS DE CONTAMINAÇÃO DO SOLO POR ÓLEO LUBRIFICANTE USADO OU CONTAMINADO

Entre as ações mitigadoras dos possíveis aspectos e impactos ambientais negativos decorrentes das atividades realizadas em oficinas de distribuidores de máquinas e equipamentos destacam-se: possuir locais apropriados para a manutenção e troca de óleo e filtros dos equipamentos e o gerenciamento dos resíduos sólidos e medidas para evitar a possível contaminação do solo por óleo usado ou contaminado ou por efluentes gerados na área de lavagem de peças e equipamentos.

3.1.1 Recomendações quanto ao local onde são realizadas as trocas de óleo

Algumas recomendações devem ser seguidas para planejar o espaço onde serão realizadas as trocas de óleo e filtros e as manutenções dos equipamentos. As recomendações mais importantes, de acordo com a Associação de Proteção ao Meio Ambiente de Cianorte (APROMAC, 2010) são: manter distância de fontes de calor, descargas elétricas e outros elementos que possam ocasionar a combustão do óleo lubrificante usado ou contaminado. O local deve ser arejado para não haver acúmulo de gases desprendidos do óleo lubrificante evitando risco de intoxicação. O local deve ser coberto e protegido contra o vento e a chuva, de forma a evitar que a água, detritos, poeiras e quaisquer outros elementos dificultem a operação de troca de óleo ou a limpeza de eventuais derramamentos.

E a mais importante delas é que a oficina deve possuir piso impermeável, de forma a evitar que derramamentos acidentais infiltrem no solo. O mais correto neste caso seria o uso de piso de concreto polido, com pintura epóxi. Em se tratando de estabelecimentos especializados em trocas de óleo lubrificante, é essencial que o local possua calhas de segurança destinadas a conter eventuais derramamentos de óleo. Ligada a essas calhas, deverá ser instalada uma caixa separadora de água e óleo, com a finalidade de recuperar o máximo possível de óleo usado ou contaminado em casos de eventuais derramamentos.

Os efluentes contaminados, decorrentes da lavagem de ferramentas, peças e equipamentos ou do local usado para troca de óleos e filtros, devem ser tratados a fim de recuperar o máximo de água possível, separar o óleo lubrificante usado ou contaminado que puder ser recuperado e retirar os resíduos sólidos contaminados com o óleo, que deverão posteriormente ser enviados ao aterro de resíduos perigosos.

3.1.2 Área de armazenagem de óleos lubrificantes usados ou contaminados, coleta e destinação final adequada do óleo lubrificante usado

O óleo usado ou contaminado é classificado de acordo com a NBR 10.004, como representando risco para saúde e para o meio ambiente (ABNT, 2004). Por essa razão deverá ser armazenado em local apropriado e ter destinação final adequada, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie máxima recuperação dos elementos nele contidos.

Para mitigar os impactos ambientais causados pela contaminação por óleo lubrificante mal manejado, o CONAMA baseia-se em processos tecnológico-industriais conhecidos como “rerrefino” para a reciclagem do óleo usado ou contaminado. Para que a reciclagem do óleo aconteça, a Resolução CONAMA 362/2005 obriga o recolhimento do óleo de descarte (CONAMA, 2005). De acordo com o Art. 5º da Resolução CONAMA 362/2005, o processo todo de reciclagem do lubrificante contaminado ou usado é obrigação do produtor, importador e revendedor do óleo lubrificante acabado e do gerador do óleo usado, sendo que o revendedor possui papel de ligação entre os consumidores do óleo lubrificante acabado (geradores) e os agentes da cadeia de recuperação e reciclagem do óleo lubrificante usado ou contaminado (coletores). Todo aquele que direta ou indiretamente comercializa óleos lubrificantes é considerado “revendedor” para as finalidades de gestão do óleo lubrificante usado ou contaminado (CONAMA, 2005).

