



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL
CAMPUS DE POMBAL-PB**

Igor Bruno Machado dos Anjos

**LEVANTAMENTO DE IMPACTOS AMBIENTAIS ADVERSOS EM UM
EMPREENHIMENTO DE FUNILARIA E PINTURA NO MUNICÍPIO DE IRECÊ - BA**

Pombal - PB

2019

Igor Bruno Machado dos Anjos

**LEVANTAMENTO DE IMPACTOS AMBIENTAIS ADVERSOS EM UM
EMPREENDIMENTO DE FUNILARIA E PINTURA NO MUNÍCIPIO DE IRECÊ - BA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, da Universidade Federal de Campina Grande, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Walker Gomes de Albuquerque

**Pombal - PB
2019**

A5991 Anjos, Igor Bruno Machado dos.
Levantamento de impactos ambientais adversos em um
empreendimento de funilaria e pintura no município de Irecê - BA / Igor
Bruno Machado dos Anjos. – Pombal, 2019.
52 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia
Ambiental) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de
Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2019.

"Orientação: Prof. Dr. Walker Gomes de Albuquerque".

Referências.

1. Impacto ambiental. 2. Diagnóstico ambiental. 3. Gestão ambiental.
4. Reparação veicular. I. Albuquerque, Walker Gomes de. II. Título.

CDU 504.61(043)

IGOR BRUNO MACHADO ANJOS

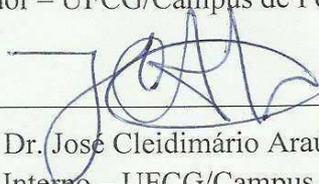
LEVANTAMENTO DE IMPACTOS AMBIENTAIS ADVERSOS EM UM
EMPREENHIMENTO DE FUNILARIA E PINTURA NO MUNICÍPIO DE
IRECÊ-BA

Aprovado em 27 / 11 / 19

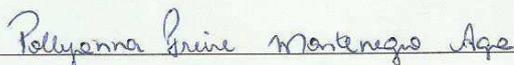
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Walker Gomes de Albuquerque
Orientador – UFCG/Campus de Pombal – PB



Prof. Dr. José Cleidimário Araújo Leite
Examinador Interno – UFCG/Campus de Pombal - PB



Profa. Dra. Pollyanna Freire Montenegro Agra
Examinadora Externa – UFCG/Campus de Pombal - PB

Pombal – PB

Novembro 2019

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do município de Irecê no estado da Bahia	21
Figura 2 - Fluxograma metodológico.....	21
Figura 3 - Área de influência do empreendimento	28
Figura 4 - Etapas das atividades realizadas pelo empreendimento	28

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Descrição da classificação da magnitude e importância	23
Quadro 2 - Determinação do nível de importância dos impactos ambientais	24
Quadro 3 - Escala de definição da magnitude e importância dos impactos ambientais	25
Quadro 4 - Classificação dos impactos quanto á significancia.....	26
Quadro 5 - Classificação dos impactos ambientais significativos.....	26
Quadro 6 - Itens utilizados em oficinas de funilaria e pintura	30
Quadro 7 - Levantamento dos impactos ambientais	34
Quadro 8 - Seleção dos impactos ambientais quanto a sua significância	37
Quadro 9 - Matriz de interação com os impactos ambientais significativos e muito significativos	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Principais usos dos plásticos na indústria automotiva.....	17
Tabela 2 - Alguns resíduos gerados em oficinas de funilaria e pintura.....	18
Tabela 3 - Temperaturas e precipitações médias da cidade de Irecê	33

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Significância dos impactos ambientais	41
Gráfico 2 - Resultado da classificação dos impactos significativos e muito significativos	44

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AIA	Avaliação de Impactos Ambientais
ADA	Área Diretamente Afetada
AID	Área de Influência Direta
AII	Área de Influência Indireta
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CMMAD	Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SINMETRO	Sistema de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SUASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	14
2.1 Geral	14
2.2 Específicos	14
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
3.1 Setor Automobilístico e o Desenvolvimento Sustentável	15
3.2 Gestão de Resíduos Sólidos na Indústria Automobilística	16
3.3 Classificação dos Resíduos Sólidos	17
3.4 Atividades da Funilaria e Pintura	18
<i>3.4.1 Preparação da Superfície</i>	19
<i>3.4.2 Aplicação de Primers ou Tinta Base</i>	20
<i>3.4.3 Acabamento</i>	20
4 METODOLOGIA	20
4.1 Caracterização da Área de Estudo	20
4.2 Procedimento Metodológico	21
<i>4.2.1 Levantamento da área de influência do estudo</i>	22
<i>4.2.2 Atividades realizadas pelo empreendimento</i>	22
<i>4.2.3 Diagnóstico ambiental simples</i>	22
<i>4.2.4 Identificação dos impactos ambientais</i>	23
<i>4.2.5 Seleção dos impactos ambientais significativos</i>	23
<i>4.2.6 Medidas de controle ambiental</i>	27
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
5.1 Levantamento da área de influência do estudo	27
5.2 Atividades realizadas no empreendimento	28
5.3 Diagnóstico ambiental simples	32
<i>5.3.1 Meio físico</i>	32

5.3.2	<i>Meio biótico</i>	33
5.3.3	<i>Meio socioeconômico</i>	34
5.4	Identificação dos impactos ambientais	34
5.5	Seleção dos impactos ambientais significativos	37
5.6	Medidas de controle ambiental	45
5.6.1	<i>Alteração da qualidade da água e risco de contaminação da água</i>	45
5.6.2	<i>Alteração da qualidade do ar</i>	45
5.6.3	<i>Embalagens contaminadas</i>	45
5.6.4	<i>Contaminação do solo</i>	46
5.6.5	<i>Resíduos de tinta e verniz</i>	46
5.6.6	<i>Consumo de água e energia</i>	46
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48

RESUMO

A atual exploração dos recursos naturais e o sistema de consumismo instalado em todo mundo acarretando em alta geração de resíduos sólidos que, por sua vez, devido à falta de gerenciamento dos mesmos, implicam em muitos impactos negativos ao meio ambiente, provocando um desequilíbrio na natureza. Desta forma, objetivou-se com este trabalho a verificar os impactos ambientais negativos de um empreendimento de funilaria e pintura automotiva na cidade de Irecê - BA. A metodologia adotada para quantificar dos impactos ambientais foi: *Ad hoc*, *check list* e matriz de interação, onde por meio desses métodos foi possível identificar e selecionar os impactos ambientais adversos significativos e muito significativos. Logo, foi proposto medidas de controle ambiental visando minimizar os impactos causados pelo empreendimento. Os resultados mostram que, dos 26 impactos ambientais encontrados, 10 foram significativos, 9 muitos significativos e 7 não significativos. Destaca-se que, no processo de preparação e pintura, todos os impactos ambientais foram de caráter significativo e muito significativo. Sugere-se a implantação de medidas de controle ambiental para auxiliar o empreendimento a melhorar a gestão de seus resíduos, melhorando a imagem da empresa com os seus clientes e para sociedade.

Palavras-chave: Diagnostico Ambiental. Gestão Ambiental. Reparação Veicular.

ABSTRACT

The current exploitation of natural resources and the consumption system installed worldwide, lead to high waste generation, which in turn, due to their lack of management, lead to many negative effects on the environment, causing an imbalance in the environment. Nature Thus, the objective of this work or survey of environmental impacts was a car body shop and automotive painting in the city of Irecê - BA. A methodology adopted for the quantification of environmental impacts was: Ad hoc, checklist and interaction matrix, where these methods were able to identify and select the selected and widely used adverse environmental impacts. Therefore, an environmental control measure was adopted that reduces the impacts caused by the project. The results showed that the 26 environmental impacts found 10 are identified, 9 very significant and 7 not used. It is noteworthy that no preparation process and painting all environmental impacts are significant and very significant. It is suggested to implement an environmental management system to help or enterprise to improve the management of its waste and effluents, improving the company's image with its customers and society.

Keywords: Solid waste. Vehicle Repair. Environmental Management.

