UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
ESCOLA DE MINAS
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL

Izabelle Cristina Lacerda Marques

SUSTENTABILIDADE, DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE OFICINAS MECÂNICAS, UM ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE OURO BRANCO, MG

Ouro Preto, Março de 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
ESCOLA DE MINAS
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL

Izabelle Cristina Lacerda Marques

SUSTENTABILIDADE, DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE OFICINAS MECÂNICAS, UM ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE OURO BRANCO, MG

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Ouro Preto como parte dos requisitos para a obtenção de Grau em Engenheira Ambiental.

Professor Orientador: Máximo Eleotério Martins

Ouro Preto, Março de 2017.

M357s Marques, Izabelle Cristina Lacerda.
Sustentabilidade, diagnóstico ambiental e gestão dos resíduos sólidos de oficinas mecânicas, um estudo de caso na cidade de Ouro Branco, MG [manuscrito] / Izabelle Cristina Lacerda Marques. - 2017.

60f.: il.: color; grafs; tabs; quadros.

Orientador: Prof. Dr. Máximo Eleotério Martins.

Monografia (Graduação). Universidade Federal de Ouro Preto. Escola de Minas. Departamento de Engenharia Ambiental.

1. Resíduos. 2. Oficinas mecânicas (Automóveis). 3. Sustentabilidade. 4. Gestão ambiental. I. Martins, Máximo Eleotério. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Titulo.

CDU: 504

Catalogação: ficha@sisbin.ufop.br

Folha de Aprovação

Izabelle Cristina Lacerda Marques

SUSTENTABILIDADE, DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE OFICINAS MECÂNICAS, UM ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE OURO BRANCO, MG.

Trabalho de Conclusão de Curso defendida e aprovada em 09/03/2017 pela comissão avaliadora constituída pelos professores:

Prof. Máximo Eleotério Martins
Departamento de Engenharia de Produção – EM/UFOP

Bárbara Cristina Mendanha Reis

Profª Bárbara Cristina Mendanha Reis
Departamento de Engenharia de Produção – EM/UFOP

Prof. Antônio Santos Sanchez
Departamento de Engenharia de Produção – EM/UFOP

RESUMO

A articulação do desenvolvimento com a incorporação de práticas adequadas nos quesitos ambiental e social são desafios dos setores comerciais da atualidade. A gestão ambiental possibilita o desenvolvimento, a organização, a coordenação e o monitoramento das atividades organizacionais relacionadas ao meio ambiente e à redução de resíduos. Também é uma ferramenta que auxilia na sustentabilidade nas empresas. As oficinas mecânicas geram quantidades significativas de resíduos de diferentes naturezas que em muitos casos são armazenados e descartados de maneira irregular, sendo prejudicial ao meio ambiente e saúde dos indivíduos que estão em constante exposição a eles, além da geração de efluentes potencialmente poluidores. Além do quesito ambiental, tais organizações apresentam problemáticas de nível social e condições de trabalho desfavoráveis. O presente trabalho busca a avaliação da sustentabilidade, diagnóstico ambiental e verificação da gestão dos resíduos de oficinas mecânicas da cidade de Ouro Branco, MG. Para a avaliação da sustentabilidade e diagnóstico ambiental utilizou-se um indicador de sustentabilidade e um breve questionário aplicado nos empreendimentos. Também foi verificada a concepção da comunidade local a respeito da sustentabilidade das oficinas. Os resultados revelam que há uma inclinação para a não sustentabilidade dessas organizações e que a população apresenta uma visão negativa quanto à postura ambiental e social da atividade, mesmo que algumas práticas benéficas ao meio ambiente e bem-estar dos trabalhadores estejam presentes em algumas empresas.

Palavras chave: resíduos, oficina mecânica, sustentabilidade, gestão ambiental.

ABSTRACT

The articulation of development and the incorporation of appropriate practices in the environmental and social issues are challenges of the commercial sectors of the present time. Environmental management enables the development, organization, coordination and monitoring of organizational activities related to the environment, compliance and waste reduction and it is a tool that assists in sustainability in companies. Mechanical workshops generate significant amounts of waste of different natures that in many cases are stored and disposed of irregularly, being harmful to the environment and to the health of individuals who are constantly exposed to them, in addition to the generation of potentially polluting effluents. In addition to the environmental question, such organizations present problems of social level and unfavorable working conditions. The present research aims to analyze the evaluation of sustainability, environmental diagnosis and verification of the waste management of mechanical workshops in the city of Ouro Branco, Minas Gerais. A sustainability indicator and a brief questionnaire were used for the evaluation of sustainability and environmental diagnosis. The local community conception regarding the sustainability in the mechanical workshops was also verified. Although there are some profitable practices for the environment and well-being of the workers in some companies, the results showed up that there is an inclination towards the non-sustainability of these organizations and that the population presents a negative view regarding the environmental and social posture of the activity.

Keywords: waste, mechanical workshops, sustainability, environmental management.

SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS ..... **v**

LISTA DE FIGURAS ..... **vi**

LISTA DE TABELAS ..... **vii**

LISTA DE QUADROS ..... **viii**

LISTA DE GRÁFICOS ..... **viii**

1. INTRODUÇÃO ..... **- 1 -**

1.1. Considerações iniciais ..... - 1 -

1.2. Objetivo ..... - 2 -

1.3. Objetivos específicos ..... - 2 -

1.4. Justificativa ..... - 2 -

2. REVISÃO DA LITERATURA ..... **- 3 -**

2.1. Aspectos gerais dos resíduos sólidos ..... - 3 -

2.2. Aspectos específicos para oficina mecânica ..... - 6 -

2.3. Sustentabilidade ..... - 12 -

2.4. Município de Ouro Branco, MG ..... - 16 -

3. METODOLOGIA ..... **- 21 -**

3.1. Ferramentas da pesquisa ..... - 21 -

3.1.1. Diagnóstico Ambiental ..... - 21 -

3.1.2. Indicador de Sustentabilidade ..... - 22 -

3.1.3. Questionário à população ..... - 24 -

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES ..... **- 24 -**

4.1. Indicador de sustentabilidade e diagnóstico ambiental ..... - 24 -

4.1.2. Questionário aplicado aos proprietários ..... - 34 -

4.2. Questionários aplicados à comunidade local ..... - 35 -

4.3. Comunidade local x proprietários ..... - 38 -

5. CONCLUSÕES ..... **- 40 -**

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... **- 42 -**

ANEXO I – QUESTIONÁRIO À COMUNIDADE LOCAL ..... **- 47 -**

LISTA DE SIGLAS

PNRS: Política Nacional de Resíduos Sólidos

RSU: Resíduos Sólidos Urbanos

SEBRAE: Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

ISO: International Organization for Standardization

CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente

INMETRO: Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

IQA: Instituto da Qualidade Automotiva

SGA: Sistema de Gestão Ambiental

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Localização geográfica de Ouro Branco no estado de Minas Gerais. - 16 -

Figura 2.2: Depósito de pneus em Ouro Branco. - 19 -

Figura 4.1: Armazenamento inadequado de resíduos constatado no trabalho. - 26 -

Figura 4.2: Disposição irregular de sucatas em uma oficina do estudo. - 26 -

Figura 4.3: Armazenamento inadequado de sucata metálica e pneu em uma oficina do estudo. - 27 -

Figura 4.4: Recipientes recarregáveis de óleo lubrificante. - 28 -

Figura 4.5: Máquina lavadora de peças. - 28 -

Figura 4.6: Armazenamento de pneus inservíveis em uma oficina do estudo. - 32 -

Figura 4.7: Caixa separadora de água e óleo. - 33 -

Figura 4.8: Tambores para armazenamento do óleo lubrificante usado. - 33 -

Figura 4.9: Efluente líquido em uma oficina do estudo. - 34 -

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1: Pontuação do indicador utilizado nas oficinas. - 23 -

Tabela 4.1: Resultado do indicador de sustentabilidade aplicado. - 25 -

Tabela 4.2: Destinação dos resíduos de borracha das oficinas. - 30 -

Tabela 4.3: Destinação do filtro de ar nas oficinas. - 30 -

Tabela 4.4: Destinação do filtro de óleo nas oficinas. - 31 -

Tabela 4.5: Destinação dos resíduos plásticos nas oficinas. - 32 -

Tabela 4.6: Resultados do questionário aplicado aos proprietários. - 34 -

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1: Resíduos gerados por oficinas e suas respectivas classes. - 8 -

Quadro 2.2: Aspectos e Impactos Ambientais significativos em oficinas mecânicas. - 9 -

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1: Disposição final de RSU no Brasil por tipo de destinação (t/dia). - 5 -

Gráfico 2.2: Quantidades referentes às embalagens de óleos lubrificantes pós-uso coletadas e enviadas para reciclagem. - 6 -

Gráfico 2.3: Evolução da destinação adequada de embalagens de óleos lubrificantes (milhões de unidades). - 6 -

Gráfico 2.4: Evolução da quantidade de pneus inservíveis coletados e corretamente destinados no Brasil (T X MIL). - 6 -

Gráfico 2.5: Gravimetria detalhada dos resíduos do município. - 17 -

Gráfico 4.1: Critérios de escolha da oficina mecânica. - 36 -

Gráfico 4.2: Armazenamento e destinação dos resíduos. - 37 -

Gráfico 4.3: Concepção da comunidade a respeito da postura ambiental das oficinas. - 38 -

1. INTRODUÇÃO

1.1. Considerações iniciais

Os diversos setores sociais atualmente enfrentam o desafio de articular o desenvolvimento com a aplicação de práticas adequadas no quesito ambiental e social. O aumento do consumo de bens materiais contribui para a crescente quantidade de resíduos gerados nas atividades comerciais. A prática de um sistema de gestão ambiental eficiente possibilita o desenvolvimento, organização, coordenação e monitoramento das atividades organizacionais relacionadas ao meio ambiente correlacionadas à conformidade e redução de resíduos (CORREIA, 2006).

Mais do que práticas ambientais, atualmente a discussão gira em torno da sustentabilidade, que engloba fatores econômicos, ambientais e sociais – todos em equilíbrio. Para Zanella *et al.* (2015), a visão de mundo compartilhada, predominantemente antropocêntrica, em que a natureza é vista apenas como fonte de recursos e local para a destinação de rejeitos contribui para o agravamento de problemas socioambientais. Ainda segundo o autor, o comprometimento da gestão com a sustentabilidade tem importância em todos os segmentos econômicos e empresariais e, conforme a natureza produtiva, algumas áreas e setores possuem desafios maiores.

O mercado da reparação automotiva, segundo o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE do Estado de São Paulo (2014), movimenta os gastos com manutenção de veículos, por ano no Brasil, que gira em torno de aproximadamente R$ 128 bilhões. São mais de 97 mil oficinas no país, em sua maioria negócios de pequeno porte, que geram mais de 760 mil empregos diretos e indiretos (SEBRAE, 2014). Segundo o Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN, em 2016 foi estimado um total de 51.296.982 automóveis leves em território nacional. Esse tipo de veículo demanda, constantemente ou não, de serviços de reparação para os mais diversos fins.

As oficinas mecânicas geram quantidades significativas de produtos descartados, que juntamente com a falta de uma gestão ambiental precisa, são, em muitos casos, dispostos de maneira inadequada no solo sem o correto tratamento e reaproveitamento, sendo prejudicial ao meio ambiente. Além dos resíduos sólidos gerados, tem-se a limpeza da empresa, lavagem das peças e hábitos de higiene que somado à atividade muito comum no setor de troca de óleo lubrificante, contribui para geração de efluentes potencialmente poluidores (SILVA, 2011).

Além do quesito ambiental, tais organizações apresentam problemáticas de nível social, como por exemplo, condições desfavoráveis de trabalho e a relação entre empresa/comunidade.

Diante do cenário descrito, para finalidade de realização deste trabalho, são estabelecidos na Seção 1.2 os objetivos que guiarão o estudo da sustentabilidade e gestão dos resíduos oriundos de oficinas mecânicas no município de Ouro Branco – MG.

1.2. Objetivo

Avaliar a sustentabilidade e a importância da gestão ambiental para o gerenciamento de resíduos de pequenos empreendimentos do ramo automotivo, na cidade de Ouro Branco, MG.