A APROMAC (2010) recomenda que os óleos lubrificantes usados devem ficar armazenados em recipientes em boas condições, livre de vazamentos e colocados dentro de uma bacia de contenção. Dentre os recipientes possíveis de serem usados para este fim, destacam-se as bombonas e “contêineres” plásticos, por sua praticidade, resistência e durabilidade conforme mostrados nas Fotos 7 e 8.

FOTOS 7 e 8 – ARMAZENAMENTO DE ÓLEO LUBRIFICANTE NOVO E USADO NAS DEPENDÊNCIAS DO CONCESSIONÁRIO / DISTRIBUIDOR



FONTE: O autor (2020)

Assim como na oficina, o local de armazenamento das embalagens deve ter piso impermeável, isento de materiais combustíveis e com calhas de contenção conectadas a uma caixa separadora de água e óleo. Dessa forma, caso ocorra vazamento, o óleo será direcionado ao sistema de tratamento de água e óleo (caixa separadora de água e óleo). Uma vez coletado, o óleo deverá ser destinado a um rerrefinador. Tanto o coletor quanto o rerrefinador devem ser homologados pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e deverão emitir um certificado que comprove os volumes de óleos usados ou contaminados coletados e recebidos pelo rerrefinador. Estes certificados demonstrarão que a empresa está agindo em total conformidade com a lei, comprovando que o óleo foi destinado de forma correta, em todas as etapas do processo.

3.1.3 Área de armazenagem de embalagens, filtros de óleo usados e outros resíduos contaminados

O descarte incorreto de embalagens, filtros de óleo usados e outros resíduos contaminados ocasionam impacto ambiental negativo de grande magnitude nas searas ambiental e humana. As estopas, papéis, papelões, mangueiras, vedadores, plásticos, serragem, areia e outros produtos contaminados com óleo usado ou contaminado devem ser separados de acordo com o tipo de material e acondicionados em embalagens resistentes, não sujeitas a vazamentos, e rotuladas para o devido encaminhamento ao aterro de resíduos perigosos. As áreas destinadas à armazenagem destes resíduos contaminados devem ser cobertas, a fim de evitar a ação da chuva e de outras intempéries, garantindo desta forma condições de segurança dos materiais. A NBR 10.004, trata da classificação dos resíduos sólidos e descreve o óleo lubrificante usado, embalagens, filtros de óleo usados, estopas e outros resíduos contaminados com óleo, como sendo resíduo perigoso, enquadrados na classe I – Perigosos. A razão para isso é justamente a toxicidade dos subprodutos da degradação natural do óleo e dos contaminantes (ABNT, 2004).

A Lei Federal nº 12.305/2010, estabelece a obrigatoriedade da adoção de um sistema de logística reversa para diversos tipos de resíduos, sendo alguns deles comuns às atividades de um distribuidor de máquinas e equipamentos (BRASIL, 2010). Neste sentido, o distribuidor deverá apresentar durante a execução ou

renovação de seu licenciamento ambiental um plano de gerenciamento de resíduos. De acordo com Amarante (2018), é importante salientar que o descarte indevido do óleo lubrificante usado ou contaminado, além de nocivo ao meio ambiente, gera grande desperdício, pois existem técnicas de refino que permitem a reutilização de 75% (setenta e cinco por cento) do óleo já usado. As empresas que não fazem o correto aproveitamento deste resíduo deixam também de obter vantagens econômicas.

3.1.4 Separador de água e óleo

Algumas atividades realizadas nas oficinas de distribuidores podem gerar efluentes que contenham óleos, graxas, querosene, entre outros de mesma natureza. De acordo com Gerhardt *et al.* (2014), os efluentes, quando lançados sem tratamento prévio nas redes coletoras de esgotos, podem poluir ou contaminar cursos d'água, gerando problemas de saúde pública, além de causar obstrução de tubulações das Estações de Tratamento de Água. O Art. 12 da Resolução CONAMA 362/2005, proíbe quaisquer descartes de óleos usados ou contaminados em solos, subsolos, águas interiores e nos sistemas de esgoto ou evacuação de águas residuais (CONAMA, 2005), razão pela qual a presença de caixas separadoras de água e óleo é obrigatória para as oficinas mecânicas de máquinas e equipamentos de todo o país.

