

## DIAGNÓSTICO PARA IMPLANTAÇÃO DE PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UM POSTO DE COMBUSTÍVEL NA CIDADE DE FORTALEZA – CE.

### **Adriana Sampaio Lima<sup>(1)</sup>**

Bióloga pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Mestranda em Tecnologia e Gestão Ambiental no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE).

### **Antonio Eduardo Bezerra Cabral**

Professor Adjunto I do Departamento de Engenharia Estrutural e Construção Civil - DEECC-UFC na Universidade Federal do Ceará (UFC). Professor colaborador do Mestrado em Tecnologia e Gestão Ambiental no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE).

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua França, 860 – Maraponga – Fortaleza - CE - CEP: 60710-710 - Brasil - Tel: (85) 88381855 - 99036322 e-mail: adrianas.lima@gmail.com

### **RESUMO**

A utilização de medidas de gerenciamento de resíduos sólidos pode reduzir os significativos danos causados ou provocados ao meio ambiente. A implantação de tais medidas pressupõe o conhecimento da realidade existente com relação a principais atividades executadas em um posto de combustível, bem como os resíduos gerados, passíveis de causar impactos ambientais e à saúde humana. Este trabalho visa à implantação de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos – PGRS em um posto de combustível, baseado nos aspectos legais vigentes, através da análise dos resíduos gerados em suas principais atividades. Foi feito um levantamento de dados à cerca da produção mensal de resíduos provenientes de troca de óleo, lavagem, gerados na loja de conveniência, escritório, banheiros e área de abastecimento, assim como as condições de manuseio, acondicionamento, coleta, transporte e disposição final. Os resultados mostraram que algumas atividades de geração de resíduos precisam ser otimizadas, bem como o investimento em conscientização dos funcionários, visando à mitigação dos impactos causados ao meio ambiente em função dos perigos ocasionados pelo gerenciamento de resíduos sólidos inadequado.

**PALAVRAS-CHAVE:** gerenciamento, resíduos sólidos, posto de combustível.

### **INTRODUÇÃO**

As questões relacionadas à geração de resíduos das atividades comerciais, em especial as dos postos de abastecimento de combustíveis, são cada vez mais preocupantes, dado as suas características potencializadas pela contaminação com substâncias derivadas de hidrocarbonetos.

Os riscos em postos de combustíveis podem ser relacionados à segurança e saúde do funcionário e riscos ambientais, que podem ocasionar contaminação do solo e lençóis freáticos, pelo vazamento de combustíveis ou provenientes de outros serviços prestados por um posto de combustível como a troca de óleo.

Além disso, com o desenvolvimento econômico das últimas décadas, houve uma diversificação dos resíduos gerados nesses estabelecimentos, bem como o aumento destes resíduos, indicando a necessidade de regulamentação dessas atividades. Fato ocorrido com a publicação da Resolução CONAMA nº 273, de 29 de novembro de 2000, a qual estabelece que toda instalação e sistema de armazenamento de derivados de petróleo e outros combustíveis são potencialmente ou parcialmente poluidores e geradores de acidentes ambientais. Esta resolução também regulamentou à adequada destinação dos resíduos gerados pelos postos de combustível.

Os resíduos sólidos de postos de combustíveis são, em sua maioria, passíveis de serem reaproveitados. Para esta condição, faz-se necessária a criação de um plano de gerenciamento de resíduos que descreva os procedimentos corretos a serem adotados, desde manejo, acondicionamento, coleta, tratamento e destinação final, que atenda as normas ambientais vigentes, tendo como principal objetivo a redução na geração, reuso e

reciclagem dos resíduos, diminuindo, dessa forma os impactos no meio ambiente, além de contribuir para a saúde humana, minimizar os custos e danos associados à destinação de resíduos e o volume e toxicidade dos resíduos gerados.