1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que o meio ambiente é o fornecedor de toda matéria prima utilizada para suprir as necessidades humanas. Entretanto, a exploração intensificada dos recursos naturais nos últimos tempos, tem resultado em consequências devastadoras no meio natural, por exemplo, os efeitos que são decorrentes da disposição inadequada dos resíduos sólidos, que implicam no desequilíbrio na natureza (Santos, 2018).

Atualmente, destaca-se como um grande problema ambiental a poluição causada por veículos automotores. De acordo com Leite (2006), nos últimos anos a frota de veículos vem crescendo em proporção maior que a população nacional. Muito se fala da poluição gerada pelos veículos, principalmente sobre a poluição do ar por causa dos compostos que são liberados na atmosfera, como: monóxido de carbono, gás carbônico, óxido de enxofre, óxido de nitrogênio entre outros.

Mas, apesar da grande problemática que envolve o descarte inapropriado dos resíduos gerados no setor automotivo, ainda existem poucos estudos relacionados atividades de funilaria e pintura em automóveis. A funilaria trata-se de uma prestação de serviço com o objetivo de reparar danos na parte metálica dos veículos que, conseqüentemente, também passa pelo processo de pintura (PAULINO, 2009)

Segundo Belfi (2014), os pigmentos utilizados para a formulação das tintas contêm elementos tóxicos como: cianeto, fenol, nitratos, entre outros contendo também diversos tipos de metais e diversas substâncias potencialmente poluidoras tais como o alumínio, bário, arsênio, cádmio, chumbo, mercúrio, prata e muitas outras substâncias.

Os empreendimentos geradores de resíduos como uma oficina de funilaria e pintura devem estar enquadrados na Lei N. 12.305 do Ministério do Meio Ambiente que dispõe sobre as diretrizes e princípios a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo os perigosos. Sendo de responsabilidade dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis (MMA, 2010).

As empresas que atuam nesse setor devem buscar meios que atendam as normas e legislações específicas, no entanto, muitas não atendem os requisitos legais

para seu funcionamento. Além disso, devem demonstrar que estão conscientes com a responsabilidade que têm com a sociedade e o meio ambiente.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Identificar os impactos ambientais adversos na fase de operação de um empreendimento de funilaria e pintura, localizado no município de Irecê - Bahia.

2.2 Específicos

1. Diagnostico dos materiais utilizados no processo de repintura;
2. Identificar as atividades realizadas pelo empreendimento
3. Diagnostico ambiental da área que envolve o empreendimento
4. Investigar os aspectos e impactos ambientais causados pelo empreendimento;
5. Propor medidas de controle ambiental para mitigação dos impactos ambientais gerados.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Setor Automobilístico e o Desenvolvimento Sustentável

De acordo com o Ministério da Economia, o setor automotivo é responsável por cerca de 22% do PIB industrial e 4% do PIB total, nos dez primeiros meses de 2018 foram fabricados 2,28 milhões de veículos no Brasil, isso o torna o oitavo maior fabricante de veículos do mundo.

Outros setores industriais são afetados diretamente pela força do setor automotivo, especialmente o de peças e lubrificantes, as indústrias de aço, alumínio, petroquímica e de vidro (ITACARAMBI 2012).

Diante disso a indústria automotiva faz uma importante contribuição para o desenvolvimento socioeconômico de países emergentes, inclusive a do Brasil. Estratégias de desenvolvimento sustentável estão se tornando cada vez mais uma condição para competitividade entre as empresas globais (UNIETHOS, 2012).

Segundo Moreira (2002), a concepção de desenvolvimento sustentável veio a tomar forma quando o ambiente científico, empresarial e social identificou uma conjunção entre a ação econômica e a proteção do meio ambiente. O conceito de desenvolvimento sustentável foi definido na primeira conferência internacional do meio ambiente em Estocolmo durante o ano de 1972, com o principal discurso de desenvolvimento para satisfazer as necessidades atuais sem comprometer as gerações futuras.

O conceito de desenvolvimento sustentável levou a criação de novas maneiras de gestão de produções que são mais eficientes, mais produtivas, menos poluentes, consomem menos energia, além de incentivar o uso de energias renováveis alternativas, conseqüentemente diminuindo a geração de resíduos durante o processo produtivo. A indústria automotiva passou por mudanças devido à maior inclusão de informações nos vários fragmentos da sociedade, criando-se uma legislação mais rigorosa sobre incentivos para conservação ambiental e criação de novas políticas para que pudesse alavancar o desenvolvimento sustentável no setor automobilístico (ALMEIDA, 2010).

A Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – CMMAD, destaca que o desenvolvimento deve estar relacionado com a proteção ambiental e dos recursos naturais. Os veículos automotores na maioria das vezes sempre foram

vistos como um dos maiores vilões do meio ambiente, esse setor seria responsável por grandes quantidades de emissões de gases de efeito estufa resultante da queima de combustíveis fósseis e provenientes da produção de vários componentes do veículo (ITACARAMBI, 2012).

3.2 Gestão de Resíduos Sólidos na Indústria Automobilística

A principal maneira de discutir sobre resíduos sólidos é destacando a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei 12.305/2010) que desde o início de sua criação forçou os municípios do país a assumir maior responsabilidade no tratamento de seus resíduos e que as fontes de produção devem ter como o objetivo reduzir os resíduos produzidos, garantir a coleta seletiva, a reciclagem, a responsabilidade da cadeia de produção e consumo pela orientação dos resíduos sólidos por meio de mecanismos de responsabilidade compartilhada e por meio da logística reversa, tendo buscado a aniquilação dos lixões até o final do ano de 2014 (ZONER; BONGIOVANNI, 2012)

A PNRS tem a sua aplicação vinculada em conjunto com as normas do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), do Sistema Unificado de Atenção a Sanidade Agropecuária (SUASA) e do Sistema de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial (SINMETRO) além das leis nº 11.445/2007 (Lei do Saneamento Básico), Nº 9.974/2000 (Embalagens de Agrotóxicos) e Nº 9.966/2000 (Poluição causada por óleo e outras substâncias nocivas lançadas em águas sob jurisdição nacional). A Lei PNRS introduziu também uma diferenciação do entendimento que se tinha sobre resíduos e rejeitos, levando em consideração o resíduo sólido como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda promovendo cidadania, é definido como rejeito os “resíduos sólidos depois de esgotado toda sua possibilidade de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e ambientalmente adequados (artigo 3º, inciso xv)”.

Voltando ao raciocínio para a indústria automobilística, segundo Moacir (2012) existiram três períodos básicos estabelecidos buscando fixar uma colocação da indústria automobilística em relação as questões ambientais principalmente a gestão dos resíduos sólidos. O primeiro período ficou conhecido como situação passada (anterior a 1990), situação presente (entre 1990 e 2000) situação futura (após 2000).

A definição desses períodos baseou-se nas informações sobre os resíduos disponíveis durante o estudo realizado e seguindo os acontecimentos ambientais durante as datas referidas.

Diante dos inúmeros objetos fabricados pela indústria automotiva o plástico merece ser tratado com cautela. O plástico surgiu na indústria automotiva em meados dos anos 60, passando a ser o substituto da madeira e outros recursos naturais como material de acabamento. De início veio como uma grande solução técnica visando reduzir o consumo de matérias primas em geral e energia em prol da defesa do meio ambiente e dos recursos naturais não renováveis. Por outro lado, veio a preocupação pelo acúmulo de resíduos gerados e sua baixa reciclabilidade quando comparado com o metal, por exemplo (LIMA, 2012). Mostra-se na tabela 1 os plásticos utilizados na indústria automotiva.

Tabela 1- Principais usos dos plásticos na indústria automotiva.

