

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO E EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL**

ALEX SANDRO WERLANG

**PROPOSTA DE ADEQUAÇÃO AMBIENTAL PARA UM
AUTOCENTER NO MUNICÍPIO DE MATELÂNDIA-PR**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

MEDIANEIRA

2014

ALEX SANDRO WERLANG

**PROPOSTA DE ADEQUAÇÃO AMBIENTAL PARA UM
AUTOCENTER NO MUNICÍPIO DE MATELÂNDIA-PR**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Diplomação, do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo.

Orientador: Prof. Ismael Laurindo Costa Junior.

MEDIANEIRA

2014

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO E EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL**

TERMO DE APROVAÇÃO¹

**PROPOSTA DE ADEQUAÇÃO AMBIENTAL PARA UM AUTOCENTER NO
MUNICÍPIO DE MATELÂNDIA-PR**

Por:

ALEX SANDRO WERLANG

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado às 19:00 horas do dia 25 de Novembro de 2014 como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo no Curso Superior de Tecnologia em Gestão ambiental, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho.....

Prof. Ismael Laurindo Costa Junior
UTFPR – Câmpus Medianeira
(Orientador)

Prof. Juliane Maria B. Bocardi
UTFPR – Câmpus Medianeira
(Convidada)

Thiara Reis Lopes
UTFPR – Câmpus Medianeira
(Convidada)

¹ O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação de Curso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me amparar nos momentos difíceis, me dar força para superar os desafios e obstáculos encontrados e me mostrar os melhores caminhos.

Á minha família, especialmente aos meus pais Nelson e Serena pelo carinho, paciência, dedicação e incentivo em todas as decisões mais importantes da minha vida.

Á minha namorada Evelin Sabrina Gonçalves pelo grande apoio, compreensão, confiança, incentivo e alegria para seguir na minha jornada de estudos.

Á empresa e todos os funcionários que colaboraram para a conclusão deste trabalho. Ao professor orientador, pelo tempo, paciência e dedicação para a realização deste trabalho. Aos professores da banca por colaborarem com o meu crescimento.

“O pensamento positivo pode vir naturalmente para alguns, mas também pode ser aprendido e cultivado, mude seus pensamentos e você mudará o mundo.”

Norman Vincent Peale

RESUMO

WERLANG, Alex Sandro. Proposta de adequação ambiental para um Auto-center no Município de Matelândia – PR. 2014, 53f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Gestão Ambiental) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2014.

O ramo comercial automobilístico é conhecido mundialmente como um mercado de baixa eficiência na utilização de recursos naturais, baixo grau de organização no descarte de resíduos e constante agressão ao meio ambiente. Diante da importância do problema, o objetivo do estudo teve como foco a apresentação de propostas para adequação ambiental. Visando a prevenção ou a correção das não conformidades legais relativas à poluição em um auto-center de veículos automotivos no município de Matelândia – PR. O método utilizado para a realização do trabalho compreendeu visitas ao auto-center e aplicação de um questionário. As observações e levantamentos foram registrados em uma planilha para identificar e correlacionar quantidades e características dos resíduos gerados, como também os procedimentos diários quanto ao manuseio, coleta, armazenamento e destinação destes materiais. Após o levantamento dos dados e análise da situação, tendo em vista a legislação foram sugeridas melhorias para o estabelecimento, como a implantação de máquina lavadora de peças, telhas de fibras de vidro, cisternas e separador de água e óleo com caixa separadora de areia. Dessa forma, verifica-se que o trabalho foi de grande valia, pois, têm-se a identificação das ações ambientais que a empresa já emprega em seu dia-a-dia e a sugestão de possíveis ações que objetivam reduzir impactos negativos ainda remanescentes, de forma a possibilitar o desenvolvimento ambiental com o econômico.

Palavras-chave: Resíduos. Auto-center. Adequação Ambiental. Gestão Ambiental.

ABSTRACT

WERLANG, Alex Sandro. Proposed environmental compliance for the Auto-center in Matelândia – PR. 2014, 53f. *coursework* (Tecnologia em Gestão Ambiental) Federal Technology University - Paraná. Medianeira, 2014.

The automotive market sector is known worldwide as a market of low efficiency in the use of natural resources, low level of organization in the waste disposal and ongoing harm to the environment. Given the importance of the problem, the purpose of this study was focused on proposals for environmental compliance. Aimed at preventing or correcting non-compliances legal on pollution in a self-center of automotive vehicles in the municipality of Matelândia - PR. The method used to carry out the work included visits to self-center and a questionnaire. Surveys and observations were recorded on a spreadsheet to identify and correlate the quantities and characteristics of waste generated, as well as the daily procedures with respect to handling, collection, storage and disposal of these materials. After the data collection and analysis of the situation in order to improve legislation for the establishment, such as the deployment of machine parts washer, fiberglass shingles, cisterns and water separator and oil separator sandbox were suggested. Thus, it appears that the work was of great value, because they have to identify the environmental actions that the company already employs in its day-to-day and the suggestion of possible actions that aim to reduce negative impacts still remaining, to balance environmental with economic development.

Keywords: Waste. Auto-center. Environmental suitability. Environmental management.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Fluxograma do processo de reparo dos veículos	20
FIGURA 2 - Código das cores para segregação dos resíduos.....	24
FIGURA 3 - Mapa de localização e acesso ao município de Matelândia	26
FIGURA 4 - Acondicionamento das baterias.....	31
FIGURA 5 - Acondicionamento de estopas e panos contaminados.....	32
FIGURA 6 - Armazenamento e recolha dos resíduos oleosos	33
FIGURA 7 - escoamento dos resíduos oleosos.....	34
FIGURA 8 - Estocagem e recolha das embalagens de óleo	34
FIGURA 9 - Armazenamento de papel e papelão	36
FIGURA 10 - Estocagem dos pneus	37
FIGURA 11 - Estocagem dos metais	38

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Avaliações dos aspectos e os impactos ambientais.....	29
TABELA 2 - Classificação dos Resíduos	30
TABELA 3 - Comparação da máquina para lavagem de peças e o uso de solventes tradicionais.	41

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	13
2.1 OBJETIVO GERAL	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
3.1 MEIO AMBIENTE	14
3.2 SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL	14
3.3 LICENCIAMENTO AMBIENTAL	15
3.3.1 Licenciamento ambiental em oficinas mecânicas	16
3.3.2 Licenciamento ambiental em lava car	16
3.4 ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS	17
3.5 LAVA CAR	17
3.5.1 Caracterização dos serviços de lava car	18
3.6 OFICINAS MECÂNICAS	19
3.7 PRINCIPAIS AGENTES POLUIDORES	20
3.7.1 Óleo lubrificante usado ou contaminado	20
3.7.2 Baterias automotivas	21
3.8 EFLUENTES LIQUIDOS	22
3.9 RESÍDUOS SÓLIDOS	23
4 MATERIAL E MÉTODOS	26
4.1 ÁREA DE ESTUDO	26
4.2 EMPREENDIMENTO	27
4.3 COLETA DE DADOS	27
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	28
5.1 ENTREVISTA COM O PROPRIETÁRIO	28
5.2 CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES	28
5.3 AVALIAÇÕES DOS ASPECTOS E OS IMPACTOS AMBIENTAIS	28
5.4 QUANTIDADES E CARACTERÍSTICAS DOS RESÍDUOS GERADOS	30
5.4.1 Baterias	31
5.4.2 Panos e estopas	32
5.4.3 Resíduos oleosos	32
5.4.4 Filtro de óleo	33
5.4.5 Embalagens de óleo pós-consumo	34
5.4.6 Plásticos	35
5.4.7 Papel e papelão	35
5.4.8 Pneus	36
5.4.9 Efluentes e lodo	37
5.4.10 Metais	37
5.4.11 Lâmpadas Fluorescentes	38
6 PROPOSTAS DE MELHORIAS	39
6.1 TREINAMENTOS DOS FUNCIONÁRIOS	39
6.2 IMPLANTAÇÃO DE LIXEIRAS PARA COLETA SELETIVA	40
6.3 MÁQUINA LAVADORA DE PEÇAS	40
6.4 TELHAS DE FIBRAS DE VIDRO	42
6.5 CISTERNAS	42
6.6 CAIXA DE RETENÇÃO DE ÓLEOS E GRAXAS	43
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	44

REFERÊNCIAS.....	46
APÊNDICE - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE ASPECTOS E IMPACTOS	50

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas o meio ambiente vem sendo um dos temas mais discutidos entre os países, devido à constante preocupação de como irá ser o mundo para as futuras gerações. O grande crescimento populacional atrelado ao crescente consumo humano vem sendo alimentado pelo desenvolvimento econômico em que aumenta cada vez mais a poluição no mundo (ASEVEDO *et al*, 2012).

