

**ÁREA TEMÁTICA: Gestão Ambiental**

## **PROPOSTA DE ADEQUAÇÃO AMBIENTAL PARA UMA OFICINA MECÂNICA NO MUNICÍPIO DE SÃO LOURENÇO DO SUL-RS**

*Juliana Araujo Pereira (j-araujopereira@outlook.com), Michele Chuquel (chuquelmichele@gmail.com), Kelly (kellynickell44@gmail.com), Juliana Prevedello (julianaprevedello@furg.br)*

*Universidade Federal de Rio Grande – FURG*

### **RESUMO**

Atualmente a disposição inadequada de resíduos sólidos são as principais causas de contaminação do meio ambiente. Os mesmos, quando destinados incorretamente, podem causar degradação, afetando também a saúde pública da população. Alguns empreendimentos do setor de oficina mecânica possuem desconhecimento para compreender a importância de realizar o descarte correto dos seus resíduos, principalmente por gerarem, na sua maioria, resíduos sólidos perigosos. Esse trabalho busca estabelecer uma proposta de adequação ambiental para uma oficina mecânica no município de São Lourenço do Sul- RS. O método utilizado baseou-se em uma visita à oficina mecânica com base em estudo e análise das condições e restrições impostas na licença ambiental do empreendimento com relação ao gerenciamento adequado dos resíduos sólidos. O presente estudo mostrou por meio dos dados levantados na visita e metodologia aplicada ser possível realizar um diagnóstico ambiental adequado e sugerir ações que irão beneficiar o meio ambiente e a saúde dos colaboradores e a população em geral. De maneira geral, pode-se notar o pouco conhecimento dos trabalhadores acerca de ações que minimizem os impactos ambientais durante a realização das atividades diárias, como a separação, identificação, armazenamento e destinação final dos resíduos, seja para a reciclagem ou disposição final em aterros. Espera-se com o estudo proposto, que o cumprimento do licenciamento ambiental se torne mais simples para os trabalhadores e empreendedor, através de um esclarecimento das consequências e alternativas que promovam melhorias ambientais e até mesmo econômica para a oficina mecânica.

**Palavras-chave:** Meio Ambiente; Oficinas mecânica, Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

## **PROPOSAL FOR ENVIRONMENTAL FITNESS FOR A MECHANICAL WORKSHOP IN THE MUNICIPALITY OF SÃO LOURENÇO DO SUL-RS**

### **ABSTRACT**

Currently the inadequate disposal of solid waste is the main cause of contamination of the environment. When used incorrectly, they can cause degradation and death to the organisms, also affecting the public health of the population. Some enterprises in the mechanical workshop sector have weaknesses in the understanding of the importance of carrying out the correct handling and disposal of their waste, mainly because they generate, in their majority, hazardous solid waste. This work seeks to establish a proposal for environmental suitability for a mechanical workshop in the municipality of São Lourenço do Sul-RS. The method used was based on a visit to the mechanical workshop based on a study and analysis of the conditions and restrictions imposed in the enterprise's environmental license in relation to the proper management of solid waste. The present study showed, through the data collected during the visit and applied methodology, that it is possible to carry out an adequate environmental diagnosis and suggest actions that will benefit the environment and the health of employees and the population in general. In general, it can be noted the fragility of information from workers about actions that minimize environmental impacts during the performance

of daily activities, such as the separation, identification, storage and final disposal of waste, whether for recycling or final disposal in landfills. It is expected with the proposed study, that compliance with environmental licensing becomes simpler for workers and entrepreneurs, by clarifying the consequences and alternatives that promote environmental and even economic improvements for the mechanical workshop.

**Keywords:** Environment; Environmental management; Solid Waste Management.

## 1. INTRODUÇÃO

O mercado automobilístico é de grande relevância para a economia brasileira, o que favorece o aumento da abertura de pequenas empresas do ramo de oficinas mecânicas para realizar diversos serviços, como reparação automotiva, troca de óleo, alinhamento, balanceamento e manutenção preventiva, entre outras (TONINI, 2018). As pequenas empresas destinadas a manutenção e reparação de automóveis possuem aspectos ambientais como produção de resíduos sólidos, emissões sonoras e atmosféricas, além da geração de efluentes líquidos (POLASTRI, 2018), esses aspectos se não gerenciados de maneira adequada podem gerar diversos impactos sobre o meio ambiente, como contaminação do solo, da água e do ar, risco de explosão, exposição dos trabalhadores aos contaminantes, entre outros (MOTA, 2009).

