

CLASSIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS NA OFICINA MECÂNICA DE UMA TRANSPORTADORA EM RIO VERDE-GO¹

Fabiana Silvestre², Cláudio de Sá Lauro³

RESUMO

O crescimento populacional, aliado às mudanças ocorridas nos hábitos de consumo da população, tem levado ao aumento na geração de resíduos, o que se agrava ainda mais com os investimentos em produtos descartáveis, estes que, de modo rápido, tornam-se resíduos. Ocorre que, os resíduos ocasionam vários impactos ambientais, o que tem tornado um dos grandes problemas para sociedade nos tempos atuais. Aliado a isto, o estudo proposto foi avaliar a geração e o gerenciamento de resíduos na Transportadora Brasil Central, situada na Cidade de Rio Verde-GO, realizando um levantamento quanto a quantidade dos resíduos gerados pelas atividades de manutenção da oficina de caminhões. Os resultados mostraram que houve uma redução na produção de resíduos gerados na oficina entre os anos de 2015 a 2016, essa redução foi obtida em virtude da substituição das estopas por flanelas e pela conscientização dos colaboradores para um gerenciamento adequado dos resíduos. Sendo assim, observou-se que a mudança, a adoção de orientações e o trabalho de conscientização dos colaboradores mostrarão como ações importantes para a mudança de comportamento auxiliou na obtenção de resultados positivos no que diz respeito à redução da produção de resíduos e, conseqüentemente, a minimização dos impactos da atividade ao meio ambiente.

Palavras-chave: Destinação final. Gerenciamento de resíduos. Materiais contaminados.

¹Trabalho de conclusão do curso de Engenharia Ambiental, Universidade de Rio Verde – UniRV.

²Acadêmica do curso de Engenharia Ambiental da UniRV. E-mail: fabysilvestre@hotmail.com

³Orientador, Professor da Faculdade de Engenharia Ambiental da UniRV, Tecnólogo em Saneamento Ambiental, Mestrando em Ciências Agrárias. E-mail: claudio_lauro@hotmail.com

CLASSIFICATION AND QUANTIFICATION OF WASTE GENERATED IN THE MECHANICAL OFFICE OF A CONVEYOR IN RIO VERDE-GO

ABSTRACT

Population growth, together with the changes in consumption habits of the population, has led to an increase in waste generation, which is further aggravated by investments in disposable products, which quickly become waste. It happens that, the waste causes several environmental impacts, which has become one of the great problems for society in the present times. In addition to this, the proposed study was to evaluate the generation and management of waste at the Transportadora Brasil Central, located in the city of Rio Verde-GO, surveying the amount of waste generated by the truck workshop maintenance activities. The results showed that there was a reduction in the production of waste generated in the workshop between the years 2015 to 2016, this reduction was obtained due to the replacement of the flannel tow and the awareness of the employees for an adequate waste management. Thus, it was observed that the change, the adoption of guidelines and the work of awareness of the employees will show how important actions for the change of behavior helped to obtain positive results regarding the reduction of waste production and, consequently, the minimization of the impacts of the activity on the environment.

Keywords: Final destination. Waste management. Contaminated materials.

INTRODUÇÃO

A preocupação com a problemática da escassez de recursos naturais, ocasionada pelo mal-uso do meio ambiente pelo homem vem sendo cada vez mais destaque nas discussões ocorridas nas diversas esferas da sociedade, fato que tem gerado o despertar da população em geral para a adoção de práticas sustentáveis, notadamente nas empresas e indústrias, que são as vilãs na geração de resíduos, por exemplo (MACEDO, 2017).

O crescimento populacional, aliado às mudanças ocorridas nos hábitos de consumo da população, tem levado ao aumento na geração de resíduos, o que se agrava ainda mais com os investimentos em produtos descartáveis, estes que, de modo rápido, tornam-se resíduos (JESUS NETA, 2012). Ocorre que, os resíduos ocasionam vários impactos ambientais, o que tem tornado um dos grandes problemas para sociedade nos tempos atuais.