Em Maio de 2014 havia cerca de 46 milhões de veículos no Brasil (DENATRAN, 2014). Com o aumento da indústria automobilística, o mercado de oficina mecânica e lava car é impulsionado pelo aumento da frota de veículos. Todos os dias, diversos veículos automotores circulam pelas ruas, e de alguma forma sofrem algum tipo de manutenção, imprescindível para um bom funcionamento e para segurança dos usuários. Esse tipo de serviço geralmente é realizado por oficinas especializadas em manutenção e reparos, que decorrente disso teve um aumento significativo na geração de resíduos.

Os resíduos gerados na atividade de oficina mecânica merecem atenção especial, pois comprometem a qualidade de vida da população e do meio ambiente. A falta de um sistema adequado na destinação dos resíduos, especialmente por parte das empresas, é um problema ambiental extremamente grave em virtude dos diferentes compostos químicos presentes neste meio.

Segundo Paulino (2009) os impactos ambientais podem atingir características físicas, climáticas, hidrológicas, biológicas, sociais e os ecossistemas, resultando em problemas como enchentes, chuvas ácidas, inversão térmica, degradação de áreas verdes, poluição visual e sonora, desemprego, doenças respiratórias ou infecciosas, poluição e contaminação de áreas e de cursos d' água.

É pouco provável que o consumidor deixe de adquirir um automóvel mesmo tendo consciência do fato. Portanto, o grande desafio é saber o que fazer com os resíduos indesejáveis desse consumo e encontrar uma solução para reduzir os danos causados ao meio ambiente. Não há como ignorar que a sociedade atual está pautada na busca do bem-estar, embora nem todos tenham acesso às possibilidades de conforto. Mudanças significativas foram introduzidas em nossos hábitos cotidianos com o surgimento da indústria. Paradoxalmente, o mundo mudou

para melhor trazendo conforto, e para pior deteriorando o meio ambiente (GOMES, 2008).

No mundo todo se destaca a busca pela melhoria do desempenho das empresas quanto ao uso racional da água, da energia e das matérias-primas, e a produção de resíduos é uma das maiores preocupações para a manutenção de um ambiente limpo, já que na sociedade moderna esse fator tem tomado grandes proporções (COSTA *et al.*, 2007).

Diante da necessidade de estudos na área, o presente trabalho teve como objetivo realizar um diagnóstico sobre as questões ambientais relacionadas às atividades da empresa do ramo de oficina mecânica e lava car, concentradas em um auto-center, visando detectar os procedimentos atuais adotados pela mesma no que diz respeito aos resíduos gerados.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar um diagnóstico ambiental e apresentar propostas focando a prevenção ou a correção das não conformidades legais relativas à poluição em um auto-center de veículos automotivos no município de Matelândia – PR.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar as instalações e as atividades sob o aspecto ambiental;
- Identificar o tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos e dos efluentes;
- Determinar quantidades e características dos resíduos gerados no auto-center;
- Propor sugestões e melhorias para a destinação final de todos os resíduos gerados pelo empreendimento.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 MEIO AMBIENTE

Existem vários conceitos para o termo meio ambiente, mas segundo o artigo 3º, da Lei nº 6.938/1981, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins, mecanismos de formulação e sua aplicação no Brasil, define meio ambiente como: “conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas (BRASIL, 1981).

No entanto segundo a Resolução CONAMA nº 001/86 podemos conceituar impacto ambiental como “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente afeta:

- a) a saúde;
- b) a segurança e o bem estar da população;
- c) as atividades sociais e econômicas;
- d) a biota;
- e) as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- f) a qualidade dos recursos ambientais”.

3.2 SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

Diante da necessidade de redução de custos e adequação dos produtos e processos de produção às necessidades do mercado, as organizações, são pressionadas a modernizarem seus sistemas de gestão para que proporcionem maior qualidade de produtos, viabilizem e suportem inovações tecnológicas, contribuam com o desenvolvimento sustentável, garantam o aumento da competitividade e, conseqüentemente, da lucratividade (OLIVEIRA *et al.*, 2010).

Os Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) têm sido uma das alternativas utilizadas pelas empresas para alcançarem estes objetivos. Eles exigem, em geral, a formalização dos procedimentos operacionais, instituem o seu monitoramento e incentivam a melhoria contínua, possibilitando a redução da emissão de resíduos e o menor consumo de recursos naturais (OLIVEIRA *et al*, 2010).

3.3 LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O licenciamento ambiental é o procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental autoriza a localização, instalação, ampliação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental (MMA, 2014). O processo de licenciamento é desenvolvido a partir de três etapas, cada qual com a sua finalidade específica, conforme dispõe a Resolução CONAMA n° 237/97:

- I - Licença Prévia (LP) - concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;
- II - Licença de Instalação (LI) - autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante;
- III - Licença de Operação (LO) - autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.

O licenciamento ambiental estabelece exigências e condicionantes que orientam e sistematizam as atividades, determinando medidas de prevenção e controle de possíveis impactos ambientais, facilitando as ações do proprietário para um bom desempenho ambiental e, além disso, sem licenciamento ambiental, torna-

se ainda mais difícil para o poder público municipal o controle e fiscalização dessas atividades para garantia da manutenção da qualidade ambiental (PAULINO, 2009).

3.3.1 Licenciamento ambiental em oficinas mecânicas

Apesar das questões ambientais que envolvem esse tipo de atividade de oficina mecânica, que produzem resíduos que podem ser considerados perigosos, esses empreendimentos não são objetos de licenciamento ambiental e ainda não se tem normas específicas às quais possam regularizar essas atividades. É necessário cada vez mais definir práticas que reduzam a geração dos resíduos sólidos, a separação desses na fonte geradora no caso a própria oficina, o destino adequado dos resíduos como também a redução da geração de efluentes e seu tratamento antes de ser lançado na rede coletora de esgoto (PAULINO, 2009 *apud* GERHARDT, 2014).

3.3.2 Licenciamento ambiental em lava car

Segundo as orientações técnicas nº 006/2005 – DIRAM as atividades prestadoras de serviços de lavagem de veículos leves estão dispensadas de prévio licenciamento ambiental pelo Instituto Ambiental do Paraná – IAP, cabendo ao município a emissão de alvará de funcionamento. Somente deverão ser licenciados pelo IAP os lavadores de veículos pesados, tais como caminhões, tratores e demais máquinas e implementos agrícolas, entre outros. No caso de lavadores de veículos leves, orientações deverão ser repassadas aos municípios com relação a exigência da implantação do sistema de pré-tratamento (caixas de contenção e de separação de óleos e graxas) para as águas de lavagem.

3.4 ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS

Conforme a ABNT NBR 14004, são explicados os conceitos de aspectos e impactos ambientais. Segundo a mesma, o primeiro seria “um elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente”, como exemplos de aspectos ambientais em um produto ou processo, temos: consumo de matéria-prima e insumos de produção, consumo de água e energia, descarte de resíduos sólidos, embalagem utilizada, emissão de efluentes, etc. Impacto ambiental seria representado como “qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, dos aspectos ambientais da organização”, exemplos de impacto devem incluir contaminação da água ou esgotamento de um recurso natural.

