



XI SILUBESA

Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental

28/03 a 02/04/2004 - Natal - Rio Grande do Norte - Brasil

III-019 - GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS DA SÃO PAULO ALPARGATAS S.A DE CAMPINA GRANDE - PARAÍBA

Fátima Morosine⁽¹⁾

Química Industrial, Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela UFPB, Pós graduada em Engenharia Sanitária e Ambiental (UFPB), Especialista em Planejamento e Administração Ambiental (UFBA), em Gestão Ambiental (ENAP- Brasília). Técnica da SUDEMA - Superintendência de Administração do Meio Ambiente.

Wanderley Concílio

Engenheiro Químico, Engenheiro de Segurança do Trabalho, Especialista em Higiene Industrial, Gerente corporativo em Saúde, Segurança e Meio Ambiente da São Paulo Alpargatas S.A .

Hildebrando Martins de Oliveira Junior

Engenheiro Civil, Engenheiro de Segurança do Trabalho, Técnico em Radioproteção na área de Medidores Nucleares Fixos, Coordenador de Segurança, Saúde e meio Ambiente da São Paulo Alpargatas S.A .

Luciano Cordeiro de Albuquerque

Técnico em Segurança, Saúde e meio Ambiente da São Paulo Alpargatas S.A .

Rafael Moraes de Lima- Estudante de Engenharia Civil pela UFPB e pesquisador da SUDEMA do Projeto Inventário dos Resíduos Sólidos Industriais

Endereço⁽¹⁾: Av Epitácio Pessoa, 3883, Apto 602C- Miramar- João Pessoa- Paraíba-Brasil-CEP 58032-000

Tel: (83) 226-2320/ 9983 5277

e-mail morosine@terra.com.br , morosine@sudema.pb.gov.br

RESUMO

A São Paulo Alpargatas S.A, gestora das características apresentadas no nosso trabalho, está localizada no Distrito Industrial de Campina Grande - Paraíba. Trata-se de uma empresa de grande porte e que, segundo as normas ambientais, estaria classificada como sendo de alto potencial poluidor, **caso não se destinasse e tratasse adequadamente seus resíduos industriais.**

A empresa fabrica as **Sandálias Havaianas**, tendo uma produção média diária é da ordem de 430.000 (quatrocentos e trinta mil pares) e anual em torno de 132.000.000 (cento e trinta e dois milhões de pares). Entre os produtos que integram a sua composição podemos destacar: borracha, caulim, carbonato e pigmentos entre outros.

A unidade industrial do supra citado município abastece todo o mercado nacional e internacional, oferecendo modelos, padrões e cores diferentes.

Em função da demanda operacional, são gerados vários tipos de resíduos, e dentre eles destacam-se as aparas de borrachas, oriundas do corte de mantas, furação de solas, além de material inutilizado ou rejeitado pelo controle de qualidade. Estima-se uma geração de resíduos de aparas de havaianas em torno de 100 ton/dia, o qual parte é reincorporado ao processo produtivo (90 ton/dia são reciclados na própria indústria), e parte é queimado em forno industrial (geração média de 10 ton/dia).

Como se pode verificar, existe um grau de dificuldade para manejar, armazenar, transportar e destinar adequadamente

os resíduos que não podem ser re introduzidas ao processo produtivo,

PALAVRAS CHAVES: Gestão, Manejo, Reciclagem, Co- Processamento.

1. INTRODUÇÃO

A atividade industrial, em termos de potencial poluidor, é uma das fontes mais representativas como causadora de impacto ambiental. Entretanto, este cenário vem mudando, impulsionado pela pressão da globalização do mercado cada vez mais competitivo e exigente na questão da preservação ambiental, principalmente no que se refere ao tratamento de resíduos líquidos e gasosos. No entanto, em se tratando de resíduos sólidos a questão é tratada de forma muito incipiente. Falta uma política de Gestão de Resíduos Sólidos no país, além de incentivos e investimentos pelos setores público e privado no que se refere a prática de controle e preservação ambiental.

