

ESTUDO SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DE PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS EM EMPRESA DE MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Lorena de Mattos Batista, Cristiane de Jesus Aguiar (*), Andreia Boechat Delatorre, Thiago de Freitas Almeida

* Universidade Estácio de Sá – UNESA, cristianeja_2@hotmail.com

RESUMO

O aumento da escala de produção e consumo após a Revolução Industrial tem sido um fator importante na estimulação da exploração dos recursos naturais intensificando os problemas relacionados ao meio ambiente. Assim, a temática proposta analisou as estratégias da gestão e das questões ambientais relacionadas aos resíduos industriais gerados pela empresa de manutenção e reparo de equipamentos para a prospecção de petróleo na cidade de Macaé, com a proposta do plano de gerenciamento de resíduos que descreveu as ações relativas ao manejo, coleta, transporte e destinação final, objetivando melhorias que priorizem a correta gestão dos resíduos. Com relação a metodologia foi aplicada a pesquisa bibliográfica e de campo através de dados que foram coletados junto a empresa por meio das visitas técnicas. Por fim, a pesquisa permitiu detectar e quantificar os resíduos gerados pela empresa e buscou-se contribuir para a minimização dos impactos ambientais dessa atividade industrial sobre o meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos Industriais, Estratégias de Gestão, Meio Ambiente

INTRODUÇÃO

Atualmente, as taxas de crescimento da economia brasileira subiram bastante acompanhadas pela promoção do aumento do consumo. Apesar de que o país esteja mediante de um momento de progresso socioeconômico, a elevação do consumo implica também na elevação dos impactos ambientais. As atividades consideradas como industriais geram os mais diversos tipos de resíduos, e entre eles, se inclui grande quantitativo de material perigoso, em torno de 40%, que precisa de tratamento especial devido ao seu alto potencial de impacto ambiental (Paixão, 2012).

A temática escolhida para este projeto promoverá através de um estudo de caso e referências bibliográficas, a apresentação de todas as etapas necessárias para a implantação de um plano de gerenciamento de resíduos de uma empresa de manutenção e reparo de máquinas e equipamentos para a prospecção de petróleo localizada no município de Macaé – RJ, com o objetivo de atender aos planos das legislações pertinentes.

De acordo com a Lei nº 12.305/10 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, fica definido que é responsabilidade das pessoas jurídicas referidas no artigo 20 alínea f, neste caso, geradores de resíduos industriais que são gerados nas instalações industriais, a implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento de resíduos sólidos e que este é parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento pelo órgão competente do Sisnama (República P. d., 2010).

OBJETIVO

Identificar e demonstrar todas as etapas do processo de implantação do plano de gerenciamento dos resíduos oriundos de uma unidade operacional de manutenção de máquinas e equipamentos para a prospecção de petróleo localizada na cidade de Macaé – RJ.

METODOLOGIA

1ª etapa - Após realização da visita inicial, a primeira etapa da coleta de dados foi focada na definição do objeto de estudo e revisão bibliográfica, buscou-se conhecimento sobre a gestão ambiental empresarial e ferramentas para desenvolvimento do plano de gerenciamento de resíduos.

2ª etapa - A segunda etapa se concentrou no conhecimento da empresa. Foram realizadas visitas para a obtenção de informações através de conversas com a coordenadora de saúde, segurança e meio ambiente por meio de formulários acompanhados de perguntas sobre: os tipos de resíduos gerados, a quantidade, o destino dado aos mesmos e se há um plano de gerenciamento de resíduos.

3ª etapa - Após a disponibilidade e compilação dos dados, realizou-se o plano de gerenciamento dos resíduos gerados e a possibilidade de aplicação do mesmo.

A Figura 1 mostra as etapas do trabalho.