O processo produtivo tem como consequência à geração de resíduos, surgindo aí a necessidade de tratamento e destinação adequados, pois muitos destes resíduos possuem natureza tóxica, além de haver aqueles que são bioacumulativos nos seres vivos, podendo entrar na cadeia alimentar e trazer danos à saúde do homem (OLIVER; SILVA; MOTA SOBRINHO, 2008).

No Brasil a questão da destinação dada aos resíduos é disciplinada pela Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010, e instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos. A referida lei trata especificamente sobre a questão da gestão dos resíduos, determinando como prioridade a não geração, redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final destes, que deve ser de forma ambientalmente adequada e seguindo os requisitos dispostos na norma.

De uma forma geral, os resíduos de origem industrial apresentam em sua composição um alto grau de resíduos denominados perigosos. Em função da periculosidade oferecida pelos resíduos, a NBR 10.004 classifica os resíduos em classe I – perigosos, classe IIA – não perigosos e não inertes e classe IIB – não perigosos e inertes (BRASIL – ABNT, 2004).

Em virtude do potencial contaminador dos resíduos gerados em suas atividades, as indústrias, e/ou transportadoras, devem tratar e destinar os resíduos considerados perigosos, dispondo, para tanto, de instalações apropriadas e, ainda, dando-lhes a destinação correta, nos termos das normas que disciplinam esse processo. Porém, ainda são comuns casos onde é verificada a ocorrência de má destinação dos resíduos, o que se deve, principalmente, à falta de fiscalização e de medidas punitivas mais severas para aqueles que insistem em ignorar a importância da gestão adequada dos resíduos gerados em sua atividade (SENA, 2013).

Aliado a isto, tem-se a ineficácia dos mecanismos de fiscalização relativos à destinação dada a estes resíduos, bem como, a escassez de punição estipulada por lei que sejam eficazes no sentido de desencorajar as indústrias de negligenciar estes cuidados, pelo receio de sofrer

punições que importem em prejuízo considerável para sua vida financeira, por exemplo, (MUNIZ; BRAGA, 2015; ROTH; GARCIAS, 2008).

A importância da destinação final dos resíduos está diretamente relacionada com o potencial que estes resíduos, quando tratados e destinados inadequadamente, tem de degradar o meio ambiente e contaminar os recursos naturais, bem como o ar, o solo e as águas, superficiais e subterrâneas. Além disso, os resíduos mal geridos são causadores de focos de proliferação de enfermidades e a obstrução dos sistemas de drenagem, que levam às enchentes e inundações, em cujo contexto, todos estes fatores prejudicam severamente o sistema urbano (ROTH; GARCIAS, 2008).

A responsabilidade pela destinação final dos resíduos é totalmente daquele que o gerou, independente de se tratar de grandes indústrias, empresas ou pessoas físicas. Todavia, uma série de fatores, como a carência de informações e opções neste sentido, o número reduzido de profissionais que se especializam nesta área específica, tem feito com que algumas indústrias, por exemplo, deixe de assumir sua responsabilidade em gerir e destinar adequadamente os resíduos que a sua atividade produziu, passando a ser um potencial agressor do Meio Ambiente e, em especial, aos recursos hídricos (JESUS NETA, 2012).

Assim, o estudo que se apresenta tem o objetivo de classificar e quantificar os resíduos gerados na empresa em estudo e conscientizar os colaboradores para a destinação correta destes resíduos.

METODOLOGIA

O estudo proposto foi avaliar a geração e o gerenciamento de resíduos na Transportadora Brasil Central, situada na Cidade de Rio Verde-GO, realizando um levantamento quanto a quantidade dos resíduos gerados pelas atividades de manutenção da oficina de caminhões, com ênfase no processo de troca de óleo destes veículos. O gerenciamento foi realizado nos anos de 2015 e 2016, sendo em 2015 a produção de dados e em 2016 a implantação do processo de gerenciamento adequado dos resíduos e a conscientização dos colaboradores.