Para minimizar alguns impactos ao meio ambiente, surgiu a Política Nacional do Meio Ambiente-PNMA, instituída pela Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, onde prediz no seu Art. 10. "todos os estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental dependerão de prévio licenciamento ambiental" (BRASIL, 1981). Assim, o licenciamento ambiental caracteriza-se como um instrumento legal com o objetivo de regularizar o empreendimento ou a atividade com vistas a controlar, minimizar ou até mesmo eliminar seus impactos ambientais.

No município de São Lourenço do Sul, uma oficina mecânica é considerada com potencial poluidor médio, a qual dependerá previamente para o seu funcionamento de uma licença ambiental única (LAU). A LAU substitui procedimentos administrativos ordinários de licenciamento prévio, de instalação e operação do empreendimento, portanto unem-se a um só documento que exige devidas condições e medidas de controle ambiental (PNLA, 2018). As principais restrições e condicionantes ambientais determinadas na LAU deste empreendimento estão relacionadas à responsabilidade de gerenciar seus resíduos sólidos (SEPLAMA, 2019), principalmente porque a maioria dos resíduos produzidos diariamente neste tipo de atividade são classificados como perigosos.

Para Decker (2019) o gerenciamento desses resíduos sólidos se dá de maneira inadequada em grande parte desses empreendimentos, e ainda, Polastri (2018) menciona que as empresas que trabalham com reparação de veículos, podem causar danos ao meio ambiente, pois a maioria delas operam com produtos químicos, e produzem resíduos perigosos, podendo ser inflamáveis e altamente contaminantes, quando ultrapassam os níveis permitidos pela legislação e são mal gerenciados, tornando-se um fator de grande risco à sociedade.

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) instituída pela Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010, (Brasil, 2010) e a Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR ABNT 10004, (ABNT, 2004) mencionam cuidados a serem tomados, bem como a classificação dos resíduos sólidos, e direcionam para um bom gerenciamento dos mesmos a fim de minimizar potenciais riscos de impactos ambientais. Conforme a PNRS, estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço necessitam de elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), que se inicia pelo reconhecimento das atividades diárias que geram resíduos, a classificação dos mesmos, forma de acondicionamento e estocagem e destino final adequado. Outra questão importante a ser levada em consideração no plano é a indicação de medidas de controle, desde a geração até a destinação final destes resíduos, possibilitando a minimização dos impactos negativos ambientais, sociais e econômicos.

## 2. OBJETIVO

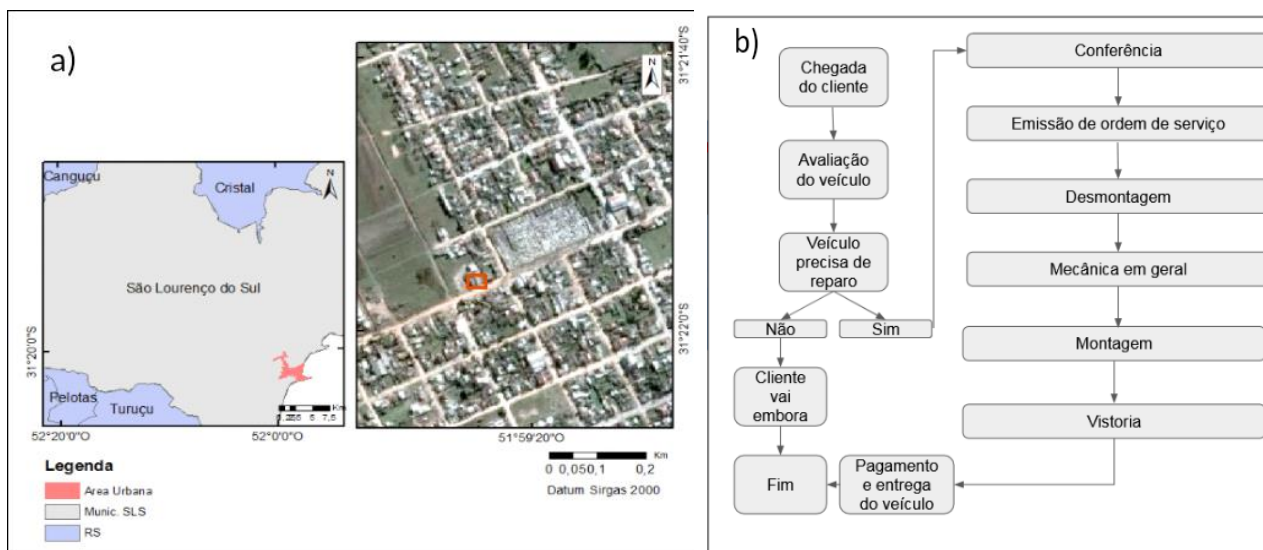
A fim de minimizar impactos ambientais promovidos por uma oficina mecânica, este trabalho surge com o objetivo de fazer um diagnóstico ambiental e promover propostas de adequação ambiental com relação ao gerenciamento adequado dos resíduos para uma micro empresa, com potencial poluidor médio, no município de São Lourenço do Sul- RS.