Os óleos e solventes decantados nas caixas separadoras de água e óleo ficam separados em depósitos para que, posteriormente, sejam descartados de maneira correta. Existem vários modelos de caixas separadora de água e óleo disponíveis no mercado, podendo ainda ser construída sob medida no próprio local, atendendo necessidades específicas.

A limpeza e manutenção desses sistemas também deve ser feita periodicamente para garantir o seu bom funcionamento. A frequência da coleta dos resíduos vai depender do sistema de operação e do tamanho de cada mecanismo separador. Caso a manutenção adequada não ocorra nos períodos determinados, as pessoas jurídicas responsáveis poderão ser punidas nas esferas administrativa, civil e penal. Isso significa que o distribuidor poderá ser multado e até ter sua licença cassada por motivos de irresponsabilidade ambiental. Além de sanções, uma caixa separadora de água e óleo suja e inadequada pode representar gastos ainda maiores

no futuro, com reparações ou até mesmo com a substituição completa do equipamento,

A Resolução CONAMA 357/2005, estabelece para as condições e padrões de lançamento de efluentes o teor máximo de 20 mg/L para óleos minerais e 50 mg/L para óleos vegetais e gorduras animais, necessitando assim, para alguns efluentes, tratamento específico de redução do concentrado (CONAMA, 2005). Recomenda-se que periodicamente a água já separada do óleo e demais impurezas seja analisada quanto às suas propriedades físico-químicas, de maneira a comprovar que o sistema separador de óleo e água esteja funcionando satisfatoriamente. A análise é feita na água que passa pela caixa de inspeção. A água tratada que passou pelo separador de água e óleo poderá ser lançada na rede de esgoto ou ser reutilizada para diversos fins, mas para tanto, deverá cumprir com determinados parâmetros específicos para cada tipo de reuso conforme NBR 13.969 (ABNT, 1997).

3.2 RISCOS DO NÃO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL EM UM DISTRIBUIDOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Para se analisar os riscos do não cumprimento da legislação ambiental em um distribuidor é importante conhecer algumas das principais leis, normas regulamentadoras e sanções do direito ambiental e suas responsabilidades por danos ambientais. A responsabilidade por danos ambientais é objetiva, conforme prevê o Artigo 225 da Constituição Federal de 1988 em seu parágrafo 3º:

As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados. (BRASIL, 1988).

A responsabilidade objetiva significa que o agente causador do dano é responsável pelo dano ambiental, independentemente de ter agido com culpa ou não. A principal norma federal específica, que reconhece a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental do Brasil é a Lei Federal nº 6.938/1981, estabelecida como a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA). Esta Lei, no seu parágrafo 1º, Art. 14, estabelece o seguinte:

Sem obstar a aplicação das penalidades previstas neste artigo é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade. O Ministério Público da União e dos Estados terá legitimidade para propor ação de responsabilidade civil e criminal por danos causados ao meio ambiente (BRASIL, 1981).

A Lei Federal nº 9.605/1998, no seu Art. 54, estabelece sanções penais a serem aplicadas às atividades capazes de lesar o meio ambiente, tendo como elemento determinante da responsabilidade, a culpa do agente pelo dano. Esta Lei dispõe que:

Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos: Pena de reclusão de um a cinco anos. (BRASIL, 1998).

As consequências e responsabilidades que recaem sobre as empresas que cometem crimes ambientais podem ser divididas em medidas reparatórias, que são aplicadas na esfera civil da obrigação de reparação integral do dano, e medidas punitivas (com imposição de multas e outras penas) que são aplicadas na esfera administrativa e penal. O Decreto Federal nº 6.514/2008 estabelece as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações (BRASIL, 2008).

