

**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS DE
SERGIPE - FANESE
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO E EXTENSÃO – NPGE
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO “LATO SENSU”
GESTÃO AMBIENTAL**

KELY CRISTINA DOS SANTOS

**SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL DA GERÊNCIA
GERAL DE FERTILIZANTES – GEFEW NA VALE, QUANTO
AO TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.**

**Aracaju – SE
2009**

KELY CRISTINA DOS SANTOS

**SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL DA GERÊNCIA
GERAL DE FERTILIZANTES – GEFEW NA VALE, QUANTO
AO TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Núcleo de Pós-Graduação e Extensão da
FANESE, como requisito para obtenção do
título de Especialista em Gestão Ambiental.

Orientador:
Prof.

**Aracaju – SE
2009**

KELLY CRISTINA

**SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL DA GERÊNCIA
GERAL DE FERTILIZANTES – GEFEW NA VALE, QUANTO
AO TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Núcleo de Pós-Graduação e
Extensão – NPGE, da Faculdade de Administração de Negócios de Sergipe – FANESE,
como requisito para a obtenção do título de Especialista em Gestão Ambiental.**

Nome completo do Avaliador

Nome completo do Coordenador de Curso



Kely Cristina dos Santos

Aprovado (a) com média: 9,0

Aracaju (SE), ____ de _____ de 2009.

RESUMO

Com um conjunto de medidas e procedimentos bem definidos que, se adequadamente aplicados, permitem reduzir e controlar os impactos introduzidos por um empreendimento sobre o meio ambiente. O ciclo de atuação da gestão ambiental, para que esta seja eficaz, deve cobrir desde a fase de concepção do projeto até a eliminação efetiva dos resíduos gerados pelo empreendimento depois de implantado e durante todo o período de seu funcionamento. Deve também contribuir para a melhoria contínua das condições ambientais, de segurança e saúde ocupacional de todos os seus colaboradores e para um relacionamento saudável com os segmentos da sociedade que interagem com o empreendimento e a organização.

Palavras-chave: Procedimentos. Impactos. Gestão ambiental e Melhoria contínua.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	01
1.1 A Gestão Ambiental.....	01
1.2 Situação Problema.....	03
1.3 Objetivos.....	04
1.4 Caracterização da Organização e sua Relação com o Ambiente.....	04
	17
2 OS RESÍDUOS SÓLIDOS DENTRO DOS SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL.....	
2.1 Poluição Ambiental.....	17
2.2 Riscos Ambientais.....	19
2.3 Política Ambiental.....	19
2.4 Conscientização Ambiental.....	20
2.5 Gestão de Resíduos.....	21
2.5.1 Resíduos sólidos.....	23
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	36
3.1 Pesquisa e a Aplicabilidade do Projeto com Administração.....	36
3.2 Tipos de pesquisa utilizados na administração.....	36
3.3 Método de abordagem.....	37
3.4 Universo de Pesquisa.....	37
3.5 Sujeitos da Pesquisa.....	38
3.6 Amostra.....	38
3.7 Instrumentos de Pesquisa.....	38
3.8 Variáveis da Pesquisa.....	39
3.9 Coleta e Análise de Dados.....	39
4 ANÁLISE DA SITUAÇÃO ENCONTRADA.....	40
4.1 Evolução do Sistema de Gestão Ambiental.....	40
4.2 Processo de Conscientização Ambiental.....	42
4.3 Principais Aspectos e Impactos ambientais.....	43
4.4 Processo de Gestão de Resíduos Sólidos.....	45
4.5 Processo de Segregação e Separação (Coleta Seletiva).....	48
4.6 Processo de Armazenamento dos Resíduos.....	50
4.7 Controle dos Resíduos Sólidos.....	51
4.8 Disposição Final Interna de Resíduos.....	53
4.9 Disposição Final Externa de Resíduos.....	54
5 SUGESTÕES DE MELHORIAS.....	56
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	58
REFERÊNCIAS.....	59

1 INTRODUÇÃO

O tema abordado neste trabalho é a análise do processo de gestão ambiental com enfoque na gestão de resíduos sólidos da Gerência Geral de Fertilizantes – GEFEW, Vale.

Entende-se que o gerenciamento de resíduos tem-se transformado nas últimas décadas em um dos temas ambientais mais complexos. O número crescente de resíduos gerados nas atividades industriais tem exigido soluções mais eficazes e investimentos maiores por parte das empresas.

Hoje, cada vez mais, as grandes empresas e comunidades estão preocupadas com os destinos dos resíduos. A implantação de um sistema de Gestão de Resíduos com ênfase num programa de coleta seletiva ganha importância e se multiplica quando a melhoria da qualidade de vida é uma prioridade, além de servir como base para o processo de reciclagem dos resíduos sólidos em todos os níveis.

A intenção em desenvolver esse trabalho é devido à problemática dos resíduos sólidos gerados e a consequente necessidade de se ter um controle rigoroso desde a geração até a disposição final para garantir a preservação do meio ambiente e evitar a geração de passivos ambientais.

1.1 A Gestão Ambiental

Em função das exigências da sociedade, feitos por parte das organizações, de um posicionamento mais adequado e responsável com relação à questão ambiental e consequentemente o atendimento a legislação, as empresas sentiram necessidade da criação de um sistema de gestão ambiental.

Para Vale (2002, p. 69), a gestão ambiental consiste em

um conjunto de medidas e procedimentos bem definidos que, se adequadamente aplicados, permitem reduzir e controlar os impactos introduzidos por um empreendimento sobre o meio ambiente. O ciclo de atuação da gestão ambiental, para que esta seja eficaz, deve cobrir desde a fase de concepção do projeto até a eliminação efetiva dos resíduos gerados pelo empreendimento depois de implantado e durante todo o período de seu funcionamento. Deve também contribuir para a melhoria contínua das condições ambientais, de segurança e saúde ocupacional de todos os seus colaboradores e para um relacionamento saudável com os segmentos da sociedade que interagem com o empreendimento e a organização.