Este trabalho propõe a criação e implantação de um plano de gerenciamento de resíduos em um posto de combustível, tendo em vista todas as atividades que são executadas diariamente no local, visando a adoção de armazenamento adequado de resíduos e otimização da disposição final, considerando as normas técnicas e legislação existentes, buscando a melhoria de qualidade tanto ao meio ambiente, quanto para o funcionário que trabalha diretamente com as diversas atividades exercidas pelo posto de combustível.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Foi feito um levantamento de dados, para tal foi aplicado um questionário quali-quantitativo contemplando questões para obtenção de informações como quantidade de resíduos gerados em cada setor – escritório, troca de óleo, loja de conveniência, banheiros, área de abastecimento e lavagem de veículos – e formas empregadas de manuseio, coleta, transporte e destinação final.

Os resíduos comuns e resíduos de materiais impregnados de óleo foram pesados em balança comum, sendo feito cálculo de média mensal, através da estimativa de peso diário. Não consta pesagem de materiais recicláveis, uma vez que os resíduos gerados eram inferiores ao peso mínimo obtido pela balança. Foi feita uma vistoria do posto para verificar as condições de cada local de armazenamento de resíduos e foram coletadas informações relevantes, tais como presença de caixa separadora de água e óleo, tanques de combustíveis, procedimentos realizados na troca de óleo, etc.

Com base no levantamento bibliográfico realizado e na consulta à legislação vigente, foi elaborado um plano de gerenciamento de resíduos para um posto de combustível na cidade de Fortaleza.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **1. IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DO POSTO DE COMBUSTÍVEL**

O posto de combustível analisado está localizado na cidade de Fortaleza, têm um espaço de área construída de 720m<sup>2</sup>, trinta e dois funcionários próprios, e funciona 24 horas diárias. Possui licenças de operação da SEMACE, vigilância sanitária, ANP e cadastro de atividades do IBAMA.

O posto realiza serviços que vão desde o comércio e varejo de combustíveis e lubrificantes de veículos automotores, loja de conveniência, lavagem (ducha rápida) e troca de filtro e óleo de veículos automotores.

### **2. GERAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE RESÍDUOS**

Qualquer atividade é passível da geração de resíduo, variando conforme o tipo de atividade executada, quantidade e tipo de resíduos.

Resíduos comuns são geralmente, restos de comida, papel higiênico, lixo proveniente de varrição, entre outros. Já os resíduos perigosos são provenientes de atividades como troca de óleo e lavagem e devem ter destinação correta uma vez que são nocivos ao meio ambiente. Na tabela 1, constam os resíduos gerados por toda área do posto de combustível, incluindo loja de conveniência, banheiros, escritório, troca de óleo e lavagem, bem como dados relativos à sua geração.

**Tabela 1 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente pelo posto de combustível**

Resíduos	Origem dos Resíduos	Código conform e NBR 10.004	Estado físico	Quantida de mensal	Frequênci a da coleta	Acondiciona mento	Destino Final
Lixo comum	Loja de conveniência , banheiros, área de abasteciment o	II	Sólido	6000L	Diária	Contêiner plástico	Aterro Sanitário
Plástico	Loja de conveniência , área de abasteciment o, escritório	II	Sólido	-	Diária	Contêiner plástico	Aterro sanitário
Papel	Loja de conveniência , escritório	II	Sólido	-	Diária	Contêiner plástico	Aterro Sanitário
Vidro	Loja de conveniência	II	Sólido	-	Diária	Contêiner plástico	Reciclage m Informal
Alumínio	Loja de conveniência	II	Sólido	-	Diária	Contêiner plástico	Reciclage m Informal
Óleo usado	Troca de óleo	I	Líquid o	1200 L	Mensal	Caixa coletora	Re-refino
Emb. de óleo lubrificant e	Troca de óleo	I	Sólido	700 emb	Mensal	Tambores de plástico	Reciclage m Informal
Materiais impregnad os de óleo	Troca de óleo	I	Sólido	276kg	Diária	Contêiner plástico	Aterro Sanitário
Filtro de óleo	Troca de óleo	I	Sólido	500 filtros	Diária	Contêiner plástico	Reciclage m Informal
Lodo	Lavagem e resíduos de combustível	II	Sólido	50L	Mensal	Caixa separadora	Aterro Sanitário

