



1º Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade

GRAMADO-RS

12 a 14 de junho de 2018

DIAGNÓSTICO E PROPOSTA PARA IMPLANTAÇÃO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA OFICINA MECÂNICA NO MUNICÍPIO DE ITUIUTABA, MINAS GERAIS

Paula Polastri (*), Carolina dos Santos Camargos, Otavio Henrique da Silva, Rita de Cássia Dias Akegawa, Humberto Ferreira da Silva Minéu

* Centro de Ensino Superior de Maringá – UniCesumar, paula_pol@hotmail.com.

RESUMO

As empresas de reparação do setor automotivo podem causar danos significativos ao ambiente, pois trabalham com produtos contaminantes que geram resíduos perigosos e efluentes oleosos. Desta forma, devido à falta de controle ambiental, estas empresas muitas vezes não atendem os requisitos exigidos nas legislações ambientais como a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, contribuindo com a alteração da qualidade ambiental. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi apresentar uma proposta de um programa de automonitoramento ambiental para o gerenciamento dos resíduos sólidos em uma oficina mecânica localizada no município de Ituiutaba, no estado de Minas Gerais, Brasil, visando o atendimento às exigências do licenciamento ambiental, aos requisitos legais aplicáveis e melhoria no gerenciamento de resíduos sólidos. A metodologia contemplou uma pesquisa bibliográfica, e a análise da situação do licenciamento ambiental e do controle ambiental praticado pela oficina mecânica em relação aos resíduos sólidos gerados. A coleta de dados envolveu a realização de visitas à empresa, possibilitando a identificação dos principais aspectos ambientais como a geração de resíduos sólidos e o seu gerenciamento. A proposta de automonitoramento ambiental aplicada aos resíduos sólidos apresentada nesta pesquisa, vem suprir as necessidades técnicas do setor para adequação às exigências legais, bem como subsidiar a avaliação da efetividade dos sistemas de controle ambiental instalados, permitindo controlar e reduzir os impactos ambientais causados sobre o meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Gerenciamento de resíduos, Plano de resíduos sólidos, Gestão ambiental, Automonitoramento ambiental.

ABSTRACT

Automotive repair companies can cause significant damage to the environment by working with contaminating products that generate hazardous waste and oily effluents. Thus, due to the lack of environmental control, these companies often do not meet the requirements of environmental legislation, such as the final destination environmentally appropriate solid waste, contributing to the change in environmental quality. In this context, the objective of this work was to present a proposal for an environmental self-monitoring program for solid waste management in a mechanical workshop located in the municipality of Ituiutaba, in Minas Gerais State, Brazil, aiming at meeting the requirements of environmental licensing, applicable legal requirements and improvement in solid waste management. The methodology included a bibliographical research and the analysis of the environmental licensing situation and the environmental control practiced by the mechanic's workshop in relation to the solid waste generated. Data collection involved visits to the company, making it possible to identify the main environmental aspects such as the generation of solid waste and its management. The environmental self-monitoring proposal applied to solid waste presented in this research, supplies the technical needs of the sector to suit legal requirements, as well as subsidize the evaluation of the effectiveness of the installed environmental control systems, allowing to control and reduce the environmental impacts caused on the environment.

KEY WORDS: Waste management, Solid waste plan, Environmental management, Environmental self-monitoring.

INTRODUÇÃO

O setor automotivo no Brasil vem buscando constantemente a aplicação de “tecnologias verdes”. Alguns requisitos ambientais são cumpridos pela exigência das legislações, outros por representarem fatores competitivos, que podem antecipar um padrão de consumo sustentável, apontando uma tendência de se imporem restrições ambientais desde as montadoras, concessionárias e oficinas de reparação automotiva (VILAS, 2006).

O Brasil, até o final do ano de 2012, contava com 90.500 oficinas mecânicas em atividade, e no estado de Minas Gerais,

um total de 10.553 empreendimentos¹. Atualmente, pode-se considerar que o segmento de reparação automotiva vem sendo impulsionado pelo aumento da frota de veículos.

