

## I-013 - AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE POSTO DE MOLAS: ESTUDO DE CASO EM MATO GROSSO

**Karytany Ulian Dalla Costa<sup>(1)</sup>**

Engenheira Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Especialista em MBA Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental pelo Instituto de Pós-Graduação e Graduação (IPOG). Mestranda em Recursos Hídricos na UFMT.

**Eduarda da Conceição Oliveira<sup>(2)</sup>**

Engenheira Ambiental pela Universidade de Cuiabá (UNIC). Mestranda em Recursos Hídricos na UFMT.

**Karytaelen Ulian Dalla Costa<sup>(3)</sup>**

Engenheira Civil pela Universidade de Cuiabá (UNIC). Especializando em Auditoria, Avaliações e Perícias da Engenharia no IPOG.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua Joaquim Murtinho, 1805 - Porto - Cuiabá - MT - CEP: 78025-110 - Brasil - Tel: (65) 9 9989-0699 - e-mail: [karytany@hotmail.com](mailto:karytany@hotmail.com)

### RESUMO

A falta de um gerenciamento adequado de resíduos sólidos em oficinas mecânicas e postos de molas, é um problema ambiental grave devido os diferentes compostos químicos oriundos deste meio, sendo fundamental o diagnóstico ambiental das atividades relacionadas a esses tipos de empreendimentos. Assim, este estudo teve como objetivo avaliar o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos em um posto de molas no município de Várzea Grande – MT, bem como realizar a caracterização dos resíduos sólidos gerados. Para a realização do estudo foram realizadas pesquisas bibliográficas e visitas técnicas *in loco* para avaliação da estrutura física do empreendimento e caracterização dos resíduos sólidos pelo método gravimétrico. A avaliação da estrutura física seguiu-se o Inventário apresentado pelo autor Kohl et al. (2017) e faixas de atendimento pelo autor Ramm et al. (2015). A separação e caracterização dos resíduos sólidos foi realizado em 2015 no período de 4 semanas (fevereiro a março), das 8h ao 12h. Por fim, fez-se a tabulação e análise dos dados, como também propostas alternativas para o manejo dos resíduos sólidos. Como resultados, a estrutura física do posto de molas “A” foi enquadrada como “Parcialmente adequada”, com uma pontuação de 60%, apresentando os ferros velhos como os resíduos sólidos gerados em maior quantidade, correspondentes a 52% do total de resíduos gerados. Foi possível concluir que o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos e líquidos do posto de molas possuem falhas, visto como um cenário preocupante em relação aos riscos de contaminação ao meio ambiente, em que se torna imprescindível a elaboração e implantação de uma gestão ambiental.

**PALAVRAS-CHAVE:** Diagnóstico Ambiental, Caracterização dos Resíduos Sólidos, Avaliação da Estrutura Física, Método Gravimétrico, Inventário.

### INTRODUÇÃO

A falta de um gerenciamento ambiental adequado de resíduos sólidos, especialmente em oficinas mecânicas e postos de molas, é um problema ambiental grave devido os diferentes compostos químicos oriundos deste meio (LOPES; KEMERICH, 2007).

Conforme os dados disponibilizados pelo Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN) para março de 2018, a frota de veículos do tipo caminhão, caminhão trator, ônibus, micro-ônibus, reboque e semirreboque no Brasil é de 5.986.403, totalizando a porcentagem de 6,12% em relação a frota de veículos no país. Para o mesmo período, constatou-se para região Centro-oeste cerca de 337.850 caminhões, sendo o estado de Mato Grosso com a segunda maior frota de caminhões da região, com 102.248 caminhões, justificado pela elevada atividade agropecuária. Desse valor, 31.545 correspondem a frota de caminhões da capital Cuiabá e 13.458 do município Várzea Grande (DENATRAN, 2018).

Esses veículos de acordo com a frequência que circulam nas rodovias precisam de manutenções. Estima-se que existem no Brasil 121.317 empresas que realizam manutenção de veículos. Desse total, 60% são referentes a oficinas de reparação mecânica, 15% são de reparadoras e 25% são empresas que se dedicam à manutenção.

Do total, 76.429 das empresas são voltadas à reparação mecânica de automóveis e veículos comerciais leves (OFICINA BRASIL, 2015).