Percebe-se que para um adequado gerenciamento das questões ambientais, as empresas através da sua gestão estabelecem e mantêm procedimentos que permitem avaliar, controlar e melhorar os seus aspectos ambientais, principalmente no que diz respeito ao

cumprimento da legislação, normas, uso racional de matérias-primas e insumos, saúde e segurança dos trabalhadores e minimização de danos ambientais, do início ao fim do seu processo produtivo e da sua vida útil.

Um sistema de gestão ambiental bem elaborado permite que a organização atinja o nível de desempenho ambiental determinado e promova sua melhoria contínua ao longo do tempo, desenvolvendo e adotando processos produtivos que evitam ou minimizam agressões ao meio ambiente.

A busca permanente da qualidade ambiental é, portanto, um processo de aprimoramento constante do sistema de gestão ambiental global de acordo com a política ambiental estabelecida pela organização.

A adoção de um Sistema de Gestão Ambiental é voluntária, portanto, nenhuma empresa é obrigada a adotar uma política ambiental ou procedimentos ambientais espontâneos, salvo em casos de requisitos exigidos por lei, como por exemplo: licenciamento ambiental, controle de emissões, tratamento de resíduos, etc.

Mas, a prática da gestão ambiental como atividade estratégica já é realidade em muitas empresas e tem sido considerada como um diferencial positivo, tanto no mercado interno como no externo. A criação de certificações ambientais, a exemplo da ISO 14000, e o crescente interesse das organizações em obtê-las, demonstra o grau de importância que à questão ambiental tem assumido no cotidiano empresarial.

A política empresarial de gestão ambiental deve buscar benefícios internos e externos. Do ponto de vista interno é possível computar os benefícios diretos em diversas empresas que adotam sistemas de gestão ambiental, incluída a coleta e reciclagem. As vantagens se relacionam com economia de energia e matéria-prima, melhorias na saúde e comportamento do trabalhador. Externamente, os benefícios associam-se a imagem que cada empresa constrói perante o consumidor. Este, cada vez mais consciente e exigente com os aspectos sócio-ambientais, ainda que não na intensidade desejada, passa a optar por produtos que tenham implícitos em seu processo produtivo e na etapa pós-consumo, esforços para torná-lo cada vez mais ambientalmente amigável, a partir de uma avaliação positiva de seu ciclo de vida.

Diante do exposto, conclui-se que, gestão ambiental é o conjunto de procedimentos, programas e práticas administrativas e operacionais que tem a finalidade de fazer com que a empresa alcance seus objetivos e metas relacionados às questões ambientais, assegurando resultados economicamente viáveis e a melhoria contínua da qualidade ambiental.

1.2 Situação Problema

Os recursos naturais (matérias-primas) são limitados e estão sendo fortemente afetados pelos processos de utilização, exaustão e degradações decorrentes de atividades públicas ou privadas, portanto, estão cada vez mais escassos, relativamente mais caros, ou se encontram legalmente mais protegidos.

A sociedade em geral e a vizinhança em particular está cada vez mais exigente e crítica no que diz respeito a danos ambientais e a poluição, provenientes de empresas e atividades. Organizações não-governamentais estão sempre mais vigilantes, exigindo o cumprimento da legislação ambiental, a minimização de impactos, a reparação de danos ambientais ou impedem a implantação de novos empreendimentos ou atividades. Com toda essa problemática, as empresas têm investido em sistemas de Gestão Ambiental para garantir a melhoria contínua da qualidade ambiental e de seus processos.

A Vale considera o meio ambiente um componente fundamental da qualidade dos seus produtos e serviços e declara-se comprometida com o conceito de desenvolvimento sustentável, que visa o equilíbrio entre a proteção do meio ambiente, responsabilidade social e a necessidade de crescimento econômico.

Faz parte do programa de Gestão Ambiental da organização a Gestão de Resíduos que visa identificar, quantificar, minimizar a geração e racionalizar a destinação final. Estimula a reciclagem, o reuso, o co-processamento ou a disposição em aterros controlados da própria empresa, quando estiverem esgotadas as demais alternativas de destinação.

Ainda que a empresa estabeleça padrões específicos e tenha feito investimentos vultuosos na infra-estrutura para coleta seletiva, depósitos intermediários, sistema de tratamento de esgoto sanitário, sistema de separadores de água/óleo, incinerador, autoclave, sistemas de monitoramento de efluentes, ar e solo, objetivando o exercício das atividades de forma segura, saudável, ética e ambientalmente correta, percebe-se a deficiência na coleta seletiva sendo freqüentes as contaminações dos recipientes por uso inadequado, como também resíduos jogados no chão por toda unidade.

A disposição inadequada dificulta o processo de reciclagem e reutilização, além disso, gera custos adicionais, passivos e perda de tempo, devido à necessidade de se fazer a correção (descontaminação e cata) visando à destinação correta.

Outro problema está relacionado à destinação final dos resíduos sólidos gerados. Depois de todos os esforços para fazer a separação, existe dificuldade de encontrar empresas habilitadas na região para receber os resíduos. A maioria não tem licença ambiental e as que

têm licença, não conseguem passar pelas auditorias da Vale que é rigorosa. As que conseguem passar praticam uma política canibal, sempre procurando os resíduos de maior valor agregado em detrimento dos demais, descumprindo cláusulas contratuais ou atrasando o processo, acarretando em acúmulo excessivo de resíduos nos locais de armazenamento temporário.

Diante do exposto, questiona-se: até que ponto está consolidado o processo de tratamento dos resíduos sólidos e como será tratada a deficiência regional de empresas para disposição final dos resíduos gerados?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Analisar o processo de implantação do Sistema de Gestão Ambiental da Gerência Geral de Fertilizantes – GEFEW, quanto ao tratamento dos resíduos sólidos.

1.3.2 Objetivos específicos

- ✓ Analisar a evolução da implantação do sistema de Gestão Ambiental na Unidade Operacional Taquari-Vassouras;
- ✓ Avaliar o processo de conscientização dos empregados e colaboradores;
- ✓ Identificar os principais resíduos sólidos gerados;
- ✓ Avaliar o processo de coleta e separação dos resíduos;
- ✓ Analisar o controle dos resíduos gerados;
- ✓ Analisar o processo da disposição dos resíduos.