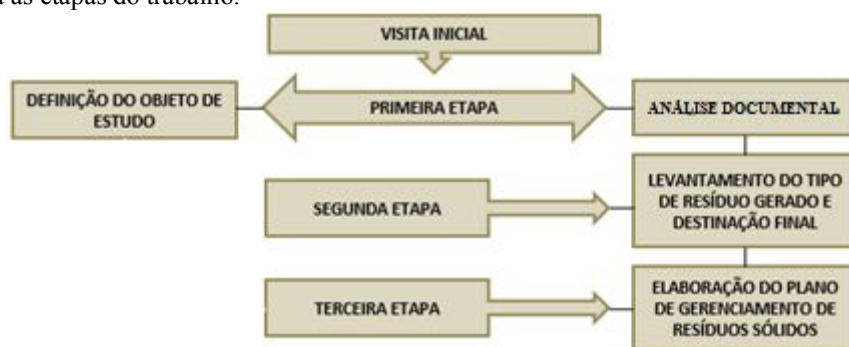


Figura 1: Etapas do trabalho.

RESULTADOS

A empresa analisada nesta pesquisa é de pequeno porte e iniciou as suas atividades em 1942 como fabricante de elastômeros e hoje atua no ramo de manutenção e reparo de sistemas para a perfuração de poços de petróleo, produção e elevação, localizada na cidade de Macaé, região Norte Fluminense do Estado do Rio de Janeiro. Ela tem o objetivo da empresa ser uma referência em qualidade nos serviços e busca em todos os aspectos a melhoria contínua.

Através da análise dos processos da empresa e das entrevistas, foi possível explicitar que as atribuições referentes ao colaborador designado para a função de ser responsável legal pela empresa é o gerente administrativo e o responsável técnico pelo plano de gerenciamento de resíduos é a coordenadora de HSE, que é legalmente habilitada para esta responsabilidade.

Com as visitas realizadas, foi possível verificar que a empresa não tem projetos de conscientização ambiental. Durante conversa com a coordenadora, quando perguntado sobre as ações que a empresa tem desenvolvido na questão ambiental, a mesma informou que não há histórico de ações para tal sensibilização e que se houvesse a criação de projeto relacionado ao meio ambiente, a mesma iria levar para gerência validar e tal processo poderia ser implementado após a avaliação. Mediante essa informação, foi criado o plano de gerenciamento de resíduos.

O levantamento dos resíduos gerados na empresa foi dividido em dois grupos: Os administrativos e os gerados na fábrica. No quadro 1, é possível verificar o tipo de resíduo que é gerado nos setores administrativos da empresa.

Quadro 1: Levantamento qualitativo do resíduo gerado nos setores administrativos.

Resíduos	Classificação do Resíduo / Código ABNT NBR 10.004/2004	Fonte geradora
Papel	Classe II A006 - Não perigoso	Gerado nos setores administrativos.
Copo plástico	Classe II A007 - Não perigoso	Gerado por todos os colaboradores diariamente.
Resíduo de banheiro	Classe II A099 - Não perigoso	Gerado diariamente pelos colaboradores através das necessidades fisiológicas.
Resíduo eletrônico	Classe II A099 - Não perigoso	Gerado principalmente pelo setor de tecnologia da informação, quando há a necessidade de troca dos equipamentos mediante algum defeito.
Pilha e bateria	Classe II A099 - Não perigoso	Gerado principalmente nos setores administrativos (troca de pilha de etiquetadoras, <i>mouses</i> , controles de ar condicionado).
Lâmpada fluorescente	Classe II A099 - Não perigoso	Gerado pelo setor de manutenção quando há a necessidade de troca.
Saco de lixo	Classe II A007 - Não perigoso	Gerado em todos os setores da empresa.
CD e DVD	Classe II A007 - Não perigoso	Gerado principalmente nos setores administrativos.
Lata de alumínio	Classe II A005 - Não perigoso	Gerado por todos os colaboradores diariamente.
Embalagem de alumínio	Classe II A005 - Não perigoso	Gerado por todos os colaboradores diariamente.
Resíduo orgânico	Classe II A001 - Não perigoso	Gerado por todos os colaboradores diariamente.