As empresas de reparação do setor automotivo podem causar danos significativos ao meio ambiente, pois trabalham com produtos contaminantes que geram resíduos perigosos e efluentes oleosos, que devido à falta de controle ambiental, podem emitir poluentes acima dos níveis permitidos estabelecidos nas legislações ambientais.

Neste contexto, segundo Florêncio (2010), os órgãos estaduais de gestão ambiental atribuem a execução do automonitoramento ao empreendedor, ou seja, ao entendimento legal, pelo empreendedor ser um potencial causador de degradação ambiental, os custos da aferição das medidas de controle por ele implantadas deve ser de responsabilidade da própria empresa.

As etapas do processo produtivo de uma oficina mecânica podem ser divididas em manutenção, lataria, funilaria, repintura e lavagem dos veículos. Os principais aspectos ambientais são a geração de resíduos sólidos, geração de efluentes líquidos, emissões de poluentes gasosos e geração de ruído. Para a geração de resíduos, segundo Vilas (2006) a maioria constitui-se resíduos contaminados com tintas, produtos químicos, óleos e graxas. Sendo a causa da geração destes resíduos, peças retiradas dos veículos, troca de filtros e de óleos, embalagens em geral, dentre outros.

Desta forma, conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, os resíduos gerados em uma concessionária de veículos a qual inclui serviços de oficina mecânica, são classificados como resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços (BRASIL, 2010). Portanto, a elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) torna-se obrigatório para este tipo de empreendimento, sendo uma exigência da PNRS. Dessa maneira, o PGRS se dá pelo reconhecimento preliminar das variáveis que influenciam a geração local de resíduos com a posterior indicação de medidas controladoras, desde a geração, até a destinação final destes resíduos, possibilitando a minimização dos impactos negativos ambientais, sociais e econômicos.

Contudo, realizar uma gestão adequada de resíduos propicia uma melhoria da imagem da organização. Ter uma responsabilidade socioambiental e desenvolver ações mais sustentáveis são fatores que influenciam na escolha dos produtos e serviços oferecidos por um empreendimento, gerando confiança por parte da sociedade civil (SILVA et al., 2017).

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi realizar um diagnóstico ambiental e apresentar uma proposta de um programa de automonitoramento ambiental para o gerenciamento dos resíduos sólidos em uma oficina mecânica de uma concessionária de veículos localizada no município de Ituiutaba, no estado de Minas Gerais, Brasil, visando o atendimento às exigências do licenciamento ambiental, aos requisitos legais aplicáveis e melhoria no gerenciamento de resíduos sólidos.

METODOLOGIA

O presente estudo foi desenvolvido em uma oficina mecânica de uma concessionária de veículos (empresa varejista de veículos automotores), instalada no município de Ituiutaba, no estado de Minas Gerais, Brasil. Este empreendimento foi escolhido, devido à abertura para a realização de visitas, a atual aplicação de boas práticas na gestão ambiental e a inexistência de monitoramentos ambientais.

O município de Ituiutaba localiza-se na região do Triângulo e Alto Paranaíba, especificamente no centro-norte do Triângulo Mineiro, próximo da divisa com os estados de São Paulo e Goiás. Possui área territorial de 2.598,046 km² e uma população de 97.171 habitantes, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010).

Inicialmente, realizou-se o levantamento de dados por meio de uma análise qualitativa a partir de visitas técnicas *in loco* as instalações da empresa utilizada para o estudo de caso, no período de agosto a dezembro de 2014. Realizou-se o

¹ Comunicação por meio eletrônico (e-mail) da Associação das Entidades Oficiais da Reparação de Veículos do Brasil – Nacional - SINDIREPA realizada em 16 de set. 2014.

acompanhamento da sequência de operações, possibilitando, assim, a identificação dos aspectos e controles ambientais existentes, bem como dos problemas no gerenciamento de resíduos sólidos.