Antes de iniciar a pesquisa, foi realizada uma reunião com gerente de manutenção, a fim de solicitar autorização para fazer o levantamento dos dados referentes a todos os resíduos gerados na empresa em estudo. Posteriormente foram realizadas visitas *in loco*, a fim de verificar quais os tipos de resíduos ali gerados, onde os resíduos descobertos foram estopas

impregnadas com óleo e graxas, serragem contaminada, filtros de óleo, EPI's contaminados, tambores plásticos, óleo usado ou contaminado e peças retiradas dos veículos, onde foram quantificados, por meio de uma balança da própria empresa, procedimento que se repetiu a cada dois meses nos anos de 2015 e 2016 e, posteriormente, tabulados em uma planilha.

Para a análise da mudança de gerenciamento de resíduos realizou-se um acompanhamento dos processos realizados na oficina da empresa em análise nos respectivos períodos (nos anos de 2015 e 2016), para verificar se houve a redução dos resíduos após implantada a nova proposta de gestão no ano de 2016. Com este objetivo adotou-se como estratégia a substituição do uso de estopas para a higienização na oficina por flanelas de tecidos, as quais eram utilizadas e encaminhadas para a devida higienização, para, posteriormente, serem reutilizadas na oficina. Com relação ao óleo, adotou-se a troca dos galões de óleo, onde se passou a utilizar galões com capacidades maiores, com o que seria possível gerar menor quantidade de resíduos (vasilhames de óleo).

De posse dos resultados obtidos com o procedimento narrado acima, realizou-se outra reunião com a administração da Transportadora, a fim de demonstrar os dados coletados e os resultados verificados propondo possíveis mudanças de estratégias, além de realizar feedbacks e acompanhamento das atividades no intuito de estimular o desenvolvimento sustentável.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostraram que houve uma redução na produção de resíduos gerados na oficina entre os anos de 2015 a 2016, conforme Tabela 1.

Tabela 1 - Peso bruto/litros dos resíduos gerados na oficina.

Resíduos	2015	2016
Estopas impregnadas com óleos e graxas	881 kg	291 kg
Serragem contaminadas	329 kg	137 kg
Filtros utilizados	1099 kg	765 kg
EPI's contaminados	251,100 kg	158 kg
Tambores plásticos contaminados	811 kg	436 kg
Óleo usado ou contaminado	6650 ltrs	1600 ltrs
Óleo e graxa retirados da caixa separadora	853 kg	435 kg
Peças retiradas dos veículos	60 kg	20kg

Ao comparar os resíduos de estopas impregnadas com óleos e graxas, nos anos de 2015 e 2016, verificou-se que houve uma redução de 67% (Tabela 1 e Figura 1). Essa redução foi obtida porque houve a substituição das estopas por flanelas, onde as mesmas são lavadas e reutilizadas até o seu descarte final quando não for mais possível a utilização. Outro fator que auxiliou na redução dos resíduos foi às orientações e o trabalho de conscientização dos colaboradores realizado no período de 2015 e 2016, pois havia um gasto muito alto e, após o gerenciamento dos resíduos, toda a equipe da oficina passou a ter mais conhecimento acerca da importância de reduzir os resíduos, bem como quanto à possibilidade de se chegar a essa redução.

A figura abaixo (Figura 1) expressa os índices de redução de resíduos alcançados após a adoção das estratégias mencionadas, trazendo, ainda, a representação da comparação realizada entre as quantidades relativas aos dois anos em estudo.