Cartucho e tonner	Classe II A099 - Não perigoso	Gerado principalmente pelo setor de tecnologia da informação, quando há a necessidade de abastecimento das impressoras.
-------------------	-------------------------------	---

Conforme apresentado no quadro 1, há uma grande variedade de resíduos que são gerados diariamente nos setores administrativos da empresa. O que também foi percebido é que a empresa não separa os seus resíduos de acordo com a sua natureza, pois, não há implantado a metodologia de coleta seletiva, logo, não existem lixeiras para a destinação correta destes resíduos. Atualmente os resíduos gerados nos setores administrativos são dispostos sem a separação em lixeiras comuns, sem o código de cores estabelecido pelo CONAMA 275/01, conforme é visto ver nas Figuras 2.

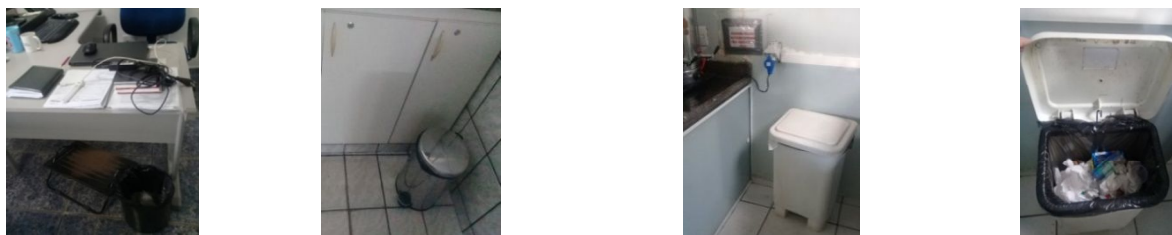


Figura 2 – Coletora de resíduos dos setores administrativos (a e b) e Recipiente para armazenamento de resíduo comum (c e d).

Com isso, deverá ser disponibilizado para os setores administrativos cestos coletores coloridos com tampa vai-e-vem com capacidade de 23 litros.

O quadro 2 mostra o detalhamento referente a segregação dos resíduos gerados nos setores administrativos.

Quadro 2 – Detalhamento da segregação dos resíduos administrativos.

Resíduos	Segregação
Papel	Serão disponibilizados aos setores coletores na coloração de acordo com o código do CONAMA 275/01, para este caso, coletores na cor azul.
Copo plástico	Serão disponibilizados aos setores coletores na coloração de acordo com o código do CONAMA 275/01, para este caso, coletores na cor vermelho.
Resíduo de banheiro	Serão disponibilizados coletores na coloração de acordo com o código do CONAMA 275/01, para este caso, coletores na cor cinza.
Resíduo eletrônico	Os equipamentos que estiverem com defeitos em toda a empresa deverão ser trocados pelo colaborador do setor de tecnologia da informação. E somente ele poderá fazer o recolhimento interno dos itens defeituosos.
Pilha e bateria	As pilhas e baterias que estão inservíveis deverão ser acondicionadas em recipiente adequado, como por exemplo, um coletor na coloração de acordo com o CONAMA 275/01, e posteriormente e periodicamente será coletado para aplicação dos conceitos de logística reversa, que para este caso, consiste em entregar o material em postos de coletas credenciados.
Lâmpada fluorescente	As lâmpadas queimadas serão acondicionadas no setor de manutenção predial para que posteriormente e periodicamente seja feito o processo de logística reversa, processo esse que consiste na devolução das lâmpadas para o fornecedor de quem foi adquirido.
Saco de lixo	Serão disponibilizados aos setores coletores na coloração de acordo com o código do CONAMA 275/01, para este caso, coletores na cor vermelho.
CD e DVD	Serão disponibilizados aos setores coletores na coloração de acordo com o código do CONAMA 275/01, para este caso, coletores na cor vermelho.
Lata de alumínio	Serão disponibilizados aos setores coletores na coloração de acordo com o código do CONAMA 275/01, para este caso, coletores na cor amarelo.
Embalagem de alumínio	Serão disponibilizados aos setores coletores na coloração de acordo com o código do CONAMA 275/01, para este caso, coletores na cor amarelo.
Resíduo orgânico	Serão disponibilizados na copa e no refeitório coletores na coloração de acordo com o código do CONAMA 275/01, para este caso, coletores na cor marrom.
Cartucho e tonner	As embalagens que estiverem vazias em toda a empresa deverão ser entregues no setor de tecnologia da informação para posteriormente e periodicamente aplicar os conceitos da logística reversa, ou seja, devolver para o fornecedor de quem foi adquirido.