Material	Utilização
Polivinil cloreto (PVC)	Blindagem de cabos e fios
ABS, espuma de poliuretano (PU) e filme de PVC	Painel de instrumentos, freios ABS
PMMA	Setas e lanternas de freio
Polipropileno	Para-choques, caixas de bateria
Polycarbonato	Para-choques, calotas, suporte para retrovisores
Co-polimeros	Para-lamas, painel de instrumentos
Pehd	Reservatórios (água, óleo de freio, etc)

Fonte: Lima, 2012

3.3 Classificação dos Resíduos Sólidos

As atividades realizadas em oficinas mecânicas ou de funilaria e pintura geram resíduos e efluentes como qualquer outra atividade humana, e como quase sempre não possuem o armazenamento, tratamento e disposição final corretas para que não

promovam riscos ao meio ambiente e à saúde pública. Os riscos oferecidos por esses materiais quando descartados incorretamente dependem de suas características físicas, químicas e biológicas (GERHARDT et al., 2014). A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) – NBR 10004/2004 classifica os resíduos sólidos de acordo com o risco que os mesmos venham a oferecer ao meio ambiente e a saúde pública.

Resíduos do tipo classe I (perigosos), classe II A (não perigosos, não inertes), classe II B (não perigosos, inertes). Dentre os resíduos produzidos em oficinas de funilaria destacam-se latas vazias contaminadas de tinta, óleo ou graxa, as estopas contaminadas, borras de tinta retirada da cabine de pintura, solventes utilizados na limpeza dos equipamentos. A tabela 2 destaca os principais resíduos e sua classificação de acordo com a NBR 10004/2004.

Tabela 2- Alguns resíduos gerados em oficinas de funilaria e pintura

Resíduos	Classe
Solventes usados	Classe I
Borras de tinta	Classe I
Estopas usadas	Classe I
Papel	Classe I (se contaminado), Classe IIA
Lâmpadas fluorescentes	Classe I
Peças metálicas	Classe II B

Fonte: INEA – RJ

Podemos destacar que os materiais classificados não perigosos, após entrar em contato e ser contaminado por tintas e/ou óleos lubrificantes adquire-se a classificação como classe I (perigoso), pois o descarte inadequado pode acarretar danos ao meio ambiente e a saúde pública (MARQUES, 2017).

3.4 Atividades da Funilaria e Pintura

Segundo Machado (2013), o processo de pintura automotiva iniciou-se após a virada do século XIX depois que peças metálicas passaram a substituir madeira e pedras em acabamentos veiculares, mais precisamente em 1910, 6 anos após Henry Ford fundar a Ford Motor Company. Com o passar dos anos a pintura dos automóveis evoluiu a passos largos, com maior variedade de cores e durabilidade, consequentemente aumentando a quantidade de produtos químicos e metais pesados em sua fabricação, passando a ser mais danoso ao meio ambiente.

Muitas outras atividades no setor automotivo causam diversos danos à saúde humana e ao meio ambiente, podemos destacar principalmente a funilaria e pintura, por utilizarem uma quantidade considerável de produtos químicos presente nas tintas e solventes. Essas atividades são caracterizadas pela prestação de serviços de reparo e consertos físicos dos veículos. Os materiais mais utilizados são solventes (thinner) e tintas (LIMA, 2012).

Após o expediente de uma oficina de funilaria e pintura é bastante comum a lavagem diária da estufa de pintura, onde todos os resíduos são depositados no chão, os efluentes devem ser imediatamente dispostos ao tratamento prévio (PIEZORAN, 2001).

Conforme Vilas (2006) considera-se que as etapas da funilaria e pintura sem os tratamentos adequados gerem os seguintes impactos ambientais:

- i) Contaminação do solo e da água, proveniente da geração de efluentes (água, óleos, tintas, solventes);
- ii) Saúde do trabalhador comprometida devido a inalação de (pó, solventes e tintas);
- iii) Perigo de vazamento de produtos inflamáveis.
- iv) Geração de resíduos contaminados (estopas, papéis e embalagens)
- v) Risco de acidentes com manobras e teste.

Seguindo o manual de procedimentos disponibilizado pela INQUINE (2007) descrito no Guia de Repintura Automotiva o processo repintura pode ser dividido em três etapas: preparação da superfície, aplicação de primers ou tintas de fundo e acabamentos. Abaixo, são detalhadas as etapas do processo.

3.4.1 Preparação da Superfície

A primeira etapa no que diz respeito a preparação da superfície, inicia-se após a chegada do veículo na oficina, onde é retirada a tinta que apresenta algum dano, tais como; queimaduras, trincamento em virtude de ter amassado a lataria, ferrugem, entre outros. É necessário que o carro passe pelo processo de funilaria para que a peça afetada seja realinhada de acordo com as características originais.

Após ser realizado o serviço de funilaria a peça passa por um processo de limpeza a fim de retirar óleos e gorduras existentes na superfície da chapa, esses óleos e gorduras agem como uma barreira entre a solução fosfatizante e a superfície metálica. Depois de ser feita a limpeza e a correção dos defeitos que ficam na superfície é aplicada a massa poliéster que tem por objetivo de esculpir de acordo com o formato original da chapa (VILAS, 2006).

Nesta etapa ainda será necessário a aplicação de uma massa viscosa composta por resinas alquídicas, cargas minerais nitrocelulose, pigmentos orgânicos e inorgânicos, aditivos e solventes.

3.4.2 Aplicação de Primers ou Tinta Base

O primer é um fundo fosfatizante é muito importante e sua aplicação é o que define a aparência da pintura, ele é responsável pela resistência contra lançamentos, nivelamento de superfícies e é o principal promotor da adesão entre chapa e tinta (MACHADO, 2013). Após a tinta base é aplicado uma camada de verniz sobre ela na qual ira conferir o brilho e a proteção da pintura.

3.4.3 Acabamento

Na etapa de acabamento o veículo passa por uma rigorosa averiguação onde é verificado as discrepâncias de pinturas se houver, dependendo das discrepâncias a peça poderá ser apenas polida ou será enviada de volta ao processo de repintura.

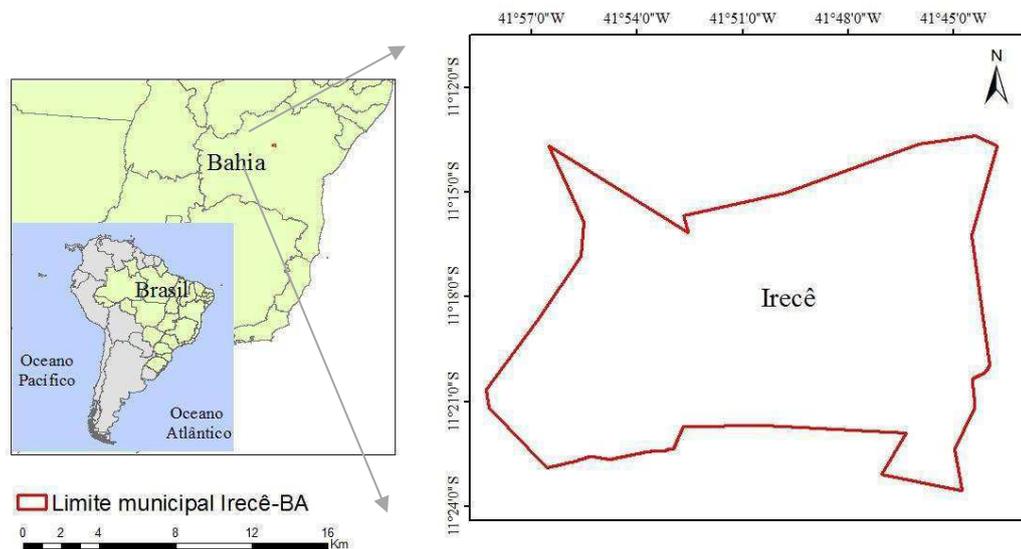
4 MATERIAIS E METODOS

4.1 Caracterização da Área de Estudo

O objeto de estudo trata-se de uma oficina de funilaria e pintura no município de Irecê - Bahia (Figura 1), o município situa-se entre as coordenadas de latitude 11°18'15'' e longitude 41°51'21'', possuindo clima semiárido. Apresentando uma área territorial de 319,174 km² e população estimada no ano de 2019 de 72.967 habitantes (IBGE, 2019).

A demanda média da oficina é de 50 veículos mensalmente. A empresa presta diversos tipos de serviços, destacam-se entre os principais: funilaria, pintura e polimento.