Conforme informações obtidas e com base nas legislações ambientais e normas técnicas aplicáveis, elaborou-se uma proposta para o adequado gerenciamento dos resíduos sólidos gerados. As sugestões realizadas foram baseadas no que concerne à legislação específica e normatização vigentes, tendo destaque a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) - Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010), Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001 (CONAMA, 2001), normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT NBR 10004:2004 (ABNT, 2004), 11174:1990 (ABNT, 1990) e 12235:1992 (ABNT, 1992).

RESULTADOS

• Diagnóstico dos resíduos sólidos

Os resíduos sólidos gerados foram classificados conforme estabelece a ABNT NBR 10004:2004 Resíduos Sólidos – Classificação (Quadro 1). Os resíduos são classificados quanto aos seus riscos potenciais de contaminação ao meio ambiente e a saúde pública, podendo ser Classe I – perigosos e resíduos Classe II – não perigosos (Classe II – A não inertes e Classe II – B inertes).

Quadro 1. Principais resíduos sólidos gerados na oficina mecânica estudada e respectivas classificação, fonte de geração e destinação final. Fonte: Autores, 2015.

Tipos de resíduos	Classificação	Fonte de geração	Destinação final
Embalagens de óleo lubrificante	Classe I	Manutenção	Retorno ao fabricante
Latas vazias de tintas	Classe I	Pintura	Aterro sanitário municipal
Estopas contaminadas com óleo	Classe I	Manutenção/Limpeza	Aterro sanitário municipal
Filtros e papéis da cabine de pintura	Classe I	Pintura	Aterro sanitário municipal
Baterias	Classe I	Manutenção	Retorno ao fornecedor
Óleo lubrificante usado	Classe I	Manutenção	Rerrefino
Resíduo oleoso	Classe I	Separador água e óleo	Rerrefino
Borra de fundo e areia (SÃO)	Classe I	Separador água e óleo	Aterro sanitário municipal
Lâmpadas fluorescentes inservíveis	Classe I	Todas as áreas	Sem destinação até o momento (resíduo armazenado na empresa)
Filtro de óleo e de combustível	Classe I	Manutenção	Aterro sanitário municipal
Pneus inservíveis	Classe II - B	Manutenção	Retorno ao fornecedor
Resíduos recicláveis em geral (papel/papelão, plástico, metal e vidro)	Classe II - A e II - B	Manutenção	Doação para a cooperativa local de segregação de materiais
Borrachas em geral	Classe II - B	Manutenção	Aterro sanitário municipal
Vidro laminado de para brisa	Classe II - B	Manutenção	Aterro sanitário municipal
Equipamentos de Proteção Individual (EPI) usados	Classe I	Manutenção/Pintura	Aterro sanitário municipal
Peças e acessórios	Classe II - B	Manutenção/Funilaria	Comercialização

Pode-se verificar que a maioria dos resíduos gerados são perigosos, para o óleo lubrificante e resíduos oleosos do sistema de separação água e óleo (SAO) dos efluentes líquidos gerados na limpeza dos veículos e piso, a destinação final para o rerrefino está adequada, bem como para as embalagens de óleo lubrificante, que são coletadas por meio do Programa Jogue Limpo, no qual promove a logística reversa de embalagens plásticas de lubrificantes pós-consumo, sendo estruturado e disponibilizado pelos fabricantes, importadores e distribuidores de óleos lubrificantes.

Para os demais resíduos perigosos, exceto lâmpadas fluorescentes e baterias, a coleta é realizada pelo serviço de coleta de resíduos do município e depositados no aterro sanitário municipal, não sendo esta, a destinação adequada para estes tipos de resíduos. Visto que os resíduos perigosos devem passar por tratamento, ou serem dispostos em aterro industrial.