1.3. Objetivos específicos

- Constar a sustentabilidade dos empreendimentos;
- Avaliar a percepção urbana sobre a sustentabilidade das oficinas;
- Caracterização dos resíduos de oficinas mecânicas gerados na cidade de Ouro Branco-MG;
- Reconhecimento da gestão municipal atual desses resíduos;
- Propor melhorias para a atividade.

1.4. Justificativa

A escolha do segmento de reparação automotiva para o presente estudo se justifica pela gama de oficinas existentes, que em conjunto geram quantidades significativas de resíduos, efluentes e estão em constante interação com a sociedade. O cenário da disposição e destinação final dos resíduos de forma inadequada é comum, independente do porte – acarretando problemas ambientais que serão discutidos posteriormente. Para Ferreira (2009), essas empresas apresentam dificuldades em alcançar uma metodologia eficaz para o gerenciamento desses resíduos.

Diante da problemática do descarte inadequado de resíduos oriundos da atividade de oficinas mecânicas, há a necessidade de definição de práticas que reduzam a geração dos resíduos sólidos, a separação desses na fonte geradora, a destinação ambientalmente adequada, a redução da geração de efluentes e seu tratamento antes de serem lançados na rede de esgoto (MMA, s.d.). Tais práticas podem ser alcançadas por meio de um sistema de gestão ambiental eficiente, que também auxilia na sustentabilidade da empresa.

A sustentabilidade engloba não somente a garantia da preservação do meio ambiente, como também a qualidade de vida da sociedade. Mais do que isso, atualmente o desenvolvimento sustentável está interligado à ideia de visão, estratégia e sobrevivência para as empresas (DIEKMANN; ENZEL, 2010). A participação da sociedade no estudo é de grande relevância devido ao seu papel como agente consumidora, que também está inserida na responsabilidade compartilhada da gestão dos resíduos sólidos e faz parte do alvo da sustentabilidade.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Aspectos gerais dos resíduos sólidos

Lei 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) foi instituída pela Lei nº 12.305/10 e integra a Política Nacional do Meio Ambiente. É uma ferramenta que possibilita ao Brasil o avanço no enfrentamento de problemas ambientais, sociais e econômicos que surgem como consequência de uma gestão ineficiente dos resíduos sólidos (MMA, s.d.).

Os instrumentos da PNRS são variados e apontam a prática da reciclagem, a reutilização dos resíduos e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (materiais sem possibilidade de uso) como mecanismos de gestão dos resíduos sólidos. O Artigo 9º da presente Lei aborda que há uma ordem de prioridade na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, a saber: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

A PNRS também aborda a logística reversa como um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios que contribuem para o retorno dos resíduos sólidos ao setor empresarial. Tal ação prioriza o reaproveitamento do produto no próprio ciclo ou em outros ciclos produtivos. A responsabilidade pela logística reversa também é articulada à responsabilidade compartilhada dos resíduos gerados, que é atribuída a todas as partes envolvidas – fabricantes, importadores, comerciantes, distribuidores, importadores, cidadãos e titulares dos serviços de manejo de RSU.

Riscos e impactos causados pelos resíduos sólidos

Os riscos e impactos que um resíduo pode oferecer ao meio ambiente e saúde humana dependem de suas características físicas, químicas e biológicas. A composição dos resíduos, que determina tais características, varia de acordo com aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos, fatores que diferenciam comunidades, cidades e países. O manejo, acondicionamento e destinação adequados dos resíduos são fatores importantes na preservação ambiental (MOTA *et al*., 2009.).

O conceito de impacto ambiental varia entre diversos autores, mas preserva o mesmo sentido. Wathern (1988 apud SÁNCHEZ 2008, p. 28) conceitua impacto ambiental como:

> A mudança em um parâmetro ambiental, num determinado período e numa determinada área, que resulta de uma dada atividade, comparada com a situação que ocorreria se essa atividade não tivesse sido iniciada.

Vale ressaltar que, de acordo com a ISO 14004:2005, o impacto ambiental não compreende necessariamente uma alteração negativa do meio ambiente. A Norma aborda tal definição enfatizando que o impacto pode ser tanto uma modificação benéfica quanto maléfica do meio.

O armazenamento e a forma como os resíduos são descartados são fatores que interferem diretamente no quesito socioambiental. O fator social está relacionado com a constante exposição de seres humanos das mais diversas maneiras aos materiais armazenados/descartados, que muitas vezes contém substâncias nocivas à saúde, além de servirem de abrigo e fontes de proliferação de vetores. O fator ambiental engloba os riscos de contaminação do solo, assoreamento e poluição de corpos hídricos, liberação de gases para a atmosfera (em casos de incineração), riscos à biodiversidade e poluição visual.

Dados nacionais

O cenário do Brasil na geração de RSU tem sido crescente nos últimos anos. Em 2014, aproximadamente 78,6 milhões de toneladas de RSU foram gerados, 2,9% a mais do que em 2013. O panorama do país em 2015 apresentou um aumento de 1,3 toneladas anuais em relação ao ano anterior, aproximadamente 1,071 kg/hab./dia de geração per capita. Concomitantemente à produção, os serviços de coleta também aumentaram em relação aos anos anteriores – cerca de 3500 toneladas por dia (ABRELPE, 2015).

O Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, estudo anual realizado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe), destaca que a disposição final de RSU, ainda que realizada de maneira inadequada em quantidades expressivas, aponta indícios de evolução e aprimoramento. O Gráfico 2.1 retrata a atual realidade do país quanto à destinação dos RSU.

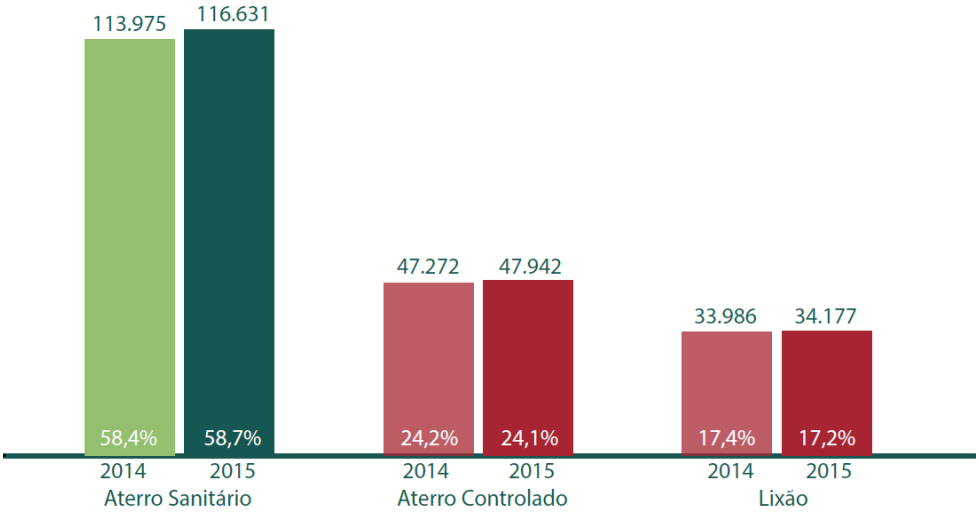


Gráfico 2.1: Disposição final de RSU no Brasil por tipo de destinação (t/dia).
Fonte: ALBREPE, 2015

De acordo com o mesmo estudo, 69,3% dos municípios brasileiros contam com alguma iniciativa de coleta seletiva, porém destaca que em muitos deles a atividade não engloba as áreas urbanas em sua totalidade. Os dados referentes à reciclagem de alguns materiais também são abordados no Panorama. A reciclagem de alumínio correspondeu a 33,7% do consumo doméstico do material no ano de 2013, ao passo que a taxa de recuperação de papel em 2015 foi de 63,4%. Os dados correspondentes à logística reversa de embalagem de óleo lubrificante usado e pneus inservíveis são retratados no Gráfico 2.2, Gráfico 2.3 e Gráfico 2.4 abaixo:



Gráfico 2.2: Quantidades referentes às embalagens de óleos lubrificantes pós-uso coletadas e enviadas para reciclagem.

Fonte: ALBREPE, 2015

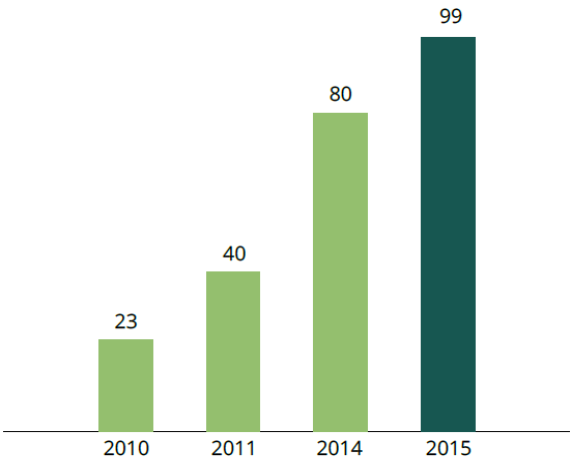


Gráfico 2.3: Evolução da destinação adequada de embalagens de óleos lubrificantes (milhões de unidades).

Fonte: ALBREPE, 2015

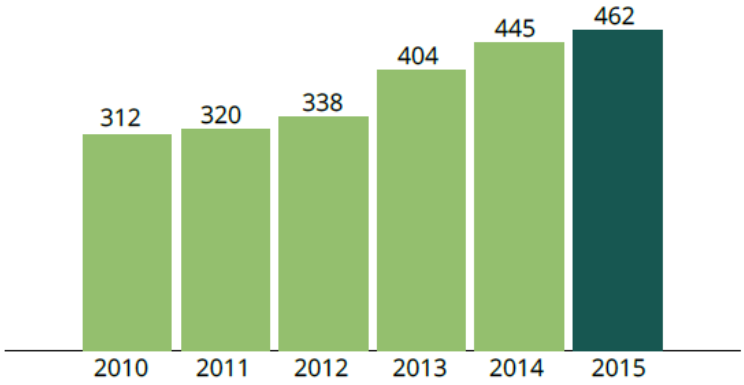


Gráfico 2.4: Evolução da quantidade de pneus inservíveis coletados e corretamente destinados no Brasil (T X MIL).

Fonte: ALBREPE, 2015.

2.2. Aspectos específicos para oficina mecânica

Definições

As oficinas mecânicas compreendem os espaços organizacionais de prestação de serviços associados à reparação de automóveis. Os serviços a serem oferecidos por tais organizações variam de acordo com o porte e a(s) especialidade(s) de cada uma (VALENTE 2008). A seguir são descritos os principais serviços prestados pelo segmento:

Borracharia – Troca e reparo de pneu;
Elétrica – Cuidados no sistema elétrico do veículo;

Mecânica – Manutenção básica do veículo. Inclui troca de óleo, troca e reparo de peças e componentes estritamente necessários para o funcionamento do automóvel, tais como freio, motor, embreagem, suspensão, dentre outros.

Além de tais atividades, serviços como instalação e manutenção de ar condicionado, pintura, vidraçaria, lanternagem e capotaria podem ser oferecidos em algumas oficinas e centros automotivos, e como já descrito acima, não há uma unanimidade entre as organizações nas atividades desenvolvidas pelo setor.

Caracterização dos resíduos gerados pela atividade

O conjunto de atividades das oficinas mecânicas geram, como qualquer outra atividade realizada pelo ser humano, quantidades expressivas de resíduos sólidos e efluentes que carecem de armazenamento, tratamento e/ou disposição final adequados para que não forneçam riscos ao meio ambiente e à saúde pública (GERHARDT *et al.*, 2014). Os riscos que esses materiais oferecem ao serem dispostos ou descartados de maneira irregular no ambiente dependem de suas características físicas, químicas e biológicas.

A Norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) – NBR 10004/2004 classifica os resíduos sólidos em relação aos riscos que os mesmos podem oferecer ao meio ambiente e à saúde pública: Classe I (perigosos), Classe II A (não perigosos, não inertes) e Classe II B (não perigosos, inertes). Dentre os resíduos gerados em uma oficina mecânica, destaca-se o óleo lubrificante usado ou contaminado, classificado na Norma como perigoso por apresentar toxicidade. A Norma também aborda outros resíduos que podem ser gerados no segmento. São eles papel, papelão e resíduos de borracha, todos classificados como não perigosos, desde que não estejam contaminados.

Outros materiais se encaixam no contexto da geração de resíduos pelo segmento. Os principais são bateria, filtro de ar, filtro de óleo, lâmpadas, panos/estopas sujas, peças automobilísticas usadas, plástico e sucatas metálicas no geral. O Quadro 2.1 destaca os resíduos característicos de oficinas e as devidas classificações de acordo com a NBR 10004/2004.

