

# CONTROLE DE DESCARTES EM UMA OFICINA MECÂNICA

## *CONTROL OF DESCARTES IN A MECHANICAL WORKSHOP*

Filipe de Oliveira Diniz<sup>1</sup>, Jose Antônio Dias de Carvalho<sup>2</sup>, Marcus Valério Rocha Garcia<sup>3</sup>, Thiago Alexandre Alves de Assumpção<sup>4</sup>

**Resumo:** Os resíduos que são gerados no ramo de atividades de oficina mecânica devem ser descartados com precaução, pois impactam diretamente o ecossistema a sua volta. Diante desta questão de grande importância, a meta deste trabalho se dá em estabelecer processos e procedimentos de gestão ambiental para com os resíduos de oficinas mecânicas. Este estudo foi realizado na Empresa de Ônibus Pássaro Marron SA. - Guarulhos, SP, na qual o levantamento dos dados foi realizado, a partir de visitas técnicas à oficina, por meio da verificação dos procedimentos já existentes na empresa, visto que ela possui uma série de qualificações como ISO 9000 e 9001 e está implantando a ISO 14001. Foi elaborada uma planilha para relacionar as classes dos resíduos existentes e qual seria o impacto ambiental de cada um. Foram observados como ocorrem os procedimentos de coleta, manuseio, armazenamento e o destino dos resíduos sólidos. Com isso foi possível identificar itens com elevado potencial de risco, se forem gerenciados de forma desatenta e não adequada. Com este trabalho, foi possível demonstrar que, quando ocorre o gerenciamento apropriado, é possível reduzir expressivamente os danos destes resíduos de oficina mecânica de ônibus. A proposta foi criar um plano de gestão com ações firmes aplicadas de forma adequada, com baixo custo, contribuindo para que o progresso não abale o ecossistema.

**Palavras-Chave:** Gestão de processos. Oficina mecânica. Descarte de Resíduos.

**Abstract:** *Waste that is generated in the mechanical workshop business should be disposed with caution*

*as it directly impacts the surrounding ecosystem. Given this very important issue, the aim of this paper is to establish environmental management processes and procedures for the waste from mechanical shops. This study was conducted at the Bus Company Pássaro Marron SA - Guarulhos, SP, in which data were collected from technical visits at workshop, through the verification of the company's existing procedures, as it has a series of qualifications such as ISO 9000 and 9001 and is implementing the ISO 14001. A spreadsheet has been prepared to list the existing waste classes and what their environmental impact would be. It was observed how the procedures of collection, handling, storage and the destination of solid waste occur. Thus, it was possible to identify items with high risk potential, if they are managed in an inattentive and inappropriate way. With this work, it was possible to demonstrate that, when appropriate management occurs, it is possible to significantly reduce the damage of this bus shop waste. The proposal was to create a management plan with firm actions implemented properly, at low cost, contributing to the progress that does not undermine the ecosystem.*

**Keywords:** *Process management. Mechanical workshop, Waste Disposal.*

## I - INTRODUÇÃO

O atual cenário com o desenvolvimento tecnológico cada vez mais avançado, ocasionou um aumento expressivo na geração e acúmulo de resíduos, nas mais variadas formas, que necessitam

<sup>1</sup>Acadêmico do curso de Engenharia Elétrica do Centro Universitário ENIAC. e-mail: [265622016@eniac.edu.br](mailto:265622016@eniac.edu.br)

<sup>2</sup>Mestre em Ciências, Professor no Centro Universitário ENIAC. e-mail: [jose.carvalho@eniac.edu.br](mailto:jose.carvalho@eniac.edu.br)

<sup>3</sup>Mestre em Ciências, Professor e Pesquisador do NUPE no Centro Universitário ENIAC. e-mail: [marcus.valerio@eniac.edu.br](mailto:marcus.valerio@eniac.edu.br)

<sup>4</sup>Doutor em Ciências, Professor e Pesquisador do NUPE no Centro Universitário ENIAC. e-mail: [thiago.alexandre@eniac.edu.br](mailto:thiago.alexandre@eniac.edu.br)

de acondicionamento de forma correta, logística, movimentação e disposição final específica para cada tipo de material. A falta de gestão adequada de resíduos, especialmente por parte das grandes consumidoras que são as empresas, gera um problema ambiental gravíssimo por conta da variedade química proveniente deste meio.

Conforme a norma técnica regulamentadora ABNT NBR 10004 (2004) define, resíduos sólidos são aqueles que são gerados por meio de processos e/ou atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços etc. Portanto, nessa definição, podem ser incluídos os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, os resíduos gerados em limpezas de equipamentos ou de instalações de controle de poluição, bem como os líquidos cujas características tornem inviável o seu lançamento em esgotos ou corpos d'água, ou ainda que exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à tecnologia disponível para seu devido tratamento (ABNT, 2004).