3.2.1 Responsabilidade civil, administrativa e penal

A responsabilidade civil funda-se na ideia de que o exercício de uma atividade que possa oferecer algum perigo representa um risco que o agente assume, sendo ele responsável a ressarcir os danos que venham resultar a terceiros por esta atividade. Aquele que lucra com a atividade, deve responder pelos riscos e pelas desvantagens dela resultante. Segundo Contadin e Souza (2019), qualquer dano causado à natureza deve ser sanado da forma mais rápida possível, e para isso temos que tais obrigações são *propter rem*, ou seja, recaem sobre o responsável do bem poluído, independentemente de sua culpa. Tal responsável deverá resolver imediatamente a situação para somente então buscar os responsáveis solidários ou o verdadeiro culpado, exercendo então seu direito de regresso. A obrigação ambiental

é *propter rem* e a responsabilidade solidaria segue a teoria da condição adequada para definição do nexo de causalidade, e que o ordenamento jurídico pune aqueles que praticam ato lesivo ao meio ambiente.

A responsabilidade administrativa é a sanção aplicada pela Administração Pública, à pessoa física ou jurídica por descumprimento de um dever ou por violação de um preceito de conduta determinada pelo Estado, com prejuízo para a coletividade. Esta sanção se aplica ao dano ambiental, pois ele lesa a sociedade, já que o meio ambiente ecologicamente equilibrado é um direito e bem de uso comum. Tal penalização está prevista na Lei Federal nº 6.938/1981 em seu Art. 2º, Inciso VI, onde determina que a ação governamental deve ser exercida “na manutenção do equilíbrio ecológico propício à vida, considerado o meio ambiente um patrimônio público a ser necessariamente tutelado e protegido, tendo em vista o uso coletivo” (BRASIL, 1981).

Já no caso da responsabilidade penal, o direito penal brasileiro inovou ao responsabilizar penalmente pessoas jurídicas. No entanto, os danos ambientais são diferentes dos outros danos em que pessoas jurídicas podem figurar como polo passivo da ação penal. Nesses casos, eventual pena de privação de liberdade é substituída por pena pecuniária, uma vez que não é possível considerar a privação de liberdade a uma pessoa jurídica. A ação penal em face de crime ambiental se trata de ação penal pública, de relevante interesse público, onde somente o Ministério Público é legitimado a propor a ação. O crime penal requer um vínculo subjetivo, não sendo uma mera obrigação *propter rem* como no caso do direito civil. De fato, aquele a ser penalizado no direito penal é o causador do dano.

O direito ambiental é um ramo relativamente novo do direito e algumas leis ainda trazem controvérsias em sua interpretação. No caso de um distribuidor que possui uma oficina mecânica e que porventura contamine o solo com óleo lubrificante usado, ele poderá sofrer uma série de penalizações, no âmbito da responsabilidade civil, penal e administrativa. A penalização variará de acordo com sua lei específica, mas o responsável poderá ser responsabilizado e penalizado em uma das esferas de responsabilidade citadas acima ou até mesmo em todas elas, dependendo do tipo e do grau do dano ambiental cometido.

Os dois conceitos abordados neste trabalho e que podem ser aplicados aos casos de danos ambientais, são a obrigação *propter rem* e a responsabilidade solidaria. Estes dois princípios podem vir a ser aplicados em uma penalização a um

proprietário de um distribuidor que tenha contaminado o solo com óleo lubrificante usado ou contaminado, assim como ao proprietário do terreno onde o distribuidor está instalado e em alguns casos até mesmo ao fabricante dos equipamentos representados pelo distribuidor.

Um exemplo prático que relaciona os passivos ambientais que recaem sobre o imóvel, a obrigação *propter rem* e a responsabilidade solidária, bem como os pressupostos da responsabilidade civil por danos ambientais foi apresentado por Contadin e Souza (2019). Tomemos como exemplo então, um determinado distribuidor de máquinas e equipamentos que tenha causado danos ambientais em decorrência de vazamento de óleo lubrificante usado. O proprietário do terreno onde o distribuidor está instalado (considerando-se neste caso que o proprietário do terreno não é o proprietário do distribuidor) muito provavelmente será obrigado a minorar os efeitos da contaminação, promovendo técnicas adequadas de descontaminação ou de contenção dos contaminantes, mesmo não sendo o causador do problema. Essa obrigação é chamada de *propter rem*, já que não decorre de responsabilidade civil, mas sim do passivo ambiental do imóvel, cabendo ao proprietário do terreno eliminá-lo ou minorá-lo.