Ou seja, os aspectos ambientais compreendem todos os pontos relativos ao trabalho da instituição, que podem de alguma forma ter qualquer tipo de interação com ambiente, mesmo que essa interação não aconteça. Os impactos, por outro lado, é referente as mudanças causadas no ambiente, provavelmente relacionadas aos aspectos previamente identificados. Isso mostra uma forte relação de causa e efeito entre esses dois conceitos (GABRIEL, *et al.*, 2012).

Para a identificação dos aspectos e impactos ABNT NBR 14004 sugere que o processo seja realizado em quatro etapas:

- 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

3.5 LAVA CAR

Conforme Tyson (2001) os lava-jatos tornaram-se populares quando dois homens de Detroit abriram o primeiro, o AutomatedLaundry, em 1914. Eles surgiram para facilitar a vida das pessoas, que querem seus veículos limpos, sem perderem tempo em casa lavando-os, em alguns minutos ou horas o veículo está limpo, por um custo razoável.

Os lava-jatos são microempresas e, como tal, colaboram para o desenvolvimento das cidades, ao participar da distribuição de renda, empregar pessoas e atender outros setores da economia além do público em geral. Mas também precisam se adequar à sustentabilidade ambiental, não desperdiçando água nem insumos, tratando seus efluentes e reutilizando a água residuária (SEBRAE, 2004 *apud* COSTA, 2007).

Na atividade de lavagem de veículos além de ser um meio de grande desperdício de água, gera grandes quantidades de resíduos. Já que nas águas de lavagem de automóveis podem existir surfactantes de vários tipos, biodegradáveis ou não, restos de poeira, fuligem, graxa, gasolina e todo tipo de resíduo produzido pelos automotores (ASEVEDO *et al.*, 2012).

Assim, é gerada uma considerável quantidade de água residuária que é lançada continuamente no sistema de esgotamento sanitário das cidades, no sistema de drenagem pluvial ou então diretamente no solo, haja vista que muitos lava-jatos não realizam o tratamento dos seus efluentes para a eliminação dos poluentes, contrariando a legislação (COSTA, 2007).

De acordo com a Lei nº 6.938/1981, os lava-jatos precisam ser implantados em locais adequados, visando reduzir e prevenir a poluição. Esses estabelecimentos não devem ser implantados em locais com solo permeável e têm de possuir caixas de areia para reter o material mais pesado resultante da lavagem dos automóveis, como também caixas separadoras de água e óleo.

3.5.1 Caracterização dos serviços de lava-car

Normalmente, um lava rápido oferece desde uma lavagem simples externa até lavagem com cera e cristalização, passando pela limpeza de estofados e motor. Alguns tipos de lavagem:

- Super Lavagem (lavagem, aspiração, vidros, porta-malas, tapetes e silicone);
- Lavagem Simples (lavagem e silicone);
- Polimento (pasta & cera na politrix);
- Lavagem Simples de Estofado (lavagem dos bancos dianteiros, traseiros e portas);

- Lavagem Completa do Interior (lavagem dos bancos dianteiros, traseiros, portas, carpete, porta-malas, teto e painel).

3.6 OFICINAS MECÂNICAS

Muitas oficinas mecânicas evoluíram ao longo de todos esses anos. Antes considerado um lugar sujo, mal organizado e frequentado majoritariamente pelo público masculino, hoje está harmonioso e até adequou o espaço para o público feminino sentir-se à vontade (ALMEIDA, 2013 *apud* KOTLER, 1999).

As atividades desenvolvidas por oficinas mecânicas, relacionadas à reparação de veículos automotivos, geram diferentes tipos de resíduos sólidos e efluentes que precisam de tratamento adequado para que seu descarte não cause dano ao meio ambiente e a saúde pública.

As principais atividades, 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 desenvolvidas por oficinas mecânicas, geram grande quantidade de resíduos sólidos, entre os principais encontram-se peças usadas, pneus, latarias, flanela, estopa sujas e embalagens de peças e de óleos lubrificantes (NUNES, BARBOSA, 2012).

Para melhor compreender o funcionamento de uma oficina mecânica, foi elaborado um fluxograma (Figura 1) demonstrando as etapas e os principais resíduos gerados desde a chegada até a saída de um automóvel à oficina.

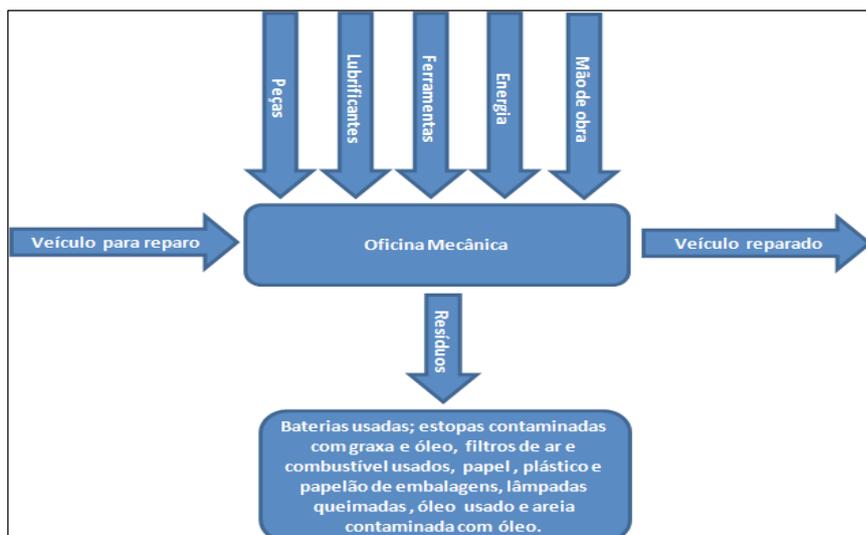


Figura 1- Fluxograma do processo de reparo de veículo automotor.

Fonte: GERHARDT et al, 2014.

3.7 PRINCIPAIS AGENTES POLUIDORES

3.7.1 Óleo lubrificante usado ou contaminado

Entre os principais poluentes de origem industrial capazes de degradar o meio ambiente estão o petróleo e seus derivados. Quando em contato com a água, esses produtos formam uma emulsão de fácil propagação e difícil remoção. O óleo presente na água forma na superfície do corpo d'água um filme flutuante insolúvel que impede a transferência de oxigênio do ar para a água, aumentando a carga orgânica em corpos d'água e degradando-os. O óleo queimado ou óleo lubrificante usado ou contaminado (Oluc) — é o óleo lubrificante acabado que, em função do seu uso normal ou por motivo de contaminação, se tornou inadequado à sua finalidade original (INEA, 2013).

Os óleos lubrificantes utilizados pelos automóveis, que são essenciais para evitar o desgaste dos elementos do motor, após um período de uso precisam ser substituídos originando um resíduo perigoso por ser tóxico e também por representar riscos ao meio ambiente e a saúde humana (NUNES; BARBOSA, 2012). 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 oriundos deste meio (LOPES; KEMERICH, 2007).

A ABNT NBR 10004 classifica óleos lubrificantes como perigoso por apresentar toxicidade, uma vez que apresenta em sua composição ácidos orgânicos, hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) e dioxinas, além de metais pesados como cádmio, níquel, chumbo, mercúrio, cromo e cobre — todos considerados potencialmente carcinogênicos (INEA, 2013). A Resolução CONAMA nº 362/2005, torna obrigatório o recolhimento, coleta e destinação final de óleos lubrificantes usados ou contaminados.

3.7.2 Baterias automotivas

O chumbo é o quinto metal mais abundante do planeta. Através dos séculos, devido às suas propriedades particulares, este metal encontrou numerosas aplicações, a principal delas sendo atualmente na fabricação de baterias automotivas. O chumbo é adequado para as baterias automotivas devido à sua condutividade, resistência à corrosão, baixo custo e, particularmente, à reação reversível entre o óxido de chumbo e o ácido sulfúrico (SATO *et al.*, 2014).