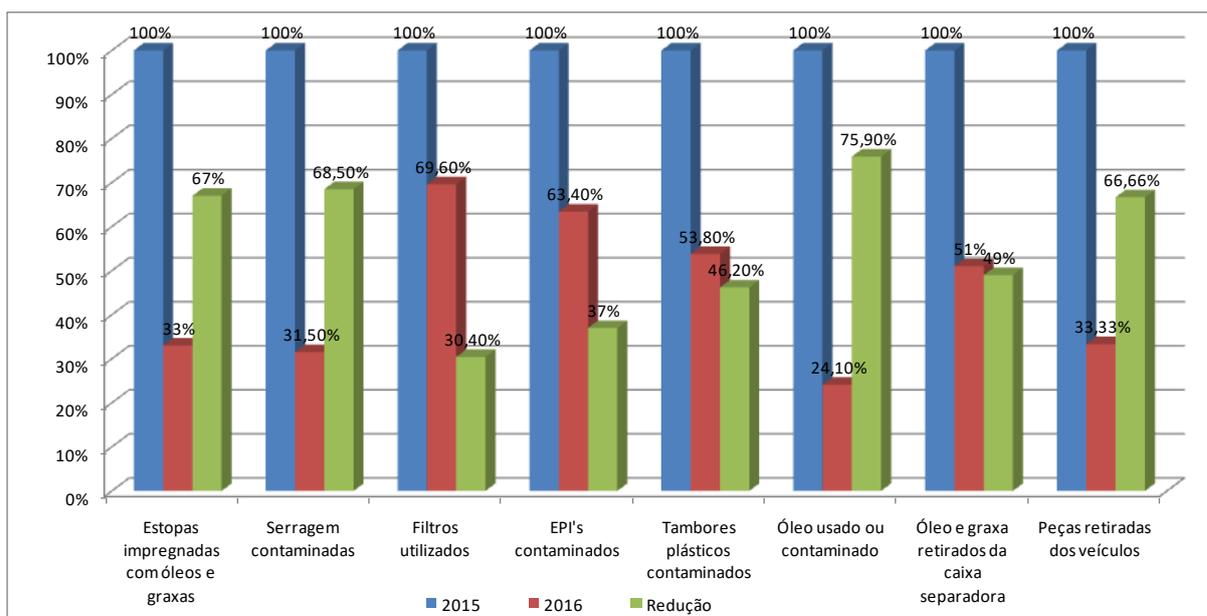


Figura 1 – Redução dos resíduos gerados na oficina, referente ao ano de 2015 e 2016.

A respeito dos resíduos representados pelas flanelas, Nunes e Barbosa (2017) relataram em suas pesquisas que elas, assim como as estopas, em virtude de entrarem em contato com os maiores agentes contaminantes que existem nos derivados do petróleo, acabam se tornando resíduos sólidos considerados perigosos (Classe I), e, nos termos da NBR 10004 da ABNT, oferecem riscos à saúde humana, bem como ao meio ambiente, caso sejam descartados sem passarem pelo tratamento devido.

Os autores ainda comentam que, em meio aos resíduos gerados, as estopas sujas, flanelas, embalagens e principalmente, os óleos utilizados ou contaminados são potenciais poluidores. Com relação às estopas e flanelas, o destino final dado em 86% das oficinas avaliadas por Nunes e Barbosa (2017) é o lixo comum. Já com relação às embalagens, cerca de 71% das oficinas não descartam devidamente. Por fim, com relação ao óleo usado ou contaminado, apenas 64% das oficinas enviam seus resíduos para empresas de reciclagem.

Além disso, a troca de óleo lubrificante, que faz parte das atividades cotidianas das oficinas, gera uma quantidade muito grande de embalagens plásticas, as quais contém resíduos oleosos, de forma que seu descarte inadequado é altamente prejudicial ao meio ambiente (NUNES E BARBOSA, 2017).

Betim (2012, p. 14/15) comenta que as estopas “não devem ser mais utilizadas, pois podem comprometer a qualidade do serviço e a segurança do técnico”. Já sobre a utilização de panos (ex. flanelas), o autor comenta que “devem ser descartados ou encaminhados para serem lavados por lavanderia especializada em materiais de oficina”.