1.4 Caracterização da Organização e sua Relação com o Ambiente

Na caracterização da Vale será descrito o histórico da organização e o negócio, dando um enfoque maior à Gerência Geral de Fertilizantes e seus processos de exploração e beneficiamento de Cloreto de Potássio, missão, a visão, a estrutura organizacional, relações internas e relação com ambiente externo.

✓ Histórico da Empresa

Criada pelo Governo Federal em 1º de junho de 1942, a Vale foi privatizada em 7 de maio de 1997, quando o Consórcio Brasil, liderado pela Companhia Siderúrgica Nacional - CSN, venceu o leilão realizado na Bolsa de Valores do Rio de Janeiro, adquirindo 41,73% das ações ordinárias do Governo Federal, por US\$ 3,338 bilhões.

A Vale é a maior empresa de mineração diversificada das Américas e possui três focos principais de atuação: Mineração, Logística e Geração de Energia Elétrica. Ao longo de sua história, a empresa expandiu a atuação do sudeste para as regiões nordeste, centro-oeste e norte do Brasil, diversificando o portfólio de produtos minerais e consolidando a prestação de serviços logísticos.

Além de minério de ferro e pelotas, a VALE é uma das principais produtoras globais de manganês e ferro-ligas. Produz cloreto de potássio, bauxita, caulim, alumínio e alumina. A atividade de mineração gera milhares de empregos e garante produtos vitais para a economia, como automóveis, eletrodomésticos e computadores.

A Vale é a principal operadora logística do país, na qual se opera uma extensa rede de ferrovias, portos e terminais. A logística de transportes integra importantes regiões do país, permitindo a expansão da fronteira agrícola brasileira e a produção de mais alimentos.

A organização tem participação acionária em três hidrelétricas em operação e em outras seis usinas em construção. A geração de 502 MW de energia nas usinas das quais a Vale participa é suficiente para iluminar uma cidade de 500 mil habitantes.

Possui atualmente operações em 14 estados brasileiros: Pará, Maranhão, Tocantins, Sergipe, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Amazonas. No exterior, tem empresas controladas e coligadas nos Estados Unidos, Argentina, Chile, Peru, França, Noruega e Bahrain, e escritórios em Nova York, Bruxelas, Gabão, Tóquio e Xangai.

Em janeiro de 1992, a Vale, por meio de contrato de arrendamento com a Petrobrás, assumiu o gerenciamento da mina de Potássio da Gerência Geral de Fertilizantes (GEFEW), localizada no município de Rosário do Catete, no estado de Sergipe. A unidade é a única produtora de cloreto de potássio (KCl) em atividade no Brasil.

O cloreto de potássio (KCl) é um importante componente para a produção de fertilizantes, já que o elemento Potássio (K) é um dos três macro-nutrientes usados na agricultura, junto com o Nitrogênio (N) e o Fósforo (P), sendo produzido através de lavra subterrânea de silvinita e posteriormente beneficiado por meio do processo de flotação. É

essencial ao desenvolvimento das plantas, dando-lhes resistência contra pragas, estiagens prolongadas e geadas, proporcionando um crescimento normal e saudável.

Sua produção atual gira em torno de 620 mil t/ano, e há reservas da ordem de 13 milhões de toneladas de KCl. A mina subterrânea, com profundidade variando entre 430 e 640 metros e as instalações de beneficiamento, na superfície, respondem por 15% da demanda brasileira do produto.

Atualmente, toda a produção - 510 mil toneladas de cloreto de potássio granulado e 110 mil toneladas de cloreto de potássio standard - está sendo comercializada no mercado interno.

Em 2003, o volume de produção foi o mais elevado desde o início das atividades, atingindo a marca de 658 mil toneladas de KCl. As vendas de potássio geraram receita bruta de R\$ 272 milhões.

Em 2005, como resultado do plano de expansão, a Gerência Geral de Fertilizantes atingiu a capacidade de produção de 780 mil toneladas anuais e, a partir de 2006, 850 mil toneladas anuais.

Um montante de US\$ 3,332 bilhões foi alocado para investimentos em 2005 pela VALE. Do total orçado, 22,1% - US\$ 736 milhões - serão alocados à sustentação dos negócios já existentes e 77,9% - US\$ 2,596 bilhões - aos investimentos em crescimento orgânico. O valor destinado para crescimento orgânico é composto por US\$ 2,221 bilhões a serem investidos em projetos e US\$ 375 milhões em pesquisa e desenvolvimento.

Atualmente, a Vale realiza pesquisas em diversos estados brasileiros e em países das Américas, da Ásia e da África. O desenvolvimento de um amplo programa de pesquisas minerais tem por objetivo buscar oportunidades de qualidade e que estejam em sintonia com a estratégia de crescimento da Vale, garantindo novas reservas minerais para o futuro.

✓ Negócio da Empresa

A Vale é a segunda maior produtora integrada de manganês e ferro-ligas Líder mundial no mercado de minério de ferro e pelotas, além de maior prestadora de serviços de logística do Brasil. Maior exportadora global de minério de ferro e pelotas comercializa seus produtos para indústrias siderúrgicas do mundo inteiro. No Brasil, o produto é explorado em três sistemas integrados, cada um formado por mina, ferrovia, usina de pelotização e terminal marítimo. A empresa também produz cobre, bauxita, potássio e caulim, e ainda tem projetos em andamento para a exploração de níquel.

No processo de exploração de potássio na Gerência Geral de Fertilizantes, a lavra do minério consiste na escavação de galerias de desenvolvimento e painéis, sendo do tipo subterrâneo convencional. A operação inicia-se com abertura de eixos de acesso - desenvolvimento para áreas de escavação de painéis de lavra – através do método de câmaras e pilares.

