

**ESTUDO PRELIMINAR DOS RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS NO RIO
GRANDE DO NORTE**

Meyer, Mauro Froes – IFRN – mauro.meyer@ifrn.edu.br
Souza, Marcondes Mendes – IFRN – marcondes.mendes@ifrn.edu.br
SILVA, Emília Margareth de Melo – emilia.margareth@hotmail.com
Nascimento, Paulo Henrique Morais – IFRN(aluno) –
paulin.show@hotmail.com

SUMULA

O presente artigo aborda o gerenciamento dos Resíduos Sólidos Industriais em algumas indústrias do Estado do Rio Grande do Norte. Estas indústrias geram diversos tipos de resíduos que são descartados, em sua maioria, em lixões a céu aberto. O estudo apresenta dados preliminares, onde foi possível a realização de uma avaliação inicial, que poderá servir de base para um estudo mais aprofundado sobre a situação da geração e gerenciamento desses resíduos nas indústrias de diversos segmentos empresariais no Estado do Rio Grande do Norte.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos Sólidos Industriais e Caracterização,

ABSTRACT

This paper approaches data on the management of Industrial Solid Wastes in selected industries in the state of Rio Grande do Norte. These industries generate different types of waste, which are disposed of mostly in open dumps. The study presents preliminary data, where it was possible to carry out an initial assessment, which may support further studies on the situation of waste generation and management in various business segments in the state of Rio Grande do Norte .

KEYWORDS: Industrial Solid Waste and Characterization,

1 - INTRODUÇÃO

Os Resíduos Sólidos Industriais são aqueles originados nas atividades de diversos ramos da indústria, tais como, metalúrgica, têxtil, química, petroquímica, papelaria, cerâmica, alimentícia, entre outras. O lixo industrial é bastante variável, podendo ser responsável por resíduos alcalinos ou ácidos, lodos, cinzas, escórias, óleos, plásticos, vidros, fibras, cerâmicas, papel, metal, madeira, borracha, etc. Nesta categoria, inclui-se a maior parte do lixo considerado tóxico.

Em lugares que concentram grande número de indústrias, é comum se encontrar ambientes extremamente poluídos. Além da fumaça, da fuligem e do pó, ocorre a geração de resíduos líquidos e um grande volume de lixo, que pode conter resíduos perigosos a saúde do homem e ao meio ambiente. Os resíduos descartados em lugares inadequados, como em terrenos baldios, recursos hídricos ou enterrados em áreas impróprias sem os cuidados necessários, poderá ocorrer a contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, expondo os moradores da redondeza a enfermidades constantes.

RODRIGUES (1997), afirma que poucos estudos foram realizados no Brasil sobre a quantidade e a diversidade de resíduos produzidos pelas fábricas e as consequências de sua disposição inadequada para o meio ambiente e a saúde pública. Na faixa litorânea brasileira, e grande o número de parques industriais despejam seus resíduos em mangues, afetando a reprodução de peixes e crustáceos marinhos. Na região metropolitana de São Paulo podem ser observadas inúmeras zonas de descarte de lixo industrial em volta de represas que abastece a região. Além das indústrias que descartam resíduos e embalagens de substâncias tóxicas, como pesticidas, existem indústrias frigoríficas e produtoras de gêneros alimentícios, que normalmente geram resíduos orgânicos, causando outras formas de poluição ambiental. Pode-se afirmar que uma das principais razões que leva ao acúmulo de lixo pelas indústrias é o desperdício de matéria-prima que geralmente ocorre durante o processo de fabricação e beneficiamento de determinado produto.

O pólo industrial de Joinville, em Santa Catarina, acumula cerca de 18 toneladas mensais de resíduos, o que corresponde a três vezes mais o lixo gerado pela população no mesmo período. Em Mato Grosso, nas madeireiras durante o processo de transformação das toras de árvores em madeira serrada, metade do volume é descartado em forma de cascas, serragens e partes não aproveitáveis do tronco. As madeireiras são responsáveis por agressão ao meio ambiente, pois devastam grandes áreas de florestas e ainda queimam resíduos, causando poluição atmosférica. O diagnóstico dos resíduos sólidos industriais realizado por SILVA et al (2001), no Rio Grande do Norte teve como objetivo a análise de uma amostra de indústrias dos diversos segmentos empresariais, não podendo servir como um estudo conclusivo sobre a questão. Quinze indústrias previamente selecionadas de diversos segmentos e em municípios das várias regiões do Estado participaram desse projeto.