O manejo inadequado de resíduos sólidos industriais na Paraíba gera desperdício, contribui de forma significativa à manutenção das desigualdades sociais, constitui ameaça constante à saúde pública e agrava a degradação e contaminação ambiental, comprometendo a qualidade de vida das populações.

Verifica-se atualmente, uma crescente preocupação com o gerenciamento de resíduo industrial, justificada pela necessidade de redução do uso dos recursos naturais, bem como, pela preocupação em se evitar o desperdício de materiais e de energia, visando mitigar e minimizar o passivo ambiental e até solucionar os problemas ambientais advindos da produção de resíduos industriais.

Em resposta a tal questão, empresários, governos, setores da sociedade organizada e legislativo, vêm procurando instrumentar a gestão dos resíduos com a finalidade de desenvolver uma política de gerenciamento dos mesmos, objetivando um aumento dos meios de reaproveitamento, combinado com a redução do volume dos resíduos nos aterros sanitários, contribuindo dessa forma para aumentar a vida útil dos referidos.

2.OBJETIVO

O presente trabalho objetiva apresentar a gestão dos resíduos sólidos industriais adotada pela São Paulo Alpargatas S/A, unidade industrial instalada no município de Campina Grande – Paraíba

3.CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE INDUSTRIAL

A São Paulo Alpargatas S.A, gestora das características apresentadas no nosso trabalho, está localizada no Distrito Industrial de Campina Grande - Paraíba. Trata-se de uma empresa de grande porte e que, segundo as normas ambientais, estaria classificada como sendo de alto potencial poluidor, **caso não se destinasse e tratasse adequadamente seus resíduos industriais.**

A indústria está instalada numa área útil de 22.882,60 m² opera 24 horas/dia (em três turnos), com jornada de 44 horas por semana (segunda à sábado), durante todos os meses do ano, disponibilizando para tal um contingente de 2362 funcionários.

A empresa fabrica as **Sandálias Havaianas**, tendo uma produção média diária é da ordem de 430.000 (quatrocentos e trinta mil pares) e anual em torno de 132.000.000 (cento e trinta e dois milhões de pares). Entre os produtos que integram a sua composição podemos destacar: borracha, caulim, carbonato e pigmentos entre outros.

A unidade industrial do supra citado município abastece todo o mercado nacional e internacional,

4. GERAÇÃO DE RESÍDUOS

Vários tipos de resíduos sólidos são gerados na unidade industrial, plástico, bobinas de madeiras, lâmpadas com mercúrio, sucata de tambores de plástico com 200 litros, caixa de papelão, sucata de tambores metálico, madeira e dentre eles destacam-se as aparas de borracha oriundas:

- corte das mantas de borracha;
- da furação de solas;
- do material rejeitado pelo controle de qualidade.

Estima-se uma geração de resíduos de aparas de havaianas em torno de 100 ton/dia, o qual parte é reincorporada ao

processo produtivo (90 ton/dia são reciclados na própria indústria), e parte é queimado em forno industrial (geração média de 10 ton/dia). oferecendo modelos, padrões e cores diferentes.

Como se pode verificar, existe um grau de dificuldade para manejar, armazenar, transportar e destinar adequadamente os resíduos que não podem ser re introduzidas ao processo produtivo, como também todos outros resíduos gerados em operações de apoio e manutenção técnica, e isso fica configurado através do elenco de empresas credenciadas como receptoras dos respectivos conforme comprovação do licenciamento junto ao órgão de controle ambiental.

Dentre os resíduos acima mencionados este trabalho terá como foco aos resíduos de borracha por se trata de um resíduo volumoso, produzido diariamente em grande quantidade e que outrora, antes da **IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAS DA ALPARGATAS**, foi alvo de grandes problemas junto aos órgãos **GOVERNAMENTAIS DE GESTÃO AMBIENTAL face a destinação inadequada** (a céu aberto).