Quadro 2.1: Resíduos gerados por oficinas e suas respectivas classes.

Resíduos	Classe
Baterias	Classe I
Borrachas em geral	Classe II B
Embalagens plásticas	Classe I (se contaminados), II A, II B
Filtros de óleo	Classe I
Lâmpadas fluorescentes	Classe I
Óleo lubrificante usado	Classe I
Panos e estopas contaminados	Classe I
Papel e papelão	Classe I (se contaminados), Classe II A
Peças metálicas	Classe II B
Pneus inservíveis	Classe II B
Solventes usados	Classe I

Fonte: Seramin *et al*, 2015, adaptado.

Vale ressaltar que mesmo que por sua natureza um resíduo seja classificado como não perigoso, ao entrar em contato e ser contaminado por óleo lubrificante automotivo, adquire a classificação como Classe I (perigosos).

Aspectos e impactos ambientais da atividade

A compreensão de que a interação de uma empresa/organização com o meio ambiente pode ocorrer de diferentes maneiras e proporções auxilia na gestão ambiental de forma efetiva. A Norma NBR ISO 14004/2005 define os aspectos ambientais como "os elementos das atividades, produtos e serviços de uma organização que podem interagir com o meio ambiente" (item 3.3). Sánchez (2008), paralelamente, aborda o aspecto ambiental como um fator precursor do impacto ambiental que se dá pela ação humana. Ou seja, aspecto e impacto ambiental são conceitos distintos, porém relacionados entre si.

A delimitação e avaliação dos aspectos e impactos ambientais é uma ferramenta significativa para a gestão ambiental de uma organização. Belfi *et al*. (2014) delimitou os aspectos e impactos ambientais significativos de oficinas mecânicas (Quadro 2.2) levando em consideração critérios ambientais (escala, severidade e duração do impacto, tipo e frequência do aspecto ambiental, dentre outros), requisitos legais e preocupações das partes interessadas (valores da organização, imagem pública, degradação visual, etc.) como base para a formulação de critérios para tal identificação.

Quadro 2.2: Aspectos e Impactos Ambientais significativos em oficinas mecânicas.

Atividade	Aspecto	Impacto
Troca de peças	Geração de resíduos sólidos	Contaminação do solo
Troca de peças do motor	Vazamento de combustível Queima de combustível	Contaminação do solo e da água Risco de Incêndio
Troca de óleo/substituição do óleo do motor	Destinação inadequada dos resíduos e efluentes líquidos	Alteração da qualidade do solo e da água
Limpeza de peças com gasolina	Geração de efluentes líquidos oleosos e resíduos sólidos (estopa e panos contaminados)	Alteração da qualidade da água e do solo
Aplicação de produtos químicos, como graxa, óleo lubrificante e solvente	Geração de efluentes líquidos oleosos e contaminados	Contaminação da água
Conjunto de atividades no geral	Geração de ruído	Poluição sonora

Fonte: Belfi *et al*., 2014, adaptado.

A previsão dos aspectos ambientais de uma empresa auxilia na adoção de medidas antes que um eventual problema ocorra (SEBRAE/SP, 2016). O descarte de resíduos de oficinas mecânicas sem o devido tratamento pode ocasionar impacto nos três componentes essenciais para o planeta: água, solo e ar. De acordo com Gouveia (2012), a contaminação do solo se dá pelo contato com o chorume – líquido oriundo da decomposição da matéria orgânica dos materiais, além de ser um meio para a proliferação de vetores. O chorume também é fonte de contaminação do lençol subterrâneo, o que compromete a qualidade da água e altera as características do ambiente aquático. Esses resíduos também contém substâncias tóxicas, tais como óleo lubrificante, prejudicial ao meio ambiente e à saúde humana.

O lançamento direto de resíduos (no estado sólido) em corpos hídricos contribui para o assoreamento e prejudica a sobrevivência de seres aquáticos. Se queimados, também há liberação de poluentes para a atmosfera. Gases podem ser formados devido à decomposição dos materiais com ou sem a presença de oxigênio. Efluentes de lavagem de peças ou de outros materiais que contenham solventes ou óleo lubrificante carecem de tratamento antes de serem lançados na rede pública de esgoto, devido à diminuição do rendimento do tratamento pelas companhias de saneamento. Pneus que são armazenados ou destinados de forma irregular no solo acumulam água no seu interior, servindo de abrigo para a proliferação de mosquitos transmissores de doenças (GOUVEIA, 2012).

Legislações

Nas esferas Federal e Estadual não existem legislações que regem as atividades específicas de empresas do setor de reparação automotiva em relação a fatores ambientais. Porém, toda oficina mecânica deve seguir legislações ambientais quanto a emissões atmosféricas, efluentes líquidos, disposição de resíduos sólidos e poluição sonora (INEA, 2014).

A Resolução n° 362, de 23 de junho de 2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado e aborda o respectivo descarte no solo ou em cursos de água como um causador de graves danos ambientais. Dessa forma, qualquer descarte feito em solos, subsolos, águas interiores, sistemas de esgoto ou evacuação de águas residuais é proibido pela lei. Os produtores, importadores e revendedores de óleo lubrificante acabado, juntamente com os geradores de óleo lubrificante usado, são responsabilizados pelo recolhimento do óleo usado ou acabado, ao passo que o compromisso da coleta e destinação final é atribuído aos produtores e importadores, que podem contratar empresas especializadas para tal função, desde que autorizadas pelo órgão responsável.

Considerando que os pneus inservíveis são resíduos gerados por centros de reparação automotiva em quantidades significativas, vale salientar que também existe uma Resolução que rege a destinação do material. A Resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009 aborda que a disposição inadequada de pneus pode ser uma fonte de risco ao meio ambiente e saúde pública. O armazenamento de pneus a céu aberto é uma realidade comum no Brasil, porém é uma prática proibida pela Resolução. A disposição do resíduo no meio ambiente, como abandono em terrenos baldios, disposição em aterros, queima a céu aberto ou lançamento em corpos d'água, é vedada pela lei, que incentiva a reutilização e a reciclagem do material.

Outras Resoluções/ Legislações são aplicáveis para o setor de reparação de automóveis no que diz respeito à proteção do meio ambiente, a saber (SEBRAE/SP, 2015):

- Resolução CONAMA 275/01 – Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos.
- Resolução CONAMA 401/08 – Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critério e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado.

- ABNT NBR 1004 – Classificação dos Resíduos Sólidos.
- ABNT NBR 11174 – Armazenamento de Resíduos Classe II e Classe III.

Selo Verde para o setor automotivo

O Instituto da Qualidade Automotiva – IQA é um organismo de certificação especializado no ramo automotivo, atuante na certificação de produtos, serviços automotivos, Sistemas de Gestão, dentre outros. É acreditado pelo INMETRO e criado pela Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (Anfavea), Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores (Sindipeças), Associação Brasileira de Controle da Qualidade (ABCQ) e outras entidades.

Juntamente com o Centro de Experimentação e Segurança Viária – CESVI, o IQA concede a Certificação Ambiental (Selo Verde) para Centros de Reparação de Automóveis, que objetiva a verificação dos aspectos ambientais e o atendimento a requisitos legais pertinentes ao segmento. Acredita-se que o uso do Selo Verde seja um diferencial de marketing e a avaliação ambiental do IQA-CESVI proporciona bases para formulação de políticas, planos e projetos para um gerenciamento mais satisfatório dos riscos ambientais das atividades da organização (IQA, 2013).

Para oficina mecânica, parâmetros como sistema adequado de lavagem de peças (que não seja agressivo ao meio ambiente), descarte adequado de peças e materiais contaminados e reutilização de água são levados em consideração para a certificação. As certificações são acompanhadas por meio de atividades específicas, como auditorias e visitas técnicas (IQA, 2010).

Algumas recomendações são dadas pelo Instituto quanto a procedimentos para um gerenciamento adequado dos resíduos da atividade, dentre eles:

Sucatas metálicas não contaminadas, vidros e plástico: Passíveis de serem encaminhados para reciclagem, o que gera receita para a organização e evita descarte impróprio.

Embalagens: As embalagens plásticas devem ser armazenadas em local com piso impermeável, distante de materiais combustíveis e com possível dique de contenção caso haja vazamento, pois o óleo não deve ser encaminhado para sistemas de drenagem pública (o correto é ter um sistema de tratamento água-óleo).

Efluentes: Recomenda-se o uso de caixa de retenção de sólidos e óleo para a água usada na lavagem de peças contaminadas com graxa, óleo ou querosene. O material sólido precipita-se, são retidos no fundo, ao passo que os hidrocarbonetos (óleo, solventes, etc.) permanecem na superfície devido à densidade mais leve. O óleo é então desviado para uma caixa de retenção, com a possibilidade de venda para um novo processo de refinamento.

Demais resíduos: Segregação, acondicionamento correto, armazenamento temporário, possibilidade de tratamento/destinação final ambientalmente adequada.

2.3. Sustentabilidade

Definições e conceitos

O termo "Desenvolvimento Sustentável" surgiu a partir da iniciativa da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento da Organização das Nações Unidas (ONU) ao apresentar um relatório comumente denominado "Nosso Futuro Comum", o qual apresenta uma visão crítica sobre o modelo de desenvolvimento vigente na época e que reflete nos dias atuais. Problemas como acesso à água doce, o consumo de energia, a preservação e conservação de florestas, a poluição e a geração de resíduos já ocasionavam certa inquietação em relação ao futuro da humanidade na Terra (Teixeira, 2007).

Em sua originalidade, a definição de Desenvolvimento Sustentável, apresentada pelo Relatório de Brundtland (1987) consiste no "[...] desenvolvimento que satisfaz as necessidades atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras para satisfazerem as suas próprias necessidades". Rocha (2012) afirma que tal conceito é vago, mas envolve a ideia da necessidade da existência de um equilíbrio entre o desenvolvimento e o consumo de recursos naturais para que este não aconteça de forma acelerada e prejudicial ao ambiente ou às futuras gerações.

Atualmente, diversos autores defendem o conceito de sustentabilidade em um sentido mais amplo, englobando as dimensões ambiental, social e econômica (tripé da sustentabilidade), principalmente no que diz respeito à sustentabilidade empresarial, o que é definido por Zanella *et al*. (2015, p.2):

> A sustentabilidade é descrita nas dimensões econômica, social e ambiental, ou seja, de acordo com o termo: *The Triple Bottom Line*. Em garantir condições econômicas, benéficas para a sociedade e com utilização racional e consciente dos recursos naturais. Garantindo continuidade para as gerações futuras.

O fator social é justificado pela necessidade do cumprimento da responsabilidade social, diminuição das desigualdades sociais, melhoria da qualidade de vida dos funcionários e da comunidade, condições de trabalho dignas e cumprimento das obrigações sociais e morais com a sociedade como um todo. O quesito econômico está relacionado ao retorno financeiro perante o montante investido por parte das organizações, sem deixar de lado as questões sociais e ambientais. Já o fator ambiental está interligado à ideia da ecoeficiência – uma combinação do desempenho econômico e ambiental para a criação e promoção de valores que reflitam na diminuição de impactos ambientais (DIEKMANN; HENZEL, 2010). Assim, a sustentabilidade é alcançada por meio do equilíbrio entre os três pilares.

Indicadores de sustentabilidade

A sustentabilidade não é uma meta que pode ser obtida de imediato. É um processo de mudanças, aperfeiçoamento e transformação estrutural que carece da participação da sociedade como um todo sem negligenciar as dimensões ambiental, social e econômica (KEMERICH, 2014).

De acordo com Kemerich (2014), indicadores são ferramentas, baseadas em parâmetros, com a capacidade de traduzir o estado de um ambiente. Servem para auxiliar na tomada de decisões, quantificar informações técnicas e é um instrumento de comunicação dos resultados obtidos para os vários grupos de usuários. Os indicadores de sustentabilidade são considerados pelo autor como uma ferramenta de auxílio para o monitoramento da estruturação do desenvolvimento sustentável com a principal função de fornecer informações sobre o estado das dimensões que a sustentabilidade abrange.

Ainda segundo Kemerich (2014), os indicadores de sustentabilidade são pertinentes para compatibilizar o crescimento econômico com a preservação ambiental e justiça social, além de servir como um meio de monitoramento do progresso da sustentabilidade nas três dimensões.