Apesar de serem escassos dados sobre as indústrias locais, em se tratando de RSI, um estudo foi realizado e publicado pelo Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA) em 2003, onde

consolidando, em seu inventário, informações de várias indústrias no estado do RN.

2 - METODOLOGIA

A metodologia de execução da pesquisa foi coleta de metadados por meio revisão bibliográfica, aplicação de questionários e registros fotográficos.

Inicialmente foram selecionadas dezenove indústrias para a pesquisa, porém foram tabulados dados referentes a quinze, pois em quatro delas não foi possível a aplicação do questionário, bem como visitas. No **quadro 1** estão identificadas as indústrias selecionadas inicialmente.

Item	Indústrias pesquisadas	Localização
01	São Paulo ALPARGATAS S/A	Natal
02	CONSTRUTORA DIAS Ltda	Natal
03	EIT – Empresa Industrial Técnica S/A *	Natal
04	CONFECÇÕES GUARARAPES S/A *	Natal
05	HEMFIBRA	Natal
06	PARMALAT *	Natal
07	Petróleo Brasileiro S/A - PETROBRAS	Natal
08	J.MOTTA Indústria e Comércio S/A (Curtume São Francisco)	Natal
09	Simas Industrial S/A (SIMA'S) *	Natal
10	Indústria de Botões do NE S/A - BONOR S/A	Parnamirim
11	Indústria de Papéis S/A - INPASA	Parnamirim
12	Cerâmica Mãe Quininha Ltda	São Gonçalo do Amarante
13	COATS Industrial S/A	São Gonçalo do Amarante
14	Companhia de Tecidos Norte de Minas - COTEMINAS	São Gonçalo do Amarante
15	MAISA Indústria e Comércio S/A	Mossoró
16	Usina Brasileira de Óleos e Castanha Ltda - USIBRAS	Mossoró
17	USINA ESTIVAS S/A	Arês
18	C Garcia & Cia Ltda (CAFÉ BANGU)	Caicó
19	HENRIQUE LAGE Salineira do NE S/A	Macau

FONTE: Adaptado de SILVA et al, 2002. NOTA: * não responderam ao questionário ou não permitiram visita.

3 - RESULTADOS OBTIDOS

A identificação das indústrias, caracterização dos Resíduos Sólidos Industriais (RSI), acondicionamento, coleta, tratamento e destino final dos RSI tabuladas, foram utilizados para elaboração de gráficos que apresentam indicadores da situação dos resíduos industriais no Estado do Rio Grande do Norte (Quadro 2).

Quadro 2 - Porte das Indústrias pesquisadas no Rio Grande do Norte

Item	Indústrias pesquisadas	Atividades	Porte
01	ALPARGATAS	Produção de Calçados esportivos	Grande
02	BONOR	Fabricação de Botões e acessórios	Media
03	CAFÉ BANGU	Moagem e torração e café e beneficiamento de milho	Pequena
04	CERAMICA MAE QUININHA	Fabricação de Telhas e Tijolos	Pequena
05	COATS	Industrialização de Linhas e fios	Grande
06	CONSTRUTORA DIAS	Construção Civil	Pequena
07	COTEMINAS	Fiação, tecelagem, malharia (beneficiamento e acabamento)	Grande
08	USINA ESTIVAS	Moagem e beneficiamento de cana-de-açúcar)	Grande
09	HEMFIBRA	Fabricação de equipamento p/ saneamento em fibra de vidro	Media
10	INPASA	Fabricação e reciclagem de papel	Pequena
11	J.MOTTA	Beneficiamento de couro e pele	Media
12	PETROBRAS	Exploração e produção de hidrocarbonetos	Grande
13	USIBRAS	Fabricação de óleos e beneficiamento de castanha de caju	Grande
14	SALINEIRA HENRIQUE LAGE	Extração de sal marinho	Media
15	MAISA	Fabricação de sucos e beneficiamento de castanha de caju	Grande