## 3. METODOLOGIA

O município de São Lourenço do Sul está situado a 200 Km de Porto Alegre-RS e localiza-se a uma latitude 31°21'55" sul e a uma longitude 51°58'42" oeste. A pesquisa foi realizada *in loco* em uma oficina mecânica localizada na área urbana do município (Figura 1a).

A figura 1b apresenta o fluxograma da oficina mecânica em operação, onde os principais impactos ambientais ocorrem na etapa de mecânica em geral, com predomínio da geração de resíduos sólidos perigosos e não perigosos e poluição sonora.

**Figura 1. a) Mapa de localização da oficina mecânica no município de São Lourenço do Sul, RS. b) Fluxograma da oficina mecânica em operação.**



A empresa possui 05 funcionários, e seu horário de atendimento é das 08:00 às 12:00 e das 14 às 18:30 horas, de segunda a sábado. A área total do empreendimento é de 150 m<sup>2</sup>, na qual realiza atividades de manutenções mecânicas em geral, como reparos automotivos, troca de óleo, alinhamento e balanceamento de pneus e manutenções preventivas.

A visita na oficina mecânica e coleta das informações pertinentes para a realização do estudo ocorreu no dia 28 de outubro de 2019. A licença ambiental única da oficina mecânica foi utilizada como material base de estudo e análise das condições e restrições impostas com relação ao gerenciamento adequado dos resíduos sólidos produzidos diariamente no empreendimento.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta as principais atividades que são realizadas diariamente na oficina mecânica em estudo, bem como os aspectos ambientais segundo às suas atuações e possíveis impactos ambientais. Pode-se observar que a geração de resíduos sólidos recicláveis pode gerar impactos ambientais positivos, como exemplo a geração de emprego e renda em cooperativas recicladoras, porém a maioria dos impactos se caracterizam como negativos, aos quais podem afetar principalmente a qualidade do meio ambiente e a saúde da população se manuseados de maneira inadequada. Conforme relata Barbieri (2011), a empresa deve identificar os aspectos e impactos ambientais mais significativos de suas atividades, produtos e serviços, assegurando que eles serão

considerados no estabelecimento e implementação de ações prioritárias visando a adequação ambiental. No caso da oficina mecânica, os aspectos mais significativos estão relacionados com a geração de resíduos sólidos perigosos, como estopas e óleos lubrificantes e suas embalagens e, dessa forma, as ações prioritárias devem estar relacionadas ao adequado gerenciamento dos mesmos.

**Tabela 1. Avaliação dos aspectos e os impactos ambientais do empreendimento.**

<b>Processo / Atividade</b>	<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto Ambiental</b>
Troca de óleo	Acúmulo de resíduos sólidos recicláveis (papel, papelão, metal)	Geração de emprego e renda em cooperativas recicladoras
	Vazamento de óleo e/ou combustíveis	Contaminação do meio ambiente, risco de explosão
	Não utilização dos EPIs	Exposição dos trabalhadores aos contaminantes
	Geração de resíduos contaminados (estopas, óleos lubrificantes e suas embalagens)	Contaminação do meio ambiente
Reparos automotivos	Vazamento de óleo e/ou combustíveis	Contaminação do meio ambiente, risco de explosão
	Emissão de Ruídos	Poluição sonora, conflitos com a vizinhança
	Geração de resíduos contaminados (estopas, óleos lubrificantes e suas embalagens)	Contaminação do meio ambiente
	Consumo de energia elétrica	Esgotamento de recursos naturais
	Acúmulo de resíduos sólidos recicláveis e não recicláveis	Contaminação do meio ambiente e impacto visual
	Não utilização dos EPIs	Exposição dos trabalhadores aos contaminantes