As principais atividades de oficinas mecânicas e postos de molas são: serviços de solda, molejo e mecânica em geral. Esses tipos de serviços geram grande quantidade de resíduos sólidos como, óleos lubrificantes, peças usadas, latarias, estopas com óleo/graxa e embalagens de peças e de óleos lubrificantes, os quais são passíveis de controle afim de prevenir possíveis impactos ambientais (FEAM, 2016). Desta maneira é necessário seguir diretrizes legais e normativas para a regulação ambiental dessas empresas.

De acordo com o Art.20 da Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, toda empresa geradora de resíduo sólido classificado como perigoso está sujeita à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), como também é responsável pela destinação final ambientalmente adequada dos resíduos gerados.

O PGRS compõe um conjunto de ações desde as etapas de geração até o tratamento e destinação final. Para um PGRS adequado, é preciso avaliar o gerenciamento atual da empresa e caracterizar os resíduos sólidos gerados para o desenvolvimento de ações e propostas para o manejo de resíduos sólidos cabível (COSTA; MAIA, 2015).

Diante do exposto, é fundamental o diagnóstico ambiental das atividades com potencial poluidor dos postos de molas para o correto controle ambiental e consequente proteção do meio ambiente e da saúde da população. Assim, este estudo tem como objetivo avaliar o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos em um posto de molas no município de Várzea Grande – MT, bem como realizar a caracterização dos resíduos sólidos gerados.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Área de Estudo

O presente estudo foi realizado em um posto de molas no município de Várzea Grande – MT, denominado posto de molas “A”. O posto de molas “A” possui uma área aproximadamente de 12.000 m<sup>2</sup>. É composto por 8 funcionários. Em seus serviços prestados realiza as atividades de solda, molejo e serviços mecânicos em geral. Em seu pátio de serviço recebe veículos de médio à grande porte (Tabela 1).

**Tabela 1:Tipos de caminhões que frequentam o posto de molas “A”.**

Figura	Tipo de Caminhão	Peso Bruto Máximo (kg)
	Toco	16.000
	Truck	23.000
	Carreta 2 eixos	33.000
	Carreta Baú	41.500
	Carreta 3 eixos	41.500
	Carreta Cavalo Truckado	45.000
	Carreta Cavalo Truckado Baú	45.000
	Bi-Trem (Treminhão) - 7 eixos	57.000

**Fonte: ABTTC (2008).**

O processo de produção de reparação veicular do posto de molas “A” consiste inicialmente na recepção do veículo, cadastro e elaboração da ficha do cliente, diagnóstico feito pelo mecânico, substituição de peças e lavagem de peças (se necessário), reparo do veículo e descarte de peças. Nos serviços de reparação veicular como reparo de freios, rolamentos e suspensão são utilizados produtos químicos tais como óleos lubrificantes, graxas e desengraxantes. Algumas vezes utilização da gasolina na lavagem das peças.

## Metodologia

Definido o objeto de estudo e o tema, foram realizadas as seguintes etapas: (i) Pesquisa bibliográfica, (ii) Avaliação da estrutura física, (iii) Caracterização dos resíduos sólidos, (iv) Tabulação e análise dos dados e (v) Sugestões para o manejo adequado dos resíduos sólidos.

- (i) A pesquisa bibliográfica foi realizada durante todo o percurso do estudo, por meio de entrevistas e consultas em artigos, dissertações, teses, livros, publicações governamentais nacionais e estaduais, aspectos legais pertinentes, sites e empresas especializadas em tratamento e destinação final de resíduos. A pesquisa bibliográfica permitiu o conhecimento e a identificação de formas corretas para o acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final.
- (ii) Para avaliar a estrutura física realizaram-se vistorias nas instalações do posto de molas “A”, a qual visou verificar à adequação de cinco itens (Tabela 2), conforme Kohl et al. (2017). Para ser classificado como atendido, o requisito deve ser considerado “sim” e classificados como “bom”. As faixas conceituais que representam o quanto dos requisitos foram atendidos são mostradas na Tabela 3.

**Tabela 2: Inventário da estrutura física da oficina mecânica avaliada.**

Requisitos	Não	Sim	
		Bom	Ruim
1. Bacia de contenção			
2. Piso impermeável			
3. Tratamento da água de lavagem de peças			
4. Caixa separadora de água e óleo			
5. Área de armazenamento de resíduos			
% atendido		0%	

Legenda: Não = não possui; Sim = possui, Bom = atende a legislação, Ruim = não atende a legislação.