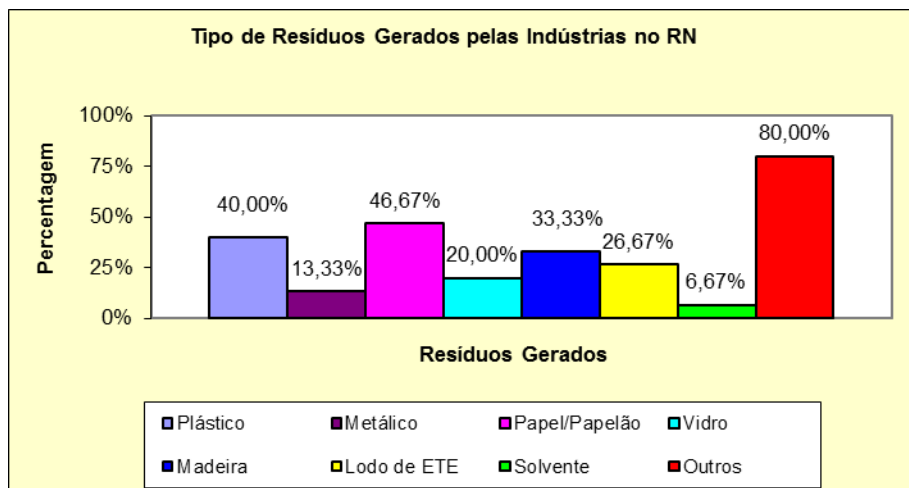
Nas quinze indústrias selecionadas foi identificado um percentual de 46,66% de indústrias de grande porte, de 26,67% médio porte e 26,67% de pequeno porte.

3.1. Tipo de Resíduos Gerados

De acordo com os dados obtidos, entre os tipos de resíduos sólidos gerados pelas indústrias 40,00% constituem algum tipo de plástico, 13,33% resíduos metálicos, 46,67% papel/papelão, 20,00% vidro, 33,33% resíduos em madeira,

26,67% produzem lodo nas suas estações de tratamento de esgotos, 6,67% solventes e 80,00% geram outros tipos de resíduos (Figura 1).

Figura 1 – Tipo de Resíduos gerados nas indústrias participante da pesquisa



3.2. Gerenciamento dos resíduos

Em 86,67% das empresas é realizada a separação de resíduos dentro do seu processo industrial (fotos 1 e 2). Enquanto que 60,00% possuem planos de gerenciamento dos resíduos sólidos industriais.

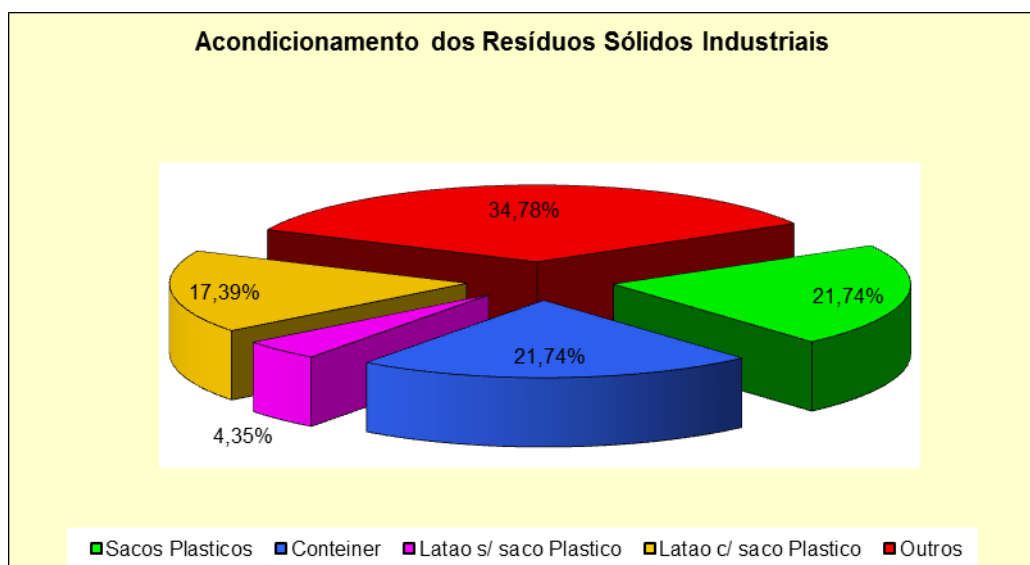


Figura 1 – Resíduos da Alpargatas

Figura 2 – Resíduos da Hemfibra

O acondicionamento dos resíduos em 21,74% dos casos ocorre em containers, bem como em sacos plásticos. Foi diagnosticado em 17,39% dos casos a utilização de latões com sacos plásticos e em 4,35% sem sacos plásticos, e 34,78% utilizam ainda outros tipos de acondicionamento (Figura 2).