Mas apesar de ser uma ferramenta eficiente, apresenta o desafio de delinear o cenário da sustentabilidade de uma maneira efetiva com a complexidade na formulação do indicador. Essa complexidade procede da existência dos julgamentos de valor e sua ponderação em alguns sistemas, do tipo de processo decisório envolvido, da transparência em sistemas de avaliação e do tipo da variável envolvida (qualitativa, quantitativa ou ambos) (VAN BELLEN, 2004).

Os indicadores de sustentabilidade possuem usos múltiplos e servem para avaliar a sustentabilidade em sistemas, cidades, países, organizações, etc. Tanto no Brasil quanto em outros países, tais indicadores vêm sendo desenvolvidos para os mais variados fins. Alguns exemplos de indicadores são expostos a seguir:

- Indicador de Desenvolvimento sustentável – IBGE: Os indicadores de sustentabilidade desenvolvidos pelo IBGE fornecem subsídios para o acompanhamento da sustentabilidade do padrão de desenvolvimento brasileiro nas dimensões ambiental, social, econômica e institucional. Também oferecem um panorama abrangente de informações necessárias ao conhecimento da realidade do País, ao exercício da cidadania e ao planejamento e formulação de políticas públicas para o desenvolvimento sustentável (IBGE, 2015).
- Modelo Pressão-Estado-Resposta (PER) - Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE): Evidencia os elos entre a atividade humana e o ambiente, possibilitando aos tomadores de decisão e o público a percepção da interdependência entre as questões ambientais e as outras pertinentes. Compõe o modelo três indicadores diferentes: indicadores da pressão ambiental, indicadores das condições ambientais ou de estado e indicadores das respostas sociais (Kemerich, 2014).
- Indicadores de sustentabilidade na gestão de Resíduos da Construção Civil: Os indicadores de sustentabilidade propostos por Rocha (2012) descrevem impactos ambientais, econômicos e sociais oriundos do ramo da construção e seus resultados podem ser utilizados como valores de referência para obras do mesmo tipo, para a definição de metas e realização de diagnósticos por meio da análise de fatores que afetam a sustentabilidade no ramo. Ao todo são 20 indicadores, qualitativos e quantitativos nas três dimensões da sustentabilidade.

Portanto, os indicadores de sustentabilidade são ferramentas úteis para o alcance da sustentabilidade em qualquer setor. Também são ferramentas pertinentes para a gestão ambiental de uma organização. A utilização desses indicadores nas atividades de reparação automotiva ainda não é tão comum, e devido a isso, não há uma quantidade significativa de tais indicadores em estudos que sirvam para o aprimoramento do que já existe. O Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) do Estado de São Paulo

disponibilizou uma espécie de indicador para o ramo e que servirá como base do indicador utilizado no presente estudo, apresentado mais adiante.

Gestão Ambiental

Para Barbieri (2007, p.25), a gestão ambiental é entendida como:

> [...] as diretrizes e as atividades administrativas e operacionais, tais como planejamento, direção, controle, alocação de recursos e outras realizadas com o objetivo de obter efeitos positivos sobre o meio ambiente, tanto reduzindo, eliminando ou compensando os danos ou problemas causados pelas ações humanas, quanto evitando que eles surjam.

A Gestão Ambiental surgiu devido à preocupação com o meio ambiente, que vem se consolidando com o tempo e à medida que o nível de degradação em todas as partes do mundo vem se tornando mais notável. O que antes era restrita a pequenos grupos científicos e alguns políticos, hoje essa preocupação atinge amplos setores da sociedade. As preocupações ambientais são norteadas por um conjunto de forças que interagem entre si: o governo, a sociedade e o mercado. (BARBIERI, 2007).

A série ISO 14000, mais especificadamente a ISO 14001, apresenta requisitos para a aplicação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) em iniciativas públicas e privadas. Objetiva a conformidade da organização com a responsabilidade ambiental, sem deixar de lado o crescimento econômico. O SGA suposto pela norma integra alguns itens necessários a uma boa gestão, a saber:

- Política Ambiental sustentada pela Alta Administração;
- Identificação dos aspectos ambientais e dos impactos significativos;
- Identificação de requisitos legais;
- Programa de gerenciamento ambiental;
- Treinamento e conhecimento dos procedimentos;
- Processo de comunicação do sistema de gestão ambiental com todas as partes interessadas;
- Procedimentos para monitorar e medir as operações que tem um significativo impacto ambiental;
- Procedimentos para corrigir não conformidades.

A solução ou minimização dos problemas relacionados às questões ambientais requer uma mudança de atitude e comportamento por parte dos "setores altos" da empresa, passando a englobar o meio ambiente como um fator importante nas tomadas de decisões e concepções administrativas e tecnológicas como subsídio da capacidade suporte do planeta (BARBIERI, 2007). Esse é o ponto de partida para o estabelecimento da gestão ambiental, juntamente com a formulação de uma política ambiental efetiva.

2.4. Município de Ouro Branco, MG

História

Ouro Branco é um município do estado de Minas Gerais, localizado a aproximadamente 100 km da capital mineira, Belo Horizonte, e encontra-se na Bacia do Rio Paraopeba (Figura 2.1). A cidade teve origem no fim do século XVII, na época denominada como povoado de Santo Antônio de Ouro Branco e foi fundada por bandeirantes que subiam o Rio das Velhas à procura de ouro, porém a atividade mineradora no município retrocedeu devido à má qualidade das jazidas auríferas e a dificuldades na exploração (Assessoria de Comunicação da PMOB, 2009). Ao longo da história, a economia da cidade girou em torno de alguns ciclos econômicos, dentre eles o ciclo do ouro, ciclo da uva e o ciclo da batata. Atualmente, a atividade industrial rege a economia do município, que se iniciou em 1976 com a instalação da Aço Minas Gerais S.A., atual siderúrgica Gerdau Açominas. Além da atividade industrial, a cidade abriga um campus da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ) e do Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG).

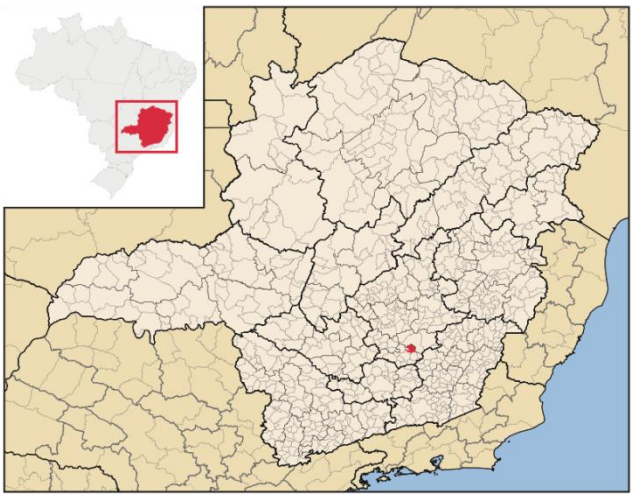


Figura 2.1: Localização geográfica de Ouro Branco no estado de Minas Gerais.
Fonte: Wikipédia, 2016.

A população de Ouro Branco, segundo dados do IBGE, foi estimada em 38.601 habitantes no ano de 2016, em uma área territorial de 259 km². A frota total de veículos – leves e pesados – foi estimada em 20.221 em 2015, sendo 12.772 automóveis.

Dados relacionados aos resíduos

De acordo com o Plano Municipal Participativo de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Ouro Branco – PLAMGIRS, a geração de resíduos sólidos domiciliares (inclui resíduos coletados na rota comercial) no ano de 2015 foi de 8477,62 toneladas, dentre os quais 7991,36 toneladas representam a quantidade enviada ao aterro sanitário. No total da geração, 43% correspondem a resíduos orgânicos, 30% a resíduos recicláveis e 27% a rejeitos. O Gráfico 2.5 apresenta a gravimetria dos resíduos gerados no município de acordo com o estudo realizado pela Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da cidade.

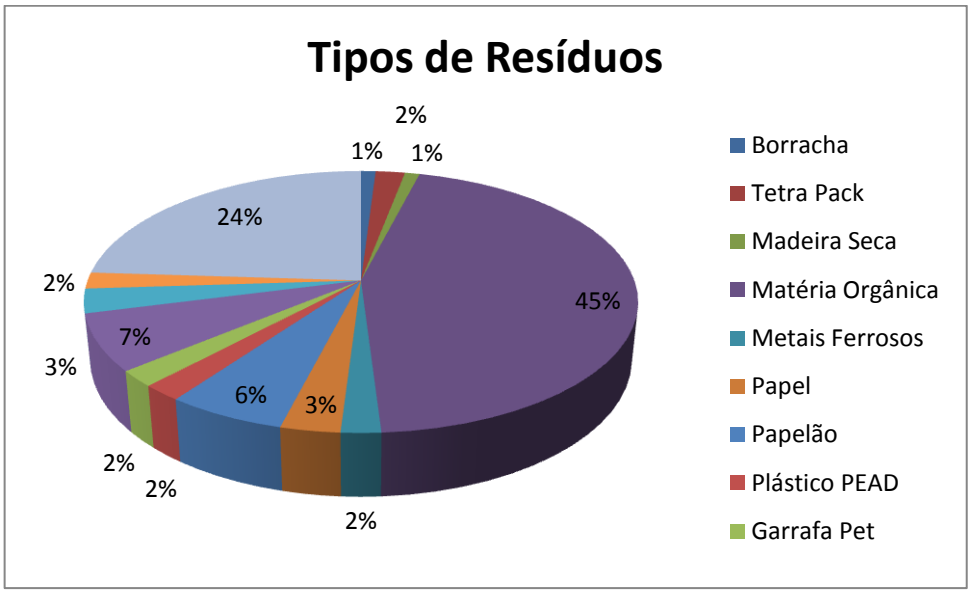


Gráfico 2.5: Gravimetria detalhada dos resíduos do município.
Fonte: SEDEMA, 2014, adaptado.

Os resíduos da logística reversa, tais como produtos eletroeletrônicos, pilhas e baterias, pneus, lâmpadas fluorescentes, óleos lubrificantes e agrotóxicos não foram quantificados no Plano devido à falta de controle desses resíduos pelos estabelecimentos comerciais.

Política Municipal de Meio Ambiente

A Lei Municipal nº 1700 de 28 de abril de 2009 dispõe sobre a Política Municipal de Meio Ambiente em Ouro Branco, que por sua vez é regulamentada pelo Decreto 8060/15 e objetiva a promoção do meio ambiente ecologicamente equilibrado, refletindo na saúde e qualidade de vida dos habitantes. Dentre os princípios dessa Política, destaca-se a prevenção de danos ambientais e condutas lesivas ao meio ambiente; a reparação dos danos ambientais oriundos de atividades antrópicas no município e a atribuição da responsabilidade dos poluidores ao cumprimento das exigências legais de prevenção e controle ambiental nas atividades que interfiram no equilíbrio ecológico do meio ambiente.

A Política Ambiental de Ouro Branco impõe a obrigação da recuperação ou indenização de danos causados ao meio ambiente aos agentes poluidores ou predadores. Também exige que as atividades sejam realizadas juntamente com medidas que garantam a preservação ambiental, como proposto no Art. 5° do Decreto:

> Todas as pessoas físicas e jurídicas devem conduzir suas atividades de modo a promover e exigir medidas que garantam a preservação do meio ambiente, a qualidade de vida e a diversidade biológica, assim como corrigir ou fazer corrigir, às suas expensas, os efeitos da atividade degradadora ou poluidora por eles desenvolvida.

Outros instrumentos abordados na Política Municipal de Meio Ambiente de Ouro Branco são o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades, fundo municipal de meio ambiente, flora e fauna, áreas de interesse ambiental, gerenciamento integrado de resíduos sólidos, recursos hídricos, saneamento e esgotamento cloacal, drenagem urbana e do solo, arborização urbana, poluição do ar, sonora e visual, educação ambiental, infrações e penalidades, compensação ambiental e florestal e fiscalização.

Gestão de Resíduos Sólidos Municipal

A responsabilidade pelo Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos de Ouro Branco é da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, pertencente à Prefeitura Municipal da cidade. O município conta com a coleta convencional de lixo, realizada todos os dias da semana e coleta seletiva, em dias alternados para cada rota pré-estabelecida. O material recolhido na coleta convencional é encaminhado para o Consórcio Público Intermunicipal de Tratamento de Resíduos Sólidos- ECOTRES, aterro sanitário que atende os municípios de Congonhas, Conselheiro Lafaiete e Ouro Branco. Os resíduos

coletados por meio da coleta seletiva são enviados para a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis e Reaproveitáveis de Ouro Branco – ASCOB (PLAMGIRS, 2016).