A classificação dos resíduos sólidos gerados pelo empreendimento, se deu mediante a norma da ABNT NBR 10004, que devido a seu potencial causador de degradação e periculosidade se dividem em dois grupos, ou seja, resíduos Classe I, classificados como perigosos; e resíduos Classe II, classificados como não perigosos, estes ainda podem ser divididos em A: não inertes ou B: inertes (SANTOS, 2004). Para a implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) dentro do empreendimento é preciso inicialmente classificar os resíduos pelo tipo e, a partir disso, determinar como será o seu gerenciamento, ou seja, onde serão acondicionados e estocados até seu destino final correto (Tabela 2). A oficina mecânica estudada apresenta um PGRS, porém não implementado, não sendo possível determinar a quantidade gerada de cada tipo de resíduo.

Os resíduos de óleo lubrificante e suas embalagens, classificados como perigosos (Classe I) são acondicionados em bombonas sem identificação, estocado em local interno, porém sobre solo exposto, sem a existência de piso impermeável (Figura 2a).

As estopas e demais resíduos contaminados com óleo, classificados como resíduos perigosos (Classe I) são acondicionados em tonéis, porém, sem a devida identificação e em local inapropriado. Diante disso, indica-se identificar os recipientes a serem usados para armazenar os diferentes tipos de resíduos perigosos e dispor os mesmos em local apropriado, sobre piso impermeável. Conforme definido na NBR 12235 (1992), esses resíduos devem ser armazenados em áreas cobertas, bem ventiladas, e os recipientes devem ser colocados sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas.

Os resíduos classificados como perigosos são armazenados na empresa e, posteriormente, são coletados por empresa especializada. Resíduos perigosos necessitam de maior atenção no

acondicionamento, armazenamento e destino final por apresentarem risco de contaminação ao meio ambiente e a saúde pública (MOTA, 2009).

**Tabela 2. Classificação dos resíduos gerados na oficina mecânica seus acondicionamentos, estocagem e destino final.**

Tipo de resíduo	Quantidade	Classe do resíduo	Acondicionamento	Estocagem	Destino
Papelão/Papel	Não definido	Classe II B	Lixeiras	Externo	Coleta urbana
Estopa	Não definido	Classe I	Tonéis	Interno	Coleta urbana
Plástico	Não definido	Classe II B	Lixeiras	Interno	Coleta urbana
Lâmpadas	Não definido	Classe I	Caixas	Interno	Ponto de coleta
Óleo lubrificante	Não definido	Classe I	Bombona	Interno	Coleta por empresa especializada
Metais	Não definido	Classe II B	Lixeiras	Externo	Coleta urbana
Resíduos domésticos	Não definido	Classe II B	Lixeiras	Interno	Coleta urbana

Os resíduos não perigosos (Classe II B), encontravam-se depositados em vários do empreendimento e sem identificação (Figura 2b), os quais necessitam estar em lugares próprios e próximos ao seu ponto de geração, em lixeiras ou caixas identificadas para facilitar a separação. Esses resíduos são dispostos em lixeiras na frente do empreendimento para ser coletado, respeitando o dia da coleta seletiva do município.

Os resíduos de lâmpadas produzidos são entregues em pontos de coleta no município.

Além de sugestões de ordem técnica relacionadas ao correto gerenciamento dos resíduos perigosos e não perigosos produzidos nas atividades diárias da oficina mecânica, percebe-se a necessidade de implementar ações de treinamento e capacitação dos colaboradores para a conscientização dos aspectos e impactos ambientais. Somente o conhecimento e envolvimento dos colaboradores será possível disseminar e promover atitudes favoráveis ao meio ambiente e a saúde dos trabalhadores e da população em geral.

Economizar energia elétrica e usar lâmpadas de LED, também é uma forma de se aproximar da sustentabilidade, sobre isso, é recomendado a instalação de telhas translúcidas e maior número de janelas nas áreas possíveis para que se obtenha o aproveitamento da luz natural.