Para o desmonte nos painéis de lavra, ou seja, para retirada do minério são utilizados mineradores contínuos do tipo Marietta¹ e carros-transportadores (*shuttle-cars*)² tipo Joy, enquanto as galerias de desenvolvimento são escavadas por mineradores contínuos tipo Alpine³, conectados com correias extensíveis. O minério é transportado das frentes de lavra e desenvolvimento para os silos de transferência através de correias transportadoras e içado por elevadores de cargas (*skip*)⁴ até o pátio de estocagem na superfície, ou alimentado diretamente para a usina de beneficiamento.

O beneficiamento do minério lavrado inicia-se na unidade de britagem, para reduzir a sua granulometria. Na seqüência, o processo continua na unidade de concentração, composta por moinhos de barras, classificação em peneiras, deslamagem, flotação e centrifugação, onde o concentrado de KCl é obtido. A etapa seguinte é a secagem, num secador de leito fluidizado, visando reduzir a umidade do concentrado. Cerca de 15% deste é classificado como cloreto de potássio *standard*, que é encaminhado para o galpão de estocagem, enquanto que os 85% restantes são enviados para a unidade de compactação, para obtenção do cloreto de potássio granular, seguindo, então, para o galpão de estocagem e posterior expedição. Ambos os produtos têm o mesmo teor em KCl, porém, com diferentes granulometrias. O principal rejeito do processo de beneficiamento é o cloreto de sódio (NaCl), que é dissolvido e jogado ao mar através de um salmouroduto, projetado de forma a evitar danos ao meio-ambiente.

A Gerência Geral de Fertilizantes - GEFEW está em processo de expansão de sua capacidade de produção. Iniciado em 2002 e com previsão de término em 2005. O plano permitirá elevar os níveis atuais de 620 mil t/ano para 850 mil t/ano de KCl. A decisão de promover esta expansão foi baseada nos seguintes aspectos:

- ✓ aumentar participação em um mercado com demanda crescente (cerca de 6% ao ano);

¹ Marietta – minerador que escava a rocha fazendo uma galeria circular, opera através de controle remoto, movida por motores elétricos 4100V e pesa aproximadamente 150 toneladas.

² Shuttle-cars – carros transportadores tipo vai-vem, recebe o minério extraído dos mineradores, movido a motores elétricos 900V, pesa aproximadamente 18 toneladas.

³ Alpine – minerador contínuo, escava a rocha no sentido lateral (esquerda/direita) e vertical (cima/abaixo) formando galerias, movido por motores elétricos de 900V, pesa aproximadamente 80 toneladas.

⁴ Skip – elevadores de carga com capacidade de 11 toneladas no percurso de 500m, velocidade de 10m/seg.

- ✓ aumentar e antecipar a geração de caixa;
- ✓ aproveitar oportunidades identificadas nas atuais operações (eliminar gargalos);
- ✓ agregar melhorias com ênfase em produto de maior valor agregado (granulado).

O processo de expansão contempla as seguintes modificações:

- ✓ Mina: uma frente adicional para desenvolvimento; uma frente adicional para sondagem; consequente incremento de ar para ventilação; uma frente adicional de lavra.
- ✓ *Shaft* de produção: adição de mais dois cabos guia; aumento da velocidade; aumento da carga por *Skip*; troca do redutor do guincho; aumento da potência (mais um motor).
- ✓ Usina (100% de produto granulado): quarta linha de flotação; quinta linha de centrifugação; quarta e quinta linha de compactação; modificações na britagem; modificações na secagem.
- ✓ Infra-estrutura: repotenciamento do salmouroduto; aumento da capacidade na adição de água; aumento da capacidade de estocagem.

Em todos os empreendimentos, a Vale atua de maneira socialmente responsável e destaca-se pelo desenvolvimento de projetos de alta tecnologia, em harmonia com o meio ambiente.

✓ **Missão**

Superar desafios e barreiras para transformar recursos naturais em riqueza e desenvolvimento sustentável com ética e transparência.

✓ **Visão 2010**

Ser uma empresa brasileira com atuação global, posicionada entre as três maiores empresas de mineração diversificada do mundo e, até 2010, atingir a excelência em pesquisa, desenvolvimento, implantação de projetos e operação de seus negócios.

✓ Estrutura da Organização

O modelo de governança da organização está fundamentado nos princípios de clareza de papéis, transparência e estabilidade, necessários para posicioná-la em nítida trajetória de crescimento e criação de valor.

Cabe ao Conselho de Administração a definição das políticas e diretrizes gerais da empresa, a avaliação de planos e projetos propostos pela Diretoria Executiva e a aferição dos resultados alcançados.

Para apoiar o Conselho de Administração na condução de suas atividades foram constituídos cinco comitês de assessoramento: Estratégico, Financeiro, Governança e Ética, Desenvolvimento Executivo e Auditoria. Os comitês representam fóruns de discussão nos quais se cotejarão as diferentes visões de seus membros, o que permite maior amadurecimento e alinhamento das proposições antes de seu encaminhamento para o Conselho de Administração, contribuindo para a fluidez dos processos decisórios e para a qualidade das decisões.

A Diretoria Executiva é responsável pela execução da estratégia de negócios definida pelo Conselho de Administração, pela elaboração de planos e projetos e pelo desempenho operacional e financeiro da Vale. O Diretor-Presidente é responsável pela escolha dos membros da Diretoria Executiva, os quais deverão ser ratificados pelo Conselho de Administração. O Diretor-Presidente atua como interface entre a Diretoria Executiva e o Conselho de Administração.

O Conselho de Administração é eleito pela Assembléia Geral de Acionistas e composto por nove membros. O Conselho de Administração reúne-se regularmente uma vez por mês.