As baterias automotivas esgotadas se descartadas de forma incorreta podem causar sério impacto ao meio ambiente. Há uma exigência rigorosa em relação ao descarte correto de bateria pelas oficinas. A Resolução CONAMA nº 401/2008, determina o descarte do produto usado de maneira ecologicamente correta, além de estabelecer também os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para as baterias comercializadas em todo território nacional, bem como os critérios e padrões para seu gerenciamento ambientalmente adequado e de outras providencias de descarte.

No artigo quarto dessa mesma Resolução, foi determinado que os estabelecimentos que comercializam as baterias, bem como a rede de assistência técnica autorizada por fabricantes e importadores, deverão receber dos usuários as baterias usadas, respeitando o mesmo princípio, sendo facultativa a recepção de outras marcas para repasse aos respectivos responsáveis. O armazenamento é outro ponto importante por conta do ácido que tem dentro do produto e que não

pode vazar. Mesmo sendo impermeável, a bateria não deve ser estocada diretamente sobre o piso.

Desta forma, na medida em que as disposições contidas na Resolução CONAMA nº 401/2008 são observadas, é possível verificar que a forma de descarte das baterias torna-se tecnicamente segura, evitando riscos à saúde humana e ao meio ambiente.

3.8 EFLUENTES LÍQUIDOS

Após a utilização das águas, diversos resíduos são incorporados alterando as suas características físicas e químicas, gerando assim a água residuária. Os despejos líquidos industriais se caracterizam por uma enorme variedade de poluentes, tanto em tipo, composição como em volumes e concentrações. É um dos os principais responsáveis pela contaminação das águas, quando lançados sem tratamento adequado aos cursos naturais, produzindo uma série de danos ao meio ambiente e ao homem (MEES, 2006).

De acordo ABNT NBR 9.800/1987, efluente líquido industrial é o despejo líquido proveniente do estabelecimento industrial, compreendendo emanções de processo industrial, águas de refrigeração poluídas, águas pluviais poluídas e esgoto doméstico.

Os efluentes líquidos são considerados um dos maiores poluidores dos corpos d'água isso evidencia a importância de controlar a qualidade dos mesmos. O seu lançamento em corpos d'água sem o devido tratamento pode ocasionar alguns inconvenientes como maus odores, sabor estranho na água potável, mortandade de peixes, entre outros.

Quando a água poluída desce pelo ralo, é importante que esta seja conduzida até um sistema de tratamento adequado, os locais atendidos pela rede coletora de esgoto seguem para a Estação de Tratamento de Esgoto. No caso dos efluentes industriais, as próprias indústrias são responsáveis pelo tratamento em Estações de Tratamento de Efluentes (REIS *et al*, 2014).

3.9 RESÍDUOS SÓLIDOS

Os impactos ambientais provocados pelo gerenciamento errôneo dos resíduos sólidos em sua maioria ocorrem por falta de interesse por parte dos gestores, principalmente em micro e pequenas empresas. Os resíduos sólidos gerados podem ocasionar diferentes impactos ambientais que vão desde a contaminação do solo e do lençol freático, bem como podem acarretar em riscos a saúde pública.

Segundo a ABNT NBR 10004, os resíduos sólidos são aqueles que se encontram nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

A classificação dos resíduos sólidos industriais conforme a ABNT NBR 10004 ocorre da seguinte maneira:

- Resíduos classe I - Perigosos;
- Resíduos classe II – Não perigosos;
- Resíduos classe II A – Não inertes;
- Resíduos classe II B – Inertes.

Resíduos classe I - São os resíduos ou mistura de resíduos que, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade podem apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo para o aumento, quando manejados ou dispostos de forma inadequada.

Resíduos classe II - Não perigosos – São resíduo de restaurante (restos de alimentos), sucata de metais ferrosos, sucata de metais não ferrosos (latão etc.), resíduo de papel e papelão, resíduos de plástico polimerizado, resíduos de borracha, resíduo de madeira, resíduo de materiais têxteis, resíduos de minerais não-metálicos, areia de fundição, bagaço de cana, outros resíduos não perigosos.

Resíduos classe II A - Não inertes são aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I - Perigosos ou de resíduos classe II B - Inertes,

nos termos desta Norma. Os resíduos classe II A – Não inertes podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Resíduos classe II B – Inertes, é quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Todos os resíduos provenientes das atividades da oficina mecânica, escritório, e refeitório precisam ser segregados de acordo com a resolução CONAMA nº 275/01, a qual estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, e a identificação dos coletores e transportadores (Figura 2). A resolução CONAMA nº 275/01 expõe o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, como uma forma de facilitar a visualização da segregação dos resíduos na fonte, podendo assim reduzir ao máximo a disposição em aterros de matérias que podem ser reciclados.

Papel papelão	Plástico
Vidro	Metal
Madeira	Resíduos perigosos
Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde	Resíduos radioativos
Resíduos orgânicos	Resíduo geral não reciclável

Figura 2- Código das cores para segregação dos resíduos

Fonte. Resolução CONAMA nº 275/01

O acondicionamento dos resíduos é outro item importante, este consiste no ato de embalar os resíduos segregados, em sacos ou recipientes como tambores e contêineres que evitem vazamentos e resistam às ações de ruptura. A capacidade

dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo. O acondicionamento dos resíduos de oficina mecânica pode ser realizado em contêineres, tambores, tanques ou a granel (GERHARDT *et al.*, 2014).

O transporte externo de alguns resíduos de oficinas mecânicas para a sua disposição final, como o óleo lubrificante usado, deve ser realizado por empresa licenciada para este fim, pois esta atividade apresenta potencial de risco. Segundo a resolução CONAMA nº 362/2005, as empresas que fazem esse transporte devem estar cadastradas no Órgão Regulador da Indústria de Petróleo (ANP) e licenciadas pelo órgão ambiental competente.

4.2 EMPREENDIMENTO

A empresa iniciou suas atividades no ano de 1988, possui 06 funcionários, e seu horário de atendimento é das 08:00 às 12:00 e das 13:30 às 18:00 horas, de segunda a sábado.

A área total do empreendimento é de 429m², a construção é dividida visando à melhor mobilidade de equipamentos e funcionários em ambos os segmentos, sendo 359m² ocupados pela oficina mecânica e 70m² pelo lava car.

4.3 COLETA DE DADOS

A pesquisa refere-se a um estudo descritivo, de caráter explicativo. Os dados foram coletados através de visitas *in loco* com entrevista e com a aplicação de um questionário detalhado (Apêndice A) com o proprietário da empresa, constando de diversos assuntos divididos em tópicos. Nas visitas técnicas foram realizadas as observações escritas e registros fotográficos, dois grandes suportes à elaboração da pesquisa.

Foi realizado o levantamento sobre o gerenciamento de resíduos, podendo assim, ser analisados os procedimentos diários quanto ao manuseio, coleta, armazenamento, transporte e destinação final específicos para cada material. No período de um mês foi realizado um acompanhamento para determinar a classificação e quantificação dos resíduos gerados, para facilitar o processo a separação foi manual e posteriormente realizada a pesagem dos diferentes tipos de resíduos encontrados.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 ENTREVISTA COM O PROPRIETÁRIO

Foi possível observar que o proprietário da empresa se considera responsável e preocupado com as questões ambientais, buscando realizar o máximo com os recursos disponíveis. O proprietário encontra-se durante todo o período de trabalho nas instalações da empresa, facilitando a comunicação com os trabalhadores. No empreendimento não existem procedimentos para avaliar continuamente os aspectos ambientais das atividades e serviços da empresa.

5.2 CARACTERIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES

O empreendimento é todo coberto e fechado, tendo uma porta central, as paredes são de alvenaria/vidros/basculantes, teto de Eternit, piso em concreto alisado com sistema de canalização em pontos estratégicos para escoamento do efluente até as caixas de tratamento, a ventilação é natural, complementada através de ventiladores, a iluminação durante o dia é natural e a noite através de lâmpadas fluorescentes.