Gráfico 2 – acondicionamento dos Resíduos Sólidos Industriais

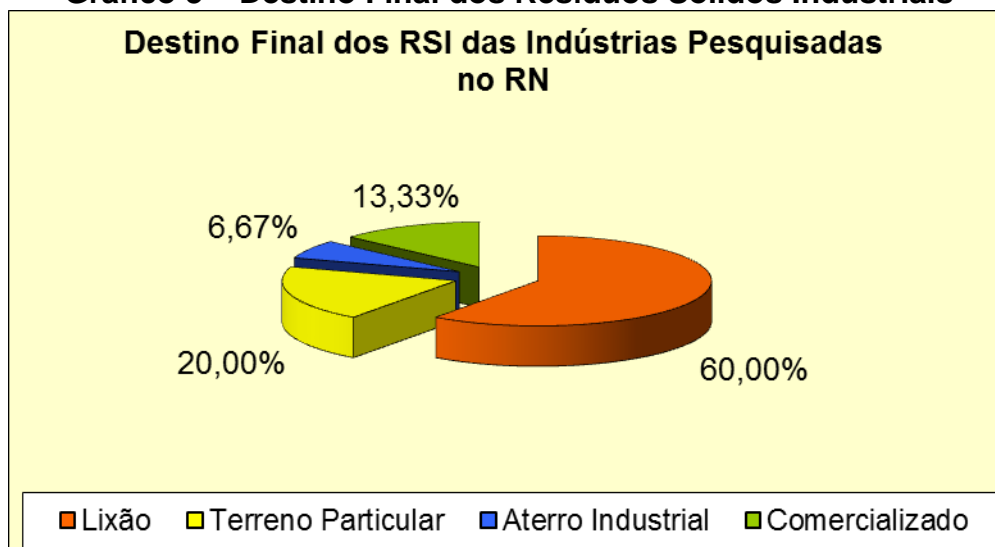


Quanto ao uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPI's em 100,00% dos casos ocorre à utilização de botas e luvas pelo pessoal, sendo que 53,33% utilizam máscara e apenas 6,67% utilizam fardamento especial.

3.3. Tratamento e Destino Final dos RSI

Em 26,67% dos casos das indústrias pesquisadas é realizado o tratamento dos resíduos sólidos industriais, enquanto 60,00% das indústrias praticam a reciclagem nos seus processos de fabricação e beneficiamento de seus produtos. Quanto à disposição final dos resíduos, somente 6,67% das empresas utilizam aterros industriais particulares, 13,33% fazem a comercialização dos seus resíduos, 20,00% depositam o lixo industrial em terrenos particulares ou fazem uso na própria indústria, e infelizmente, 60,00% dos RSI são descartados em lixões (gráfico 3).

Gráfico 3 – Destino Final dos Resíduos Sólidos Industriais



4 - CONCLUSÃO

Avaliando-se as condições de disposição final dos resíduos sólidos gerados nas indústrias pesquisadas, sendo 60% destinados em lixões, pode-se afirmar que este cenário apresentado não difere da maioria das indústrias no país. De acordo com a NBR 8418/84 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), as indústrias devem tratar e dispor seus resíduos em aterros com condições sanitariamente adequadas, fundamentados em critérios e normas operacionais específicas, principalmente a disposição final de resíduos da classe I, considerados perigosos. Isto não ocorre com a maioria das indústrias pesquisadas.

As informações resultantes dessa pesquisa podem ser utilizadas para a estudos mais complexos e para aumento do conhecimento do problema dos resíduos sólidos das indústrias potiguares no Estado do Rio Grande do Norte, de forma que, mesmo se tratando de um estudo pequeno, porém indicativo, é um instrumento para apresentação das demandas requeridas para o equacionamento dos problemas ambientais e a proposição de política estadual para o setor.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 8418-** Apresentação de Projetos de Aterros de Resíduos Industriais Perigosos. 1984.

Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte. **Inventário de Resíduos Sólidos Industriais no Rio Grande do Norte – Relatório Final.** IDEMA, Natal, 2003.

RODRIGUES, F. L. ; CAVINATTO, V. M. **Lixo: de onde vem? para onde vai?** Ed. Moderna. São Paulo, 1997. 80p.

SILVA, E. M. M. & et al. **Diagnóstico da Situação dos Resíduos Sólidos no Estado do Rio Grande do Norte.** (MMA e IDEMA/RN). Natal, 2001.

SILVA, E. M. M. & et al. Diagnóstico Preliminar dos Resíduos Sólidos Industriais do Estado do Rio Grande do Norte. In: SIMPÓSIO ENaSB/SILUBESA (Encontro Nacional de Saneamento Básico e Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental), 10, 2002, Braga/Portugal. **Anais...** Braga/Portugal: ABES, 2002. p. 53-57.