Nos resíduos referentes à serragem contaminada também foi observada uma diminuição nos períodos analisados (Tabela 1). O que justifica essa redução é a mudança adotada no processo no momento da substituição do óleo, ou seja, anteriormente, não era colocado nada embaixo do caminhão no momento em que retiravam o filtro de óleo e esgotavam-no, ocasião em que o óleo caía no chão, requerendo um volume maior de serragem para sugar o óleo antes de lavar o local. Com o novo modelo de gerenciamento de resíduos, passou-se a posicionar um tambor estrategicamente no local, a fim de conter todo o esgotamento de óleo no momento da troca, evitando que ele caia no chão. Com esse procedimento reduziu-se a quantidade de serragem utilizada para sugar o óleo que caía no chão chegando a um gasto na proporção de 68,5% no ano de 2016, comparados com o ano de 2015 (Figura 1).

Quando ao uso dos filtros na oficina, também foi verificada uma redução no ano de 2016, em relação ao ano de 2015, o mesmo ocorrendo com os óleos usados e/ou contaminados e as peças estragadas retiradas dos veículos (Tabela 1). Essa redução é justificada em função da empresa ter adquirido uma frota nova de carros e/ou caminhões, passando a fazer a troca de filtro, óleo e peças nas concessionárias. Esta mudança de procedimento resultou na redução dos filtros em 30,4%, dos óleos usados e/ou contaminados em 75,9% e das peças em 66,66% (Figura 1).

A economia identificada com relação aos tambores plásticos contaminados foi de 46,2%, pois em 2015 o quantitativo contaminado foi de 811 kg, e em 2016 foi de apenas 436 kg. Essa diminuição ocorreu devido à substituição dos tambores de plástico de 20 litros, para os tambores de 200 litros, o que minimizou a quantidade de tambores plásticos contaminados que eram descartados (Tabela 1 e Figura 1).

Em 2015, os EPI's contaminados somaram 251,100 kg. Já no ano de 2016, observou uma redução, totalizando 158 kg, o que se deve às orientações repassadas pela empresa a sua equipe, a qual passou a higienizar os itens de segurança utilizados pelos colaboradores, tais como capacetes, óculos incolor, entre outros, encaminhando-os para uma empresa terceirizada a fim de que fosse realizada a higienização. No ano de 2015 os EPI's que se encontram sujos eram descartados pelos colaboradores, mas com a nova proposta da empresa houve uma economia de 37% (Figura 1).

Referente à caixa separadora, no ano de 2015 houve uma produção de 853 kg de óleo e graxa e, em 2016, houve uma produção de 435 kg, o que representa uma redução de 49% (Figura 1). Essa redução é devida a nova proposta da empresa, com as novas ações implantadas, as quais auxiliaram na redução dos resíduos na empresa. Observa-se, assim, que é de extrema importância a adoção de medidas que visem reduzir a quantidade de embalagens utilizadas na troca de óleos, bem como o descarte adequado destas.

O presente estudo demonstrou que o gerenciamento correto das embalagens de óleo lubrificante requer a disponibilização da infra-estrutura necessária para a coleta, armazenagem, proteção e expedição (FORLIN; FARIA, 2002).

Conforme salienta Maroun (2006, p. 14) “é importante identificar as formas de manuseio e acondicionamento dos resíduos, pois, [...], podendo os mesmos ser separados por diversas cores conforme orienta a Resolução CONAMA 275/01” (Figura 2). Isso é importante porque um resíduo que, inicialmente, não é considerado como perigoso pode sofrer contaminação e se transformar em material perigoso, o que faz com que seja mais difícil seu gerenciamento e exija mais investimentos.