Figura 1 - Localização do município de Irecê no estado da Bahia.

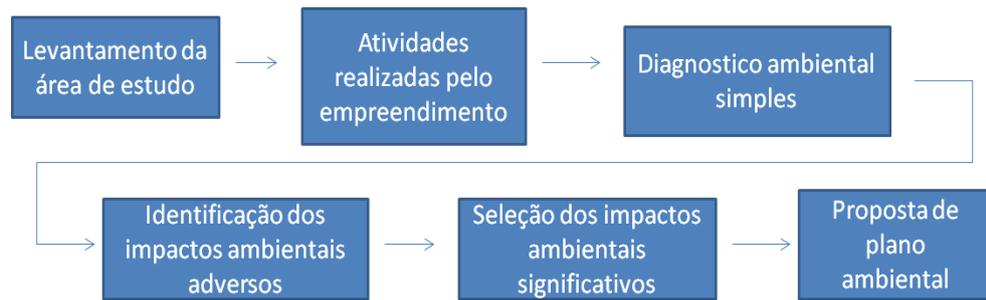


4.2 Procedimentos Metodológico

A metodologia adotada fundamentou-se em visitas ao empreendimento, levantamento bibliográfico técnico científico, listagem de materiais, equipamentos, registro fotográficos e utilização dos principais métodos de avaliação de impactos ambientais.

O empreendimento já se encontra em operação logo o estudo é desenvolvido para averiguar os impactos ambientais decorrente na fase de operação. Na Figura 2, é apresentado o procedimento metodológico adotado para realização deste estudo.

Figura 2 - Fluxograma metodológico



Fonte: Autor

4.2.1 *Levantamento da área de influência do estudo*

A área de influência é definida como a totalidade da área afetada pelas atividades do empreendimento, sendo divididas em:

1. Área diretamente afetada (ADA): compreende o local onde está instalado o empreendimento, que sofre ação direta das atividades e serviços prestados.
2. Área de influência direta (AID): é o espaço onde ocorrem os impactos diretos causados pelo empreendimento.
3. Área de influência indireta (AII): corresponde a área real ou potencialmente sujeita aos impactos indiretos causados pela ação do empreendimento.

Para percepção das áreas de influências, foram realizadas visitas *in loco* e através da utilização do *software QGIS 2.14.19* para delimitação da área.

4.2.2 *Atividades realizadas pelo empreendimento*

As atividades de recuperação veicular foram registradas através de relatos dos colaboradores e registros fotográficos.

4.2.3 *Diagnóstico ambiental simples*

O diagnóstico ambiental é uma ferramenta base de suporte, que consiste no levantamento da situação e percepção dos componentes ambientais de uma determinada área. Neste caso, o diagnóstico foi realizado na área de influência

estudada verificando as conformidades legais, indicando as medidas preventivas e corretivas, se for o caso.

4.2.4 Identificação dos impactos ambientais

Os impactos ambientais do empreendimento de funilaria e pintura foram identificados através de observações no local e por meio dos métodos de avaliação de impactos ambientais (AIA) clássicos encontrados na literatura, sendo utilizados os seguintes métodos: *Ad hoc*, *Checklist* e Matriz de interação, seguindo as orientações de Flogliatti et al. (2004), Phillipi Jr. et al. (2004) e Sánchez (2006).

4.2.5 Seleção dos impactos ambientais significativos

Os impactos foram selecionados de acordo com sua significância, utilizando os critérios de magnitude e importância, sendo classificado em impactos não significativos (NS), significativos (S), e muito significativos (MS). Em relação a magnitude e importância, seguiu-se às orientações do Departamento Nacional de Infraestrutura e Transporte (DNIT), onde magnitude é o grau de incidência de um impacto sobre determinado fator ambiental e a importância se refere ao grau de interferência do impacto aos demais fatores ambientais estando diretamente relacionada com a relevância do impacto.

Observa-se no Quadro 1 a descrição de como é classificado os impactos quanto à magnitude e importância.

Quadro 1 - Descrição da classificação da magnitude e importância.

Critério	Classificação	Definição	Abreviatura
Magnitude	Baixa	Impacto cuja intensidade da alteração sobre o componente é baixa.	MB
	Média	Impacto cuja intensidade da alteração sobre o componente é média	MM

	Alta	Impacto cuja intensidade da alteração sobre o componente é alta	MA
Importância	Baixa	Baixa significância do impacto sobre o fator ambiental afetado e, também em relação a outros impactos.	IB
	Média	Média significância do impacto sobre o fator ambiental afetado e, também em relação a outros impactos	IM
	Alta	Alta significância do impacto sobre o fator ambiental afetado e, também em relação a outros impactos.	IA

Fonte: Sá (2015)

Apresenta-se no Quadro 2 os subcritérios que determinam o nível de importância dos impactos ambientais.

Quadro 2- Determinação do nível de importância dos impactos ambientais.

Subcritério	Classificação	Definição	Abreviatura
Cumulatividade	Simple	Impacto que não apresenta interação com outros impactos	CS
	Cumulativo	Impacto que apresenta interação com outros impactos	CC

Caráter estratégico	Estratégico	Impacto atinge fator ou componente ambiental de importância reconhecida para o Brasil ou para grande parte da população	CE
	Não estratégico	Quando o impacto não atinge tais fatores ou componentes ambientais.	CN

Fonte: FIRJAN (2015)

A magnitude e importância dos impactos ambientais são estabelecidas numa escala de valores de 01 a 10. Onde Sá (2015) adaptou e atribuiu valores de acordo com o peso do impacto ambiental, como pode ser observado no Quadro 3.

Quadro 3- Escala de definição da magnitude e importância dos impactos ambientais

Magnitude e importância	Escala individual
Baixa	[1 – 4]
Média]4 – 7]
Alto]7 – 10]

Fonte: Adaptado de Sá (2015)

Os valores para magnitude e importância do impacto ambiental foram multiplicados e o valor total classificado de acordo com uma escala de significância para os impactos significativos, de acordo como é indicado no Quadro 4.

Quadro 4 - Classificação dos impactos quanto á significância

Significância	Escala
Não Significativo	[1 – 40]
Significativo]40 – 70]
Muito Significativo]70 – 100]

Fonte: Adaptado de Sá (2015)

As classificações dos impactos foram atribuídas para os impactos significativos (S) e muito significativo (MS), onde foram definidos por meio das metodologias apresentadas por Fogliatti et al. (2004), Phillipi Jr. et al. (2004) e Sánchez (2008) como pode-se observar no Quadro 5. Para valoração dos impactos, foi levado em consideração as visitas no empreendimento e na área estudada.

Quadro 5- Classificação dos impactos ambientais significativos

Critério	Classificação	Abreviatura
Valor	Positivo	P
	Negativo	N
Espaço de ocorrência	Local	L
	Regional	R
	Estratégico	E
Tempo de ocorrência	Imediato	I
	Médio a longo prazo	M
	Permanente	PE
	Cíclico	C
Chance de ocorrência	Determinístico	D

	Probabilístico	PR
Incidência	Direto	DI
	Indireto	IN
Reversibilidade	Reversível	RE
	Irreversível	IR
Potencial de mitigação	Mitigável	MI
	Não mitigável	NM

Fonte: Adaptado de Flogliatti et al. (2004), Phillipi Jr. et al. (2004) e Sánchez (2008).

4.2.6 Medidas de controle ambiental

As propostas apresentadas foram para os impactos ambientais adversos significativos e muito significativos provenientes do empreendimento. Por isso, se fez a pesquisa bibliográfica utilizando os estudos técnicos e científicos dos principais métodos de avaliação de impactos ambientais: *Ad hoc*, *check list* e *matriz de interação*, utilizando estudos semelhantes para comparação dos resultados.