A estrutura organizacional da VALE está dividida em:

1. Diretor Presidente
2. Departamento de Desenvolvimento de Projetos Minerais
3. Departamento de Gestão Ambiental e Territorial
4. Fundação Vale
5. Consultor Geral

✓ Diretoria Executiva de Ferrosos

- Departamento de Ferrosos Sul

- Departamento de Ferrosos Norte
 - Departamento de Pelotização
 - Departamento de Comercial
 - Departamento de Manganês / Ligas
- ✓ Diretoria Executiva de Logística
- Departamento de Planejamento Operacional
 - Departamento de Operações de Logística
 - Departamento de Comercialização de Logística
 - Departamento de Desenvolvimento de Negócios de Logística
- ✓ Diretoria Executiva de Não-Ferrosos
- Departamento de Minerais Industriais e Metais Nobres
 - Departamento de Comercialização de Metais Básicos
 - Departamento de Não-Ferrosos Operações Carajás
 - Departamento de Projetos de Metais Básicos
- ✓ Diretoria Executiva de Participações e Desenvolvimento de Negócios
- Departamento de Energia
 - Departamento de Desenvolvimento
- ✓ Diretoria Executiva de Recursos Humanos e Serviços Corporativos
- Departamento de Recursos Humanos
 - Departamento de Suprimentos
 - Departamento de Tecnologia e Informação
- ✓ Diretoria Executiva de Planejamento e Gestão
- Departamento de Planejamento Estratégico e Orçamento
 - Departamento de Gestão de Desempenho
 - Departamento de Avaliação de Investimento
 - Departamento de Serviços Técnicos
- ✓ Diretoria Executiva de Finanças

- Departamento de Finanças Corporativas
- Departamento de Tesouraria
- Departamento de Relações com Investidores
- Departamento de Controladoria

✓ **Relações Internas na Organização**

As atividades de relações com funcionários têm por objetivo a criação de uma atmosfera de confiança, respeito e consideração e busca maior eficácia organizacional através da remoção de barreiras que inibem a plena participação dos funcionários e o cumprimento de suas políticas organizacionais. Buscam estabelecer comunicação direta de duas vias para proporcionar assistência mútua e envolvimento. Na realidade as relações com empregados devem ser parte integrante da filosofia da organização: a organização deve tratá-los com respeito e deve oferecer meio de atender as suas necessidades pessoais e familiares.

A política de Recursos Humanos da Vale está voltada para a aprendizagem contínua, a saúde, a segurança no trabalho e a recompensa justa pelo desempenho de seus profissionais, responsáveis pela conquista de repetidos recordes em todas as suas atividades. A empresa acredita que com empregados capacitados irá crescer no mercado global e estar entre as 3 (três) maiores mineradoras do mundo.

✓ **Cultura Organizacional**

De acordo com Chiavenato (1999, p 138),

cultura organizacional é o conjunto de hábitos e crenças estabelecidos através de normas, valores, atitudes e expectativas compartilhados por todos os membros da organização. Ela refere-se ao sistema de significados compartilhado por todos os membros e que distingue uma organização das demais.

A Vale tem os negócios orientados por um conjunto de valores que observam os mais elevados padrões éticos e morais. Considera todos os seus administradores e empregados responsáveis pela disseminação desses valores, devendo, assim, conduzir os negócios da empresa.

A utilização dos padrões éticos e morais, e a observação das normas legais em vigor, no exercício das atividades empresariais da Vale, garantem a credibilidade da Companhia junto ao mercado de capitais e aos mercados em que atua regularmente.

A imagem positiva da organização é um patrimônio de seus acionistas, empregados e administradores, sendo fruto direto do comportamento e do compromisso de todos.

São princípios fundamentais da companhia:

- ✓ Agir com responsabilidade social e com respeito ao meio ambiente;
- ✓ Atuar com responsabilidade corporativa junto a seus acionistas e aos demais investidores;
- ✓ Respeitar e valorizar os seus empregados, administradores e a sociedade, em geral;
- ✓ Conduzir os negócios atendendo as determinações legais atinentes as atividades da Vale;
- ✓ Registrar as atividades empresariais da companhia nos livros contábeis e societários, atendendo a legislação aplicável nos países onde atua ou onde tenha ações (ou títulos representativos das mesmas) negociadas em bolsas de valores.

✓ **Clima Organizacional**

Segundo Chiavenato (2000, p 87), “clima organizacional é o ambiente psicológico e social existente em uma organização e que condiciona o comportamento dos seus membros”.

A VALE reconhece a importância do capital humano para o bom andamento e desenvolvimento da empresa. Por isso, trabalha apoiada em uma política de benefícios, visando sempre o bem-estar dos empregados, desenvolve e estimulam seus talentos, criando um ambiente organizacional desafiador e motivador para o crescimento e a geração de valor.

Interessa a empresa que seus empregados cresçam profissionalmente. A Companhia sabe que com seu conjunto de empregados qualificados está também contribuindo para a melhoria do nível educacional do país. Por isso, participa dos gastos com educação dos seus empregados, reembolsando parte das despesas educacionais nos cursos de Ensino Fundamental, Médio e Superior.

Incentiva a atitude socialmente responsável de seus funcionários, com projetos em várias áreas. A cada ano a companhia lança um tema a ser trabalhado com empregados e é também sugerido para a comunidade que trate do mesmo tema. Em 2004 os esforços internos foram montados em educação ambiental, campanhas e eventos com tema da água. Em 2005 foi reforçada à questão de resíduos.

Com o exemplo de seus funcionários nas comunidades, a Vale torna-se referência de atitudes corretas e socialmente responsáveis. Ainda em 2005 foi iniciado um programa de postura e atitude ambiental dentro da empresa. Com o intuito de aprofundar mais o

conhecimento dos empregados sobre metas ambientais corporativas e específicas da área, o programa envolverá gerências e supervisores.

✓ Comunicação

Em novembro de 2002, os empregados da empresa deram adeus aos informativos em papel em cima da mesa. Despediu-se também daquela enorme quantidade de notas no correio eletrônico com todo tipo de informação. E não sentiram falta. Estava no ar, o primeiro veículo de comunicação do Projeto Somos Vale, o boletim eletrônico diário.

Notícias do dia, cotações, valores de mercado, lazer, cultura, serviços, curiosidades, tudo está em uma nota só. E o que é melhor: as informações têm abrangência nacional, incluindo os estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, Sergipe, além de Minas Gerais, Pará e Maranhão, onde o boletim já existia.