5.3 AVALIAÇÕES DOS ASPECTOS E OS IMPACTOS AMBIENTAIS

O levantamento dos aspectos e impactos levou em consideração todos os materiais que entram e que saem do processo de cada setor, como as matérias-primas, insumos, materiais auxiliares, resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas. Primeiramente foi realizado um estudo do processo dos setores identificando de forma qualitativa os materiais consumidos e os resíduos gerados. Na tabela 1 é possível verificar a relação entre os aspectos e os impactos ambientais da empresa de acordo com a categoria.

Tabela 1- Avaliações dos aspectos e os impactos ambientais do empreendimento

ÁREA	ASPECTO	IMPACTO
Lavagem de veículos	Estopas e panos usados	- Contaminação do solo e da água - Degradação da fauna e flora
	Efluentes (óleo e derivados, produtos de lavagem)	- Contaminação do solo e da água - Degradação da fauna e flora
	Vazamento de combustível e derivados	- Contaminação do solo e da água - Risco a saúde humana - Risco de incêndio - Degradação da fauna e flora
Mecânica	Vazamento de combustível e derivados	- Contaminação do solo e da água - Risco a saúde humana - Risco de incêndio - Degradação da fauna e flora
	Óleos lubrificantes	- Contaminação do solo e da água - Risco a saúde humana - Risco de incêndio - Degradação da fauna e flora
	Explosão de cilindro de ar comprimido (calibrador)	- Contaminação do ar - Risco de incêndio - Risco a saúde humana
	Vazamento de gás refrigerante	- Contaminação do ar - Risco de incêndio - Risco a saúde humana
	Estopas e panos contaminados	- Contaminação do solo e da água - Degradação da fauna e flora
	Resíduos sólidos (papel, papelão, plástico, vidros, metal, borracha.)	-Contaminação do solo e da água -Degradação da fauna e flora
	Baterias	-Contaminação do solo e da água -Degradação da fauna e flora
Peças e insumos em estoque	Peças defeituosas	-Contaminação do solo
	Incêndio com produtos inflamáveis	- Contaminação do ar - Risco a saúde humana

5.4 QUANTIDADES E CARACTERÍSTICAS DOS RESÍDUOS GERADOS

Realizou-se a pesagem do lixo, para isso, os funcionários armazenaram os resíduos durante o período de um mês, e ao final deste, foi possível observar que o empreendimento não possuía lixeiras destinadas à separação. Durante a análise foram separados os resíduos de acordo com os tipos, determinando o peso total semanal e o peso de cada material separadamente, isso possibilitou verificar os resíduos gerados pelo empreendimento e suas quantidades, o que torna possível definir quais as melhores lixeiras a serem implantadas, bem como o tamanho das mesmas.

Várias são as matérias-primas e insumos utilizados entre eles: Óleo, óleo diesel, graxa, gasolina, solvente, pano, estopa, água, energia, tinta, filtros, pneus, baterias, peças em geral, materiais de escritório. Na tabela abaixo são apresentados os seguintes parâmetros: tipo de resíduo, quantidade, classe, acondicionamento, estocagem e destino dos resíduos do empreendimento.

(Continua)

Tabela 2- Classificação dos Resíduos

Tipo de Resíduo	Quantidade	Classe do Resíduo	Acondicionamento	Estocagem	Destino
Baterias (un)	5	I	Outras formas	Depósito coberto	Recolhido pelo fornecedor
Panos e estopas (kg)	20	I	Tambor de 200 Litros	Pátio coberto	Coleta por empresa especializada
Resíduos oleosos (L)	150	I	Tambor de 200 Litros	Pátio coberto	Coleta por empresa especializada
Filtros de óleo (un)	30	I	Tambores de 200 Litros	Pátio coberto	Coleta por empresa especializada
Embalagens de óleo (kg)	4,3	I	Embalagem plástica	Pátio coberto	Coleta por empresa especializada
Plásticos (kg)	7,2	II – B	Tambor de 200 Litros	Depósito coberto	Coleta Pública
Papel e papelão (kg)	28	II – A	Tambor de 200 Litros	Depósito coberto	Coleta Pública
Resíduos sólidos (Lodo) (kg)	62	I	Tonel de 200 Litros	Pátio coberto	Coleta por empresa especializada
Pneus (un)	32	II – B	A granel	Depósito coberto	Venda

Tabela- 2 Classificação dos Resíduos

(Conclusão)

Tipo de Resíduo	Quantidade	Classe do Resíduo	Acondicionamento	Estocagem	Destino
Metais (kg)	280	II – B	Caixas de madeira	Depósito coberto	Venda
Lâmpadas Fluorescentes (un)	5	I	Caixas de papelão	Pátio coberto	Coleta Pública

5.4.1 Baterias

As baterias ficam dispostas em um expositor (Figura 4). São estocadas em um depósito coberto dentro das dependências do empreendimento, observou-se que não há nenhum sistema de contenção caso haja vazamento das mesmas, o destino final é efetuado pela empresa que fornece as baterias novas. Com o intuito de viabilizar esta responsabilidade compartilhada, entra o instrumento da logística reversa que é definido pela Lei 12.305/10, que exige que as empresas assumam o retorno seus produtos descartados (ou seja, a retornabilidade dos produtos usados) e cuidem da adequada destinação, ao final de seu ciclo de vida útil.

Segundo a ABNT NBR 10004, as pilhas e baterias se enquadram na classe I – Perigoso, pois apresentam uma ou mais das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.



Figura 4- Acondicionamento das baterias

5.4.2 Panos e estopas

As estopas são utilizadas pelos funcionários na limpeza de peças com resíduos oleosos. De acordo com a ABNT NBR 10004, as estopas se enquadram na classe I – Perigosos, pois apresentam uma ou mais das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. As estopas são acondicionadas em tambores de 200 litros (Figura 5), sua estocagem é realizada em setor coberto anexo à oficina mecânica e seu destino final é efetuado por empresa especializada e licenciada que se responsabiliza por seus destinos adequados.



Figura 5- Acondicionamento de estopas e panos contaminados

5.4.3 Resíduos oleosos

Os resíduos oleosos do empreendimento são compostos por óleo lubrificante, óleo diesel, gasolina, solvente, tintas e fluidos. Esses resíduos são armazenados em tambores de 200 litros (Figura 6), conforme a ABNT NBR 10004, pois se enquadram na classe I – Perigosos por apresentarem em uma ou mais das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

O local de estocagem na empresa é coberto anexo à oficina mecânica e seu destino final é efetuado por empresa especializada e licenciada que se responsabiliza por seus destinos adequados, observe a figura 6. Não existe nenhum tipo de caixa de contenção para evitar acidentes por vazamentos dos produtos durante o uso e armazenamento.



Figura 6- Armazenamento e recolha dos resíduos oleosos

5.4.4 Filtro de óleo

Os filtros são levados para uma peça onde ficam dispostos a fim de escorrer o excesso de óleo, na sequência são acondicionados em tambores de 200 litros (Figura 7).

De acordo com a ABNT NBR 10004, os filtros de óleos se enquadram na classe I – Perigosos, pois apresentam uma ou mais das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. A estocagem desse resíduo é feita no pátio coberto da oficina, e seu destino final é efetuado por empresa especializada e licenciada que se responsabiliza por seus destinos adequados.



Figura 7- escoamento dos resíduos oleosos

5.4.5 Embalagens de óleo pós consumo

Assim como os filtros, as embalagens são separadas dos outros resíduos sólidos onde ficam dispostas a fim de escorrer o excesso de óleo, na sequência são acondicionados em tonel de 200 litros. A estocagem desse resíduo é feita no pátio coberto da oficina, e seu destino final é efetuado por empresa especializada e licenciada que se responsabiliza da sua destinação adequada, observe a figura 8 a estocagem e o recolhimento das embalagens de óleo após o uso.



Figura 8- Estocagem e recolha das embalagens de óleo

5.4.6 Plásticos

Grande parte da matéria prima utilizada na oficina mecânica vem embalada em plásticos. Na empresa, os plásticos são acondicionados em tonel de 200 litros, armazenados em local coberto e seu destino final é coleta seletiva do município.