AMARELO	Metal	MARROM	Resíduos Orgânicos
AZUL	Papel / Papelão	PRETO	Madeira
BRANCO	Resíduos Ambulatoriais e de Serviços de Saúde	ROXO	Resíduos Radioativos
CINZA	Resíduo Geral*	VERDE	Vidro
LARANJA	Resíduos Perigosos	VERMELHO	Plástico

(*) não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação.

Figura 2 – Padrão de cores CONAMA 275/01

Desta forma, os estudos revelaram como são eficazes propostas semelhantes a estas a serem aplicadas às atividades exercidas pelos colaboradores, demonstrando que a empresa, ao buscar uma nova proposta de gestão de resíduos, favorece ao meio ambiente, principalmente quando se trata de resíduos como estopas e embalagens de óleo, que são resíduos considerados perigosos.

CONCLUSÕES

Concluí-se que após a avaliação dos procedimentos realizados na empresa em estudo e a adoção da proposta de gerenciamento, houve uma redução dos resíduos produzidos.

Sendo assim, observou-se que a mudança, a adoção de orientações e o trabalho de conscientização dos colaboradores mostrarão como ações importantes para a mudança de comportamento auxiliou na obtenção de resultados positivos no que diz respeito à redução da produção de resíduos e, conseqüentemente, a minimização dos impactos da atividade ao meio ambiente.

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. 71p. Disponível em: <www.unaerp.br/documentos/2234-abnt-nbr-10004/file>. Acesso em: 23 abr. 2017.

BETIM, M. S. *Gestão ambiental – resíduos ocasionados pela troca de óleo em uma oficina automotiva e práticas para minimizar essa situação*. 2012. 37f. Monografia (Graduação em Administrativa) – Faculdade Cenecista de Capivari, Capivari, 2012.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. *Política Nacional de Resíduos Sólidos*. Brasília: Governo Federal, 2010.

FORLIN, F. J.; FARIA, J. *Considerações sobre a reciclagem de embalagens plásticas*. *Polímeros: Ciência e Tecnologia*, v. 12, n. 1, p. 1-10, 2002.

JESUS NETA, Antonia Sousa de. Meio ambiente e gestão dos resíduos sólidos: estudo sobre o consumo sustentável a partir da lei 12.305/2010. *Âmbito Jurídico*, Rio Grande, XV, n. 98, mar 2012. Disponível em: <http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=11291>. Acesso em maio 2017.

MACEDO, Milena da Silva. *O mau uso da água e as consequências da escassez no Brasil*. Disponível em: <http://www.econoteen.fea.usp.br/sites/default/files/milena_macedo.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2017.

MAROUN, C. A. *Manual de gerenciamento de resíduos: guia de procedimento passo a passo*. Rio de Janeiro: GMA, 2006.

MUNIZ, I. C; BRAGA, R. M. Q. O gerenciamento de óleos lubrificantes usados ou contaminados e suas embalagens: estudo de caso de uma empresa de logística na Região Norte do Brasil. *Sistemas & Gestão*, v.10, p. 442-457, 2015.

NUNES, G. B.; BARBOSA, A. F. F. Gestão dos resíduos sólidos provenientes dos derivados de petróleo em oficinas mecânicas da cidade de Natal/RN. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA/UEPB. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/enect/trabalhos/Comunicacao_659.pdf>. Acesso em: 15 maio 2017.

OLIVER, Samantha; SILVA, Valdinete Lins da; MOTA SOBRINHO, Maurício Alves da. Gerenciamento de resíduos. *Revista Brasileira de Ciências Ambientais*, n. 9, abr. 2008.

ROTH, Caroline das Graças; GARCIAS, Carlos Mello. A influência dos padrões de consumo na geração de resíduos sólidos dentro do sistema urbano. *REDES*, Santa Cruz do Sul, v. 13, n. 3, p. 5-13, set/dez. 2008.

SENA, Tiago. *Levantamento dos Resíduos Sólidos Gerados em uma Empresa de Refino de Petróleo*. 2013. 53 f. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Graduação em Engenharia Ambiental Sanitária. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.