A participação do empregado foi privilegiada desde o início. Foi ele quem escolheu o nome do novo boletim, votando através da Intranet. As opções eram: vale@informar, diário.com e vale@diário. Dos 3288 votos, o nome mais votado foi vale@informar, com 1.418 votos. Para a implementação do vale@informar, foram criadas bases de dados nos servidores de correio eletrônico locais, nas quais os boletins diários são disponibilizados, podendo permanecer em “arquivo” por até três meses. O “menu” de notícias do dia é enviado diariamente para o correio eletrônico do leitor, com link para acesso as notícias na base. O leitor também pode ler as notícias pelo Portal Vale.

Em janeiro de 2003 foi lançado um veículo dinâmico e atraente, o Jornal Mural. Para a implementação do projeto, a equipe de comunicação de cada unidade realizou o mapeamento dos locais mais adequados para a instalação do Jornal Mural, otimizando investimentos e levantando necessidades.

A atualização das notícias é feita semanalmente com informações corporativas e locais direcionadas de acordo com os diversos editoriais. Além disso, são veiculados cartazes de projetos ou campanhas especiais. Nos 5 (cinco) estados onde a Vale está presente foram instalados 172 pontos de informação. Uma forma de garantir a unicidade e a agilidade da informação aonde quer que você esteja.

O terceiro veículo lançado foi o No Turno, em fevereiro de 2003. Um canal de comunicação que veio para ajustar os ponteiros da informação. Ele atinge os empregados que trabalham em regime de turno ou de viagem como maquinistas de trem, operadores de caminhão, profissionais de manutenção, através de notas curtas e objetivas repassadas na

reunião de segurança com o resumo das principais notícias do dia. A divulgação é feita pelo operador de rádio no sistema de comunicação ou pelo líder nas reuniões com a equipe. As notícias aprofundadas podem ser obtidas no vale@informar.

Em abril de 2003, o Boletim Interno Semanal (BIS), um veículo que já existia no Pará e no Maranhão, iniciou um processo de implantação em toda a Vale. Hoje, ele já existe, além dos estados do norte, também em Sergipe. Em outubro foi a vez do Rio de Janeiro pedir BIS. O processo do BIS é muito interessante, diferenciado e simples. Os empregados ligam para o ramal 100 e deixam registradas suas dúvidas, críticas, elogios e sugestões. As mensagens são gravadas e as respostas, publicadas semanalmente no BIS, com charges exclusivas que tornam a leitura mais descontraída. O objetivo é construir uma Vale cada vez mais transparente, através de um espaço de comunicação aberto para os empregados.

O Portal da Vale é um moderno portal de comunicação e serviços dos empregados da Vale que traz conteúdo atual e informações detalhadas sobre negócios, processos e projetos da empresa.

✓ **Responsabilidade Social**

O comprometimento da VALE com as comunidades onde atua se caracteriza por um conjunto de ações cujos principais indicadores resultantes são:

- ✓ Geração atual de 1.500 empregos diretos;
- ✓ Contribuição de impostos (ICMS/Cefem/ISS) – R\$ 26 milhões em 2002.
- ✓ Projetos comunitários desenvolvidos:
 - ✓ Vale Ambiente - Educação Ambiental
 - ✓ Vale Informática
 - ✓ Apoio a projetos ambientais
 - ✓ Vale Alfabetizar (em fase de implantação)

Em apoio à Ação da Cidadania Contra a Fome, a Miséria e Pela Vida e ao Programa Fome Zero, do Governo Federal, foram transportados 325 toneladas de alimentos pela logística da Vale em todo o país em 2004.

Outra iniciativa da empresa foi o desenvolvimento do Mapa da Ação contra a Fome no Brasil, que servirá para divulgar as ações do programa Fome Zero à população e auxiliar no planejamento e na tomada de decisões relacionadas às políticas de segurança alimentar do Governo Federal.

A empresa também participa de importantes comitês, associações e fóruns empresariais. Faz parte do Conselho Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - CDES, instituído em fevereiro de 2003, cuja função é assessorar o Presidente da República na formulação de políticas e diretrizes voltadas a um novo Contrato Social, que é a base de sustentação das mudanças propostas pelo Governo Federal.

Além de participar do CDES, a Vale é associada ao Instituto Ethos de Responsabilidade Social, membro do Conselho de Responsabilidade Social da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro, membro fundador do Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável e do Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável.

Através da Fundação Vale, é associada ao Grupo de Institutos, Fundações e Empresas e à Federação das Fundações dos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo.

A Organização tem um programa chamado Vale Comunidade que acontece nos estados nos quais a Vale realiza suas atividades operacionais. Esse programa engloba os seguintes projetos: Estação da Cidadania, Lá vem o Trem / Olha o Trem, Encontro com lideranças, Visita Comunidades, Visita Lideranças e Terças no Museu, todos com o objetivo de trazer benefícios educacionais, profissionais, melhorias e conscientização das comunidades das áreas onde atua.

✓ **Relação com o Ambiente Externo**

Presente em 12 países de 4 continentes, atividades em 14 estados brasileiros, foco de atuação em mineração e negócios associados à logística. Toda essa ação da Vale gera consideráveis efeitos econômicos, sociais e ambientais.

Comprometida com o desenvolvimento do Brasil, a empresa atua de forma efetiva nas comunidades situadas no entorno de seus negócios, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida de milhares de brasileiros.

A Vale mantém a postura de relacionar-se cada vez melhor com seus diversos públicos, como clientes, fornecedores e parceiros. Promove o crescimento profissional de seus empregados, realiza projetos de preservação e de melhoria das condições ambientais nas diversas regiões onde atua e gera valor para os seus acionistas.

Seu modelo de governança corporativa está fundamentado nos princípios de clareza de papéis e transparência, necessários para posicionar a empresa em nítida trajetória de crescimento e criação de valor.