A ABNT NBR 10004 classifica os resíduos da seguinte forma:

- a) Resíduos Classe I – são considerados perigosos aqueles cujas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas podem acarretar riscos à saúde pública e/ou riscos ao meio ambiente, se forem gerenciados de forma inadequada. Os resíduos associados a Classe I são todos aqueles que constam nos anexos A ou B da NBR 10004 ou apresentar uma ou mais das seguintes características: reatividade, inflamabilidade, toxicidade, corrosividade e patogenicidade.
- b) Resíduos Classe II – da mesma maneira como nos de Classe I, é separado nos anexos A e B, sendo considerados respectivamente como **não inertes** ou **inertes**. Os não inertes podem apresentar propriedades como solubilidade em água, combustibilidade ou biodegradabilidade. Já os inertes são aqueles que após serem submetidos ao teste de solubilidade em contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, não apresentar quaisquer de seus constituintes dissolvidos em concentrações superiores aos padrões de

potabilidade da água, excetuando-se turbidez, aspecto, dureza, cor e sabor.

O acondicionamento dos resíduos perigosos, conforme a NBR 12235, deve ser uma “contenção temporária, em área autorizada pelo órgão de controle ambiental, à espera de reciclagem, recuperação ou disposição final adequada, desde que atenda às condições básicas de segurança”. Esse armazenamento obrigatoriamente deve ser executado de forma a não alterar nem quantidade nem qualidade do resíduo, utilizado de modo temporário e aguardando para reciclagem, tratamento ou descarte final. O acondicionamento pode ser realizado em tanques, tambores, contêineres ou a granel, como apresentado na Tabela 1.

No local no qual será realizado o armazenamento de resíduos, deve-se logisticamente evitar a possibilidade do surgimento de chamas de fogo, calor excessivo, derramamento ou vazamento de resíduos perigosos para o ar, água superficial ou solo, os quais possam ameaçar a saúde humana ou o meio ambiente (NBR 12235, 1992).

De acordo com a NBR 11174 (1990), para se realizar o armazenamento dos resíduos, classificados como classe II A e de classe II B, deve-se seguir as seguintes regras: “[...] devem ser armazenados de maneira a não possibilitar a alteração de sua classificação [...]”, além disso, a norma ainda determina que estes não devem ser armazenados com resíduos de outra classe, como os de classe I, por exemplo, em face da possibilidade de ocorrer mistura e resultar em resíduo perigoso. Comenta ainda que estes tipos de resíduo podem ser isolados em contêineres e/ou tambores (NBR 11174, 1990).

O Plano de Gestão de Resíduos de Oficina Mecânica (PGROM) identifica o tipo de resíduo, a quantidade em quilos, metros cúbicos e/ou litros, a classe em que o resíduo está classificado, o meio de armazenamento, a movimentação e o destino. A elaboração do plano de gestão ajudou na identificação dos resíduos gerados na oficina, possibilitando sua melhor utilização, com o objetivo de subir o nível de qualidade ambiental. O melhoramento na parte ambiental facilita seu

enquadramento nas questões jurídicas (FORNO, 2007).

Tabela 1 – Tipos de Resíduos

Tipo de Resíduo	classificação	acondicionamento
	Classe (NBR 10004/04)	Acondicionamento/Estocagem
Resíduos oleosos	I	Tanque de armazenamento
Lodo contaminado com óleos e graxas	I	Caixa de decantação
Materiais contaminados com óleos, graxas e combustíveis	I	Pátio coberto
Embalagens de óleos lubrificantes	I	Tambor de 250 litros
Peças e acessórios metálicos	II	Tambor de 250 litros
Amortecedores	I	Tambor de 250 litros
Peças e acessórios plásticos	II	Tambor de 250 litros
Filtros de ar	II	Tambor de 250 litros
Filtros de óleos lubrificantes	I	Tambor de 250 litros
Óleo lubrificante usado	I	Tanque de armazenamento
Baterias	I	Área projetada para armazenamento
Chumbo	I	Sacos Plásticos
Pneus	II	Depósito coberto
Embalagens metálicas, vidro, papel, plástico, caixa de papelão, rolo de papelão e fitas plásticas	II	Coletores de resíduos
Rejeitos	II	Coletores de resíduos
Matéria orgânica	II	Coletores de resíduos
Lâmpadas fluorescentes	I	Na embalagem original dentro de caixas

Fonte: Autor, 2019.

No PGROM, para operar com eficácia, as fontes de geração de resíduos devem estar devidamente identificadas, podendo essas fontes serem: pontos de lavagem de peças, valetas de troca de óleo, estufa de pintura e conforme as descrições presentes na NBR 10004; deve-se também calcular os resíduos por meio de sistemas de controle de manutenção e estoque, no qual será possível realizar a logística necessária para operar de forma eficaz.