### 3. MANUSEIO DE RESÍDUOS

O manuseio dos resíduos consiste no traslado destes resíduos desde sua geração até a disposição final. Um dos princípios básicos de um bom manuseio dos resíduos é que todo pessoal integrado ao Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos seja capacitado, tendo conhecimento específico desde sua geração até a disposição final, contribuindo desta forma para redução do número de acidentes e a adequada segregação dos resíduos e o perfeito reconhecimento do sistema de identificação.

Os sacos dos resíduos comuns e perigosos são pretos e estão contidos em recipientes de material lavável, resistente a ruptura e vazamento, dotado de tampa provida de sistema de abertura sem contato manual. O funcionário do posto não tem contato direto com o óleo lubrificante usado retirado dos automóveis e utiliza luvas como equipamento de proteção individual.

O lixo comum e os resíduos perigosos devem ser manuseados por funcionários capacitados, sendo obrigatório o uso de equipamentos de proteção individual como luvas de PVC e sapatos de borracha, para evitar o contato direto com os resíduos. Os materiais recicláveis devem ser embalados separadamente, e de preferência, atendendo o código de cores nacional de reciclagem.

#### 4. SEGREGAÇÃO

Os resíduos originários da loja de conveniência, área de abastecimento e escritório, que são passíveis de reciclagem, devem ser devidamente separados dos resíduos comuns, utilizando o código de cores nacional, uma vez que essa segregação ainda não é realizada no posto de combustível (Figura 1). Os resíduos originados da troca de óleo devem ser acondicionados separadamente: os filtros de óleo em um contêiner plástico e os materiais impregnados em outro contêiner plástico para posterior disposição final.



Figura 1 – Material não segregado na área de abastecimento.

#### 5. ACONDICIONAMENTO E ARMAZENAMENTO

A maior parte dos resíduos gerados em um posto de combustível são resíduos perigosos que exigem uma forma de armazenamento segura, diminuindo, desta forma, o risco de acidentes aos funcionários e ambientais. Os resíduos classificados como do tipo II não inerte, de acordo com a NBR 10.004/87, são acondicionados em sacos pretos, e em contêineres plásticos (Figura 2) até a coleta externa.

O armazenamento de resíduos perigosos do posto de combustível, referente ao óleo lubrificante usado obedece a NBR 12235/92 que dispõe sobre o armazenamento de resíduos sólidos perigosos, sendo este armazenado em tanque subterrâneo, em local de ampla ventilação e devidamente sinalizado. Os compartimentos de armazenamento de materiais impregnados de óleo, filtros e embalagens plásticas de óleo lubrificante devem ser providos de sinalização adequada, os contentores e /ou tambores devem ser rotulados de acordo, para possibilitar rápida identificação.

O armazenamento das embalagens plásticas usadas contendo óleo lubrificante é feito de maneira inadequada, uma vez que os tambores de armazenamento temporário são improvisadas (Figura 3). O acondicionamento destas embalagens deve seguir o estabelecido pela ABNT previstos em sua norma técnica 12.235/1992. Como regra geral, o local de armazenamento deve ter o piso impermeável, isento de materiais combustíveis e com dique de contenção para retenção do óleo lubrificante no caso de vazamento. Armazenar em local fresco, ventilado, longe de fontes de ignição e à pressão atmosférica, pois temperaturas elevadas podem degradar óleo lubrificante contido nas embalagens plásticas usadas causando odor desagradável em razão do desprendimento de gás sulfídrico (H<sub>2</sub>S).