Como não há nexos causal entre o dano causado e o proprietário do terreno, não se pode condenar o proprietário do terreno por danos morais coletivos. Se a descontaminação do solo neste caso se mostrar inviável, não fica o proprietário do terreno obrigado a sanar o passivo ambiental, já que a obrigação específica é impossível de ser cumprida e não será convertida em indenização pecuniária. Neste caso, ao causador do dano ambiental (proprietário do distribuidor) pesará a obrigação de reparar o dano ambiental, independentemente de quão vultoso seja o valor a ser despendido para tal solução e poderá também ter que pagar outras verbas de cunho indenizatório (multas), frequentemente pleiteadas em ações de responsabilidade civil ambiental, como é o caso dos danos morais coletivos. Temos aqui a intersecção dos deveres do proprietário do terreno onde o distribuidor está instalado e do proprietário do distribuidor, ambos lastreados na responsabilidade civil e na obrigação *propter rem*. Neste exemplo, ambos devem agir sobre a área contaminada, mas por fundamentos diferentes e mediante prestações também juridicamente diversas, embora os efeitos práticos sobre o meio ambiente possam ser semelhantes.

O proprietário do terreno, para não sofrer outras consequências legais (restrições de financiamentos bancários, multas administrativas, restrições de órgãos ambientais na concessão de novas licenças para as atividades no imóvel, etc.), estará compelido às obrigações que lhe cabem de recuperar ou minorar o evento contaminante, independentemente da averiguação da responsabilidade civil pelo proprietário do distribuidor, que foi o efetivo causador do dano. O proprietário do terreno, caso já tenha agido para descontaminar o solo, poderá cobrar o efetivo causador do dano (proprietário do distribuidor) em ação regressiva. A responsabilidade ambiental além de objetiva é solidária, o que significa que todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a existência da conduta danosa são responsáveis pela reparação. No caso de distribuidores que possuem um contrato de distribuição com um fabricante de tratores agrícolas e equipamentos de construção, a responsabilidade solidária por danos ambientais pode recair também sobre o fabricante.

A legislação ambiental citada anteriormente, bem como o exemplo utilizado para mostrar como podem ser penalizados os proprietários de um distribuidor, o proprietário do terreno onde o distribuidor está localizado e a própria fábrica com a qual o distribuidor possui contrato, evidenciam de forma clara os riscos a que cada um destes entes estão expostos, juridicamente falando, caso um acidente ambiental venha a ocorrer no distribuidor.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na bibliografia e utilizando-se das evidências registradas nas diversas visitas feitas aos distribuidores de máquinas e equipamentos (em especial nas atividades da oficina mecânica), foi possível concluir que os distribuidores visitados necessitam de uma forma mais adequada de gerenciamento ambiental, face aos aspectos e riscos ambientais a que estão expostos devido às atividades que realizam. A necessidade de trocas de peças e componentes e de manutenção preventiva ao longo da vida útil das máquinas e equipamentos faz com que seja cada vez mais necessário um monitoramento ambiental adequado nas oficinas mecânicas dos distribuidores, que precisam dar uma destinação final adequada para o descarte desses resíduos. Neste sentido, faz-se necessário que as empresas que possuem atividades potencialmente lesivas ao meio ambiente, como é o caso das oficinas mecânicas, ostentem práticas mitigadoras de danos socioambientais e que para tanto adotem um sistema de gerenciamento ambiental (SGA) estruturado. Os impactos ambientais gerados pelas oficinas mecânicas e o maior esclarecimento da população pelo acesso de informação através das mídias servem de estímulo às empresas para se adequarem às atuais regras de certificação ambiental.