## II – OBJETIVO

O presente trabalho trata sobre o correto descarte de lubrificantes utilizados em ônibus, com o objetivo de verificar se a Empresa de ônibus Pássaro Marron está dentro das especificações e

determinações das Normas Reguladoras e das Leis vigentes, evitando os impactos ambientais.

## III – MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado no período de março de 2019, na empresa de Ônibus Pássaro Marron AS, a qual possui uma frota de 420 ônibus, sistema de lavagem para os veículos e oficina mecânica, estufa de pintura, gerando assim, uma enorme quantidade de resíduos. Com o acompanhamento, foram identificados os tipos de resíduos, suas classificações, determinada a forma de armazenamento, logística e descarte final, atendendo às normas e às legislações vigentes. Após, foi concebido um plano de gestão de resíduos para oficina mecânica.

O local de armazenagem na empresa é coberto e contém uma área de contenção, um pessoal treinado e equipamentos necessários estão próximos, caso ocorra alguma ocorrência de vazamento. A alternativa realizada atende as normas e procedimentos, atendendo à logística correta e o encaminhamento para destinar à reciclagem, ou refinação, que é realizada por uma empresa prestadora de serviço especializada no segmento.

## IV – RESULTADOS

Os resíduos lubrificantes determinados e calculados durante o estudo foram os resíduos oleosos e os filtros de óleos, conforme apresentado na Tabela 2, classificados de acordo com a classe, tipo de armazenamento, estocagem e destino dos resíduos sólidos da oficina mecânica da Empresa Pássaro Marron, no ano de 2019.

Tabela 2 – Levantamento de Filtros e Resíduos

Tipo de Resíduo	Quant.	Classe do Resíduo	Acondicionamento	Estocagem	Destino
Filtros de óleo (unidades/mês)	120	I	Tonel de 200 Litros	Pátio coberto	Coleta por empresa especializada
Resíduos oleosos (litros/mês)	700	I	Tambor de 250 Litros	Pátio coberto	Coleta por empresa especializada

Fonte: Autor, 2019.

Os filtros são direcionados para um espaço onde ficam em posição adequada para que o óleo remanescente escorra, após serem direcionados para tonéis de 200 litros. Conforme a NBR 10004, os filtros de óleos estão classificados na classe I – Perigoso, pois apresentam uma ou mais das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. O armazenamento desse tipo de resíduo é feito dentro da cobertura da manutenção. Posteriormente, uma empresa especializada faz a coleta privada desses resíduos.

Os ônibus são submetidos a manutenções periódicas e, quando atingem a quilometragem de vencimento dos fluidos lubrificantes, a cada 15 mil km, ocorre a troca de óleo. Esses óleos são armazenados em barris “tanques” de 250 litros, conforme norma NBR 10004, por se enquadrarem na classe I.

Os resíduos oleosos ou lubrificantes devem estar de acordo com as normas estabelecidas: sendo armazenados e sua destinação final é efetuada de forma correta, como observado na Figura 1 e 2, apresentando a disposição do armazenamento dos lubrificantes, na Figura 3 o recolhimento do lubrificante usado, onde é bombeado para o armazenamento apresentado na Figura 1. Os resíduos classe II não apresentaram variações ou problemas quanto a sua logística e destino, e seu local é apropriado, uma vez que eles estão armazenados separados de resíduos classe I, não havendo assim se quer contaminação.

Figura 1 – Disposição e armazenamento dos Tambores.



Fonte: Autor, 2019.

Figura 2 - Tonel do injetor de lubrificante.



Fonte: Autor, 2019.

Figura 3 - Recolhimento do lubrificante.



Fonte: Autor, 2019.

## V – CONCLUSÃO

Por meio do estudo realizado, foi possível verificar que muitas empresas de ônibus possuem oficina mecânica própria, necessitando de uma política de gestão de resíduos, muitas vezes, mais eficiente e adequada às normas e à legislação, uma vez que a empresa privada especializada em destinação apropriada dos resíduos é responsável apenas pela coleta no local da contratação do serviço.

Com base nas análises realizadas, o direcionamento dos resíduos, de acordo com as possibilidades apresentadas, não agregará grandes custos à empresa abordada neste estudo, visto que já segue os procedimentos de forma correta em perfeito atendimento das normas, proporcionando

maior segurança ao cumprimento da legislação e atendendo os órgãos de controle ambiental.

#### VI – REFERÊNCIAS

ABNT NBR 12235 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos, abr. 1992.

ABNT NBR 11174 – Armazenamento de Resíduos Classe II – A – Não Inertes e B – Inertes, jul. 1990.

ABNT NBR 10004 – Resíduos Sólidos – Classificação, nov. 2004.

FORNO, Marlise Amália Reinehr Dal (Org.) Fundamentos em gestão ambiental [recurso eletrônico], coordenado pelo SEAD/UFRGS. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2017.

HARRINGTON, H. J.; KNIGHT, A. A implementação da ISO 14000: como atualiza o SGA com eficácia. Atlas: São Paulo, p.365, 2001.