4.1 INVENTÁRIO DE RESÍDUOS			
RESÍDUOS	ETAPA DO PROCESSO PRODUTIVO	QUANTIDADE (Ton/ano)	ESTADO FÍSICO
Abafadores	EPI	0,07	Sólido
Bobinas de Madeiras	Manutenção	6	Sólido
Borracha	Moagem da borracha, mistura da borracha, mistura final da borracha, corte dos moldes, vulcanização da borracha.	28800	Sólido
CEPO	Injetoras de forquilha	0,55	Sólido
Caixa de papelão	Acabamento e embalagem.	6	Sólido
Lâmpadas com mercúrio	Manutenção	0,001	Sólido/Gasoso
Lixo comum	Restos de matéria prima de todo o processo, papel, restos de copos, etc.	684	Sólido
Madeira	Pallets de madeira na área do almoxarifado.	90	Sólido
Óleo	Manutenção	13	Líquido
Papelão	Acabamento e embalagem.	185	Sólido
Plástico	Acabamento e embalagem.	88	Sólido
PVC	Preparação de forquilha.	0,08	Sólido
Restos de Alimentos	Refeitório	28	Sólido
Suc. de Tambores metálico	Manutenção	15	Sólido
Sucata de Alumínio	Manutenção dos moldes da prensa	10	Sólido
Sucata de cobre	Manutenção	76	Sólido
Sucata de Ferro	Manutenção	1299	Sólido
Sucata de Tambores de Plástico com 200 litros	Tambores com silicone.	44	Sólido

5. GESTÃO DOS RESÍDUOS DE BORRACHA DA UNIDADE INDUSTRIAL

Empresários, governo, setores da sociedade organizada e legislativo vêm procurando instrumentar a gestão dos resíduos com a finalidade de desenvolver uma política de gerenciamento dos referidos, objetivando um aumento dos meios de reaproveitamento com consequente redução dos volumes nos aterros sanitários e aumento da sua vida útil.

Dentro deste contexto existem, hoje, no meio ambiente as abordagens:

- Reduzir
- Repensar
- Reutilizar
- Reciclar
- Reprojetar
- Remediar
- Recuperar

Todas as formas de re aproveitamento de resíduos são de extrema importância, e entre elas destacamos:

- Reciclagem ao processo.
- Reuso em diferentes oportunidades dentro do empreendimento que estariam cumprindo uma dupla função dentro da gestão ambiental: ajudando a preservar o meio ambiente, mas também reduzindo custos dos produtos, tornando e preservando fontes de matéria-prima ao reaproveitar o resíduo dentro da cadeia de produção, ou mesmo devolvendo-o ao responsável pela matéria-prima.

Porém, ao lado de todos os princípios e regras mencionados, destaca-se a necessidade de desenvolvimento de instrumentos para que se possam implementar tais diretrizes, dentre os quais:

- programas de gerenciamento integrado para reutilização do resíduo;
- adoção de incentivos para quem produzir ou consumir sem deixar passivo ambiental;
- valorização dos resíduos, como já vem ocorrendo em certos municípios nos quais a atividade de catador acabou por "resolver" a situação de muitos que nada tinham e hoje "vivem do lixo", mas de uma forma "limpa e digna.

5.1 Resíduo de borracha

Em função da demanda operacional, são gerados vários tipos de resíduos, e dentre eles destacam-se pela sua quantidade e em volume as aparas de borrachas, oriundas do corte de mantas, furação de solas, além de material inutilizado ou rejeitado pelo controle de qualidade.

Estima-se uma geração de aparas de borracha em torno de 100 ton/dia, perfazendo uma média mensal de 2.400 toneladas gerados na fabricação de Sandálias Havaianas, da São Paulo Alpargatas S/A Unidade Campina Grande – Paraíba, são destinadas das seguintes maneiras:

- 90% é reciclado e incorporado ao processo produtivo, através da utilização de moedores e peneiras.
- As aparas de borracha que não são re introduzidas ao processo produtivo (recicladas), também em função do volume significativo (cerca de 10 toneladas por dia), são encaminhados a uma indústria cimenteira onde são sendo utilizadas como combustível, através do co processamento em fornos já projetados para otimizar a queima. O calor oriundo da queima, também utilizado em caldeiras, pode gerar vapor para movimentação de máquinas ou funcionar como aquecedor de líquidos.