Também foi possível perceber com este trabalho que além do proprietário do distribuidor de máquinas e equipamentos, o proprietário do terreno onde o distribuidor está instalado e até mesmo o fabricante dos equipamentos com o qual o distribuidor possui contrato de distribuição poderão ser penalizados em caso de dano ao ambiente. Todos que de alguma forma se beneficiam financeiramente com o negócio (no caso estudado, a distribuição de máquinas e equipamentos) que causou o dano ambiental arcarão com os custos da descontaminação do solo, multas e outras penalizações tais como, paralisação das atividades do distribuidor e o desgaste da imagem da empresa.

A repercussão de um problema prejudicial ao ambiente reflete negativamente para a organização, pois o respeito e a importância do cuidado com o ambiente está cada vez mais presente em nossa cultura. Segundo Ribeiro e Moreli (2009), a despreocupação com aspectos ambientais pode levar ao aumento de custos, redução de lucros, perda de posição no mercado, assim como sanções legais, tais como perda

do direto de realizar as atividades ou privação de liberdade, haja vista, o descumprimento da legislação e dos princípios legais.

É um risco muito alto o que a falta de comprometimento com o meio ambiente pode ocasionar ao negócio e ao meio ambiente, com graves consequências financeiras e danos à imagem do negócio, tanto para o distribuidor quanto para a marca representada pelo distribuidor. Este risco deveria ser de total conhecimento dos empresários, o que seguramente faria com que todos os envolvidos no negócio se preocupassem mais com o cuidado ao meio ambiente e com as consequências negativas da falta de atenção e cuidado com ele. A solução, conforme mencionado anteriormente, passa pela implementação de um sistema de gerenciamento ambiental bem estruturado. É importante também que os fabricantes tenham um sistema de monitoramento periódico de sua rede de distribuidores visando acompanhar o cumprimento da legislação e implementação de melhores práticas. Com isso as fábricas diminuiriam sua exposição aos riscos financeiros e de problemas com a imagem do produto devido a problemas ambientais, além de estarem contribuindo ativamente para que seus distribuidores utilizem um sistema de gerenciamento ambiental estruturado ou um sistema que funcione de forma similar.

REFERÊNCIAS

AMARANTE, I. C. de S. **Os impactos na saúde humana e no meio ambiente decorrente do manejo e descarte indevidos dos resíduos de óleos lubrificantes.** Revista Jus Navigandi. Teresina, PI, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2W6eVw6>>. Acesso em: 15/07/2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10.004: Resíduos sólidos - classificação.** Rio de Janeiro, RJ, 2004. Disponível em: <<https://bit.ly/3oB8o8W>>. Acesso em: 20/07/2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 13.969: Tanques sépticos - unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - projeto, construção e operação.** Rio de Janeiro, RJ, 1997. Disponível em: <<https://bit.ly/2W2JrXM>>. Acesso em: 20/07/2020.

ASSOCIAÇÃO DE PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE DE CIANORTE- APROMAC. **Guia básico de Gerenciamento de Óleos lubrificantes usados ou contaminados.** Disponível em: <<https://bit.ly/2W6K1nu>>. Acesso em: 22/07/2020.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 357 de 17 de março de 2005. Classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como estabelece condições e padrões de lançamento de efluentes.** Brasília - DF, 2005. Disponível em: <<https://bit.ly/3qERLGw>>. Acesso em: 24/07/2020.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 362 de 23 de junho de 2005. Recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.** Brasília – DF, 2005. Disponível em: <<https://bit.ly/37Z4kIM>>. Acesso em: 24/07/2020.

BRASIL. Presidência da República. **Constituição da República Federativa do Brasil** de 05 de outubro de 1988. Senado Federal. Brasília, DF, 1988. Disponível em: <<https://bit.ly/3oHbBDV>>. Acesso em: 25/07/2020.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto 6.514 de 22 de julho de 2008. infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações.** Brasília, DF, 2008. Disponível em: <<https://bit.ly/2Lk4L8S>>. Acesso em: 28/07/2020.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto 6.938 de 31 de agosto de 1981. Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.** Brasília, DF, 1981. Disponível em: <<https://bit.ly/3a5H5zs>>. Acesso em: 03/08/2020.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998. Sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.** Brasília, DF, 1998. Disponível em: <<https://bit.ly/347k9fA>>. Acesso em: 03/08/2020.