As oficinas mecânicas e centros automotivos são contemplados pela coleta de lixo convencional e coleta seletiva. Pneus usados e inservíveis possuem coleta e destinação diferenciadas do restante dos resíduos desses empreendimentos. O recolhimento é executado pela Prefeitura e são estocados em um galpão da cidade, de forma precária (Figura 2.2). Vale ressaltar que de acordo com a Resolução CONAMA nº 258/99, a responsabilidade pela destinação final no pós-consumo desse material é atribuída às empresas fabricantes e importadoras. Os demais materiais recicláveis e reaproveitáveis, tais como papel, papelão e embalagens não contaminadas podem ser depositados em Ecopontos espalhados pelo município ou dispostos para o recolhimento pelos caminhões da coleta seletiva.



Figura 2.2: Depósito de pneus em Ouro Branco.
Fonte: PLAMGIRS, 2016.

Óleo lubrificante usado, bem como as embalagens, são tratados no Plano Municipal Participativo de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Ouro Branco – PLAMGIRS como resíduos da Logística Reversa, abordado na PNRS. São materiais cuja responsabilidade pela coleta e destinação final adequada é dos produtores e importadores.

Dados relacionados às oficinas

As empresas de serviços de manutenção e reparação automotiva são consideradas pela Deliberação Normativa nº 07/2015 do município como atividades de pequeno potencial de impacto poluidor. De acordo com a Deliberação, tal classificação concede às oficinas o Licenciamento Ambiental Simplificado, sujeito à aprovação e a vistorias periódicas. O

responsável deve apresentar o Formulário Descritivo de Controle Ambiental (FDCA), o qual contém informações a respeito do uso da água, geração de efluentes sanitários, tratamento de efluentes líquidos não domésticos, resíduos sólidos gerados nas etapas de operação da atividade, emissões atmosféricas, dentre outros.

3. METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado em empresas de serviços de manutenção e reparação de veículos, na cidade de Ouro Branco, Minas Gerais e também contou com a participação da população do município.

A metodologia utilizada na pesquisa foi composta por uma revisão bibliográfica, realizada durante todo o trabalho e que aborda temas como leis e normas ambientais, gestão ambiental, sustentabilidade e conceitos que auxiliam na compreensão da problemática ambiental existente nas atividades das oficinas mecânicas, além da importância da atenção às questões ambientais na atividade. Também foi composta por visitas a 20 empresas de reparação automotiva, e aplicação de um questionário à população da cidade.

3.1. Ferramentas da pesquisa

3.1.1. Diagnóstico Ambiental

As visitas às oficinas tiveram a intenção de averiguar as condições das mesmas, no quesito ambiental, principalmente no que diz respeito à forma de armazenamento e disposição dos resíduos sólidos e as formas de tratamento e lançamento de efluentes gerados nas atividades. O diagnóstico das condições ambientais, forma de armazenamento e disposição de resíduos diversos, presença ou ausência de gestão ambiental na empresa, dentre outros aspectos relevantes foram realizados por meio de um questionário, aplicado aos proprietários ao mesmo tempo em que um indicador de sustentabilidade ia sendo preenchido. O questionário foi composto por um *check list*, com seis perguntas e espaços abertos para anotações a partir das observações realizadas em cada empreendimento.

Questionário

1. Há algum tipo de reaproveitamento dos resíduos gerados nas atividades?
2. O estabelecimento adota práticas de gestão ambiental e melhoria contínua?
3. A empresa possui ou segue uma política ambiental?
4. Há cobrança e observações feitas por clientes para melhorias ambientais?
5. Existe fiscalização por parte do órgão público da cidade/Estado?
6. Há conscientização dos funcionários em relação ao meio ambiente?

Como não há uma unanimidade nas atividades oferecidas pelas empresas do setor e que há diferenças entre as mesmas na forma como os resíduos são armazenados e para onde são destinados, foi necessário levantar também informações a respeito desses aspectos. As informações coletadas foram: nome da oficina; tipo de atividade/serviços realizados; forma de armazenamento/ destinação dos resíduos e/ou rejeitos; e forma de coleta e destinação de efluentes.

3.1.2. Indicador de Sustentabilidade

Os indicadores de sustentabilidade, como já discutidos no capítulo 2 do presente trabalho, representam uma ferramenta importante para a gestão ambiental de uma organização. Portanto, associado às visitas de campo para o diagnóstico ambiental das oficinas mecânicas, um indicador de sustentabilidade foi aplicado aos proprietários. Tal indicador foi baseado no e-book "Oficina mecânica. Como tornar sua oficina sustentável", disponibilizado pelo SEBRAE- SP, e leva em consideração os três pilares da sustentabilidade: fatores ambientais, econômicos e sociais. No ato da entrevista, os pontos notáveis presentes no indicador foram sendo marcados de acordo com as observações realizadas no local e por meio de perguntas informais.

O e-book justifica o uso dos indicadores como uma forma de reflexão e avaliação da situação da empresa em relação à sustentabilidade. Cada tema é composto por quatro alternativas, em que cada uma possui uma pontuação diferente, que varia de 0 a 5. Vale ressaltar que para cada tema, apenas uma alternativa é válida na marcação. A soma total de pontuações forneceu uma classificação a respeito da sustentabilidade na empresa.

Os temas abordados no indicador foram:

- Levantamento de aspectos e impactos ambientais;
- Ambiente de trabalho;
- Resíduos sólidos;
- Resíduos perigosos;
- Relação empresa/comunidade;
- Sustentabilidade.

E em relação às classificações:

- De 0 a 8 pontos: A oficina não tem uma boa gestão da sustentabilidade.

- De 9 a 15 pontos: A oficina possui procedimentos básicos em relação à sustentabilidade, mas não é suficiente para uma boa gestão.
- De 16 a 24 pontos: A empresa demonstra responsabilidade com o meio ambiente e questões sociais, mas ainda há oportunidades de melhoria.
- De 25 a 30 pontos: A empresa é sustentável.

Segue abaixo o indicador utilizado na pesquisa:

Tabela 3.1: Pontuação do indicador utilizado nas oficinas.

	Pontuação		**Pontuação**
Levantamento de aspectos e impactos ambientais		**Resíduos Perigosos**	
Tem conhecimento, mas não faz diferença	1	Separação em espaço próprio	1
Possui registrado apenas	3	Armazenamento em armários especializados, em área própria	3
Possui uma planilha completa, é utilizada para controle interno e está sempre em atualização	5	Separação com base em normas técnicas e de segurança e disposição para coleta	5
Não adota a prática	0	Não há separação própria para esses resíduos	0
Ambiente de trabalho		**Relação empresa/ comunidade**	
Cumprimento da legislação trabalhista apenas	1	Recebe as reclamações da comunidade	1
Cumprimento da legislação trabalhista e de requisitos legais visando a boa saúde e bem estar dos funcionários	3	Realiza doações para entidades locais	3
Responsabilidade social interna independente de leis	5	Contrata funcionários de cooperativas e destina os resíduos para as mesmas	5
Os funcionários devem trabalhar e não reclamar das condições de trabalho	0	Não tem conhecimento a respeito da vizinhança	0

Continua

Resíduos Sólidos		Sustentabilidade	
O resíduo comum e o da oficina são separados individualmente	1	Medidas em relação ao meio ambiente são tomadas apenas em caso de fiscalização/multa	1
Separação de acordo com o padrão de cores	3	Proteção do meio ambiente apenas	3
Separação para coleta seletiva	5	Planejamento ambiental e responsabilidade social	5
Não há separação. Todos os resíduos são acondicionados no mesmo lugar e dispostos para a coleta de lixo comum.	0	Não existe métodos de medição de lucro bem definidos	0

Fonte: SEBRAE-SP, adaptado.

3.1.3. Questionário à população

Considerando que a participação da sociedade é de grande relevância devido ao seu papel como agente consumidora, inserida também na responsabilidade compartilhada dos resíduos sólidos, um questionário formulado com base nos mesmos indicadores de sustentabilidade adotados para os proprietários foi aplicado à população da cidade (ANEXO I). O alvo da pesquisa foi a parcela da população que reside próximo às oficinas e que possui veículo automotivo. O intuito desse questionário foi avaliar a percepção da mesma em relação às atividades das oficinas e observar se as respostas dadas pelos proprietários se assimilam ou se diferem da concepção desse grupo, em relação a fatores ambientais e sociais da atividade. O questionário foi composto por sete perguntas, com diversas alternativas a serem assinaladas pela população. No total, 80 questionários foram aplicados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Indicador de sustentabilidade e diagnóstico ambiental

Como já discutido no capítulo 2 do presente trabalho, os indicadores de sustentabilidade são uma ferramenta importante na tradução do estado de um ambiente. O indicador utilizado para a pesquisa, aplicado de forma indireta nas oficinas visitadas, apresentou resultados variados, porém com uma maior inclinação para a não sustentabilidade dos empreendimentos, conforme mostrado na Tabela 4.1.

Tabela 4.1: Resultado do indicador de sustentabilidade aplicado.

Pontuação	Significado	Quantidade
0 a 8 pontos	A oficina não tem uma boa gestão da sustentabilidade.	14
9 a 15 pontos	A oficina possui procedimentos básicos em relação à sustentabilidade, mas não é suficiente para uma boa gestão.	3
16 a 24 pontos	A empresa demonstra responsabilidade com o meio ambiente e questões sociais, mas ainda há oportunidades de melhoria.	3
25 a 30 pontos	A empresa é sustentável.	0

Fonte: a autora, 2017.

0 a 8 pontos: A oficina não tem uma boa gestão da sustentabilidade

Quatorze oficinas estão enquadradas nessa faixa de pontuação. Os principais pontos observados que justificam a carência da sustentabilidade nessas empresas foram ausência de uma gestão dos resíduos sólidos, condições de trabalho precárias (funcionários insatisfeitos, inexistência de vestimentas adequadas e de equipamentos de segurança e exposição constante a resíduos perigosos sem qualquer proteção), não separação de resíduos para a coleta seletiva e entre resíduos comuns e perigosos. Em todas foi constatado que medidas em relação ao meio ambiente são tomadas apenas em caso de fiscalização/multa.

De acordo com os resultados obtidos na visita às oficinas, observa-se que boa parte dos resíduos da atividade são encaminhados à coleta de lixo municipal e portanto, destinados para o aterro compartilhado, como discutido no capítulo 2 do presente trabalho. A forma como esses materiais são armazenados, na maioria das empresas visitadas, também denota uma falta de conscientização ambiental por parte tanto dos funcionários quanto dos proprietários. Resíduos que poderiam ser reaproveitados ou encaminhados para a coleta seletiva são armazenados juntamente com rejeitos contaminados e resíduos classificados como perigosos, o que inviabiliza sua reutilização, como mostrado na Figura 4.1.



Figura 4.1: Armazenamento inadequado de resíduos constatado no trabalho.
Fonte: a autora, 2017.

Algumas condições observadas de armazenamento e descarte dos resíduos também são prejudiciais à saúde dos trabalhadores e reflete nas condições do ambiente de trabalho como um todo. A Figura 4.2 retrata situações observadas em que os materiais a serem descartados ou encaminhados para o Ferro Velho são dispostos de maneira irregular dentro e fora da organização, servindo também como abrigo e fonte de proliferação de vetores.



Figura 4.2: Disposição irregular de sucatas em uma oficina do estudo.
Fonte: a autora, 2017.

Da mesma maneira, a Figura 4.3 retrata outra realidade observada, em que sucatas metálicas, juntamente com alguns pneus, são armazenados em um espaço externo à oficina, porém de livre acesso e sem o reforço necessário para a proteção do local.



Figura 4.3: Armazenamento inadequado de sucata metálica e pneu em uma oficina do estudo.
Fonte: a autora, 2017.

9 a 15 pontos: A oficina possui procedimentos básicos em relação à sustentabilidade, mas não é suficiente para uma boa gestão

Os procedimentos básicos em relação à sustentabilidade que justificam a pontuação das três oficinas que a receberam são o registro dos impactos ambientais da atividade ou a utilização da ferramenta para controle interno, separação entre resíduos comuns e perigosos (apenas duas oficinas nessa faixa de pontuação adotam a prática), proteção do meio ambiente sem necessariamente estar vinculado à fiscalização e cumprimento da legislação trabalhista.