Para viabilização do processo de queima dos resíduos, registrou-se um custo médio mensal da ordem de R\$ 20.000,00 (Vinte mil reais), enquanto que, na área de Reciclagem algo em torno de R\$ 64.000,00 (Sessenta e quatro mil reais por mês).

6. CONSIDERAÇÕES E CONCLUSÕES

Embora a empresa tenha aumentado suas despesas e custos, houve um ganho ambiental imensurável, considerando que anualmente ficavam estocadas céu aberto 2.400 toneladas de aparas de borrachas, causando poluição visual, impermeabilização do solo, além do risco de incêndio provocada por queima acidental .

- Testes em escala real na Europa comprovaram os bons resultados da co-combustão dos resíduos de borracha, tanto técnica quanto econômica.
- A queima de borracha de reciclagem energética reduz o uso de combustíveis (economia de recursos naturais).
- A reciclagem energética é realizada em diversos países da Europa, EUA e Japão e utiliza equipamentos da mais alta tecnologia, cujos controles de emissão são rigidamente seguros, anulando riscos à saúde ou ao meio ambiente.

A queima de borracha em fábricas de cimento, já é uma realidade em vários países. A Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP) informa que cerca de 100 milhões de carcaças de pneus são queimadas anualmente nos Estados Unidos com esta finalidade, e que o Brasil já está experimentando a mesma solução.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária. Catálogo Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Guia de Saneamento no Brasil 1992/1993. Rio de Janeiro, ABES, 1994. Nº 17, 551p
 2. ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, NBR 10.004 Resíduos Sólidos – Classificação. São Paulo. 1987
- dos Resíduos.
3. BORGES DE CASTILHOS (A. Jr.) e SOARES (S.R.). – Proposições Básicas para Implementação de Bolsas de Resíduos como Instrumento de Valorização de Resíduos Industriais. XXV Congresso Interamericano de Ingenieria Sanitária y Ambiental, Ciudad de México – México, Novembro de 1996, 334 – 341.
 4. BORGES DE CASTILHOS (A.Jr.), SOARES (S.R.), ROCHA (J.C.) e CHERIAF (M.). – Inventário de Resíduos Industriais no Estado de Santa Catarina – Perspectivas de Uso na Construção Civil.1º. Encontro Nacional sobre edificações e Comunidades Sustentáveis, Canela – RS, 18 a 21 de novembro de 1997, p. 27 a 36.
 5. CASTRO NETO, P.P. – Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais. CETESB. São Paulo. 1978.
 6. GÓMEZ, S.J. et al. – Los Residuos y sus Riesgos para la Salud. Real Academia de Farmácia. Madrid. 1998. 470p.
 7. JUCÁ José Fernando Thomé; MARIANO, M.O.H.; Cavalcanti, R.C. Estudos para uma Proposta de Resíduos Sólidos no estado de Pernambuco – Subsídios para elaboração de uma Política Pública. XXVII Congresso Iteramericano de Engenharia de engenharia Sanitária e Ambiental. Porto Alegre – RS. Dezembro, 2000
 8. JUCÁ José Fernando Thomé; MARIANO, M.O.H., MOURA, Alexandria S.S de, CAVALCANTI, Ronaldo Câmara. Diagnóstico de Resíduos Sólidos no estado de Pernambuco. IN: XXI Congresso Brasileiro de Engenharia de engenharia Sanitária e Ambiental, 2001, João Pessoa – PB. XXI Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. 2001.
 9. LIMA, L.M.Q. – Tratamento e Biorremediação. 3ª edição. São Paulo. Editora Hemus, 1995.
 10. NÓBREGA, C.C et al- Uma Abordagem Sobre os Resíduos Sólidos Industriais do Município de João Pessoa- Paraíba-Brasil. IX Simpósio Luso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental-Anais- Porto Seguro-BA, Brasil.abril,2000.