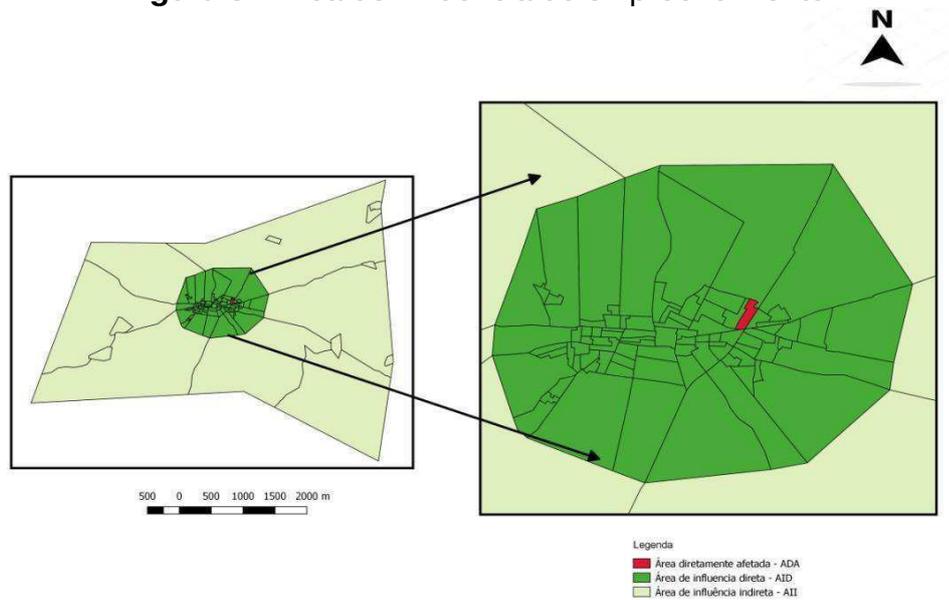
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Levantamento da área de influência do estudo

A área de influência total (AIT) se dá pela soma das áreas diretamente afetada (ADA) + área de influência direta (AID) + área de influência indireta (AII).

Como pode-se observar na Figura 3, a área de influência diretamente afetada (ADA) é onde está inserido o empreendimento. A área de influência direta corresponde à área urbana em que se encontra o empreendimento, onde são sentidos os impactos causados pelo mesmo. Como o empreendimento é considerado de pequeno/ médio porte, a área de influência indireta (AII) corresponde o município de Irecê.

Figura 3 - Área de influência do empreendimento



Fonte: Autor 2019

5.2 Atividades realizadas no empreendimento

Por se tratar de uma oficina de funilaria e pintura os serviços prestados baseiam-se em consertos na chapa do veículo, como moldagem da peça danificada, na parte de pintura é onde ocorre a maior parte das atividades como também o maior consumo de produtos químicos e geração de resíduos sólidos e efluentes. Nas Figuras 4 (a,b,c,d,e,f) mostram as principais etapas das atividades realizadas.

Figura 4 - Etapas das atividades realizadas pelo empreendimento



a



b

Fonte: autor (2019)

Figura 4 - Etapas das atividades realizadas pelo empreendimento (continuação)



Fonte: Autor

Respectivamente, as figuras correspondem aos seguintes processos:

- I. Figura a: atividade de funilaria (chaparia)
- II. Figura b: aplicação e lixamento da massa poliéster
- III. Figura c: aplicação do primer
- IV. Figura d: aplicação da tinta base
- V. Figura e: aplicação do verniz
- VI. Figura f: após o processo de polimento

No Quadro 6 se encontram os materiais utilizados para a realização dos serviços realizados.

Quadro 6- Materiais utilizados em oficinas de funilaria e pintura

Setor	Materiais
Funilaria	Chapa metálica
	Arame de solda
	Cilindro de oxigênio
	Cilindro de acetileno
	Fluxo trincal
	Carbureto
Preparação/Pintura e Acabamento	Massa Poliéster
	Massa rápida
	Primer
	Thinner
	Tinta
	Verniz
	Desengraxante
	Catalisador PU
	Diluyente
	Seladora p/ plásticos
	Estopas/panos
	Papel
	Fita crepe
	Lixas
	Massa para polimento
Ceras	

Fonte: Autor

Durante a realização das atividades são produzidos muitos resíduos sólidos e efluentes, os resíduos sólidos são armazenados em toneis e logo são colocados em

frente ao empreendimento onde é realizada a coleta pela prefeitura, porém não existe nenhum sistema de pré-tratamento do resíduo e o mesmo é misturado com o lixo comum. Os efluentes líquidos são diretamente lançados na rede de esgoto sem nenhum tipo de pré-tratamento e sem separação de óleo ou graxas.

5.3 Diagnóstico ambiental simples

O diagnóstico ambiental foi realizado seguindo a resolução do CONAMA nº 001 de 1986, onde o estudo desenvolvera no mínimo, as seguintes atividades técnicas: meio físico, meio biótico e meio socioeconômico.

5.3.1 Meio físico

Solo

Segundo Gonçalves (2004) o solo da região de Irecê é constituído principalmente por latossolos, cambissolos e neossolos, onde os primeiros são frutos de rochas carbonáticas, pertencentes às formações silitre e bebedouro do grupo una. Os neossolos são constituídos por areias quartzosas provenientes da alteração de rochas quartzíticas.

O latossolo é considerado um solo profundo constituído de material mineral, onde apresenta horizonte B latossólico precedido de qualquer tipo de horizonte A dentro de 200 cm a partir da superfície do solo ou dentro de 300 cm se o horizonte A apresenta mais que 150 cm de espessura. Os cambissolos são constituídos por material mineral com horizonte B incipiente subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial (exceto hístico com 40 cm ou mais de espessura). O neossolo é um solo pouco evoluído constituído por material mineral ou material orgânico com menos de 20 cm de espessura, não apresenta qualquer tipo de horizonte B diagnóstico (EMBRAPA, 2014).

Recursos Hídricos

O município encontra-se entre as bacias hidrográficas do rio Verde e Jacaré que são sub - bacias do rio São Francisco. Segundo dados do INEMA 2015, as bacias rio Verde e Jacaré possui, área aproximada de 33.000 Km² atendendo todo centro norte baiano, totalizando 349.628 habitantes.

Clima

O clima da região de Irecê é semiárido, com chuvas anuais médias em torno de 600 mm, no alto das bacias dos rios Verde e Jacaré. De acordo com a Tabela 3 pode-se observar a série histórica com dados médios de temperatura e precipitação dos últimos 30 anos.

Tabela 3 - Temperaturas e precipitações médias da cidade de Irecê

Mês	Mínima (°C)	Máxima (°C)	Precipitação (mm)
Janeiro	20	30	117
Fevereiro	20	31	108
Março	20	30	91
Abril	20	29	60
Maio	19	28	17
Junho	18	26	2
Julho	17	26	4
Agosto	17	27	1
Setembro	18	30	18
Outubro	20	31	42
Novembro	20	31	106
Dezembro	20	30	116

Fonte: Clima tempo, 2018

5.3.2 Meio biótico

Flora

A cidade está localizada dentro do bioma caatinga, mas, pelo fato do empreendimento se encontrar em um centro urbano, a maioria de espécies vegetais encontradas foram exóticas do tipo nim indiano (*Azadirachta indica* A. Juss), palmeira imperial (*Roystonea oleracea*) e algaroba (*Prosopis Juliflora*).

Fauna

Não foi encontrado nenhum animal da fauna local nas redondezas do empreendimento, por ser no centro urbano e a região possuir grandes índices de desmatamento que conseqüentemente afugenta a maioria das espécies. Sendo visível somente espécies de aves como o pardal (*Passer*) e o urubu cabeça preta (*Coragypsatratus*).

5.3.3 Meio socioeconômico

Em 2014, 85,8% da riqueza produzida no município foi referente ao setor de comércio e serviços. O setor industrial respondia por 10,8% do Valor Agregado Bruto (VAB), e o setor primário (agropecuária), foi responsável por 3,4% do VAB do município. A maioria de estoques de emprego formal no ano de 2014 pertencia aos seguintes setores de atividade econômica: serviços, comércio, indústria de transformação e administração pública (SEI – Bahia, 2014).

5.4 Identificação dos impactos ambientais

Os impactos ambientais gerados pelo empreendimento foram destacados pelo setor das atividades, sendo definidos os aspectos e impactos ambientais de acordo com o quadro 7.