O desempenho da Vale reflete não só a alta qualidade de seus produtos e serviços, mas também o sucesso de sua estratégia de fornecimento de soluções sob medida para cada cliente.

Seus empregados interagem com pessoas de diferentes culturas e necessidades distintas. Isso ocorre tanto no Brasil, onde a empresa atua em 14 estados, como nos demais países com os quais realiza negócios.

Na área de mineração, a Vale possui sistemas integrados de produção e embarque, constituídos de minas, ferrovias e portos. Produz minérios de acordo com as necessidades dos clientes, que são atendidos por uma equipe de profissionais especializados no Brasil e no exterior.

Na área de logística, a Vale é provedora de soluções integradas e personalizadas, orientadas para a criação de valor para seus clientes. Possui um reconhecido conhecimento técnico em operações logísticas, suportadas pelo uso de tecnologia de ponta.

Em 2003, realizou a expansão da central de atendimento e melhorias na disponibilidade de informações em tempo real na internet para seus clientes.

Mais de 16.000 mil empresas de grande, médio e pequeno porte fornecem bens e serviços para a Vale. No segundo semestre de 2003, a Diretoria de Suprimentos lançou a sua norma de conduta, que destaca o padrão de relacionamento com fornecedores, baseado na transparência, na justiça e na ética, com forte estímulo ao crescimento e ao aumento da competitividade.

Em outubro de 2003, a Vale criou a área de Gestão de Fornecedores, com a missão de administrar um cadastro de empresas que prestam serviços para a Vale. Com relação ao trabalho terceirizado, a Vale mantém relações contratuais e segue à risca as normas de co-responsabilidade trabalhista e previdenciária.

Comprometida com o crescimento sócio-econômico das regiões em que atua e com o fomento à competitividade de empresas locais e regionais, a Vale patrocina programas de desenvolvimento de fornecedores no Pará, Maranhão, Espírito Santo e Minas Gerais, em parceria com governos estaduais e municipais, associações comerciais, federações de indústria e outros órgãos públicos e do terceiro setor.

Estes programas impulsionam as economias regionais, geram empregos e contribuem para o desenvolvimento de centenas de municípios.

2 OS RESÍDUOS SÓLIDOS DENTRO DOS SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL

Nesse capítulo será feito um estudo sobre alguns conteúdos relacionados à questão ambiental para facilitar e esclarecer a importância de se controlar os resíduos gerados para a preservação do meio ambiente. Para tanto, estudar-se-á os temas a seguir: poluição ambiental, riscos ambientais, política ambiental, conscientização ambiental, gestão de resíduos, resíduos sólidos, caracterização, classificação, segregação e separação e disposição de resíduos sólidos.

As empresas de todos os tipos estão cada vez mais preocupadas em atingir e demonstrar um desempenho ambiental correto controlando o impacto de suas atividades, produtos ou serviços no meio ambiente levando em consideração sua política e seus objetivos ambientais.

A preservação do meio ambiente nos dias de hoje é considerada uma das prioridades de qualquer organização. Esse comportamento tem a finalidade de equilibrar a proteção ambiental e a prevenção da poluição através do controle de seus resíduos gerados desde o início da sua geração até a disposição final.

Andrade et al. (2002, p. 45) diz que,

a perspectiva futura é a de que as questões relativas à preservação do meio ambiente deixem de ser um problema meramente legal, com ênfase nas punições legais, para evoluírem para um contexto empresarial pleno de ameaças e oportunidades, em que as decorrências ambientais e ecológicas passem a significar posições competitivas que ditarão a própria sobrevivência da organização em seu mercado de atuação.

Hoje as empresas não estão apenas preocupadas em cumprir as leis ambientais. Na verdade, ter processos e produtos ambientalmente corretos, torna as empresas mais competitivas num mercado cada vez mais exigente e cheio de mudanças. Elas estão preocupadas em começar a apresentar soluções para alcançar o desenvolvimento sustentável e ao mesmo tempo aumentar a lucratividade de seus negócios.

2.1 Poluição Ambiental

O aumento populacional é o grande vilão responsável pela poluição ambiental. A Revolução Industrial causou o inchamento dos centros urbanos, através da migração dos trabalhadores do campo para as cidades, para atender à crescente demanda de mão-de-obra, e essa concentração urbana intensificou o processo de alteração indesejada no meio ambiente pelo aumento desordenado dos resíduos gerados.

De acordo com a lei 6.938/81, poluição ambiental corresponde à degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:

- Prejudiquem a saúde, segurança e o bem-estar da população;
- Criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
- Afetem desfavoravelmente à biota;
- Afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
- Lancem matéria ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.

De acordo com a definição acima, percebe-se que qualquer atividade que de alguma forma esteja gerando condições desfavoráveis ao meio ambiente, isto é, que venha prejudicar os seres vivos, o ar, a água, o solo, causando desequilíbrio ecológico, está contribuindo para a poluição ambiental.

Hoje a quantidade de poluição gerada pela civilização e os efeitos disso no meio ambiente e nos próprios seres humanos é muito grande. É fácil perceber as consequências dessa situação através dos desastres e tragédias ecológicas que ouvimos nos noticiários e percebemos no nosso dia-a-dia.

Segundo Braga (2002, p.6), a poluição é:

uma alteração indesejável nas características físicas, químicas ou biológicas da atmosfera, litosfera ou hidrosfera que cause ou possa causar prejuízo à saúde, à sobrevivência ou às atividades dos seres humanos e outras espécies ou ainda deteriorar materiais. Para fins práticos, em especial do ponto de vista legal de controle da poluição, acrescentamos que o conceito de poluição deve ser associado às alterações indesejáveis provocadas pelas atividades e intervenções humanas no ambiente. Poluição está ligada à concentração, ou quantidade, de resíduos presentes no ar, na água ou no solo.

A poluição ambiental e seu controle é dever de cada cidadão. É importante que todos estejam atentos a esse problema. Deve-se sempre ter preocupação com resíduos gerados, sejam eles de qualquer tipo (resíduos sólidos, óleo e outros ingredientes líquidos poluentes).