De acordo com a ABNT NBR 10004 que classifica os resíduos sólidos quanto a sua periculosidade, os plásticos determinados na empresa enquadram-se na classe II – B Inertes.

5.4.7 Papel e papelão

A maioria das matérias primas utilizadas na oficina mecânica vem acondicionadas em embalagens secundárias de papel ou papelão. Estas armazenadas nas dependências do empreendimento, junto aos demais resíduos gerados na oficina, acondicionados em tonéis de 200 litros (Figura 9). De acordo com a ABNT NBR 10004, que classifica os resíduos sólidos, o papel e o papelão se enquadram na classe II – A não inertes. O papel e o papelão podem ser comercializados e/ou encaminhados à reciclagem. No caso da empresa em estudo, este resíduo é separado e destinado para coleta seletiva do município.



Figura 9- Armazenamento de papel e papelão

5.4.8 Pneus

Os pneus, grandes responsáveis por contaminações e proliferações de doenças, são acondicionados de forma coletiva como ilustrado na figura 10. Segundo a ABNT NBR 10004, os pneus utilizados e dispostos na empresa se enquadram como resíduos classe II – B Inertes. São estocados em um depósito coberto e destinados à venda (Figura 10).



Figura 10- Estocagem dos pneus

5.4.9 Efluentes e lodo

Para realizar o tratamento dos efluentes líquidos o empreendimento conta com um sistema de gradeamento, caixa de areia e separação de água e óleo. Nesse processo são gerados resíduos sólidos (lodo) provenientes da lavagem dos veículos e da limpeza em geral do estabelecimento. O lodo produzido é removido do sistema, acondicionado em tonéis de 200 litros e encaminhados para coleta que é realizado por uma empresa especializada. Os resíduos líquidos após o tratamento são despejados nas galerias pluviais que posteriormente deságuam no rio Matelândia.

5.4.10 Metais

Os metais são basicamente molas, peças e ferro fundido provenientes da reposição das peças dos veículos. De acordo com ABNT NBR 10004 esses materiais se enquadram na classe II – B Inertes. Sua estocagem é feita em um

depósito coberto em caixas de madeira (Figura 11), essas peças metálicas são encaminhadas para venda em um ferro velho.



Figura 11- Estocagem dos metais

5.4.11 Lâmpadas fluorescentes

As lâmpadas fluorescentes, que são uma alternativa para a redução no consumo de energia, porém necessitam de cuidados especiais quanto ao seu manuseio e a sua disposição final, são acondicionadas em caixas de papelão, evitando choques e atritos entre as peças.

Segundo a ABNT NBR 10004, as lâmpadas fluorescentes enquadram-se na classe I – Perigoso e apresentam uma ou mais das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

O destino adequado para esse resíduo é a reciclagem, ao atingir um número elevado de lâmpadas fluorescentes, a empresa as disponibiliza para coleta pública de resíduos do município.

6 PROPOSTAS DE MELHORIAS

6.1 TREINAMENTOS DOS FUNCIONÁRIOS

Foi possível constatar que não há investimento por parte da empresa, na capacitação de seus operários, sobre as questões ambientais. É possível sugerir a realização periódica de treinamentos referente as questões ambientais, com objetivos previamente estabelecidos, buscando sempre atingir todos os colaboradores e profissionais do empreendimento.

Alguns temas propostos que podem ser ministrados em formas de palestras, gincanas, campanhas publicitárias, entre outros são:

- Gestão ambiental
- Consumo racional
- Coleta seletiva e reciclagem
- Auditoria ambiental
- Assuntos globais (efeito estufa, camada de ozônio, etc.).
- Legislação ambiental
- Prevenção à poluição
- Gerenciamento de riscos ambientais (desenvolvimento de análise dos riscos ambientais desenvolvendo um programa de gerenciamento risco e um plano de ação de emergência).

Trabalhando de uma forma diferenciada na capacitação dos funcionários, a empresa adquire benefícios, torna-se mais competitiva no mercado de trabalho, reduz seus custos, propicia um ambiente de trabalho agradável, maior entrosamento entre os funcionários, fatores que contribuem com o aumento da produtividade, entre outros.

6.2 IMPLANTAÇÃO DE LIXEIRAS PARA COLETA SELETIVA

Observou-se no empreendimento que as lixeiras não são adequadas, não apresentam diferenciação, não possuem identificação para todos os tipos de resíduos produzidos.

A proposta é que o empreendimento adquira lixeiras para coleta de plástico, vidro, papel e metal, onde devem ser seguidos os padrões das cores para lixeiras conforme a resolução CONAMA n° 275/01, podendo facilitar a separação e destinação final dos resíduos. Assim, agregando valores para a empresa, tornando o ambiente de trabalho mais organizado, transmitindo aos seus clientes que a empresa está colaborando e preocupada com o meio ambiente.

6.3 MÁQUINA LAVADORA DE PEÇAS

O empreendimento realiza diariamente limpeza de peças em geral, manualmente utilizando combustíveis como: gasolina e óleo diesel. Visando a redução dos impactos causados por esses produtos, uma sugestão é adquirir uma máquina para lavagem de peças, pois o uso de solventes tradicionais representam uma série de riscos para a saúde e segurança, como apresentado na tabela 3:

Tabela 3- Comparação da máquina para lavagem de peças e o uso de solventes tradicionais.

BIORREMEDIAÇÃO	SOLVENTES
	
Riscos físico-químicos	
 <p>Diferente dos demais agentes de limpeza, apresenta pH neutro; é à base de água; não contém Componentes Orgânicos Voláteis (VOCs)</p>	<p>Contém Componentes Orgânicos Voláteis (VOCs); são inflamáveis; seus vapores podem causar explosões</p> 
Riscos para a saúde	
 <p>Não oferece riscos; dermatologicamente testado</p>	<p>Perigosos; nocivos à saúde</p> 
Riscos ambientais	
 <p>Diferente dos demais agentes de limpeza, apresenta pH neutro; sua classificação de risco da água é 1; surfactantes são superiores a 90%; biodegradável; não contém Halogênios Organicamente Ligados (AOX)</p>	<p>Contribuem para a formação de nevoeiros; podem contaminar as águas subterrâneas; nocivos para os organismos aquáticos</p> 
Armazenamento	
 <p>Não há restrições especiais</p>	<p>Armazenamento deve ser feito de acordo com as exigências da Segurança Industrial e Notificações de Saúde</p>  

Fonte: Making (2014).

No processo de reparo mecânico, a lavagem de componentes mecânicos nem sempre ganha a importância devida. Caso seja realizada de maneira inadequada, esta atividade pode vir a prejudicar o funcionamento da peça lavada, além de contaminar o meio ambiente. Por isso, surgiram equipamentos específicos para lavagem de peças mecânicas, num processo que geralmente envolve o uso de solventes. Uma evolução em relação a esses equipamentos é uma lavadora que emprega um processo moderno que traz grandes benefícios ecológicos e produtivos na realização da lavagem de peças mecânicas (CERETTI, 2009).

6.4 TELHAS DE FIBRAS DE VIDRO

As instalações do empreendimento possuem em sua cobertura folhas de Eternit. Consequentemente foi possível constatar que o ambiente apresenta pouca luminosidade durante o período do dia, o ideal seria realizar a instalação de telhas de fibras de vidro em pontos estratégicos.

As coberturas de fibra de vidro é um dos participantes mais recentes no setor das coberturas. É um material de cobertura sintética feita a partir de fibras de vidro muito finas. Estas fibras são incorporadas em uma resina orgânica para criar um laminado transparente. De fibra de vidro ondulado é projetado em um padrão ondulado de cristas e sulcos que se alternam. Várias são as vantagens da instalação dessa cobertura como: versatilidade, flexibilidade, e durabilidade (E-CENTRO, 2014).

6.5 CISTERNAS

O empreendimento possui uma cisterna que atualmente está desativada, por apresentar danificação em sua estrutura. A recomendação seria realizar os reparos necessários, para sua ativação. A NBR 15527/07 permite apenas a utilização de água resultante de precipitações atmosféricas coletada em coberturas, telhados, onde não haja circulação de pessoas, veículos ou animais.