Quadro 7- Levantamento dos impactos ambientais

Setor	Aspectos ambientais	Impactos ambientais
Escritório	Consumo de energia elétrica	Aumento da conta
	Geração de papel e copos descartáveis	Aumento na geração de resíduos sólidos
	Geração de ruído	Poluição sonora
	Consumo produtos de limpeza	Alteração na qualidade da água, risco de poluição/contaminação da água e solo

Desmontagem	Geração de sucata (plástico)	Aumento de resíduos sólidos, poluição do solo
	Geração Sucata (Metálica)	Aumento na geração resíduos solidos
	Geração de gases A/C	Poluição atmosférica, aumento do efeito estufa
	Geração de óleos/ lubrificantes/ fluidos	Alteração das características do solo, contaminação de águas
	Geração de vidros quebrados	Poluição do solo
Funilaria	Consumo energia de solda	Aumento nos custos
	Geração de papelão	Aumento na geração de resíduos sólidos
	Geração de embalagens <i>spray</i>	Geração de embalagens contaminadas podendo poluir solo e água
	Consumo de estanho	Emissão de gases na atmosfera
	Consumo de arame de solda	Desperdício de recursos naturais
	Consumo de argônio (solda)	Desperdício de recursos naturais e geração de gases
Funilaria	Consumo de oxigênio/acetileno	Desperdício de recursos naturais e geração de gases
	Geração de ruído (lixadeira/furadeira)	Poluição sonora
	Geração de fuligem metálica	Poluição do solo e da água
	Geração de lixa usada	Alteração na qualidade da água e contaminação solo
	Consumo de óleos lubrificantes	Risco de contaminação do solo e da água

	Geração de embalagem de resina acrílica	Geração de resíduos sólidos e risco de contaminação solo e da água
	Geração de gases da solda	Poluição atmosférica
Preparação	Geração de pó de massa	Alteração na qualidade do ar
	Geração de efluentes provenientes do lixamento do primer	Alteração na qualidade da água, contaminação do solo e da água
	Geração de lixas	Poluição do solo
	Consumo de papel (isolamento)	Poluição do solo
	Consumo de energia (lixadeira)	Desperdício de recursos naturais
	Consumo de <i>thinner</i>	Risco de contaminação da água e solo
Pintura	Consumo de mascaramento líquido	Geração de efluentes, contaminação água e solo
	Geração de resíduos de fita crepe (contaminada)	Alteração da qualidade da água e poluição do solo
	Geração de resíduo de tinta	Contaminação do solo e água
	Geração de resíduo de verniz	Contaminação do solo e água
Pintura	Consumo de energia da estufa	Desperdício de recursos naturais e aumento de gastos
	Geração de ar quente pela estufa	Poluição atmosférica
	Geração de efluente contaminado (tinta/verniz)	Alteração da qualidade da água, contaminação do solo e da água

Polimento/ lava jato	Geração de resíduos de massa de polir	Risco de contaminação do solo e água
	Geração de estopa	Geração de resíduos sólidos contaminados
	Geração de material de limpeza usado	Alteração na qualidade da água, geração de efluentes líquidos, contaminação do solo e água
	Lavagem do veículo	Consumo de água
	Lavagem do veículo	Consumo de produtos de limpeza automotiva
	Geração de efluente contaminado com pó de verniz	Alteração na qualidade da água, contaminação do solo e água.

Fonte: Autor

5.5 Seleção dos impactos ambientais significativos

No quadro 8 observa-se a etapa de seleção dos impactos ambientais de acordo com sua significância.

Quadro 8- Seleção dos impactos ambientais quanto a sua significância

Setor	Impactos ambientais	Magnitude			Cumulatividade		Caráter estratégico		Importância			Peso		Mag X imp	Significância
		MB	MM	MA	CS	CC	CE	CN	IB	IM	IA	MAG	IMP		
-	-													-	-
Escritório	Desperdício de recursos naturais		x		x		X			x		4	6	24	NS
	Poluição solo	X			x		X			x		3	3	9	NS
	Geração/emissão de ruído	X			x			x	x			1	2	2	NS
	Geração de lixo eletrônico/toners e pilhas		x			X	X			x		2	3	6	NS
Desmontagem	Aumento na geração de resíduos, poluição do solo		x			X	X				x	5	7	35	NS
	Alteração da qualidade da água contaminação do solo e da água			x	x		X			x		8	8	64	S

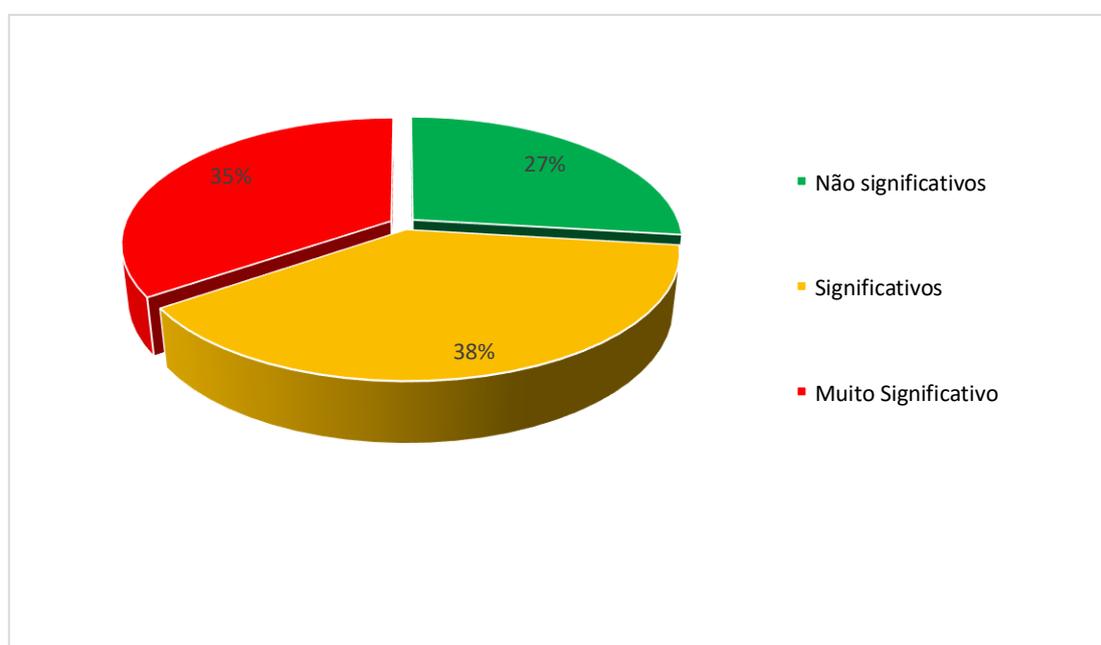
	Poluição atmosférica, aumento do efeito estufa	x			x		X		x			2	2	4	NS
Preparação	Alteração na qualidade do ar			x		X	X			x		8	8	64	S
	Geração de embalagens contaminadas			x		X				x		9	9	81	MS
	Alteração na qualidade da água			x		X	X			x		9	9	81	MS
	Contaminação do solo			x		X	X			x		10	9	90	MS
	Contaminação da água			x		X	X			x		9	9	81	MS
Pintura	Desperdício de recursos naturais e aumento de gastos	x				X	X		x			3	5	15	NS
	Geração de resíduos de tinta			x		X	X			x		9	9	81	MS
	Geração de resíduos de verniz			x		X	X			x		9	9	81	MS
	Alteração na qualidade da água			x		X	X			x		9	10	90	MS
	Contaminação do solo			x		X	X			x		8	8	64	S
	Contaminação da água			x		X	X			x		8	8	64	S

	Poluição atmosférica			x		X	X			x		9	7	63	S
Polimento/ lava jato	Lançamento estopas contaminadas			x		X	X				x	7	8	56	S
	Lançamento de resíduos de massa de polir			x		X	X				x	8	8	64	MS
	Lançamento de embalagens contaminadas			x		X	X				x	8	7	56	S
	Risco de contaminação água e solo			x		X	X				x	8	9	72	MS
	Alteração na qualidade da água			x		X	X				x	8	8	64	S
	Consumo de água			x		X	X				x	7	7	49	S
	Consumo de produtos de limpeza automotiva			x		X	X				x	8	8	64	S

Legenda: NS – Não Significativo, S – Significativo, MS – Muito Significativo.