Após definição do detalhamento referente a segregação dos resíduos, foi realizado um levantamento qualitativo dos resíduos gerados na fábrica, os mesmos foram tabelados e separados por classe segundo Classificação do Resíduo / Código ABNT NBR 10.004/2004. Posteriormente foi realizado um planejamento estratégico para definir o manejo da coleta interna, ficando cada classe de resíduos sob a responsabilidade de um determinado setor. Além disso, foi estudado as possibilidades de reaproveitamento, doação para reciclagem, devolução ao fabricante e como última alternativa a contratação de empresa que presta o serviço de coleta. Assim, além a implementação do gerenciamento dos resíduos ficará com o menos custo possível.

O levantamento qualitativo mostrou que há uma grande variedade de resíduos que são gerados diariamente na fábrica da empresa. O que também foi percebido é que a empresa não separa os seus resíduos de acordo com a sua natureza, pois, não há implantado a metodologia de coleta seletiva, logo, não existem contentores com o código de cores estabelecido pelo CONAMA 275/01 para a destinação correta destes resíduos. Atualmente os resíduos gerados são dispostos sem a separação em tambores, conforme podemos ver na figura 3.

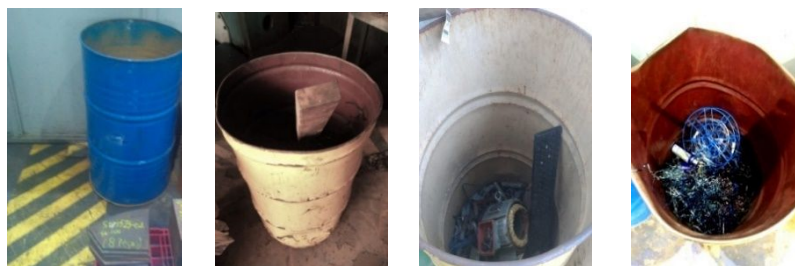


Figura 3 – Tambor para armazenamento de resíduo na fábrica (a e b) e Tambor para armazenamento de resíduo de sucata (c e d).

Com isso, deverão ser disponibilizados para a fábrica tambores reutilizados devidamente identificados com a coloração de acordo com o código do CONAMA 275/01.

No quadro 3 segue o detalhamento referente a segregação dos resíduos gerados na fábrica.

Quadro 3 – Detalhamento da segregação dos resíduos da fábrica.

Resíduo	Segregação
Pneus	Os pneus deverão ficar acondicionados no setor de manutenção em forma de empilhamento.
Papel e papelão	Será acondicionado em tambor com a coloração de acordo com o código do CONAMA 275/01.
Óleo lubrificante usado	Será acondicionado em tambor sobre pallet de contenção localizado em local com cobertura para a proteção de intempéries.
Equipamentos de proteção individual	Será acondicionado em tambor de resíduos contaminados.
Caneta marcadora (markey)	Será acondicionado em tambor de resíduos contaminados.
Cavaco	A empresa já possui um coletor de cavaco que fica acoplado a máquina.
Correias	Será acondicionado em tambor de resíduos contaminados.
Rolamentos	Será acondicionado em tambor de resíduos contaminados.
Roldanas	Será acondicionado em tambor de resíduos contaminados.
Estopas e trapos	Será acondicionado em tambor de resíduos contaminados.
Fita plástica zebrada	Será acondicionado em tambor de resíduos contaminados.
Fitas crepe industrial	Será acondicionado em tambor de resíduos contaminados.
Granalha	Será acondicionado em tambor localizado em local com cobertura para a proteção de intempéries
Latas de tinta	Será reutilizado para acondicionar resíduos contaminados de menor tamanho.
Tambor de solvente	Será reutilizado para acondicionar os resíduos contaminados após lavagem para retirar as impurezas que estão na área interna do tambor.
Madeira	Será disponibilizado tambor na cor preta, de acordo com o CONAMA 273/10, para o acondicionamento deste resíduo.
Pastilha de corte (usinagem)	Será acondicionado em tambor de resíduos contaminados.

Sobras de peças metálicas	Será acondicionado em tambor amarelo, de acordo com o CONAMA 273/10, devidamente identificado.
Escova rotativa	Será acondicionado em tambor de resíduos contaminados.
Plástico	Será acondicionado em tambor vermelho, de acordo com o CONAMA 273/10, devidamente identificado.
Disco de corte	Será acondicionado em tambor de resíduos contaminados.
Lixa (diversos grãos)	Será acondicionado em tambor de resíduos contaminados.

Fonte: Elaboração própria.

Após definição do detalhamento referente a segregação dos resíduos, foi elaborado um planejamento para definir o manejo da coleta interna, ficando cada classe de resíduos sob a responsabilidade de um determinado setor. Em relação ao transporte e destinação final, quase todos os resíduos serão coletados por uma empresa habilitada. O resíduo de pneu será entregue na borracharia na qual a empresa tem contrato, o óleo lubrificante usado será entregue no local onde foi comprado ou entregue diretamente com um coletor autorizado pela ANP.

Por meio das visitas realizadas, percebeu-se que a empresa necessita minimizar a geração de resíduos e maximizar o aproveitamento dos recursos disponíveis, ou seja, surge uma abordagem preventiva para diminuir o volume e o consequente impacto ambiental causado nos processos produtivos mesmo sabendo, teoricamente, que é impossível o aproveitamento de 100% dos recursos.

A empresa já pratica um dos sentidos dos 3Rs (Reduzir, Reciclar e Reutilizar), reutilizando os tambores para o acondicionamento dos resíduos da fábrica, porém, a empresa precisa ter como meta o desenvolvimento de metodologias de reduzir o consumo na fonte, ou seja, buscar métodos para a diminuição da geração de resíduos podendo começar pela análise do ciclo de vida dos materiais que estão sendo utilizados, procurando saber se estão sendo aplicados da maneira correta.

Entende-se também que para um bom desempenho do plano de gerenciamento de resíduos, a principal medida a ser tomada é a conscientização dos gestores e colaboradores da empresa. Além das sugestões e soluções, foram recomendados cursos de capacitação e palestras para a informação, sensibilização e mobilização de todos os envolvidos visando a diminuição da geração de resíduos.

Recomenda-se ainda que periodicamente aconteça o monitoramento do plano, a cada ano, para que seja realizado um balanço do programa e divulgado a todo o grupo envolvido e que a realização das ações de informação, incentivo e sensibilização seja feita de forma contínua. Apesar de não serem inéditas as soluções que ainda não são praticadas nessa empresa em estudo, poderão ajudar significativamente na diminuição dos resíduos gerados em seus processos produtivos.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a execução de um plano de gerenciamento de resíduos de forma correta mostra que as atividades de manutenção e reparo de equipamentos para a prospecção de petróleo pode ser sustentável e aliada a preservação ambiental.

Importante ressaltar que a classificação dos resíduos é de grande importância para que seja feito o seu correto gerenciamento além disso, o tema ambiental deve sempre estar interagindo com as etapas dos trabalhos executados pela empresa e estar em consonância com as demais atividades inerentes ao processo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 10.004/2004: **Resíduos Sólidos – Classificação – RJ**, 2004.
2. Brasil. **LEI nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm.
3. BRASIL. **Resolução Conama 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 - Publicada no DOU nº 117-E, de 19 de junho de 2001, Seção 1, página 80.