A insuficiência de uma boa gestão da sustentabilidade se justifica por alguns pontos constatados, como a ausência de separação dos resíduos para a coleta seletiva em duas oficinas, limitação das condições de trabalho ao cumprimento da legislação trabalhista, sem necessariamente estar ligado a medidas que visem o bem estar e segurança dos funcionários e ausência de medidas de responsabilidade social externa às organizações.

16 a 24 pontos: A empresa demonstra responsabilidade com o meio ambiente e questões sociais, mas ainda há oportunidades de melhoria

As empresas que apresentaram as melhores pontuações no indicador de sustentabilidade são aquelas que adotam medidas de precaução em relação ao meio ambiente e saúde dos trabalhadores. A adoção de práticas como o uso de recipientes recarregáveis de óleo lubrificante em substituição às embalagens individuais (Figura 4.4) e uso de máquina lavadora

de peças com um sistema acoplado de clarificação do efluente (Figura 4.5) foram constatadas no trabalho. Além de tais medidas, a separação entre os resíduos perigosos e não perigosos, a disposição de resíduos para a coleta seletiva, a prática da logística reversa, ações que visam o bem estar e segurança dos funcionários (uso de jaleco, bota, limpeza, etc.) e levantamento dos aspectos e impactos ambientais com controle interno também estavam presentes.



Figura 4.4: Recipientes recarregáveis de óleo lubrificante.
Fonte: a autora, 2017.



Figura 4.5: Máquina lavadora de peças.
Fonte: a autora, 2017.

Apenas uma oficina possui uma política ambiental documentada, em que a gestão ambiental foi realizada e é acompanhada por uma consultoria ambiental e um proprietário está implementando um sistema de captação de água de chuva para uso da mesma nas atividades

internas da organização. Vale ressaltar que a responsabilidade social externa às organizações não foi constatada com excelência em nenhum empreendimento, inclusive nos que apresentaram as melhores pontuações de sustentabilidade.

25 a 30 pontos: A empresa é sustentável

Mesmo com a adoção de medidas benéficas ao meio ambiente e sociedade, muitas oportunidades de melhoria foram observadas em todas as oficinas visitadas. Nenhuma oficina apresentou êxito em todos os pontos analisados – sempre havia uma "lacuna" a ser preenchida para que a organização melhorasse o desempenho ambiental e social, o que era previsível. Por exemplo, uma oficina visitada separa resíduos para a coleta seletiva, tem conhecimento a respeito dos impactos ambientais de sua atividade, separa os resíduos perigosos, mas falha no quesito social – tanto com os funcionários quanto com a comunidade, como por exemplo nas condições de trabalho. No próprio quesito ambiental, há oficinas que encaminham o óleo lubrificante usado para a coleta especial, adotam outras medidas de cunho ambiental adequadas, mas falham na destinação inadequada dos resíduos.

Portanto, a maioria dos empreendimentos visitados não cumpre com excelência seu devido papel na sustentabilidade. A falta de uma política ambiental e consequentemente, da prática da gestão ambiental justifica tal fator. Porém, também foi observado que a falta da conscientização em relação a aspectos ambientais e sociais tanto por parte dos proprietários quanto dos funcionários é um aspecto comum no segmento.

Resíduos sólidos e efluentes

Das vinte oficinas visitadas, todas oferecem serviços mecânicos, oito também oferecem serviços de borracharia e cinco trabalham com serviços elétricos. Vale ressaltar que quanto maior a variedade de serviços oferecidos, maior é a variedade de resíduos gerados.

Em relação ao armazenamento/destinação dos resíduos/rejeitos, as respostas foram variadas.

Bateria: Dos cinco empreendimentos que declararam trabalhar com troca de bateria, todos eles retornam o material para o fabricante – uma prática da logística reversa.

Borracha: Dezessete oficinas se pronunciaram quanto a esse resíduo. As respectivas destinações estão expostas na Tabela 4.2. A maior parcela destina o material para o lixo convencional. A coleta especial se refere à coleta de pneus inservíveis realizada pela

prefeitura, que como já discutido no capítulo 2, são encaminhados para uma área de "bota fora".

Tabela 4.2: Destinação dos resíduos de borracha das oficinas.

Destinação	Quantidade de oficinas
Coleta de lixo convencional	9
Coleta especial	2
Ferro Velho	1
Reciclagem	5

Fonte: a autora, 2017.

Filtro de ar: Dezoito oficinas alegaram fazer a troca e/ou manutenção de filtro de ar. As destinações estão na **Tabela 4.3**. A coleta especial se refere a coletas feitas por empresas especializadas, não especificadas pelos proprietários.

Tabela 4.3: Destinação do filtro de ar nas oficinas.

Destinação	Quantidade de oficinas
Coleta de lixo convencional	11
Coleta especial	2
Ferro Velho	2
Reciclagem	3

Fonte: a autora, 2017.

Filtro de óleo: Dezesseis empresas realizam a troca de filtro de óleo. As destinações são apresentadas na Tabela 4.4. A coleta especial se refere a empresas especializadas, que em sua maioria, são as mesmas que recolhem o óleo lubrificante usado.

Tabela 4.4: Destinação do filtro de óleo nas oficinas.

Destinação	Quantidade de oficinas
Coleta de lixo convencional	4
Coleta especial	8
Ferro Velho	4
Reciclagem	0

Fonte: a autora, 2017.

Lâmpada de automóvel: Apenas cinco empresas trabalham com a troca de lâmpadas automotivas. Todas encaminham o material para o lixo convencional.

Óleo lubrificante usado: Dezesseis oficinas realizam troca de óleo em suas atividades. Todas encaminham o óleo lubrificante usado para uma empresa especializada no recolhimento. Alguns proprietários se pronunciaram a respeito do recolhimento, que gera receita para a organização. A empresa que recolhe paga os mesmos proporcionalmente à quantidade de óleo recolhido e depois encaminha para um processo onde o óleo é refinado e passível de uso para outras atividades.

Pano/estopa suja: Após cessarem todas as possibilidades de uso desses materiais, todas as oficinas armazenam e destinam para a coleta de lixo convencional.

Papel/papelão: Seis oficinas separam papel e papelão não contaminados para a coleta seletiva. O restante não faz a separação e encaminham o material para a coleta de lixo convencional.

Peças automobilísticas usadas: Quinze organizações destinam as peças automobilísticas usadas (após cessadas as possibilidades de reuso na oficina) para Ferros Velhos, gerando receita para a organização. As demais destinam para o lixo convencional.

Plástico: Todas as oficinas trabalham com algum tipo de material plástico, tais como embalagens. Em relação a embalagens de óleo lubrificante, duas organizações afirmaram que encaminham o material de volta para o fornecedor. As demais destinações do plástico em geral estão na Tabela 4.5.

Tabela 4.5: Destinação dos resíduos plásticos nas oficinas.

Destinação	Quantidade de oficinas
Coleta de lixo convencional	15
Coleta especial	2
Reciclagem (embalagens não contaminadas)	3

Fonte: a autora, 2017.

Pneu: Oito oficinas oferecem serviços de borracharia, e dentre elas, seis encaminham pneus inservíveis para a coleta que a Prefeitura Municipal realiza desse material. Uma oficina armazena os pneus inservíveis em local próprio, porém em condições impróprias (Figura 4.6), em que o material fica exposto em um galpão coberto, porém aberto, servindo como abrigo para vetores e com grande risco de incêndio por vandalismo. Tal proprietário não se pronunciou quanto ao destino do material. Apenas uma oficina pratica a logística reversa, retornando o material para o fornecedor.



Figura 4.6: Armazenamento de pneus inservíveis em uma oficina do estudo.
Fonte: a autora, 2017.

Sucata metálica: Quinze organizações destinam qualquer tipo de sucata metálica para Ferros Velhos, o que gera receita para a organização. Cinco não se pronunciaram a respeito do material.

Em relação aos efluentes gerados na atividade, relacionados à troca de óleo, graxa e água usada para lavagem de peças, espaço físico, pneu, etc., sete empreendimentos possuem e fazem uso da caixa separadora de água e óleo (Figura 4.7), um possui, mas não utiliza e o restante lança o efluente na rede coletora de esgoto.



Figura 4.7: Caixa separadora de água e óleo.
Fonte: a autora, 2017.

Geralmente, o óleo lubrificante usado a ser coletado por empresas especializadas é armazenado em tambores no próprio espaço interno da oficina (Figura 4.8).



Figura 4.8: Tambores para armazenamento do óleo lubrificante usado.
Fonte: a autora, 2017.

Nenhuma empresa trabalha com a recirculação de água na atividade e observou-se que poucas continham canaletas próprias para o recolhimento dos efluentes da atividade. Realidades

como a mostrada na Figura 4.9 eram comuns, em que os efluentes líquidos ficavam expostos no próprio ambiente de trabalho e após a limpeza do espaço físico, eram lançados na rede pública de esgoto.



Figura 4.9: Efluente líquido em uma oficina do estudo.
Fonte: a autora, 2017.

4.1.2. Questionário aplicado aos proprietários

A Tabela 4.6 apresenta os resultados das oficinas quanto às perguntas contidas no breve questionário aplicado aos proprietários.

Tabela 4.6: Resultados do questionário aplicado aos proprietários.

Aspecto observado	Sim	Não
Aproveitamento de Resíduos	6	14
Práticas de Gestão Ambiental e melhoria contínua	5	15
Política Ambiental	4	16
Observações feitas por clientes para melhorias ambientais	3	17
Fiscalização feita por parte do órgão público da cidade/ Estado	16	4
Conscientização dos funcionários em relação ao meio ambiente	3	17

Fonte: a autora, 2017.

A fiscalização por parte do órgão público municipal, abordada no questionário, se trata de fiscalizações esporádicas realizadas pelo setor ambiental da Prefeitura, mas observou-se que nem todas as oficinas são contempladas pela mesma. Um proprietário afirmou que só há

fiscalização em caso de denúncia e outro relatou que em seu empreendimento, a fiscalização ocorre para a verificação da conformidade legal do mesmo com o órgão ambiental.

A relação entre empresas/comunidade é satisfatória - todas as oficinas alegaram que recebem as reclamações da comunidade sem dificuldade, mas como mostrado anteriormente, a maioria dos proprietários responderam que não há observações feitas por clientes para melhorias ambientais.

Observou-se que a maioria das ações ambientais implementadas nos empreendimentos só são viáveis na ótica dos proprietários por trazerem benefícios econômicos, como por exemplo, a venda do óleo lubrificante usado e de sucatas metálicas. Poucos empreendimentos demonstraram uma conscientização ambiental sem estar vinculado necessariamente a ganhos econômicos.

4.2. Questionários aplicados à comunidade local

Em relação aos questionários aplicados à parcela da população que reside próximo aos empreendimentos visitados, 62,5% das pessoas que responderam era do sexo feminino, 37,5% do sexo masculino e 53,6% dos indivíduos não se declararam como os principais responsáveis pela manutenção do próprio veículo/ veículo da família.

A maioria das pessoas (52,5%) afirmaram que costumam levar o automóvel na mesma oficina, provavelmente por motivos de confiança, seguido de 32,5% que optam por levar o veículo em oficinas diferentes para cada necessidade que o mesmo apresenta. Os demais critérios de escolha da oficina a ser utilizada pelos entrevistados e as respectivas percentagens de resposta estão expostas no Gráfico 4.1. Nota-se também que o fator econômico é influente na escolha da empresa a ser utilizada, ao passo que as condições ambientais e de higiene do local são a minoria dentre as preferências de escolha.