BRASIL. Presidência da República. **Lei 12.305 de 2 de agosto de 2010. Institui a política nacional de Resíduos Sólidos;** altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Brasília, DF, 2010. Disponível em: <<https://bit.ly/2JYYP4O>>. Acesso em: 03/08/2020.

CONTADIN, E. A.; SOUZA, E. **Dever ambiental propter rem e responsabilidade civil por dano ambiental – diferenciações necessárias.** Revista IBERC, Minas Gerais, v. 2, n. 3, set./dez. 2019. Disponível em: <<https://bit.ly/377tGF6>>. Acesso em: 28/08/2020.

GERHARDT, *et al.* **Diagnóstico para o gerenciamento dos resíduos sólidos em oficina mecânica: estudo de caso em concessionária do município de Frederico Westphalen – RS.** Revista do Centro do Ciências Naturais e Exatas – UFSM, Santa Maria, RS, 2014.

GUSMÃO, S. **Logística reversa já recolhe 36% do óleo lubrificante usado no Brasil.** Site Mercado Ético. 2011. Disponível em: <<https://bit.ly/3m84MK0>>. Acesso em: 25/07/2020.

LOPES, G. V.; KEMERICH, P. D. C. **Resíduos de oficina mecânica: uma proposta de gerenciamento.** Disc. Scientia. Série: Ciências naturais e tecnológicas, UNIFRA. Santa Maria. RS, 2007.

MACIEL, C. C. S.; TAKAKI, G. M. C.; GUSMÃO, N. B. **Potencialidade de fungos filamentosos em degradar óleos lubrificantes.** Revista Eclesiástica Brasileira, Petrópolis, RJ, 2010.

NUNES, G. B.; BARBOSA, A. F. F. **Gestão de resíduos sólidos provenientes dos derivados de petróleo em oficinas mecânicas da cidade de Natal/RN.** Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia – UEPB. Campina Grande, PB, 2012.

NETO, A. F. R.; SILVA, L. J. A. da.; ARAÚJO, M. S. B. **Relatório de Passivo Ambiental: Estudo de Caso à Luz da Legislação, da Doutrina e da Jurisprudência Ambientais Brasileiras.** Revista Veredas do Direito, v. 13, n. 26, mai./ago. de 2016. Disponível em: < <https://bit.ly/39ZAJBK>>. Acesso em: 26/10/2020.

RIBEIRO, D. V.; MORELLI, M. R. **Resíduos sólidos: problema ou oportunidade?** Ed. Interciência. Rio de Janeiro - RJ, 2009.

SILVEIRA, E. L. C.; CALAND, L. B.; MOURA, C. V. R.; MOURA, E. M. **Determinação de contaminantes em óleos lubrificantes usados em esgotos contaminados por esses lubrificantes.** Química Nova, 2006. Disponível em: <<https://bit.ly/3naOcdv>>. Acesso em: 15/07/2020.

SOUZA, A. M. de. **Fito remediação de solos contaminados com óleos lubrificantes usados**. Dissertação (Mestrado). UFRJ, Instituto de Química. Rio de Janeiro, RJ, 2009.

SOUZA, D. B.; BRITO, G. C. B.; VANCONCELOS, F. C. W.; BRAGA, L. C. **Estudo de micro-organismos presentes em uma área contaminada por gasolina comercial**. Revista de estudos ambientais, Blumenau, SC, 2010.

VILAS, L. H. L. **Gestão ambiental em concessionárias de veículos: uma proposta de operacionalização**. Dissertação (Mestrado). Mestrado em meio ambiente e sustentabilidade, Centro Universitário de Caratinga – UNEC. Caratinga, MG, 2006.