Figura 2 – Forma de armazenamento do lixo comum



Figura 3 - Armazenamento inadequado de embalagens de óleo lubrificante.

## 6. COLETA INTERNA

A coleta interna é feita diariamente no período diurno (Tabela 2), os resíduos gerados pela loja de conveniência, área de abastecimento e escritório são coletados por funcionário encarregado da limpeza do posto, e os resíduos são depositados em contêineres de plástico próximos à saída do posto, facilitando a coleta externa.

Tabela 2 – Descrição das atividades relacionadas à coleta e uso de EPIs.

<p><b>COLETA INTERNA DA GERAÇÃO AO ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO</b></p> <p><b>ESCRITÓRIO, LOJA DE CONVENIÊNCIA, ÁREA DE ABASTECIMENTO, TROCA DE ÓLEO, LAVAGEM E BANHEIROS</b></p>
---

CLASSE NBR10.004	ORIGEM DOS RESÍDUOS	DESCRIÇÃO	ARMAZENAMENTO	HORA DA COLETA	EPI
I	Área de abastecimento, troca de óleo e lavagem	São, embalagens plásticas de óleo lubrificante, lâmpadas, óleo usado, lodo, filtros e matérias impregnados de óleo.	As embalagens, filtros e matérias são armazenados em tambores plásticos	Diurno	Sapatos de borracha
IIA	Escritório, loja de conveniência, banheiros, área de abastecimento	Resíduos típicos de escritório, papel e pequenas embalagens plásticas, papel higiênico absorvente, toalha de papel, garrafas de vidro, latas de alumínio, resíduos orgânicos e não recicláveis.	Os resíduos não são separados e são armazenados em sacos pretos de 50L dentro de contêineres de plástico	Diurno	Sapatos de borracha

Os resíduos da troca de óleo, como materiais impregnados e filtros são coletados por funcionários responsáveis pela troca são conduzidos para os contêineres plásticos até a coleta externa. Os filtros de óleo são separados por funcionário que conduz a reciclagem informal.

As embalagens de óleo lubrificante são coletadas por funcionário do posto, emborcadas em tambores plásticos para retirada do óleo residual. Este procedimento deve ser feito com o auxílio de um sistema utilizando funis, em que a embalagem é emborcada dentro de funis por um período superior a uma hora, a fim de reduzir ao máximo a quantidade de óleo contida na embalagem (Figura 4). A tampa do frasco deverá ser recolocada na embalagem. E então ela poderá ser conduzida para a reciclagem. O óleo residual pode ser armazenado junto ao óleo usado e conduzido à empresa de Re-refino.



**Figura 4 – Modelo correto de coleta de resíduo de óleo lubrificante da embalagem plástica**

O óleo queimado é coletado dos automóveis por sucção e o procedimento é canalizado (Figura 5), sendo o óleo conduzido diretamente para o tanque subterrâneo de armazenamento temporário.



**Figura 5 – Coleta por sucção na troca de óleo.**

A coleta do lodo (restos de combustível, sabão, areia) proveniente da caixa separadora, é feita mensalmente por funcionário, armazenado em tambores de ferro. Sendo considerado resíduo perigoso segundo NBR10.004, este deve ser coletado por funcionários treinados e devidamente equipados com EPI. Este resíduo deve ser disposto em contêineres de plástico apropriados até a coleta externa.

## 7. TRANSPORTE E COLETA EXTERNA

A coleta e o transporte externo consistem na remoção dos resíduos sólidos previamente armazenados em locais adequados até as centrais de tratamento, através de procedimentos que garantam a preservação das condições de acondicionamento, a integridade dos funcionários envolvidos no processo, da população e do meio ambiente.

Os resíduos de lixo comum, recicláveis ou não, assim como os materiais impregnados de óleo e o resíduo de lodo originado da caixa separadora são coletados por empresa da prefeitura, devidamente licenciada pelo órgão ambiental. Esta coleta é feita diariamente, os resíduos ficam localizados próximo à saída do posto facilitando a coleta externa.