Em relação à coleta seletiva de resíduos, o empreendimento utiliza o sistema de cores para os tipos de resíduos e respectivos coletores conforme estabelecido pela Resolução do CONAMA nº 275/2001 (CONAMA, 2001), bem como atende as formas de acondicionamento previstas nas normas da ABNT NBR 11174:1990 (ABNT, 1990) e 12235:1992 (ABNT, 1992). Ainda aplica constantes campanhas informativas para a coleta seletiva para orientação aos colaboradores quando a correta segregação dos resíduos gerados em cada local de geração.

- **Proposta de um programa de automonitoramento ambiental para o gerenciamento dos resíduos sólidos**

A análise criteriosa das características físicas e químicas dos resíduos possibilitam a correta identificação do RSI quanto aos riscos potenciais que oferecem ao meio ambiente e à saúde pública, podendo, se determinar a escolha do melhor e mais adequado manuseio, sistema de tratamento ou disposição final ambientalmente adequada (BIDONE; POVINELLI, 1999).

Logo, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), estabelece que a destinação final ambientalmente adequada inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou a disposição de rejeitos em aterros ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes, como por exemplo, tecnologias aplicadas no tratamento dos resíduos (BRASIL, 2010).

Neste contexto, para a adequada destinação final de resíduos perigosos Classe I como estopas contaminadas com óleo, filtros e papéis da cabine de pintura, filtros de óleo e combustível, borrachas e EPIs contaminados, recomenda-se a destinação por meio do coprocessamento. A técnica de coprocessamento baseia-se na queima dos resíduos no forno de clínquer em condições especiais, como alta temperatura, ambiente alcalino, atmosfera oxidante, ótima mistura de gases e produtos, e tempo de residência geralmente suficiente para a destruição de resíduos perigosos (ROCHA et al., 2011).

No caso das lâmpadas fluorescentes usadas, a destinação final poderá ser realizada por meio da logística reversa, que em atendimento a PNRS, garantirá o retorno dos resíduos aos fabricantes, para reaproveitamento em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Para os vidros laminados de para-brisas, deverão os mesmos ser destinados para empresas licenciadas para reciclagem de vidros. Para as embalagens plásticas pós-consumo de óleos lubrificantes recomenda-se a implantação de produtos a granel, visando à redução da geração de embalagens.

Ainda, de modo a promover a redução da geração de resíduos perigosos contaminados com tintas e solventes, como suas embalagens e resíduos têxteis utilizados na limpeza de peças, por exemplo, sugere-se a implantação de medidas de Produção Mais Limpa (P+L), visando boas práticas na gestão de resíduos. Assim, umas das ações de P+L seriam a avaliação da substituição das tintas utilizadas atualmente, ou seja, tintas à base de solvente, por tintas automotivas à base d'água, de forma a possibilitar a reciclagem das suas embalagens e demais materiais que tiveram contato com este tipo de tinta.

Implementada a adequada destinação dos resíduos, para o automonitoramento de resíduos recomenda-se que as quantidades dos resíduos gerados sejam monitoradas de acordo com geração ou pesagem de saída de cada tipo de resíduo na coleta para destinação final, sendo as informações documentadas em um registro de monitoramento de resíduos sólidos, devendo conter mês de referência, data, tipo de resíduo, bem como atribuída uma unidade de medida para cada resíduo.

Ainda, sugere-se desenvolver e implantar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) de acordo com os requisitos estabelecidos na PNRS, sendo este fundamental para maximizar as oportunidades e reduzir custos e riscos associados à gestão de resíduos sólidos. O PGRS deve envolver as etapas de geração nas fontes, caracterização (classificação e quantificação), manuseio, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada. Para avaliação da quantidade de resíduos gerados e dos custos reais envolvidos na destinação final dos resíduos perigosos, será necessário realizar um levantamento quantitativo dos resíduos gerados.