Tornar a prática de reciclar um hábito é importante para diminuir os impactos negativos que são gerados pela produção de resíduos sólidos. De modo que recupere, valorize e transforme a matéria-prima descartada, possibilitando um novo uso para a mesma.

As mídias sociais também podem ser aliadas mediante o marketing verde demonstrando a responsabilidade ambiental do empreendimento. Todas essas sugestões permitem controlar e reduzir possíveis impactos ambientais causados sobre o meio ambiente, além de aumentar a sustentabilidade ambiental do empreendimento.

**Figura 2. a) Bombona com resíduos Classe I, sem identificação, aberta e localizada em solo exposto, sem impermeabilização. b) Resíduos Classe II, depositados em caixas não identificadas. Fonte: Autores, 2020.**



## 5. CONCLUSÃO

O presente estudo mostrou por meio dos dados levantados na visita e metodologia aplicada, que é possível realizar um diagnóstico ambiental adequado e sugerir ações que irão beneficiar o meio ambiente e a saúde dos colaboradores e a população em geral.

De maneira geral, pode-se notar a fragilidade de informações dos trabalhadores acerca de ações que minimizem os impactos ambientais durante a realização das atividades diárias, como a separação, identificação, armazenamento e destinação final dos resíduos, seja para a reciclagem ou disposição final em aterros sanitários.

Espera-se com o estudo proposto, que o cumprimento do licenciamento ambiental se torne mais simples para os trabalhadores e empreendedor, através de um esclarecimento das consequências e alternativas que promovam melhorias ambientais e até mesmo econômica para a oficina mecânica.

## 6. REFERÊNCIAS

ABNT, Norma Brasileira Nbr 10004. **Resíduos Sólidos Classificação**. 2004. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/marcelabarquet/nbr-abnt-10004-resduos-slidos-classificao>. Acesso em: 07 mar. 2020.

ABNT, Norma Brasileira Nbr 12235. **Armazenamento de resíduos sólidos perigosos**. 1992. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/residuos/files/2014/04/nbr-12235-1992-armazenamento-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos-perigosos.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2020.

BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. São Paulo: Saraiva, 2011. 376 p.

BRASIL. Constituição (1981). Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Política Nacional do Meio Ambiente**. Brasília, Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm). Acesso em: 05 mar. 2020.

BRASIL. Constituição (2010). Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm). Acesso em: 07 mar. 2020.

DECKER, Anderson T. **Licenciamento ambiental e gestão de resíduos sólidos em micro e pequenas empresas do noroeste do rio grande do sul**. 2019. Disponível em: <http://200.19.0.178/index.php/trabalhos/article/view/8262/2008>. Acesso em: 05 mar. 2020.

MOTA, José Carlos. **CARACTERÍSTICAS E IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELOS RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA VISÃO CONCEITUAL**. 2009. Disponível em:

<https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/21942/14313>. Acesso em: 07 mar. 2020.

PNLA, Portal Nacional de Licenciamento Ambiental. **Etapas do Licenciamento Ambiental**. 2018. Disponível em: <http://pnla.mma.gov.br/etapas-do-licenciamento>. Acesso em: 05 mar. 2020.

POLASTRI, Paula. **DIAGNÓSTICO E PROPOSTA PARA IMPLANTAÇÃO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA OFICINA MECÂNICA NO MUNICÍPIO DE ITUIUTABA, MINAS GERAIS**. 2018. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/conresol/conresol2018/XV-027.pdf>. Acesso em: 04 mar. 2020.

SANTOS, C. S. **RESÍDUOS SÓLIDOS – CLASSIFICAÇÃO - ABNT NBR 10004**. 2004. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/download/RESIDUOS/leitura%20anexa%206.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2020.

SEPLAMA, Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente. **Licença Ambiental Única**. 2019. Disponível em: <file:///C:/Users/pc%20home/Documents/Projetos/licen%C3%A7a%20ambiental%20%C3%BAnica.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2020.

TONINI. **SERVIÇOS DE OFICINA MECÂNICA QUE CONQUISTAM QUALQUER CLIENTE**. 2018. Disponível em: <https://blog.etonini.com.br/5-servicos-de-oficina-mecanica-que-conquistam-qualquer-cliente/>. Acesso em: 04 mar. 2020.