De acordo com o gráfico 1 observa-se que dos 26 impactos ambientais selecionados 35% apresenta nível de significância alta, 38% dos impactos são significativos e 27% dos impactos não tem significância, observa-se também que os impactos não significativos a maioria ocorrem no escritório onde é realizado apenas orçamentos e gerencia do empreendimento, os impactos ambientais significativos e muito significativos ocorrem durante a realização dos serviços, em vista que para realização do mesmo são utilizados produtos químicos perigosos em todas as etapas.

Gráfico 1- Significância dos impactos ambientais



Fonte: Autor

Os impactos significativos e muito significativos estão apresentados na matriz de interação como pode ser observado no quadro 9

Quadro 9- Matriz de interação com os impactos ambientais significativos e muito significativos

Setor	Impactos ambientais	Critérios e classificação						
		Valor	Espaço de ocorrência	Tempo de ocorrência	Chance de ocorrência	Reversibilidade	Incidência	Potencial de mitigação
Desmontagem	Alteração da qualidade da água, risco de contaminação do solo e da água	N	L e R	I e M	D	R	IN	MI
Preparação	Alteração na qualidade do ar	N	L	I	D	IR	DI	MI
	Embalagens contaminadas	N	L e R	I	D	IR	DI	MI
	Alteração na qualidade da água	N	L e R	M e C	D	IR	IN	MI
	Contaminação das águas	N	L e R	M e C	PR	R	IN	MI
	Contaminação do solo	N	L e R	M e C	PR	R	IN	MI

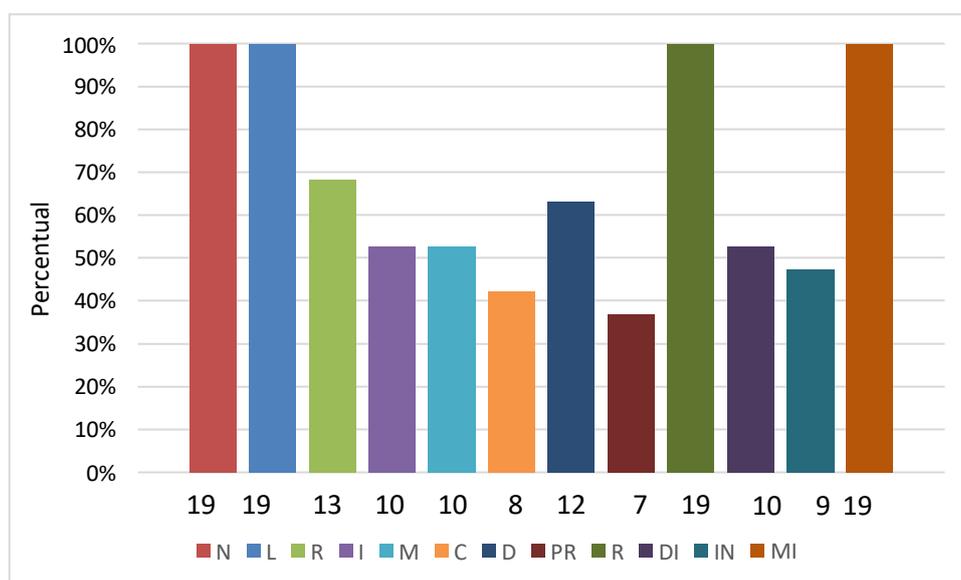
(Continuação)

Pintura	Resíduos de tinta	N	L e R	I	D	IR	DI	MI
	Resíduos de verniz	N	L e R	I	D	IR	DI	MI
	Poluição atmosférica	N	L	I	D	IR	DI	MI
	Risco de contaminação do solo	N	L e R	M e C	PR	R	IN	MI
	Alteração na qualidade da água	N	L e R	M e C	PR	IR	IN	MI
	Risco de contaminação da água	N	L e R	M e C	PR	R	IN	MI
Polimento e lava ato	Lançamento de estopa contaminada	N	L	I	D	IR	DI	MI
	Lançamento de resíduos de massa de polir	N	L	I	D	IR	DI	MI
	Lançamento de embalagens contaminadas	N	L e R	I	D	IR	DI	MI
	Risco contaminação da água e solo	N	L e R	M e C	PR	R	IN	MI
	Alteração da qualidade da água	N	L e R	M e C	PR	IR	IN	MI
	Consumo de água	N	L	I e M	D	IR	DI	MI
	Consumo de produtor de limpeza automotiva	N	L	I	D	IR	DI	MI

Legenda: N – Negativo, L – Local, R – Regional, I – Imediato, M – Médio a longo prazo, C – Cíclico, D – Determinístico, PR – Probabilístico, R – Reversível, IR – Irreversível, DI – Direto, IN – Indireto, MI- Mitigável.

Mostra-se no gráfico 2 os resultados obtidos através da classificação dos impactos ambientais significativos (S) e muito significativo (MS). Observa-se que grande parte dos impactos são locais com abrangência regional, irreversíveis e mitigáveis, 50% dos impactos são de médio a longo prazo, portando todos os impactos causados pelo empreendimento podem ser mitigados através de medidas de controle ambiental.

Gráfico 2- Resultado da classificação dos impactos significativos e muito significativos



A maioria dos impactos ambientais são causados pelo processo de preparação e pintura, de acordo com POTRICH 2007 o processo de pintura gera grande quantidade de resíduos e efluentes perigosos (classe I) que coloca diretamente a saúde do trabalhador e o meio ambiente em risco.

CEMBRANEL 2014 afirma que as tintas líquidas são dependentes do petróleo e que sua utilização é altamente tóxica ao meio ambiente, também, o manuseio com solventes orgânico e o meio de aplicação influencia bastante na emissão e dispersão de vapores orgânicos expondo os funcionários durante o processo de pintura.

5.6 Medidas Mitigadoras

As medidas mitigadoras foram definidas para os impactos ambientais significativos e muito significativos, as medidas são definidas pelas seguintes etapas: preventivas, mitigadoras e corretivas.

5.6.1 Alteração da qualidade da água e risco de contaminação da água

A empresa não possui estrutura operacional adequada, com riscos a contaminação da água. De acordo com Machado (2013) os efluentes líquidos lançados por oficinas de funilaria e pintura sem tratamento prévio pode acarretar na poluição e contaminação dos recursos hídricos a extinção da fauna e flora no local aonde o efluente venha ser descartado.

Portanto podem ser implantadas medidas mitigadoras e corretivas como o tratamento prévio dos efluentes líquidos de acordo com a resolução CONAMA nº 357/2005 e 430/2001

5.6.2 Alteração da qualidade do ar

Este impacto ambiental afeta diretamente a saúde do trabalhador, de acordo com Meada (2010) os particulados gerados por primers, tintas e vernizes durante a aplicação é bastante tóxico ao ser humano podendo acarretar doenças respiratórias e pulmonares.

Diante disso é de suma importância a utilização de EPI (mascaras) pelos funcionários do empreendimento visando prevenir a saúde.

5.6.3 Embalagens contaminadas

As embalagens e latas segundo a cartilha sobre resíduos da Associação Brasileira de Fabricantes de Tintas (ABRAFATI, 2015), diz que é correto inutilizar as embalagens com furos e rasgos, a fim de evitar outros usos, já que contêm poluentes e não pode ser destinada a coleta de lixo normal.

Para correção do descarte de embalagens metálicas e plásticas deverá ser feito a limpeza das embalagens e encaminhar as mesmas para reciclagem.

5.6.4 Contaminação do solo

As medidas mitigadoras e corretivas: realização de procedimentos operacionais como encaminhamento de resíduos plásticos, metálicos e papelão para reciclagem, encaminhadas lâmpadas fluorescentes para logística reversa, os resíduos que não podem ser reutilizados ou reciclados deverão ser encaminhados para aterros sanitários e segregar os resíduos de acordo com a resolução CONAMA nº 275/2011.