**Fonte: Kohl et al. (2017).**

**Tabela 3: Faixas conceituais para verificação do atendimento dos requisitos estabelecidos.**

Adequada	Parcialmente adequada	Inadequada
Atendimento $> 80\%$ dos requisitos estabelecidos	Atendimento $\leq 40\%$ e $\geq 79\%$ dos requisitos estabelecidos	Atendimento $< 39\%$ dos requisitos estabelecidos

**Fonte: Ramm et al. (2015).**

- (iii) A caracterização dos resíduos sólidos consistiu primeiramente na coleta dos resíduos depositados em dois tambores de Latão de 200L, respeitando as datas de coleta do caminhão da prefeitura. O tempo de trabalho nos procedimentos de caracterização durou de 3 a 4 horas por dia, considerando a triagem e pesagem dos resíduos. Os trabalhos foram realizados no período matutino, das 8h ao 12h, no período de 4 semanas (fevereiro e março) em 2015, no espaço cedido pelo proprietário do estabelecimento. Para a caracterização dos resíduos sólidos foi aplicado o método gravimétrico. Foram utilizados os seguintes materiais: tambor de latão de 200 L, balança mecânica de 200 Kg, tablado de madeira (cedido pelo proprietário), sacos plásticos de 100 L e equipamentos de proteção individual (EPIs).
- (iv) Para análise, os dados foram organizados em tabelas, relacionando os tipos de resíduos com seus respectivos pesos, gerados por média semanal e produção mensal. Em seguida, elaborou-se gráficos para melhor visualização da quantificação dos resíduos sólidos. Os dados foram analisados de acordo com a produção e o impacto gerado.
- (v) Conforme a avaliação do sistema de gestão de resíduos do posto de molas “A”, foram propostas alternativas para o manejo adequado dos resíduos sólidos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A apresentação dos resultados se dará em tópicos para melhor visualização e entendimento da avaliação realizada. Primeiramente a avaliação da estrutura física, caracterização dos resíduos, juntamente com a análise dos resultados obtidos.

### Avaliação da Estrutura Física

O posto de molas “A” alcançou a pontuação de 60%, sendo enquadrada como “Parcialmente adequada” (Tabela 4).

**Tabela 4: Síntese do resultado da avaliação da estrutura física do posto de molas “A”.**

Requisitos	Não	Sim	
		Bom	Ruim
1. Bacia de contenção	X		
2. Piso impermeável	X		
3. Tratamento da água de lavagem de peças			X
4. Caixa separadora de água e óleo			X
5. Área de armazenamento de resíduos			X
<b>% atendido</b>		<b>60%</b>	

Quanto o requisito **Bacia de contenção**, o posto de molas “A” não possui esta estrutura para prevenção de acidentes com vazamentos. O óleo usado é armazenado em tambores de plásticos e coletado sempre que cheio, por empresa que realiza a reciclagem do mesmo. Quando é realizada a lavagem do piso do posto de molas, a água residual escoa pelo pátio, não tendo canaletas para contenção do efluente contaminado para o devido tratamento.

O posto de molas não possui **piso impermeável** (Figura 1), no pátio onde recebem os veículos para os futuros reparos o piso é de cimento batido, sem nenhum tipo de tratamento, o que facilita a infiltração de efluentes contaminados no solo. No local de lavagem de peças o piso também é de cimento batido, apresentando manchas de óleo em toda sua área.



**Figura 1: Piso de cimento batido do posto de molas “A”.**

Em relação ao **tratamento da água de lavagem de peças**, o posto de molas possui o local para lavagem de peças, a qual é feita manualmente. Quando realizada a lavagem de peças o efluente gerado é encaminhado para caixa separadora de água e óleo.

A **caixa separadora de água e óleo** do posto de molas faz a separação preliminar em um tambor de 200 L (tanque de combustível de caminhão), o óleo separado é armazenado em tambores de plásticos até a sua coleta, a água residual é encaminhada ainda para a caixa separadora feita de alvenaria aterradas, depois de tratado o efluente, é direcionado para o sistema de esgoto.

Quanto a área de **armazenamento de resíduos**, o posto de molas acondiciona os resíduos sólidos em tambores de 200 L (Figura 2) em local seco e coberto, porém não realizam a separação dos resíduos úmidos e secos.