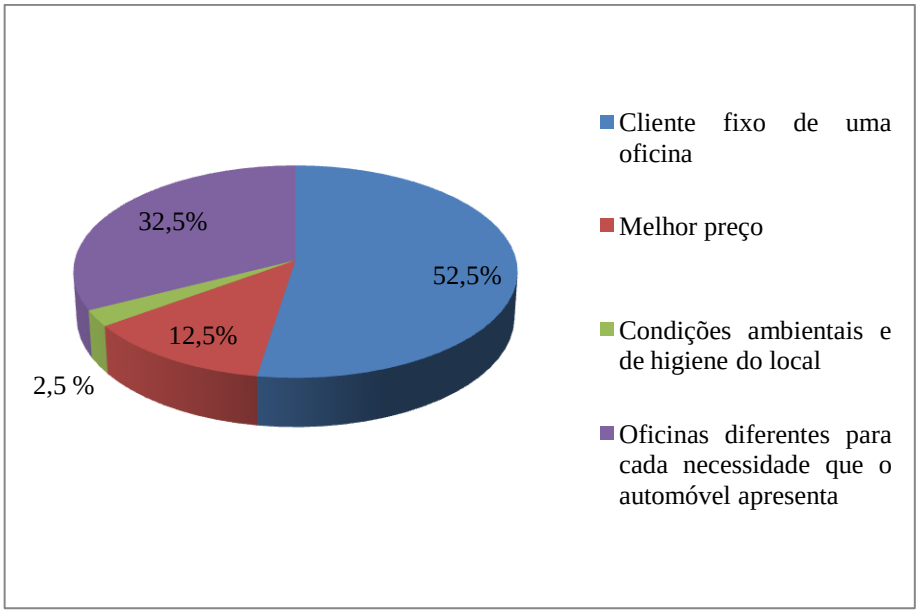


Gráfico 4.1: Critérios de escolha da oficina mecânica.
Fonte: a autora, 2017.

Mesmo que as condições ambientais não estejam como prioridade na escolha das oficinas por parte dos entrevistados, 87,5% dos mesmos responderam que dariam prioridade para uma oficina que adotasse práticas de preservação ambiental. Esse resultado reflete a visão que muitos clientes têm a respeito do segmento – a falta de práticas de preservação ambiental e as condições do ambiente de trabalho, ambos constatados nos itens anteriores.

Em relação à forma de armazenamento e destinação dos resíduos gerados na atividade, 45% dos indivíduos têm a concepção de que os mesmos são armazenados na própria oficina, sem separação entre eles e dispostos para a coleta convencional de lixo, ao passo que 37,5% acreditam que há uma separação entre resíduos comuns e resíduos perigosos, em que estes são recolhidos por uma empresa própria para receberem uma destinação adequada. Apenas 10% acham que os resíduos são reaproveitados, como é retratado no Gráfico 4.2.

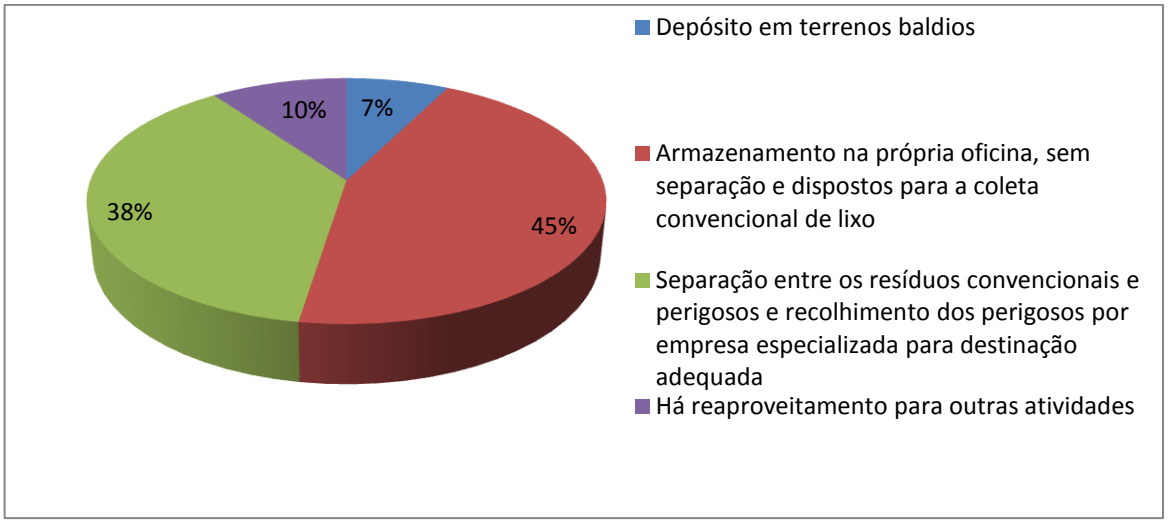


Gráfico 4.2: Armazenamento e destinação dos resíduos.
Fonte: a autora, 2017.

A concepção dos entrevistados em relação ao ambiente de trabalho nas oficinas é equilibrada. 36,3% enxergam as condições de trabalho como precárias e que os funcionários, em sua maioria, não estão satisfeitos, ao passo que 31,3% acreditam que os trabalhadores são satisfeitos com as condições de trabalho. 32,5% responderam que os proprietários dão atenção ao bem-estar, saúde e segurança dos funcionários.

A relação entre a comunidade local e as oficinas presentes no entorno também foi tratada com os entrevistados e a maioria das respostas evidenciou que os proprietários recebem as reclamações e sugestões da comunidade sem dificuldade (48,8%), ao passo que 36,3% dos indivíduos afirmaram que os proprietários são fechados para qualquer tipo de reclamação ou sugestão advindas da comunidade.

A postura ambiental das oficinas, na concepção da comunidade, se apresentou de forma negativa, como retratado no Gráfico 4.3.

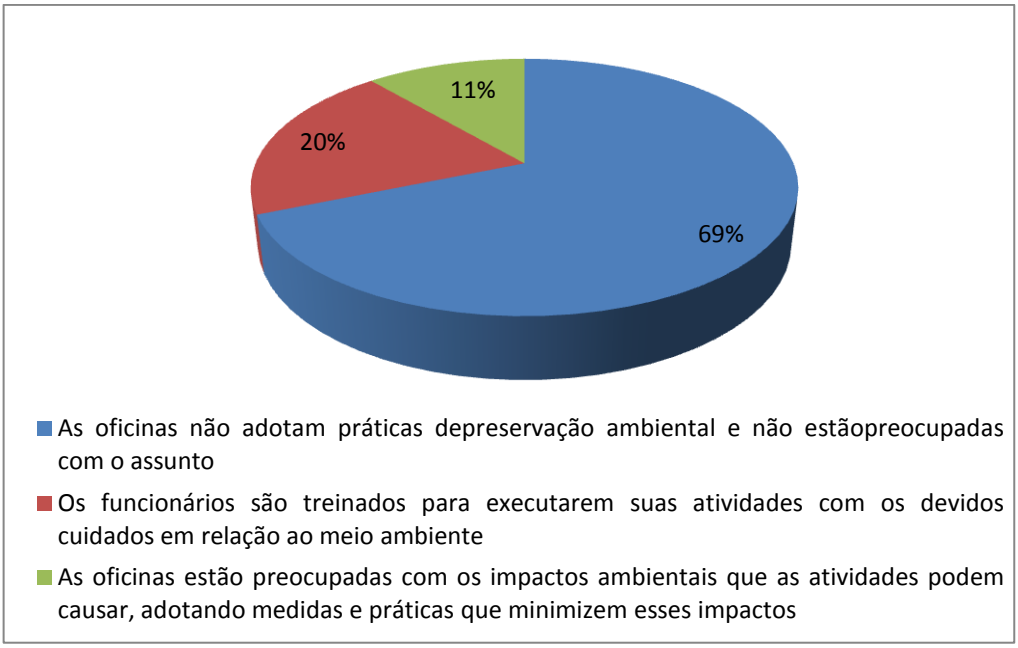


Gráfico 4.3: Concepção da comunidade a respeito da postura ambiental das oficinas.
Fonte: a autora, 2017.

Como observação, um entrevistado alegou que assim como os demais setores comerciais, o capital se sobrepõe ao trabalho e que as oficinas visam única e exclusivamente o lucro. Outra entrevistada se manifestou dizendo que nunca havia pensado sobre a possibilidade de práticas de preservação ambiental por oficinas mecânicas.

4.3. Comunidade local x proprietários

Como o questionário aplicado à parcela da população que reside próximo aos empreendimentos foi estruturado com base no questionário e indicador utilizados na visita às oficinas, como discutido no capítulo 3 do presente trabalho, faz-se necessário uma breve comparação dos resultados obtidos.

Resíduos Sólidos: A maioria dos resíduos sólidos constatados nas oficinas são encaminhados para a coleta convencional de lixo. A percepção da comunidade se assemelha à realidade observada – 45% dos entrevistados acreditam que o armazenamento é inadequado e a principal destinação é para o lixo convencional.

Ambiente de trabalho: O indicador de sustentabilidade utilizado continha o ambiente de trabalho como um ponto pertinente. Uma oficina recebeu nota 0 (condições de trabalho precárias), nove oficinas receberam nota 1 (cumprimento da legislação trabalhista apenas) e dez receberam nota 3 (cumprimento da legislação trabalhista e de requisitos legais visando a boa saúde e bem estar dos funcionários). A maior parcela dos entrevistados (36,3%) enxergam

as condições de trabalho como precárias, com certa insatisfação por parte dos funcionários. Observou-se que a visão que a comunidade tem desses empreendimentos em relação ao ambiente de trabalho como um todo é negativa, apesar de 32,5% dos indivíduos acreditarem que os proprietários dão atenção para o bem-estar, saúde e segurança dos funcionários. Ao questionar sobre quais pontos que interferem em tais opiniões, algumas respostas demonstraram procedimentos simples, como o uso de jaleco e bota na atividade, limpeza do local e a qualidade do atendimento.

Relação comunidade local/oficinas: Como já discutido no item 4.2, a relação entre a comunidade e as oficinas é satisfatória. Todos os proprietários alegaram que recebem as reclamações da comunidade sem dificuldade e 48,8% dos entrevistados corrobam tal fato.

Postura ambiental das oficinas: Como já apresentado no item 4.2, as questões abordadas em relação à postura ambiental dos empreendimentos – aproveitamento de resíduos, gestão ambiental e melhoria contínua, política ambiental e conscientização dos funcionários em relação ao meio ambiente – apresentaram resultados em sua maioria negativos. A concepção da comunidade se assemelha à realidade constatada – 69% dos entrevistados alegaram que as oficinas não adotam práticas de preservação ambiental e não estão preocupadas com o assunto. Há exceções, mas em termos gerais, a atividade carece de melhorias ambientais significativas. No entanto, vale ressaltar que as iniciativas positivas de cunho ambiental constatadas no presente trabalho, em sua maioria, não são de conhecimento da população e clientes.

5. CONCLUSÕES

A sustentabilidade e gestão dos resíduos sólidos de empresas de reparação automotiva são aspectos pouco explorados no ramo. A falta de conhecimento e interesse por parte dos proprietários, somado à falta de instrução dos funcionários são fatores que podem justificar a carência de medidas sociais e ambientais na atividade. Também é evidente que ações que não resultam em benefícios econômicos para as empresas não são comumente adotadas de maneira espontânea.

Boa parte dos resíduos gerados no segmento são aptos para serem reciclados ou reaproveitados na própria atividade. Porém, a realidade constatada revela uma inclinação para o descarte irregular dos resíduos da atividade no geral, sendo a maioria destinados para o aterro sanitário compartilhado do município. Contando que a cidade em questão oferece uma estrutura favorável e abrange o setor comercial no programa de coleta seletiva, é notável a inconsistência da participação das oficinas mecânicas nesse serviço. Tal fato é justificado pela ausência de interesse das empresas, somado ao fato de que alguns proprietários não têm conhecimento de que sua respectiva atividade também está inclusa no programa.

Percebe-se que a ideia da gestão ambiental está interligada, na concepção dos "setores altos" das empresas, a organizações de grande porte. Falta conhecimento a respeito do conceito de gestão ambiental e que é possível adotar a prática em empreendimentos de pequeno e médio porte, desde que haja o devido planejamento. A própria população que está em constante interação com as oficinas mecânicas não enxerga práticas de gestão ambiental nesses empreendimentos e quando há medidas que contribuem para a sustentabilidade na atividade, as mesmas não são divulgadas para os clientes e a comunidade, o que reforça a percepção da mesma sobre a sustentabilidade dessas organizações.

A inclinação para a não sustentabilidade das oficinas mecânicas, avaliada por meio de um indicador de sustentabilidade no presente estudo revela uma dificuldade que essas organizações têm de enxergar a importância de medidas sociais e ambientais nas atividades realizadas por elas. É necessário expandir a visão além dos ganhos econômicos e passar a enxergar as questões ambientais como aspectos positivos à empresa, como melhoria da imagem perante o mercado consumidor, oportunidade de crescimento, melhoria na qualidade dos serviços oferecidos, economia de recursos e materiais e ambiente de trabalho satisfatório.