5.6.5 Resíduos de tinta e verniz

Para redução de resíduos de tintas aconselha-se pedir somente a quantidade necessária para determinado serviço, assim economizar material e recursos financeiros. Para redução do desperdício de verniz é necessário catalisar somente a quantidade que será utilizada.

5.6.6 Consumo de água e energia

Buscar reduzir o consumo de água nos processos de lixamento, implantando técnicas de lixamento a seco.

Em relação ao consumo de energia colocar lâmpadas de menos consumo, sempre dar manutenção as ferramentas elétricas e as mantê-las calibradas.

6 Conclusão

Foram detectados 26 impactos negativos, sendo, 7 não significativo, 19 significativos e 9 muito significativo. Dos impactos identificados todos são mitigáveis.

Pode ser observado que a grande maioria dos impactos ambientais são causados pelo lançamento de efluentes líquidos, portanto é de suma importância a adição de um sistema para tratar os efluentes antes de ser lançado na rede de esgoto.

Com base nos estudos realizados as medidas de controle ambiental resultariam em impactos positivos para o empreendimento e para área de influência total, prevenindo o equilíbrio entre os meios bióticos, abióticos e antrópico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAFITI – Associação Brasileira dos Fabricantes de Tintas. **Resíduos sólidos**. São Paulo – SP, 2015. Disponível em:

<<https://www.abrafati.com.br/atracoes-principais-da-abrafati-2015-estao-em-destaque-na-revista-104/>> acesso em: 5/11/2019.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Norma Brasileira **NBR 10004/2004 – Resíduos Sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro, ABNT, 2004.

ALMEIDA, F. **O bom negócio da sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2010. 191p.

BELFI, T. G et al. **Projeto de regularização e adequação ambiental de oficinas mecânicas**. Congresso Brasileiro De Gestão Ambiental. Belo Horizonte – MG. 2014. Disponível em:

<<http://www.ibeas.org.br/congresso/trabalhos2014/V-009.pdf>> Acesso em: 08/10/2019

BRASIL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Presidência da República, Departamento da Casa Civil. Brasília, 2010.

CEMBRANEL, P. **Os impactos ambientais em processos de pintura: Estudo de caso de uma indústria metalúrgica**. Engenharia Ambiental – Espírito Santo do Pinhal, v. 11, n. 2, p. 182-194. 2014

CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A.; SILVA, Roberto Da. **Metodologia Científica**. São Paulo: Person Prentice Hall, 2012.

CMMAD. COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 1988.< <http://www.revistapetrus.com.br/uma-visao-comentada-sobre-a-lei-da-pnrs/>> Acesso em: 28/09/2019.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução do CONAMA n°. 275 de 2001

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução do CONAMA n°. 357 de 2005.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução do CONAMA n°. 430 de 2011.

Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias - EMBRAPA. **EMBRAPA SOLOS**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/solos/sibcs/solos-do-brasil>>. Acesso em: 2/11/2019

FOGLIATTI, M. C.; FILLIPO, S.; GOUDARD, B. **Avaliação de Impactos Ambientais: Aplicações aos sistemas de Transporte**. Rio de Janeiro: Interciência: 2004.

GERHARDT, Ademir Eloi *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, v. 14, n. 1, p. 2899 – 2908, Edição Especial Fevereiro, 2014.

GONÇALVES, S. J. M. **Avaliação de Risco de Contaminação do Aquífero Fissural Cárstico da Região de Irecê – Bahia**. 2004 (Dissertação de mestrado) UFBA - BA

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Cidades e Estados**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ba/irece.html>. Acesso: 22 Out 2019.

INQUINE TINTAS (Brasil). **Guia de repintura automotiva**. [s.l.], 2007. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/40770366/lquine-Guia-Do-Pintor-Repintura-Automotiva-2009>> Acesso em: 30/09/2019.

ITACARAMBI, P. **O Setor Automobilístico e o Desenvolvimento Sustentável**. 2012. Disponível em: http://www3.ethos.org.br/cedoc/o-setor-automotivo-e-odesenvolvimento-sustentavel/#.UGJB0Y1mTk_. Acesso em: 25/09/2019

LEI Nº 12305/2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**.

Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.html.

Acesso: 08/10/2019

LEITE, J. **O Brasil, cada vez mais motorizado**. *Web Motors*, Brasil, 6 jun. 2006.

Disponível em:

<http://www.webmotors.com.br/wmpublicador/Colunista2_Conteudo.html.>

Acesso em: 10/10/2019

LIMA, T. F. R. **Sistema de gestão ambiental (SGA) em atividade de recuperação veicular**. 2012 (monografia de mestrado) PUC – GO.

MAEDA, E. E. **Diagnostico para Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Funilarias**. *Revista Minerva*, v. 6, n. 1, p. 39-46. Disponível em

<http://www.fipai.org.br/revista_minerva_eleto_v06n01.html> acesso em:

04/11/2019

MACHADO, P. F. **Caracterização físico-química dos efluentes líquidos oriundos de uma oficina automotiva**. 2013 (monografia de especialização) UTFPR.

MOACIR, J. **Gestão de Resíduos Sólidos na Indústria Automotiva**. 2012.

Disponível em < www.ecoterrabrasil.com.br/home/index. Acesso em: 28/09/2019.

MOREIRA, R. J. **Questão agrária e sustentabilidade**. En publicacion: *Ecología Política. Naturaleza, sociedad y utopía*. Héctor Alimonda. CLACSO. 2002. ISBN:950-9231-74-6

MARQUES, L. C. I. **Sustentabilidade, diagnóstico ambiental e gestão dos resíduos sólidos de oficinas mecânicas, um estudo de caso na cidade de ouro branco, MG.** 2017.

NBR 10.004. **Resíduos sólidos – Classificação.** 2004. Disponível em: <http://www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004.pdf>. Acesso em 08/10/2019

PAULINO, P. F. **Diagnóstico dos resíduos gerados nas oficinas mecânicas de veículos automotivos do município de São Carlos – SP.** 74f. 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade Estadual Paulista, 2009

PIEZORAN, Leonardo. **Estabilização de processos: um estudo de caso no setor de pintura automotiva.** 2001. 121 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001

POTRICH, L.A. **Avaliação de impactos ambientais como ferramenta de gestão ambiental aplicada aos resíduos sólidos do setor de pintura de uma indústria automotiva.** Estudos tecnológicos em engenharia, v. 3, n. 3, p. 162-175. 2007.

SANTOS, T. J. **Diagnostico de resíduos gerados em oficinas mecânicas de veículos automotivos.** 2018. (Trabalho de conclusão de curso). Pelotas – RS

SÁNCHEZ, L. H. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos.** São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais – SEI/ Bahia. Economia: **Perfil socioeconômico do município de Irecê.** Disponível em: <http://irece.ba.gov.br/texto/economia>. Acesso: 10 Out 2019.

SETOR AUTOMOTIVO. **Ministério da economia**, 2018. Disponível em <<http://www.mdic.gov.br/index.php/competitividade-industrial/setor-automotivo>>. Acesso em: 01/10/2019

UNIETHOS. **Sustentabilidade no Setor Automobilístico**. 2012. Disponível em: <www.siteuniethos.org.br/wpcontent/uploads/2009/10/1_UNIETHOS_auto_bx1.pdf>

Acesso em: 30/09/2019.

VILAS, L. H. L. Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS). **Panorama da certificação ambiental no setor automotivo brasileiro**: um cenário das empresas Randon. II Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia – SEGeT 2005, p. 633 – 645. Disponível em:

<www.cebds.org.br/panorama-da-certificacao-ambiental-no-setorautomotivobrasileiro-um-cenario-das-empresas-randon. > Acesso em: 30/09/2019.

ZONER, T. A.; BONGIOVANNI, S. **Gestão de resíduos sólidos do município de Tibagi - PR**. 2012. Disponível em:

< <https://periodicos.ufsm.br/index.php/reget>> Acesso em: 01/10/2019.