Além de misturar os resíduos contaminados com óleo junto com os resíduos não contaminados. Portanto, não atendem o estabelecido pela NBR nº 11.174/1990, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a qual preconiza que os resíduos de classe II e III não devem ser armazenados juntamente com os resíduos de classe I de forma a não possibilitar a alteração de sua classificação e de minimizar os riscos de danos ambientais (ABNT, 1990). Já os resíduos como ferros velhos ou de grande porte são armazenados em uma área dentro do posto de molas até que se obtenha uma quantidade suficiente para à venda. Estes são recolhidos a cada 4 meses.



**Figura 2: Tambores de Latão de 200L para acondicionamento dos resíduos.**

Quando comparado a estudos presentes na literatura, o cenário obtido quanto a estrutura física dos postos de molas corrobora com o encontrado em outras oficinas mecânicas, como o estudo de caso realizado no município de Novo Hamburgo em Rio Grande do Sul (RS), em que a oficina Alpha foi enquadrada como “Adequada” com pontuação de 80%, valor limite entre as faixas de “Parcialmente adequada” com “Adequada”, melhor classificada em relação ao posto de molas “A” (60%). E em relação a oficina Beta, enquadrada como “Inadequada”, o posto molas “A” apresentou melhor classificação. Os autores Kohl et al. (2017) relacionam tais pontuações devido as falhas apresentadas na forma de gerenciar os resíduos gerados e a maneira desorganizada de armazenamento dos resíduos nas dependências das oficinas mecânicas.

As falhas nas estruturas físicas encontradas nesses tipos de empreendimentos podem ser relacionadas à falta de fiscalização por parte dos órgãos ambientais tanto no âmbito estadual quanto no municipal, os quais estabelecem o licenciamento ambiental para atividades de oficinas mecânicas e posto de molas. Tal situação agrava os impactos ambientais diversos que essas atividades podem causar no meio ambiente, como a poluição do solo e da água.

### **Caracterização dos Resíduos Sólidos**

Os resíduos encontrados, identificados e quantificados, segundo as visitas efetuadas no posto de molas “A” foram de diferentes tipologias: como papel, papelão, plásticos, metais, borracha, estopa com óleo, pano com óleo, espuma com óleo, graxa, embalagens de óleo e graxa, cola, madeira, mola, ferro velho e filtro de óleo (Figura 3).

Conforme os dados apresentados na Figura 3, pode-se perceber que a maior quantidade de resíduos sólidos gerados no posto de molas “A” são ferros velhos, representando 52% do total de resíduos gerados. Em sequência tem-se o óleo com 36%, os metais com 3%, estopas com óleo e filtros com 2%, sendo estes os principais em termos de quantidade e de periculosidade. De acordo com NBR nº 10.004/2004 os resíduos como óleo usado, filtros, estopas e espumas com óleo são considerados resíduos de classe I – perigoso, pois estão contaminados com óleo lubrificante ou outros produtos químicos. Já os ferros velhos ou sucatas que são armazenados separadamente dentro do posto de molas, são classificados como resíduos de classe II – não perigoso, por não estarem em contato com os produtos químicos, e consequentemente, não contaminados por óleos e graxas.

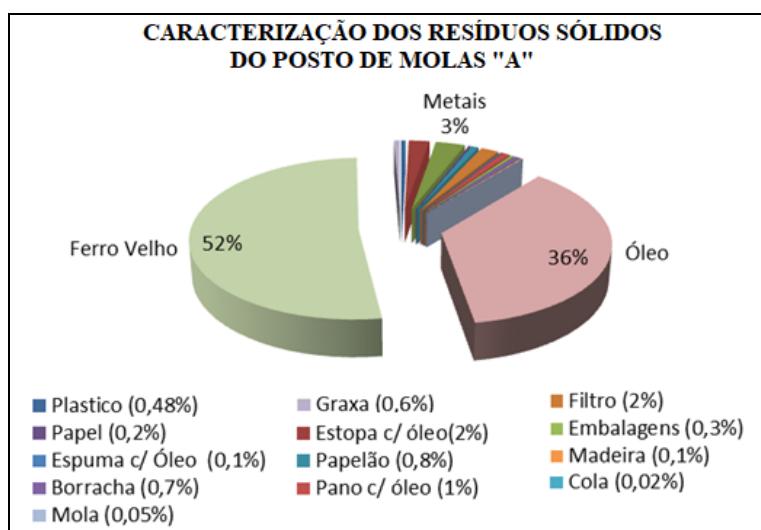


Figura 3: Caracterização e quantificação dos resíduos sólidos do posto de molas “A”.