Nesse contexto, faz-se necessário a divulgação das ações ambientais e sociais adotadas pelas oficinas, incentivo por parte do órgão público municipal para uma maior inclusão desses empreendimentos nos programas de coleta seletiva, fiscalização mais consistente do órgão ambiental e um trabalho reforçado de conscientização dos proprietários e funcionários a respeito de medidas de cunho ambiental nas oficinas. Também faz-se necessário a realização de mais estudos relacionados ao setor – fato que corroba a ideia de que a sustentabilidade e gestão ambiental nesses empreendimentos são pouco explorados.

Portanto, a realização do presente trabalho permitiu verificar a diversidade dos resíduos gerados na atividade de reparação automotiva, a gestão ineficiente dos mesmos na maioria das oficinas mecânicas visitadas, a sustentabilidade a ser alcançada no setor, a inconsistência da gestão ambiental na maioria dos empreendimentos e a percepção que a comunidade tem da sustentabilidade da atividade. Este estudo mostra que há diversas oportunidades de melhoria no segmento, desde práticas ambientais até práticas sociais. Medidas simples que podem ser adotadas nas várias etapas e hierarquias da atividade fazem a diferença no papel das oficinas na sustentabilidade – disposição dos resíduos para a coleta seletiva, separação entre resíduos comuns e perigosos, uso de jaleco e bota pelos trabalhadores, limpeza do ambiente de trabalho, armazenamento dos resíduos de maneira que não forneça riscos ambientais e à saúde dos indivíduos que estão em constante exposição aos mesmos, uso de caixa separadora de água e óleo e máquina lavadora de peças, reuso de água, prática da logística reversa, atenção à responsabilidade social e planejamento e controle estratégico da questão econômica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 14004/22005 - Sistema de Gestão Ambiental – Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio.** Rio de Janeiro, ABNT, 2005.

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos do Brasil – 2014**. São Paulo, 2014. 120 p. Disponível em: < http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf> Acesso em: 15 de outubro de 2016.

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos do Brasil – 2015**. São Paulo, 2015. 92 p. Disponível em: < http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2015.pdf> Acesso em: 15 de outubro de 2016.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão Ambiental Empresarial. Conceitos, modelos e Instrumentos.** 2 ed. atual e ampliada. São Paulo: Saraiva, 2007.

BELFI, Tamiris Gomes et. al. **Projeto de regularização e adequação ambiental de oficinas mecânicas.** V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 2014. Anais do V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Belo Horizonte, 2014. Disponível em: < http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2014/V-009.pdf> Acesso em: 20 de outubro de 2016.

BRASIL. Departamento Nacional De Trânsito – DENATRAM. **Frota de veículos 2016.** Disponível em: < http://www.denatran.gov.br/index.php/estatistica/261-frota-2016>. Acesso em: 09 de novembro de 2016.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Dados da frota da cidade de Ouro Branco-MG.** Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=314590&idtema=153&search=minas-gerais|ouro-branco|frota-2015>. Acesso em: 09 de novembro de 2016.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Dados da população da cidade Ouro Branco-MG.** Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=314590&search=minas-gerais|ouro-branco>. Acesso em: 09 de novembro de 2016.

BRASIL. Ministério Do Meio Ambiente – MMA. **Gestão de Resíduos.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/a3p/eixos-tematicos/gestão-adequada-dos-resíduos>. Acesso em: 09 de novembro de 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. **Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Disponível em: < http://www.mma.gov.br/pol%C3%ADtica-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos> Acesso em 05 de outubro de 2016.

BRASIL. Ministério Do Meio Ambiente – MMA. **Resolução n° 416, de 30 de setembro de 2009.** Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 01 out. 2009.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução nº 362, de 23 de junho de 2005.** Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução nº 258, de 26 de agosto de 1999.** Determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos pneus inservíveis.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução nº 450, de 06 de março de 2012.** Altera os arts. 9°, 16, 19, 20, 21 e 22, e acrescenta o art. 24-A à Resolução n° 362, de 23 de junho de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA, que dispõe sobre recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos - **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

CORREIA, Cristiane de Miranda e Silva. **Mudanças organizacionais com a implantação do Sistema de Gestão Ambiental: o caso da usina de Monlevade.** Universidade FUMEC, Belo Horizonte, Minas Gerais, 2006. 103 p. Disponível em: < http://www.fumec.br/anexos/cursos/mestrado/dissertacoes/completa/christiane_miranda_silva.pdf> Acesso em 27 de fevereiro de 2016.

DIEKMANN, Ana Claudia Envall; HENZEL, Marjana Eloisa. **Sustentabilidade como vantagem competitiva nas organizações: estudo de caso.** XXX Econtro Nacional de Engenharia de Produção, 2010. Anais do XXX ENEGEP. São Carlos, 2010. Disponível em: < http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_tn_stp_123_795_14711.pdf> Acesso em: 05 de janeiro de 2017.

FERREIRA, Liliane Claudino. **Produção mais limpa no plano gerenciamento de resíduos sólidos em empresas de reparação de veículos.** 2009. 87 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná.

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. Disponível em: < https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/10933> Acesso em: 05 de janeiro de 2017.

GOUVEIA, Nelson. **Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social.** Revista Ciência & Saúde Coletiva – USP, São Paulo, p. 1503-1510, 2012.

INEA. Instituto Estadual do Ambiente. **Oficinas mecânicas e lava jato: Orientações para o controle ambiental.** Rio de Janeiro, 2014, 48 p. Disponível em < http://www.inea.rj.gov.br/cs/groups/public/documents/document/zwew/mdmx/~edisp/inea0031338.pdf> Acesso em: 13 de outubro de 2016.

IQA. Instituto da Qualidade Automotiva. **A oficina e o meio ambiente.** Disponível em: < http://www.iqa.org.br/publico/noticia.php?codigo=4147> Acesso em: 03 de outubro de 2016.

KEMERICH, Pedro Daniel da Cunha; RITTER, Luciana Gregory; BORBA, Wilian Fernando. **Indicadores de sustentabilidade ambiental: métodos e aplicações.** Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas - UFSM, Santa Maria, v. 13, n. 5, p. 3723-3736, Edição Especial LPMA/UFSM, 2014.

MOTA, José Carlos *et al*. **Características e impactos ambientais causados pelos resíduos sólidos: uma visão conceitual.** I Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo, São Paulo, 2009. Anais do I Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo, São Paulo, 2009. Disponível em: < https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/viewFile/21942/14313>. Acesso em: 07 de dezembro de 2016.

PMOB. Prefeitura Municipal de Ouro Branco. Assessoria de Comunicação. **História de Ouro Branco.** Ouro Branco, Minas Gerais, 2009.

PMOB. Prefeitura Municipal de Ouro Branco. **Código Municipal de Limpeza Urbana.** Ouro Branco, Minas Gerais, 2001.

PMOB. Prefeitura Municipal de Ouro Branco. **Decreto n° 8060, de 29 de setembro de 2015.** Regulamenta a Lei Municipal n° 1700 de 28 de abril de 2009, que dispõe sobre a Política de Proteção, de Conservação e de Controle do Meio Ambiente e da melhoria da qualidade de vida no Município de Ouro Branco.

PMOB. Prefeitura Municipal de Ouro Branco. **Plano Municipal Participativo de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Ouro Branco – PLAMGIRS.** Ouro Branco, Minas Gerais, 2016, 228 p.

ROCHA, Mariana Pereira da. **Proposta de indicadores de sustentabilidade na gestão de resíduos de construção e demolição.** 2012. 106 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia Universidade do Porto, Porto – Portugal.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. 2 ed. São Paulo: Oficina de textos, 2006.

SEBRAE-SP. **Oficina mecânica – como tornar sua oficina sustentável.** Gestão empresarial para micro e pequenas empresas. São Paulo, 2014. 31 p.

SEDEMA. Secretaria municipal do meio ambiente e desenvolvimento sustentável de Ouro Branco. **Deliberação Normativa n° 07/2015, de 15 de dezembro de 2015**. Estabelece o processo de licenciamento ambiental simplificado.

SERAMIM, Ronaldo Jose *et al*. **Gestão de resíduos sólidos: estudo de caso em oficina mecânica de Cascavel – Paraná.** Congresso Internacional de Administração, Ponta Grossa, Paraná, 2015. Disponível em: < http://www.admpg.com.br/2015/down.php?id=1795&q=1.> Acesso em: 07 de dezembro de 2016.

SILVA, Giovani Geraldo. **Diagnóstico dos aspectos ambientais em oficinas mecânicas localizadas no município de Foz do Iguaçu**. Trabalho Final de Graduação- Universidade Dinâmica das Cataratas, Paraná, 2011. 55 p. Disponível em: < http://www.udc.edu.br/monografia/monoamb163.pdf>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2016.

TEIXEIRA, Antônio Carlos. **Educação Ambiental: caminho para a sustentabilidade.** Revista Brasileira de Educação Ambiental/Rede Brasileira de Educação Ambiental. n° 2. p. 23 – 30. Brasília: Rede Brasileira de Educação Ambiental, 2007.

VALENTE, Alexandre Cardoso Maurício. **Proposta para adaptação de um sistema de gestão ambiental a oficinas de manutenção e reparação de veículos baseada na gestão por processos.** 2008. 113 p. Dissertação (Mestrado) – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2008.

VAN BELLEN, Hans Michael. **Indicadores de sustentabilidade - um levantamento dos principais sistemas de avaliação.** Cadernos EBAPE.BR, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, mar. 2014. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-39512004000100002> . Acesso em: 05 de janeiro de 2017.

ZANELLA, Tamara Pereira *et al*. **Análise de investimentos em ações ambientais em oficina mecânica.** IV Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade, São Paulo, 2015. Anais do IV SINGEP. São Paulo, 2015. Disponível em: < http://www.singep.org.br/4singep/resultado/391.pdf >. Acesso em 05 de janeiro de 2017.

ANEXO I – QUESTIONÁRIO À COMUNIDADE LOCAL

Número do entrevistado: _____

Sexo: ( ) Feminino ( ) Masculino

1. **Você é o principal responsável pelas manutenções em seu veículo/ veículo da família?**

( ) Sim ( ) Não

2. **Qual o motivo pelo qual você escolhe em qual oficina mecânica levará seu veículo?**

( ) Eu sempre levo meu carro na mesma oficina

( ) Eu levo meu carro na oficina que oferece o melhor preço

( ) Eu observo as condições ambientais e de higiene do local

( ) Eu levo em oficinas diferentes para cada necessidade que meu carro apresenta

3. **Você daria prioridade para uma oficina que adotasse práticas de preservação ambiental?**

( ) Sim ( ) Não

4. **Como você acha que são armazenados e destinados os resíduos gerados pelas oficinas? (peças usadas, estopas, embalagens, etc.)**

( ) São depositados em terrenos baldios

( ) São armazenados na própria oficina, sem separação e dispostos para a coleta convencional de lixo

( ) Os resíduos perigosos são armazenados e recolhidos por uma empresa própria para receberem uma destinação especial (que não seja lixão ou aterro sanitário)

( ) São reaproveitados para outras atividades

5. **Como você enxerga o ambiente de trabalho dessas organizações?**

( ) Os trabalhadores são satisfeitos com as condições de trabalho

( ) Os proprietários dão atenção para o bem estar, saúde e segurança dos funcionários

( ) As condições de trabalho são precárias e os funcionários em sua maioria não estão satisfeitos

6. Há uma boa relação entre a comunidade local e as oficinas presentes no entorno?

( ) Sim, os proprietários recebem as reclamações e sugestões da população sem dificuldade

( ) Sim, as oficinas apoiam eventos realizados pela comunidade local

( ) Não, os proprietários são fechados para qualquer tipo de reclamação ou sugestão advindas da comunidade

7. Em relação à postura ambiental das oficinas, qual é a sua percepção?

( ) As oficinas estão preocupadas com os impactos ambientais que as atividades podem causar, adotando medidas e práticas que minimizem esses impactos

( ) Os funcionários são treinados para executarem suas atividades com os devidos cuidados em relação ao meio ambiente

( ) As oficinas não adotam práticas de preservação ambiental e não estão preocupadas com o assunto

Observações: