

## **PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS - ESTUDO DE CASO APLICADO A UMA INDÚSTRIA DE PLÁSTICO E ALUMÍNIO**

### ***INDUSTRIAL PLAN OF SOLID WASTE MANAGEMENT - STUDY CASE TO AN INDUSTRY OF PLASTIC AND ALUMINUM***

Ana Paula Meneghel Feliciano<sup>1</sup>  
Sérgio Luciano Galatto<sup>2</sup>

**Resumo:** O presente trabalho tem por objetivo a proposição do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) em uma indústria de plástico e alumínio, localizada no sul de Santa Catarina. O método de trabalho utilizado considerou, preliminarmente, o levantamento de informações do setor de plástico e alumínio e ao gerenciamento de resíduos sólidos, seguido de diagnóstico extensivo nos diferentes setores das unidades fabris (Alumínio e Polímero). Realizou-se a pesagem de resíduos, por setor, durante dois meses consecutivos, visando obter uma estimativa de volume de resíduos por tipologia. Também foram propostas ações ao correto gerenciamento em conformidade a Lei nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Os resultados obtidos indicaram que existem deficiências generalizadas no gerenciamento de resíduos sólidos nas duas unidades fabris. O inventário identificou 199 diferentes tipos de resíduos, dentre os quais 102 foram classificados como não recicláveis e 97 como recicláveis. Em função das deficiências identificadas foram apontadas alternativas de adequação. Foram executadas algumas ações referentes ao gerenciamento de resíduos sólidos e educação ambiental.

**Palavras chave:** Resíduos Sólidos Industriais, PGRS, PNRS.

**Abstract:** This paper aims to propose a Solid Waste Management Plan (SWMP) in a plastic and aluminium industry, situated in the southern area of Santa Catarina. The method used considered initially the collection of information the plastic and aluminium sector and the solid waste management, followed by an extensive diagnosis of varied sectors of manufacturing units (Aluminium and Polymer). The weighing was done by sector, during two consecutive months, in order to obtain a volume rate. Actions to correct the management according to the Law 12.305/2010, established in the National Policy on Solid Waste (NPSW) were also proposed. The obtained results indicate that there are generalized failures in the solid waste management in both manufacturing units. The inventory identified 199 different types of waste, of which 102 were classified as non-recyclable and 97 as recyclable. Adequation alternatives were suggested according to the indicated failures. Have performed some actions were taken regarding solid waste management and environmental education.

**Keywords:** Industrial Solid Waste, SWMP, NPSW.

## **1. INTRODUÇÃO**

---

<sup>1</sup> Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), e-mail: paulameneghel@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), e-mail: sga@unesc.net

Ao longo dos tempos, especialmente a partir da Revolução Industrial ocorrida no século XVIII, ocorreu uma crescente industrialização com ritmo acelerado e desenvolvimento de produtos diversificados, tendo-se como consequência o consumo desenfreado de recursos naturais e aumento na geração de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas com efeitos adversos no meio ambiente (ROCHA, 2006).

No Brasil, com o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), vários setores do segmento econômico têm sido beneficiados. A demanda por produtos industrializados cresceu influenciando na diversidade de resíduos sólidos; aumentando a variedade de resíduos perigosos, uma vez que a partir do aprimoramento do processo produtivo, surge a necessidade de novas matérias-primas e suplementos. A negligência muitas vezes da indústria, faz com que os resíduos gerados sejam descartados em lugares inapropriados, causando contaminação dos recursos naturais, além de trazer riscos a população e animais (TOCCHETTO, 2009).

Nos últimos anos o governo tem desenvolvido novas legislações e outros instrumentos legais, a exemplo, as instruções normativas voltadas ao gerenciamento de resíduos sólidos, passando a orientar e fiscalizar as indústrias à adequação às exigências legais. Por outro lado, além do atendimento as questões legais, muitas indústrias optam em adotar estratégias ambientais ligadas aos seus processos, produtos e serviços com o objetivo de prevenir e minimizar a geração de resíduos e de transformar a crise ambiental em uma vantagem competitiva. A negociação de resíduos entre indústrias de diferentes segmentos ou não, como matéria-prima, também tem sido adotadas (OLIVEIRA, 2011).

Este trabalho tem por finalidade inventariar os resíduos sólidos gerados em uma indústria de Plástico e Alumínio, localizada no sul de Santa Catarina visando subsidiar a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e de outras ferramentas de gestão ambiental para buscar alternativas viáveis e adequadas do ponto de vista ambiental e legal.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

O tipo de pesquisa utilizada para a realização deste trabalho é caracterizada como estudo de caso e a metodologia considerou o levantamento de dados secundários

referentes aos resíduos sólidos, sua classificação, legislações associadas e gerenciamento, de forma a se criar um embasamento técnico-científico que auxiliasse na resolução do problema apresentado sobre gerenciamento de resíduos sólidos industriais em duas unidades fabris de artefatos plásticos e esquadrias de alumínio. Posteriormente prosseguiu-se com levantamento de dados primários junto ao processo industrial, considerando as etapas: a) Diagnóstico Inicial; b) Inventário de Resíduos; c) Plano Gerenciamento Resíduos Sólidos Industrial; d) Programa de Educação Ambiental. De posse dessas informações foi elaborado o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais seguido de ações de Educação Ambiental, esta última desenvolvida com treinamentos isolados.

## 2.1 Diagnóstico Inicial

Foram levantadas informações de gerenciamento de resíduos realizado nas unidades fabris visando uma inspeção preliminar qualitativa e quantitativa, de forma a conhecer os tipos de resíduos, volume e disposição temporária e final.

Seguindo a metodologia proposta por Furtado (1998) foi formulado um Plano de Ação com atividades que consistiram em análise documental, visitas *in loco*, registro fotográfico, qualificação e quantificação de resíduos com registro de destinação para identificar aspectos relevantes à gestão e requisitos legais aplicáveis. A quantidade de resíduos considerou os seguintes procedimentos:

- Segregação de resíduos na fonte geradora, ou seja, por setor/área geradora;
- Pesagem com frequência semanal, dos resíduos segregados por área geradora, utilizando balança industrial, com capacidade variando de duas casas decimais (0,00 kg) a 3.000 kg.

O Plano de Ação considerou informações apoiadas por entrevistas e vistorias *in loco*, através das seguintes etapas:

- Procedimentos adotados na segregação;
- Métodos de acondicionamento;
- Procedimentos de transporte interno;
- Sistemas de armazenamento temporário e definitivo;

- Procedimentos de treinamentos aplicados ou em planejamento.

## 2.2 Inventário de Resíduos Sólidos

Foi realizado um levantamento dos resíduos gerados no processo industrial e sua classificação conforme NBR 10.004 (ABNT, 2004) - Classificação de Resíduos Sólidos. Para tanto, utilizou-se as informações apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Metodologia utilizada para realizar o inventário de resíduos.

Nº	Área Geradora	Atividade	Resíduo	Tipo	Classe	NBR 10004/04	RES 313/02	RES 358/05

Fonte: Feliciano (2012).

## 2.3 Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais

Foram detalhadas as diretrizes necessárias a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais para as duas unidades fabris, em conformidade a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) (BRASIL, 2010). Também foram realizadas palestras junto aos colaboradores da empresa. Parte deste programa foi aplicada junto à Semana Interna de Prevenção de Acidentes de Trabalho (SIPAT).

## 3. RESULTADOS

### 3.1 Diagnóstico Inicial

Durante o levantamento de dados nas duas unidades fabris, verificou-se na etapa de segregação que o tipo de coleta adotado é o de coleta seletiva, a qual é realizada após pré-seleção na fonte (GRIMBERG; BLAUTH, 1998).

A maioria dos resíduos sólidos gerados nos processos produtivos é classificada conforme a NBR 10.004/2004 - Classificação dos Resíduos Sólidos e segregados de acordo com a Resolução CONAMA n° 275/2001, que estabelece o código de cores para acondicionamento em lixeiras dos diferentes tipos de resíduos. Por outro lado, na

questão de gerenciamento, foram identificadas algumas irregularidades. O Quadro 2 sintetiza ações de gerenciamento incorreto nas duas unidades fabris.

Quadro 2 - Síntese do gerenciamento incorreto detectado nas duas unidades fabris.

<b>Unidade Fabril</b>	<b>Ações de Gerenciamento Incorreto</b>
<b>Alumínio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i) Inexistência de padronização dos coletores para todos os tipos de resíduos</li> <li>ii) Não realização de segregação na fonte geradora conforme determina a NBR 10.004/2004</li> <li>iii) Disposição e acondicionamento irregular dos resíduos, em especial aos perigosos - Classe I</li> </ul>
<b>Polímero</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i) Inexistência de padronização dos coletores para os resíduos perigosos - Classe I</li> <li>ii) Não realização de segregação na fonte geradora conforme determina a NBR 10.004/2004</li> <li>iii) Disposição e acondicionamento irregular dos resíduos perigosos - Classe I</li> </ul>
<b>Comum nas Duas Unidades Fabris</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i) Inexistência de fiscalização das empresas terceirizadas no interior da unidade fabril quanto ao atendimento a NBR 7.500/2011, uso de EPI's e controle de pesagem de resíduos</li> <li>ii) Falta de conscientização da direção geral da empresa em relação ao gerenciamento de resíduos</li> <li>iii) Falta de colaboração dos funcionários quanto ao acondicionamento e armazenagem de resíduos</li> <li>iv) Inexistência de treinamento dos colaboradores</li> <li>v) Falta de um responsável técnico pelo gerenciamento dos resíduos sólidos</li> <li>vi) Inexistência de padronização de frequência para coleta de resíduos de responsabilidade das empresas terceirizadas</li> </ul>

Fonte: Feliciano, 2012.

O levantamento quali-quantitativo seguido da catalogação e classificação dos resíduos permitiu conhecer o *status* das duas unidades, além de melhorar a aproximação com os líderes e colaboradores. Verificou-se que alguns resíduos que poderiam ser encaminhados para reciclagem ou reaproveitados nos processos produtivos (alumínio e polímero) não são segregados e acabam sendo dispostos em aterros sanitários. Essa situação tem gerado custos à empresa em relação ao transporte e disposição final. De maneira isolada, alguns setores conseguem realizar um gerenciamento de seus resíduos, porém de forma geral, ocorrem deficiências nas fases de segregação, coleta interna, acondicionamento e armazenamento (Central de Resíduos). Além disso, as empresas que realizam o transporte e destinação final apresentam deficiências, especificamente na frequência de coleta, identificação dos veículos de transporte, uso de EPI's dos funcionários, pesagem dos resíduos.

### 3.2 Inventário de Resíduos Sólidos

A partir do levantamento de resíduos gerados em cada setor junto às duas unidades fabris, realizou-se a catalogação e classificação dos mesmos dando origem ao inventário. Foram listados 599 resíduos em razão de ocorrer à presença de um mesmo resíduo em diferentes setores e atividades distintas. Dos 599 resíduos, foram identificados 199 diferentes tipos, dentre os quais 102 foram classificados como não recicláveis e 97 como recicláveis ou reutilizáveis no processo produtivo ou por empresa externa.

Os principais resíduos foram: papel; plástico; EPI's; equipamentos de informática; correias e materiais de borracha; embalagens de fluido de corte, óleos, graxas e solventes; lâmpadas; cavacos e limalhas contaminados com fluido de corte; estopa contaminada; ponta de eletrodos, dentre outros menos significativos.

### **3.3 Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais**

A Lei nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, trás exigências legais aos geradores de resíduos sólidos através da elaboração e implantação de PGRS. O gerenciamento de resíduos sólidos, além de uma obrigação legal, permite que sejam alcançados benefícios ambientais e econômicos quando o foco é direcionado para a redução, reutilização e reciclagem.

De posse das informações levantadas no diagnóstico inicial foram detalhadas diretrizes necessárias à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais para as unidades fabris, em conformidade com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010).

#### **3.1.1 Política de Implantação**

Para a implementação de ações necessárias ao bom gerenciamento dos Resíduos Sólidos, devem-se informar, desde a Direção até o nível de supervisão, quais os profissionais responsáveis por setor, definindo suas responsabilidades em relação ao PGRS. A eficiência no gerenciamento dos resíduos depende da conscientização dos colaboradores, uma vez que os resíduos gerados em cada setor são de responsabilidade do mesmo.

### 3.1.2 Gerenciamento de Resíduos Sólidos

O gerenciamento adequado aos resíduos sólidos das duas unidades fabris considerou procedimentos relacionados à segregação, coleta, acondicionamento, armazenamento, transporte, disposição final, monitoramento e fiscalização.

#### a) Segregação

A segregação dos resíduos deve ser realizada na fonte geradora, por meio de lixeiras padronizadas. Todas as lixeiras deverão estar identificadas com cores e rótulos definidos pela Resolução CONAMA 275/2001, que estabelece o código de cores para diferentes tipos de resíduos, não alterando sua classificação de forma que sejam minimizados os riscos ambientais. Para os setores que ainda não possuem essa padronização sugere-se que seja feito um levantamento coletivo da quantidade de lixeiras necessárias para cada tipo de resíduo, de modo a facilitar o planejamento da aquisição das unidades.

#### b) Coleta

A etapa de coleta necessita de grande atenção por parte da equipe responsável pela limpeza e coleta de resíduos. Necessita-se de treinamento específico sobre a importância da atuação destes na implantação e manutenção do PGRS, além da realização de treinamentos para o engajamento dos funcionários. A coleta interna deve ser efetuada conforme a necessidade de cada setor. Para os setores de Montagem, Estampagem, Serra e banheiros, onde existe a produção de volume elevado de resíduos, sugere-se uma coleta diária ao término de cada turno. Para os demais setores onde o volume de resíduo gerado é menor, sugere-se frequência semanal ou sempre que necessário. Para os resíduos de plástico, papel e papelão, que são gerados em grande quantidade, indica-se a coleta semanal realizada no início da manhã, pois essa atividade necessita do auxílio de uma empilhadeira para transporte de *Big Bag*. Os resíduos provenientes de banheiros, que são recolhidos pela mesma empresa que faz a coleta de plástico e papel, devem ser realizados pela coleta municipal de resíduos sólidos urbanos realizada três vezes por semana. Essa mudança minimiza custos e evita o acúmulo desse tipo de

resíduo no interior da empresa. A realização da coleta externa por empresas terceiras deve ser realizada com frequência definida no Quadro 3 e em datas previamente agendadas com horários pré-estabelecidos a serem negociados em contrato.

Quadro 3 - Gerenciamento e manuseio de resíduos.

Resíduo	Classe	Acondicionamento	Armazenamento	Transporte	Frequência de Coleta	Disposição Final
Óleo lubrificante usado	I	Tambor em piso impermeável e área coberta	Central de Resíduos Sólidos - Depósito para óleo contaminado	Caminhão tanque por terceiros	Mensal	Refino por empresa contratada
Material contaminado com óleo	I	Caçamba e área coberta	Central de Resíduos Sólidos - Box resíduo perigoso	Caminhão poliguindast e por terceiros	Mensal	Reciclagem
Fluido de óleo hidráulico	I	Tambor em piso impermeável e área coberta	Central de Resíduos Sólidos - Depósito para óleo contaminado	Caminhão tanque por terceiros	Mensal	Refino por empresa contratada
Óleo de corte e usinagem	I	Tambor em piso impermeável e área coberta	Central de Resíduos Sólidos - Depósito para óleo contaminado	Caminhão tanque por terceiros	Mensal	Refino por empresa contratada
Embalagens de óleo vazias	I	A granel em piso impermeável e área coberta	Central de Resíduos Sólidos - Box resíduo perigoso	Caminhão poliguindast e por terceiros	Mensal	Devolução para fornecedor /Reciclagem
Têxteis contaminados	I	Sacos plásticos em piso impermeável e área coberta	Central de Resíduos Sólidos - Box resíduo perigoso	Caminhão poliguindast e por terceiros	Mensal	Reciclagem
Embalagens vazias contaminadas	I	A granel em piso impermeável e área coberta	Central de Resíduos Sólidos - Box resíduo perigoso	Caminhão poliguindast e por terceiros	Mensal	Reciclagem
Escritório	IIA e IIB	Sacos plásticos em piso impermeável e área coberta	Central de Resíduos Sólidos - Box resíduo de plástico e papel	Caminhão caçamba aberta por terceiros	Semanal	Reciclagem
Banheiro	IIA	Sacos plásticos em piso impermeável e área coberta	Lixeira para resíduo de banheiro	Caminhão municipal resíduo doméstico	Três vezes por semana	Aterro Sanitário Classe IIA
Embalagens metálicas vazias contaminadas	I	A granel em piso impermeável e área coberta	Central de Resíduos Sólidos - Box resíduo perigoso	Caminhão poliguindast e por terceiros	Mensal	Devolução para fornecedor /Reciclagem
Varrição de fábrica	IIB	Sacos plásticos em piso impermeável e área coberta	Central de Resíduos Sólidos - Box resíduo não reciclável	Caminhão caçamba aberta por terceiros	Semanal	Aterro Industrial - Classe II
Plástico	IIB	A granel em piso impermeável e área coberta	Central de Resíduos Sólidos - Box resíduo plástico	Caminhão caçamba aberta por terceiros	Semanal	Reciclagem
Papel e papelão	IIA	A granel em piso impermeável e área coberta	Central de Resíduos Sólidos - Box resíduo papel	Caminhão caçamba aberta por terceiros	Semanal	Reciclagem
Vidro	IIB	Recipiente resistente e área	Área interna da unidade/setor	Caminhão caçamba	Diário	Reciclagem

Resíduo	Classe	Acondicionamento	Armazenamento	Transporte	Frequência de Coleta	Disposição Final
		coberta	gerador	aberta por terceiros		
EPI's	IIB	Sacos plásticos em piso impermeável e área coberta	Central de Resíduos Sólidos - Box resíduo não reciclável	Caminhão poliguindast e por terceiros	Semanal	Aterro Industrial - Classe II
Lodo da ETA	IIA	Big Bag em piso impermeável e área coberta	Central de Resíduos Sólidos - Box lodo ETA	Caminhão poliguindast e por terceiros	Mensal	Aterro Industrial - Classe II
Eucatex	IIA	Caçamba e área coberta	Área interna da unidade/setor gerador	Caminhão poliguindast e por terceiros	Semanal	Reuso por empresas terceiras
Sucata de metais ferrosos	IIB	Caçamba sem cobertura	Central de Resíduos Sólidos - Box resíduo metal	Caminhão poliguindast e por terceiros	Mensal	Reciclagem

Fonte: Feliciano (2012).

c) Acondicionamento

O acondicionamento dos resíduos sólidos gerados nas unidades fabris deve ser realizado conforme necessidade de cada resíduo, de modo a minimizar os riscos ambientais.

d) Armazenamento Temporário

Os resíduos Classe IIA e IIB não devem ser armazenados juntamente com resíduos Classe I, pois oferece risco de contaminação dos resíduos Classe II com os de Classe I. O armazenamento de resíduos Classe II pode ser realizado em contêineres e/ou tambores, em tanques e a granel.

A NBR 11.174 (ABNT, 1990) regulamenta o armazenamento de resíduos Classe II. Fixa condições exigíveis para obtenção de condições mínimas necessárias ao armazenamento de resíduos Classe II, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente. O local para armazenamento de resíduos Classe I deve atender a NBR 12.235 (ABNT, 1992).

Na execução e operação de um local de armazenamento de resíduos sólidos, devem ser considerados aspectos relativos ao isolamento, sinalização, acesso à área, medidas de controle de poluição ambiental, treinamento de pessoal e segurança da instalação. O local deve atender a requisitos mínimos:

- Sistema de isolamento tal que impeça o acesso de pessoas estranhas;

- Sinalização de segurança e identificação dos resíduos armazenados;
- Prever sistema de retenção de sólidos;
- Prever sistema de impermeabilização (favorável a piso em concreto) da base do local de armazenamento;
- No caso de armazenamento em contêineres, tanques e/ou tambores, devem-se prever medidas para contenção de vazamentos acidentais;
- Possuir um operador responsável e treinado para operar a instalação de forma a prevenir acidentes na movimentação e armazenamento dos resíduos;
- A instalação deve ser equipada e serem mantidos adequadamente todos os equipamentos de segurança necessários aos diferentes tipos de emergências, como, por exemplo, equipamentos de combate ao incêndio.

De forma geral, os resíduos sólidos gerados pelas duas unidades fabris devem ser armazenados na Central de Resíduos Sólidos em consonância com o gerenciamento e manuseio dos resíduos proposto no Quadro 3. O controle de movimentação e armazenamento de resíduos pode seguir o modelo proposto pela NBR 11.174 (ABNT, 1990) em seus anexos A e B. Em função da quantidade de resíduos gerados, acesso, localização e logística das empresas de coleta e transporte de resíduos, a Central de Resíduos Sólidos (CRS) existente deve ser redimensionada, estando o local para armazenamento de resíduos revestido com piso impermeável, sendo que para os resíduos Classe I deve atender a NBR 12.235/1992. Também se sugere que a CRS seja construída ao lado do pavilhão da Unidade Polímeros.

#### e) Transporte e Disposição Final

O transporte de resíduos Classe IIA e IIB deve ser realizado por empresa terceirizada que possua licença de operação para tal atividade, de modo a atender a legislação vigente. Para os resíduos Classe I, além da licença de operação, se faz necessário que o transportador atenda ao Decreto nº 96.044/88, à Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes e às NBR 7.500/2011, NBR 7.501/2011, NBR 7.503/2012 e NBR 9.735/2012. Toda movimentação de resíduos deve ser documentada.

Com relação à disposição final dos resíduos sólidos sugere-se que sempre que possível o material seja encaminhado para reuso ou reciclagem, em situações em que essa medida não seja viável indica-se a destinação ambientalmente adequada conforme

sua classificação. Detalhes propostos em relação ao transporte e disposição final dos resíduos sólidos gerados nas unidades fabris (Alumínio e Polímeros) estão descritos no Quadro 3.

f) Monitoramento e Fiscalização

O PGRS deverá ser atualizado sempre que ocorram modificações operacionais, que resultem na ocorrência de novos resíduos ou na eliminação destes, e deverá ter parâmetros de avaliação visando o aperfeiçoamento contínuo. Deverão ser elaborados relatórios de avaliação do PGRS, que serão apresentados quando da renovação da licença ambiental ou quando solicitado pelo órgão ambiental, contendo o acompanhamento e avaliação das atividades como meio de aferição das ações planejadas e implementadas.

### **3.1.3 Programa de Educação Ambiental**

A implementação de um plano de gerenciamento de resíduos é algo que exige, antes de tudo, mudança de atitudes e, por isto, traz resultados somente a médio e longo prazo e requer compromisso com sua continuidade. A necessidade de implementação de protocolos operacionais, redução do volume de resíduos, envolvimento de todos os funcionários nas diferentes etapas da gestão de resíduos deve ser de forma contínua e permanente (FATESG, 2010).

O plano de gerenciamento deve iniciar com uma reflexão interna na empresa para mudanças de princípios e práticas ambientalmente mais seguras. Esse primeiro passo é crucial a obtenção da formação de cidadãos conscientes de seu papel como agentes participativos e modificadores dos padrões de desenvolvimento na sociedade brasileira.

O Programa de Educação Ambiental implantado possui o intuito de conscientizar os envolvidos da necessidade de cooperação de todos para a manutenção de um ambiente limpo e saudável tendo como principal objetivo alicerçar a coleta seletiva. O programa teve início em 01 de outubro de 2012, com uma palestra ministrada aos funcionários durante a Semana Interna de Prevenção de Acidentes no Trabalho (SIPAT). Foram apresentados o conceito de resíduos sólidos, as possíveis

origens, sua classificação, impactos ambientais e destinação ambientalmente adequada, além da apresentação de conceitos e exigências referentes à Política Nacional de Resíduos Sólidos. Participaram nessa primeira etapa 380 funcionários, com duração de uma hora.

Num segundo momento foram realizados treinamentos referentes à implantação do Programa 5S, que tem como objetivo iniciar as atividades para a implantação da ISO 9001. Percebeu-se nesses treinamentos uma oportunidade para praticar a educação ambiental dentro de um método eficiente e que possui total apoio da diretoria da Empresa. Foram ministradas palestras explicando os conceitos e como aplicar o programa, priorizando a organização e gerenciamento das atividades dos setores. De início, trabalhou-se apenas com três setores: Montagem de Escada, Ferramentaria de Moldes e Plástico, sendo as palestras ministradas aos líderes de setor.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-10004**: resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004. 71 p.

\_\_\_\_\_. **NBR 7500**: identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos. Rio de Janeiro, 2011.

\_\_\_\_\_. **NBR 7501**: transporte terrestre de produtos perigosos - terminologia. Rio de Janeiro, 2011. 17p.

\_\_\_\_\_. **NBR 7503**: Transporte terrestre de produtos perigosos - Ficha de emergência e envelope - Características, dimensões e preenchimento. Rio de Janeiro, 2012. 12 p.

\_\_\_\_\_. **NBR 9735**: conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos. Rio de Janeiro, 2012. 38 p.

\_\_\_\_\_. **NBR 11174**: armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes. Rio de Janeiro, 1990. 7 p.

\_\_\_\_\_. **NBR 12235**: armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Rio de Janeiro, 1992. 14 p.

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** 03 ago. de 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)>. Acessado em: 25 jul de 2012.

\_\_\_\_\_. Decreto nº. 96.044, de 18 de maio de 1988: Aprova o regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 19 de maio de 1988 (b). Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/antigos/d96044.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d96044.htm)>. Acessado em: 01 ago de 2012.

FACULDADE DE TECNOLOGIA SENAI DE DESENVOLVIMENTO GERENCIAL – FATESG. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)**. Goiânia, 2010. 41p.

FELISBERTO, Clarissa Mendes. **Adequação à legislação ambiental**: Estudo de caso: Alumasa Indústria de Plásticos e Alumínio Ltda. 2009. 95 f. TCC (Curso de Engenharia Ambiental) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2009 Disponível em: <[http://www.bib.unesc.net/pergamum/biblioteca/index.php?resolution2=1024\\_1&tipo\\_pesquisa=&id\\_biblioteca=&tipo\\_obra\\_selecionados=&termo=&colecacao\\_selecionados=&id=&word=#posicao\\_dados\\_acervo](http://www.bib.unesc.net/pergamum/biblioteca/index.php?resolution2=1024_1&tipo_pesquisa=&id_biblioteca=&tipo_obra_selecionados=&termo=&colecacao_selecionados=&id=&word=#posicao_dados_acervo)> Acessado em: 10 ago 2012.

FURTADO, João Salvador (Coord.). **Prevenção de Resíduos na Fonte & Economia de Água e Energia**. Manual de Avaliação na Fábrica. Produção Limpa. São Paulo: Depto. de Engenharia de Produção e Fundação Vanzolini, 1998. 191 p. Disponível em: <[http://www.silvaporto.com.br/admin/downloads/MANUAL\\_PRODUCAO\\_LIMPA\\_-\\_FUNDACAO\\_VANZOLINI\\_-\\_USP\\_1998.pdf](http://www.silvaporto.com.br/admin/downloads/MANUAL_PRODUCAO_LIMPA_-_FUNDACAO_VANZOLINI_-_USP_1998.pdf)> Acessado em: 26 ago 2012.

GRIMBERG, E.; BLAUTH, P.. **Coleta Seletiva**: Reciclando Materiais, Reciclando Valores. São Paulo: Revista Pólis – Estudos, Formação e Assessoria em Políticas Sociais, N.31, 1988. 104 p.

OLIVEIRA, M. G. **Auditoria de Resíduos Sólidos com Foco no Gerenciamento, Prevenção e Minimização em uma Indústria de Descartáveis Plásticos**. 2011. 195f. Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma/SC, 2011. Disponível em: <<http://repositorio.unesc.net/bitstream/handle/1/1277/Maiara%20Galindro%20de%20Oliveira.pdf?sequence=1>> Acessado em: 26 ago 2012.

ROCHA, M.P.. **Implantação de um sistema de gerenciamento de resíduos sólidos em uma fábrica de tintas**. 2006. 90f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS, 2006.

TOCCHETTO, M.R.L. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais**. 2009. Universidade Federal de Goiás. Curso de Especialização em Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos e Líquidos.