Um sistema de cisterna consiste na coleta da água da chuva. Ao chover a água que cai no telhado escoar através de calhas até chegar a um reservatório, após a chegada da água no reservatório ela passa por um filtro, podendo assim ser distribuída. A água que será captada poderá ser utilizada na lavagem de roupas, automóveis, calçadas, na irrigação de jardins e nos vasos sanitários, onde o consumo de água é elevado. O reservatório pode ser considerado o elemento mais importante do sistema, pois além de possuir um alto custo para sua aquisição é o local que armazena a água durante vários dias (RECKZIEGEL, 2014).

6.6 CAIXA DE RETENÇÃO DE ÓLEOS E GRAXAS

Observou-se a existência de dispositivos utilizados no tratamento de efluentes líquidos, no qual ocorre há separação entre óleo e água, porém esse sistema não é eficiente, pois as caixas separadoras não estão totalmente impermeabilizadas e apresentam rupturas. A proposta de melhoria seria a instalação de um novo sistema.

As caixas retentoras de óleos ou caixas de separação água/óleo se destinam a remover o óleo das águas residuárias provenientes de postos de lavagem e lubrificação de veículos, oficinas mecânicas, etc. O princípio de separação é similar às caixas retentoras de gorduras porque, como o óleo é menos denso que a água, tende a flotar, permanecendo na superfície líquida (NUNES, 2001).

Este é um sistema bastante simples, eficiente e de baixo custo de implantação (desde que construído e mantido em condições adequadas). Para definição do tamanho das caixas, deverá ser estimado o consumo de água nas atividades envolvidas. Pode ser instalado o sistema de caixas cilíndricas ou retangulares, utilizando, conforme o caso, anéis de concreto ou paredes de alvenaria para a construção das caixas. As tampas, no entanto, precisam ser de fácil remoção para possibilitar a manutenção e inspeção das caixas (INEA, 2013).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No diagnóstico obtido a partir desta pesquisa quanto à situação atual possibilitou abordar com mais ênfase a importância da identificação e caracterização dos resíduos, os aspectos e impactos ambientais existentes em um auto-center. Através do levantamento de todos os resíduos produzidos, dos pontos de maior geração e volume, buscou-se compreender os problemas existentes, assim como as limitações da empresa, de modo que houvesse coerência nas propostas de adequação ambiental.

A empresa busca adaptar todo o seu processo para evitar e minimizar a agressão ambiental, inclusive dando um fim adequado a cada resíduo gerado pelas atividades desenvolvidas. No entanto, foram encontrados alguns problemas de infraestrutura para seu adequado funcionamento. Dentre eles, em destaque a falta de manutenção preventiva nos equipamentos e instalações, constatando uma falta de responsabilidade nas questões ambientais.

Para que a adequação ambiental no empreendimento seja eficaz, em primeiro lugar é importante implantar Educação Ambiental seja ela formal ou informal, identificando para o empresário e seus funcionários a importância do meio ambiente conservado, orientando-os desde a recepção dos produtos, as formas de acondicionamento e os procedimentos necessários para a separação efetiva dos resíduos gerados.

As melhorias e sugestões que se pode propor a empresa é o estabelecimento de metas para redução dos resíduos, visando implantação de programas de gestão ambiental relacionados a resíduos sólidos, racionalização de água e energia, até aspectos voltados à documentação e segurança do trabalho. Foi proposto para a empresa a obtenção de novas tecnologias para otimizar seus processos de operações, dentre eles: máquinas para lavagens das peças, caixa de retenção de óleos e graxas, cisternas, telhas de fibras de vidro, lixeiras para coleta seletiva.

Diante dos fatos é possível considerar que a empresa está preocupada em atender as expectativas ambientais legais, e as expectativas dos clientes que buscam como nunca um produto ambientalmente adequado, ou seja, que atenda as necessidades sem prejudicar significativamente o ambiente e a sociedade ao seu redor.

Para isso, algumas das atividades diárias necessitam de alterações para se adequarem as normas estabelecidas. A empresa relata a preocupação e apresenta práticas a serem implantadas como forma de melhorias para o meio ambiente e para si mesma. A elaboração deste trabalho foi desenvolvida com a finalidade de demonstrar como pode ser simples ajudar e também estimular cada indivíduo a fazer diariamente sua parte, onde pequenas atitudes em grandes quantidades podem tornar o mundo mais limpo e melhor para o convívio dos seres vivos na Terra.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT NBR 10004, Norma brasileira – **Resíduos sólidos – Classificação**, 2004.

ABNT NBR 10006, Norma brasileira – **Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos**, 2004.

ABNT NBR 10007, Norma brasileira – **Amostragem de resíduos sólidos**, 2004.

ABNT NBR 14004, Norma brasileira – **Sistemas de gestão ambiental – Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio**; São Paulo, 10 de Março de 2003.

ABNT NBR 9.800/87, Norma brasileira - **Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais em sistema coletor público de esgoto sanitário - Procedimento**.

ABNT NBR 15527, Norma brasileira - **Aproveitamento da água da chuva**; 2007.

ALMEIDA, Eliane Regina; REZENDE, Maria Isabel de Freitas; **O endomarketing na Amazônia auto center de colíder (MT) na prestação dos serviços mecânicos**; FACIDER - Revista Científica; 4 de set, 2013; Disponível em: seicesucol.edu.br/revista/index.php/facider; Acessado em: 07 de Julho de 2014.

ASEVEDO, K.C.S.; JERÔNIMO, C.E.M.; **Diagnóstico ambiental de postos de lavagem de veículos (lava-jatos) em Natal-RN**; Scientia Plena Vol.8, N.11; 2012.

BRASIL. Lei nº 6938, de 31 de agosto de 1.981. **Dispões sobre política nacional do meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e da outras providencias**. Disponível em: www.planalto.gov.br. Acessado em: 01 de Setembro de 2014.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**; Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acessado em: 16 de Outubro de 2014.

CERETTI, Victor Caldeira; **Lavadora de peças mecânicas**; Edição nº8 - Out/Nov 2009. Disponível em: http://www.walter.com/PortalBuilder/Sites/walter/Documents/Newsroom/br/bio_autore

paro.pdf; Acessado em: 17 de Julho de 2014.

CONAMA, Conselho nacional do meio ambiente - Resolução nº 362 de 23 de junho de 2005.

CONAMA, Conselho nacional do meio ambiente - Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res01/res27501.html>. Acesso em: 15 de Julho de 2014.

CONAMA, Conselho nacional do meio ambiente - Resolução nº 401, de 4 de novembro de 2008; Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama>; Acessado em: 31 de agosto de 2014.

CONAMA, Conselho nacional do meio ambiente - Resolução nº 001, de 23 de Janeiro de 1986. **Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental;** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao>; Acessado em: 01 de Setembro de 2014.

CONAMA, Conselho nacional do meio ambiente - Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997; Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>; Acessado em: 18 de Setembro de 2014.

CONAMA, Conselho nacional do meio ambiente - Resolução nº 362, de 23 de junho de 2005. **Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado;** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=466>; Acessado em: 02 de Setembro de 2014.

COSTA, M. J. C; SOUSA, J. T; LEITE, V. D; LOPES, W. S; SANTOS, K. D; **Impactos socioambientais dos lava-jatos em uma cidade de médio porte;** Revista Saúde e Ambiente; v. 8, n. 1, jun. 2007.

DENATRAN, Departamento nacional de trânsito (2014). **Frota por tipo/UF.** Disponível em: <http://www.denatran.gov.br/frota2014.htm>. Acesso em: Julho de 2014.

E-CENTRO - **6 vantagens de instalar coberturas de fibra de vidro;** Disponível em: <http://centrodeartigo.com/tudosobre/artigo-14547.html>; Acessado em: 20 de Outubro de 2014.