Na Tabela 5 estão relacionados os resíduos sólidos encontrados, quanto sua periculosidade de acordo com a ABNT NBR nº 10.004/2004, como também o peso médio semanal e mensal em Kg e a classificação quanto à periculosidade.

Tabela 5: Resíduos sólidos gerados no posto de molas “A”, o peso médio semanal e mensal em Kg e a classificação quanto à periculosidade.

Resíduos Sólidos	Peso médio Kg/semana	Peso médio Kg/mês	Classificação quanto à periculosidade
Ferro velho	250,00	1000,00	Classe II B – Não perigoso/Inerte
Óleo lubrificante usado entre outros	176,00	704,00	Classe I – Perigoso
Metais	15,50	62,00	Classe II B – Não perigoso/Inerte
Estopas contaminadas com óleo	10,90	43,60	Classe I – Perigoso
Filtros de óleo	9,50	38,00	Classe I – Perigoso
Panos contaminados com óleo	4,50	18,00	Classe I – Perigoso
Papelão contaminados	3,88	15,52	Classe I – Perigoso
Borracha	3,20	12,80	Classe II B – Não perigoso/Inerte
Restos de Graxa	3,10	12,40	Classe I – Perigoso
Plásticos contaminados	2,30	9,20	Classe I – Perigoso
Embalagens contaminadas	1,60	6,40	Classe I – Perigoso
Papel não contaminado	0,90	3,60	Classe II A – Não Perigoso/Não inerte
Pedaços de madeira	0,66	2,64	Classe II B – Não perigoso/Inerte
Espumas contaminadas com óleo	0,45	1,80	Classe I – Perigoso
Mola	0,25	1,00	Classe II B – Não perigoso/Inerte
Cola	0,10	0,40	Classe I – Perigoso

Pelas informações apresentadas na Tabela 5, pode-se observar que a maioria dos resíduos encontrados no posto de molas “A” estão classificados conforme a ABNT NBR nº 10.0004/2004 como resíduos de classe I – perigoso, tal fato apresenta um cenário preocupante em relação aos riscos de contaminação ao meio ambiente e a necessidade da elaboração e implantação eficaz de um PGRS. Este resultado obtido confirma com o encontrado por Kohl et al. (2017), sendo observado que a maioria dos resíduos encontrados nas oficinas mecânicas do município de Novo Hamburgo – RS, estão classificados como resíduo perigoso. Assim como o estudo de caso da oficina de reparação e usinagem automotiva localizada no município de Belém no Estado do Pará realizado pelos autores Farage et al. (2017).

Dacroce et al. (2015) comentam que o PGRS quando “efetuado de forma adequada proporciona melhorias econômicas, tecnológicas, de segurança do trabalho e ambiental”, aliados a busca do desenvolvimento sustentável e proteção do meio ambiente.

Os mesmos autores ainda salientam que a busca da regularização dos empreendimentos com potencial poluidor não ocorre apenas para atender as exigências legais, mas também pela conscientização e preocupação dos empresários com a mudança de perfil dos clientes. Entretanto ainda é perceptível a resistência dos empresários em realizar as adequações, principalmente quanto ao quesito econômico, sendo ainda um número pequeno em relação as mudanças provindas por meio de notificações pelos órgãos ambientais competentes.

Como sugestões para melhoria da gestão de resíduos sólidos no posto de molas “A” é proposto a elaboração e implantação do PGRS, primeiramente com as ações de educação ambiental, realizando a capacitação dos funcionários e empresários envolvidos com palestras e dinâmicas com foco na preservação do meio ambiente e manejo adequado dos resíduos sólidos e líquidos nas dependências do empreendimento. Contratar profissional qualificado para elaboração e execução do projeto da Caixa Separadora de Água e Óleo conforme previsto em lei, bem como a regularização do piso de concreto batido da oficina e da lavagem de peças com aplicação de impermeabilizante. Realizar a segregação dos resíduos sólidos na fonte e contratar empresa licenciada para coleta seletiva dos resíduos passíveis de reciclagem. Quanto aos resíduos de classe I – perigoso contratar empresa especializada para o transporte, tratamento e destinação final dos mesmos, os quais devem ser enviados para um aterro industrial.