A coleta de óleo usado é feita mensalmente por empresa licenciada pelo órgão ambiental, a empresa faz o transporte do óleo até o local de re-refino, de acordo com a Resolução ANTT 420/2004, que regulamenta o transporte terrestre de produtos perigosos.

## 8. DESTINO FINAL

Os resíduos de lixo comum, papéis, metais, plásticos, lodo da caixa separadora e materiais impregnados de óleo tem como destino final o aterro sanitário Metropolitano Oeste de Caucaia – ASMOC. Já as embalagens plásticas de óleo lubrificante e os filtros de óleo, são conduzidos por funcionário para reciclagem informal. As garrafas de vidro são separadas e recolhidas por catadores de lixo.

O óleo lubrificante usado tem como destino final o re-refino, de acordo com a Resolução CONAMA nº 09/93, que dispõe sobre o uso, reciclagem, destinação de re-refino de óleos lubrificantes.

Os resíduos classe I – perigosos, como o lodo da caixa separadora e os materiais impregnados de óleo deverão ser encaminhados preferencialmente para empresas de incineração licenciadas por Órgão ambiental, ou aterro industrial para resíduos perigosos. Na ausência de aterro industrial para este tipo de resíduo, deve ser contratar empresa especializada em incineração. Já os resíduos recicláveis, devem ser devidamente separados e enviados para empresa de reciclagem.

## CONCLUSÕES

A implantação do PGRS é de suma importância para o posto de combustível, uma vez que haverá uma otimização das operações de coleta, manuseio e estocagem de resíduos. O gerenciamento da maioria resíduos no posto de combustível ocorre de forma adequada, entretanto, algumas melhorias devem ser executadas, no que concerne à reciclagem de resíduos e forma de disposição final inadequada Dessa forma, foram propostas algumas medidas, para implantação e execução do PGRS no posto de combustível:

- Criação de um setor dentro do posto de abastecimento, responsável por toda a execução do plano de gerenciamento, seguindo a legislação vigente no Estado do Ceará;
- O financiamento de otimização do PGRS deverá ser de responsabilidade do setor de execução do gerenciamento, em que a arrecadação referente à atividades de reciclagem e venda de óleo usado à empresa de re-refino, será a principal forma de financiamento;
- Implantação de PEVs no posto de combustível, dessa forma, aumentando a arrecadação de resíduos passíveis de reciclagem;
- Implantação de cursos de treinamento e educação ambiental entre os funcionários e fornecedores;
- Convênio com cooperativa de reciclagem, para reciclagem de materiais plásticos, papéis, metal e vidro;
- Contratação de empresa responsável por incineração de resíduos perigosos.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. GRECCO, L.B. *et al* Proposta de plano unificado de gerenciamento de resíduos sólidos para postos revendedores de combustíveis do estado do Espírito Santo. Espírito Santo. 2005. 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, Campo Grande, 2005.
2. ROCHA, S.P.B; SILVA, G.C.; MEDEIROS, D.D. Análise dos impactos ambientais causados pelos postos de distribuição de combustíveis: uma visão integrada. Pernambuco. 2004. XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Florianópolis, SC, 2004.
3. COSTA, G.A, FERREIRA, O.M. Identificação dos resíduos gerados em postos de combustíveis. Universidade católica de Goiás – UCG. Goiás, 2008.
4. ABNT, Associação Brasileira de Normas técnicas, NBR 10.004/87
5. ABNT, Associação Brasileira de Normas técnicas, NBR 12.235/92
6. ANTT, Agência Nacional de Transportes terrestres, Resolução ANTT 420/2004
7. CONAMA, Conselho Nacional do Meio ambiente, Resolução CONAMA nº 09/93
8. ANP, Agência Nacional de Petróleo. Disponível em: [Http://www.anp.gov.br](http://www.anp.gov.br).