Para a redução de custos quanto à destinação de resíduos perigosos, recomenda-se a aplicação de uma coleta compartilhada entre todas as oficinas e concessionárias do município, objetivando a redução em relação aos custos com o frete do transporte a ser cobrado pela empresa responsável pela coleta, tratamento, disposição final em aterros industriais para os rejeitos do tratamento (caso houver).

Para a coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos, as empresas definidas para prestação de serviços devem ser qualificadas e licenciadas para tal atividade. Ainda, deve-se manter em arquivo no empreendimento dos certificados

de calibração dos equipamentos utilizados nas medições ambientais, notas e certificados de coleta, transporte e destinação dos resíduos, para controle interno, bem como serem solicitados a qualquer momento pelo órgão ambiental em eventuais fiscalizações.

CONCLUSÃO

O presente estudo mostrou que por meio do diagnóstico realizado e da proposta de implantação do gerenciamento de resíduos, será possível avaliar o desempenho ambiental do empreendimento, permitindo controlar e reduzir os impactos ambientais causados sobre o meio ambiente, bem como “proteger” a empresa no caso de eventuais fiscalizações ambientais, evitando, portanto, possíveis multas.

De maneira geral, pode-se notar a necessidade e importância da realização do controle ambiental e da aplicação de boas práticas ambientais visando uma produção mais limpa na oficina mecânica. Mas também é evidente a dificuldade de operacionalização, seja por falta de informação do empreendedor, da falta de orientação e fiscalização por parte dos órgãos ambientais, e ainda pelos custos que envolvem a implantação de monitoramentos e de sistemas de controle ambiental.

Destaca-se a possibilidade de envio de mais resíduos à reciclagem e ao adequado tratamento, diferentemente do que é realizado atualmente ao se enviar resíduos perigosos Classe I, para disposição em aterro sanitário. Tornam-se necessários maiores estudos para uma análise de viabilidade econômica para implantação do óleo lubrificante a granel e a utilização de tintas a base de água para pintura dos veículos, visando à redução na geração de embalagens de óleos lubrificantes e de tintas a base de solvente, respectivamente.

Espera-se que com o estudo proposto, se torne mais claro e simples, o entendimento do empreendedor para a implantação do automonitoramento ambiental, em cumprimento do licenciamento ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). **NBR 10004**: Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2004.
2. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). **NBR 11174**: Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes - Procedimento. Rio de Janeiro, 1990.
3. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). **NBR 12235**: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos - Procedimento. Rio de Janeiro, 1992.
4. Bidone, F.R.A, Povinelli, J. **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. São Carlos: EESC/USP, 1999.
5. Brasil. **Lei nº. 12.305, de 02 agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº. 9605 de 12 de fevereiro de 1998, e dá outras providências.
6. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001**. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
7. Florêncio, E. **O automonitoramento no estado de Minas Gerais: estudo de caso Bacia Hidrográfica do Rio Itabirito**. Ouro Preto, 2010. 115 f. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade Socioeconômica e Ambiental) - Universidade Federal de Ouro Preto.
8. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) **IBGE Cidades, Ituiutaba-MG**. 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/ituiutaba/panorama>. Acesso em: 10 de setembro de 2014.
9. Rocha, S.D.F., Lins, V. de F. C., Santo, B.C. do E. Aspectos do coprocessamento de resíduos em fornos de clínquer. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.16, n.1, p 1-10, 2011.
10. Silva, O.H. da, Lokastro, J.K., Umada, M.K., Polastri, P., De Angelis Neto, G. Proposta de gerenciamento de resíduos sólidos para um empreendimento industrial. **Revista Técnico-Científica do CREA-PR**, n. 7, p.7-20, 2017.
11. Vilas, L.H.L. **Gestão ambiental em concessionárias de veículos: uma proposta de operacionalização**. Caratinga, 2006. 116 f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Sustentabilidade) – Centro Universitário da Caratinga.