GABRIEL, Fernando Alves; TRINDADE Bruno Gadelha; ARAÚJO, João Paulo de França; **Análise de aspectos ambientais e proposta de implantação de um SGA para uma oficina mecânica**; VII SEPRONE “Simpósio de Engenharia de Produção Nordeste; Mossoró-RN, 26 a 29 de junho de 2012.

GOMES, Priscila Luggeri; OLIVEIRA, Vinícius Balthazar Pereira; NASCIMENTO, Elson Antonio; **Aspectos e impactos no descarte de óleos lubrificantes: o caso das oficinas**; IV CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO Responsabilidade Socioambiental das Organizações Brasileiras Niteroi, RJ, Brasil, 31 de julho, 01 e 02 de agosto de 2008.

GERHARDT, Ademir Elo; DRUMM, Fernanda Caroline; GRASSI, Patricia; FLORES, Bruno Acosta; PASSINI, Aline Custódio Ferrão; BORBA, Willian Fernando; KEMERICH, Pedro Daniel da Cunha; **Diagnóstico para o gerenciamento dos resíduos sólidos em oficina mecânica: estudo de caso em concessionária do município de Frederico Westphalen – RS**; Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas - UFSM, Santa Maria; 15 de Janeiro de 2014.

INEA; **Oficinas mecânicas e lava a jato: orientações para o controle ambiental**; Instituto Estadual do Ambiente - Rio de Janeiro: INEA, 2013.

LOPES, G. V.; KEMERICH, P. D. da C.. **Resíduos de Oficina Mecânica: Proposta de Gerenciamento**. DisciplinarumScientia: Ciências Naturais e Tecnológicas, Santa Maria, v. 8, n. 1, p.81-94, 2007.

Making Green Work – **BIOCIRCLE**; Disponível em: <http://biocircle.com/pt-br/security/>; Acessado em: 27 de Outubro de 2014.

MEES, Juliana Bortoli R.; **TRATAMENTO DE RESÍDUOS LÍQUIDOS I**; Tecnologia em Gerenciamento Ambiental; MEDIANEIRA – PARANÁ, 2006.

Ministério do Meio Ambiente; **LICENCIAMENTO AMBIENTAL**; Disponível em: www.mma.gov.br/governanca-ambiental/portal-nacional-de-licenciamento-ambiental/; Acessado em: 18 de Setembro de 2014.

NUNES, José Alves; **Tratamento físico-químico de águas residuárias industriais**; Gráfica e editora triunfo, Sergipe-2001.

NUNES, Gedson Bezerra; BARBOSA, Andrea Francisca Fernandes; **Gestão dos resíduos sólidos provenientes dos derivados de petróleo em oficinas mecânicas da cidade de Natal/RN**; Encontro nacional de educação, ciência e tecnologia/UEPB, 2012.

OLIVEIRA, Otávio José; PINHEIRO, Camila Roberta Muniz Serra; **Implantação de sistemas de gestão ambiental ISO 14001: uma contribuição da área de gestão de pessoas**; Gest. Prod., São Carlos, v. 17, n. 1, p. 51-61, 2010.
ORIENTAÇÃO TÉCNICA N° 006/2005 – DIRAM; **ATIVIDADE PRESTADORA DE SERVIÇOS DE LAVAGEM DE VEÍCULOS**; Curitiba, 8 de dezembro de 2005.

PAULINO, Paloma Fernandes; **Diagnósticos dos resíduos gerados nas oficinas mecânicas de veículos automotivos do município de São Carlos – SP**; UNESP Campus de Rio Claro; Rio Claro – SP, 2009.
PLANO DE MANEJO – Parque Ecológico Farroupilha; **PREFEITURA MUNICIPAL DE MATELÂNDIA**; Matelândia – PR; 2010.

RECKZIEGEL, Cristina Raquel; BENCKE, Gezebel Marcela; TAUCHEN, Joel Antônio; **Cisternas para o aproveitamento de água da chuva: uso não potável em escolas municipais de Horizontina**; 1° SAEP – Semana Acadêmica da Engenharia de Produção – FAHOR.

REIS, Jalbas Alves; ANDRADE, Josiano de Sousa; SANTOS, Alexandre Barreto Almeida; **Sistema de gestão ambiental em lava jatos de Palmas – TO**; Disponível em: <http://www.catolica-to.edu.br/portal/portal/downloads>; Acessado em: 18 de Setembro de 2014.

SATO, Cintia Helena; ARAÚJO, Ramon Veras Veloso; TRINDADE, Roberto Barros Emery; **ESTUDO DA DESSULFURIZAÇÃO DA PASTA DE BATERIAS AUTOMOTIVAS VISANDO A RECUPERAÇÃO DE CHUMBO**; Disponível em: http://www.cetem.gov.br/publicacao/serie_anais_IX_jic_2001/Cintia; Acessado em: 31 de agosto de 2014.

TYSON, Roberto. **Como funcionam os lava rápidos**. 2001. Disponível em: <http://carros.hsw.com.br/lava-rapidos.htm>. Acesso em: 02 de julho de 2014.

APENDICE A

QUESTIONÁRIO

Empreendimento: _____

Número de funcionários: _____

Atividade exercida (todas e principal): _____

Localização: _____

Tempo de funcionamento: _____

Área do barracão _____

MATERIAL DE CONSUMO:

- Óleo
- Óleo Diesel
- Graxa
- Gasolina
- Solvente
- Pano
- Estopa
- Água
- Tinta
- Outros _____

RESÍDUOS

Pneu Sim Não

Armazenamento _____

Coleta/Destino dos resíduos

- Coleta regular-prefeitura
- Coleta particular
- Comercialização
- empresa especializada
- catador
- outro (especificar)

Como se dá a disposição final dos resíduos? _____

Existe certificação de coleta dos resíduos? Sim Não

Peças usadas e quebradas Sim Não

Armazenamento _____

Coleta/Destino dos resíduos

- Coleta regular-prefeitura
- Coleta particular
- Comercialização
- empresa especializada
- catador
- outro (especificar) _____

Como se dá a disposição final dos resíduos? _____

Existe certificação de coleta dos resíduos? Sim Não

Baterias () Sim () Não

Armazenamento _____

Coleta/Destino dos resíduos

- () Coleta regular-prefeitura
- () Coleta particular
- () Comercialização
- () empresa especializada
- () catador
- () outro (especificar)

Como se dá a disposição final dos resíduos? _____

Existe certificação de coleta dos resíduos? () Sim () Não

Óleo () Sim () Não

Armazenamento _____

Coleta/Destino dos resíduos

- () Coleta regular-prefeitura
- () Coleta particular
- () Comercialização
- () empresa especializada
- () catador
- () outro (especificar)_____

Como se dá a disposição final dos resíduos? _____

Existe certificação de coleta dos resíduos? () Sim () Não

Pano/Estopa () Sim () Não

Armazenamento _____

Coleta/Destino dos resíduos

- () Coleta regular-prefeitura
- () Coleta particular
- () Comercialização
- () empresa especializada
- () catador
- () outro (especificar)_____

Como se dá a disposição final dos resíduos? _____

Existe certificação de coleta dos resíduos? () Sim () Não

Embalagens () Sim () Não

Armazenamento _____

Coleta/Destino dos resíduos

- () Coleta regular-prefeitura
- () Coleta particular
- () Comercialização
- () Doação
- () Empresa especializada
- () Catador
- () outro (especificar)_____

Como se dá a disposição final dos resíduos? _____

Existe certificação de coleta dos resíduos? () Sim () Não

ÁREA PARA LAVAGEM DE PEÇAS

- tanque
 Tambor/bacias
 Máquinas
piso impermeabilizado não impermeabilizado

ÁREA DE MANUTENÇÃO

- Coberta Sim Não
piso impermeabilizado não impermeabilizado

EFLUENTES LÍQUIDOS

- O local é servido de rede coletora de esgoto Sim Não
Possui tratamento antes do lançamento na rede de esgoto Sim Não

Em caso afirmativo, qual?

- caixa de óleo gordura
 fossa séptica
 decantador

Qual destino da água de lavagem da oficina? _____