## CONCLUSÕES

Com o enquadramento da estrutura física do posto de molas “A” em “Parcialmente adequada”, foi possível concluir que o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos e líquidos possuem falhas, principalmente quanto a forma de acondicionamento dos resíduos sólidos e líquidos, bem como da ausência da bacia de contenção, das canaletas e do piso impermeável.

O conhecimento prévio a respeito do gerenciamento dos resíduos de um posto de molas, como a geração, acondicionamento, coleta/transporte e destinação final, é um passo fundamental para a elaboração de estratégias compatíveis com a realidade do processo produtivo do posto de molas, como o PGRS e adequações ambientais.

Portanto, é importante que as oficinas mecânicas e postos de molas busquem por orientações técnicas sobre as adequações ambientais que devem ser realizadas para o licenciamento ambiental das atividades, as quais também cabem ao poder público serem fornecidas com o incentivo de fiscalizações e obrigação legal quanto as regularizações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR nº 11.174/1990. Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes. Rio de Janeiro: 7 p., jul. 1990.
2. ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR nº 10.004/2004. Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: 71 p., 2004.
3. ABTTC. Associação Brasileira dos Terminais Retro portuários e das Empresas Transportadoras de Contêineres. Dados Técnicos. Tipos de caminhões, jul. 2008. Disponível em: <<http://www.abttc.org.br/downloads/tipos%20de%20caminhoes.pdf>>. Acesso em: 14 maio 2018.
4. BRASIL. 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. Diário Oficial da União. Brasília, 2010. Disponível em: <[http://flc.com.br/cataadores/pdf/politica\\_residuos\\_solidos.pdf](http://flc.com.br/cataadores/pdf/politica_residuos_solidos.pdf)>. Acesso em: 14 maio 2018.
5. COSTA, D. S.; MAIA, C. H. Elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para uma Oficina Mecânica de Rio Verde Goiás. UniRV. Universidade de Rio Verde. 10 p. 2015.
6. DACROCE, N. P. D.; FUJIHARA, H. M. L.; BERTOLINI, G. R. F. Resíduos de oficina mecânica: Proposta de gerenciamento de resíduos sólidos – LP Radiadores e Baterias LTDA. Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente – ENGEMA. 17 p., 2015.

7. DENATRAN. Departamento Nacional de Trânsito. Relatórios Estatísticos. Frota de Veículos, mar. 2018. Disponível em: <<https://www.denatran.gov.br/estatistica/635-frota-2018>>. Acesso em: 14 maio 2018.
8. FARAGE, F. C.; SILVA, A. L. P.; SILVA, A. B. N.; SILVA, M. G.; SOUZA, I. N. T. Gerenciamento de resíduos advindos de oficina de reparação automotiva: um estudo de caso no município de Belém-PA. In 8º Fórum Internacional de Resíduos Sólidos. Resíduos Sólidos e Recursos Hídricos. As grandes consequências de cada atitude. Curitiba: 10 p., jun. 2017.
9. FEAM. Fundação Estadual do Meio Ambiente. Guia técnico ambiental da indústria de reparação automotiva. Belo Horizonte: FEAM, Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais, 75p., 2016.
10. KOHL, C. A.; SPANEVELLO, A.; SILVA, C. S. de S. Diagnóstico Ambiental em oficinas mecânicas localizadas no município de Novo Hamburgo/RS. In 8º Fórum Internacional de Resíduos Sólidos. Resíduos Sólidos e Recursos Hídricos. As grandes consequências de cada atitude. Curitiba: 9 p., jun. 2017.
11. LOPES, G. V.; KEMERICH, P. D. C. Resíduos de Oficina Mecânica: Proposta de Gerenciamento. *Disciplinarum Scientia: Ciências Naturais e Tecnológicas*, v. 8, n. 1, p. 81-94, 2007.
12. OFICINA BRASIL. ALVARENGA, L. S.; CARNEIRO, A. Dimensões do mercado de reposição: quem somos, onde estamos e quanto representamos, abr. 2015. Disponível em: <<http://www.oficinabrasil.com.br/noticia/mercado-cinau/dimensoes-do-mercado-de-reposicao-quem-somos-onde-estamos-e-quanto-representamos>>. Acesso em: 14 maio 2018.
13. RAMM, N. E.; SILVA, C. S. de S.; KOHL, C. A. Avaliação do Gerenciamento dos Resíduos de Oficinas Mecânicas localizadas na cidade de Esteio/RS. In 6º Fórum Internacional de Resíduos Sólidos. São José dos Campos/SP: 10 p., jun. 2015.