Pode-se perceber que o sistema tem se tornado insustentável, sendo necessário, portanto, um reconhecimento, ainda que tardio que o nosso desafio de hoje é desenvolver estratégias para o desenvolvimento sustentável, e saber que nenhum desafio que se venha enfrentar é mais importante, e nenhum afetará tão profundamente e continuará a afetar todos os aspectos da no futuro.

2.2 Riscos Ambientais

Os riscos ambientais são situações indesejadas que de alguma forma pode causar um acidente. Por isso, todo risco deve ser identificado para que possa ser eliminado, se possível, ou neutralizado.

Conforme Valle (2002, p. 43),

Os riscos incorporam sempre dois componentes: probabilidade de ocorrência e gravidade dos danos potenciais. Para avaliar um risco é necessário, portanto, estimar a probabilidade de que o evento venha a ocorrer e a extensão dos danos que ele pode causar. Riscos de maior probabilidade de ocorrência e que impliquem danos mais graves devem ser, obviamente, confrontados em primeiro lugar, em qualquer plano de controle de risco.

Entende-se que os riscos estão relacionados a probabilidades e severidades, ou seja, podem ser considerados graves ou não dependendo do grau de possibilidade que pode acontecer ou a gravidade do problema que pode causar. Se o risco for eminentemente possibilizar grandes prejuízos materiais e colocar em cheque a vida das pessoas, deve ser colocado e avaliado em primeiro plano.

Uma empresa só pode ter processos e produtos ambientalmente corretos, se tiver a preocupação com os riscos ambientais que suas atividades podem causar. Essa preocupação fará com que tome medidas de prevenção ou neutralização. Caso contrário, o risco pode causar um impacto ambiental adverso e a empresa venha a ser punida pela legislação com multas, e o pior, sua imagem fique manchada perante toda a comunidade.

Atualmente, para competir com um mercado aberto, altamente competitivo, as empresas devem acima de tudo, procurar adequar seus processos de acordo com as leis e normas ambientais vigentes, para que tenham credibilidade e confiabilidade perante a justiça e principalmente à sociedade.

2.3 Política Ambiental

A política ambiental deve estabelecer um senso geral de orientação para as empresas, além disso, fixar os princípios de ação referentes aos assuntos e à postura empresarial relacionados ao meio ambiente.

Por política ambiental, segundo a NBR ISO 14001 (1996), “entende-se a declaração da organização que expõe suas intenções e princípios em relação a seu desempenho ambiental global, que provê uma estrutura para ação e definição de seus objetivos e metas ambientais”.

Nota-se que através da política ambiental as empresas informam seu compromisso em relação às questões ambientais, relatando seus princípios e de que forma estarão preservando o meio ambiente.

Conforme Tachizawa (2002, p. 142),

Política ambiental é o elemento fundamental para a implementação e o aprimoramento do sistema de gestão ambiental para que seja mantido e potencialmente aperfeiçoado. Para tanto, a política implementada deve refletir o comprometimento da alta administração em relação ao atendimento às leis aplicáveis e à melhoria contínua. A política constitui a base para estabelecimento dos objetivos e metas da organização, e a sua formulação deve ser suficientemente clara para seu entendimento pelas partes interessadas, internas e externas, para que seja periodicamente analisada criticamente e revisada a fim de refletir as mudanças nas condições e informações.

Evidencia-se que as empresas fazem uma avaliação ambiental inicial para saberem onde e em que estado se encontram em relação às questões ambientais. A partir daí, define claramente aonde quer chegar. Discute, define e fixa o seu comprometimento e a respectiva política ambiental.

Essa política deve necessariamente estar disseminada em todos os locais da organização, ou seja, em todas as áreas administrativas e operacionais e também deve estar incorporada em todos os níveis existentes, da alta administração até a produção. É através da política ambiental que as organizações declaram suas intenções ambientais, evidenciando sua proposta de garantia da preocupação com a questão ambiental.

2.4 Conscientização Ambiental

Consciência ambiental é primordial para que as empresas consigam manter sua política ambiental e cumprir o que exige a legislação. É necessário que todos, desde a alta administração até a área operacional, estejam atentos e conscientes das questões ambientais, dos riscos e impactos que suas atividades possam causar para garantir que não irão agredir o meio ambiente.

Para Dias (1992, p. 120),

A consciência ambiental começou a surgir durante as décadas 60 e 70. Mas, foi durante a década de 70 que iniciou uma verdadeira revolução da sociedade, que passou a criticar, não só o modelo de produção, mas principalmente, o modelo de vida dela decorrente. Começaram a eclodir os movimentos das mulheres, dos jovens, dos estudantes, dos hippies, das minorias étnicas. Pessoas de diferentes países e raças aglutinaram-se em torno de novas frentes de lutas tais como as lutas sobre a extinção das espécies, a corrida armamentista, a poluição, a situação dramática da Antártida, com o brutal enfraquecimento de 40% da camada de ozônio, o desmatamento, agrotóxicos, crescimento populacional, complexo industrial nuclear, racismo, entre outros.

Evidencia-se que a partir do momento que houve certa consciência dos problemas causados pelas empresas decorrentes da sua má gestão das questões ambientais, nos tornamos verdadeiros vigias do meio ambiente, defendendo e policiando as boas práticas ambientais.

Tem-se que entender que a Terra é um planeta único cujo funcionamento é o resultado das atividades de seus sistemas providos de vida. Portanto, a consciência ambiental começa com o reconhecimento de que vários fatos simples e inalteráveis modulam nossa relação com o ambiente e que a educação ambiental é primordial para a conscientização das pessoas.

Sewell (1978, p. 276) disse que,

a essência do controle ambiental é a influência do comportamento humano para manter a qualidade ambiental. Ações que diminuem a qualidade são desencorajadas, ao passo que as que a aumentam são fomentadas. Atitudes positivas para com a qualidade ambiental devem ser criadas, e o povo precisa ser motivado para agir de acordo com essas atitudes.

As empresas que querem atingir um certo grau de qualidade ambiental, devem ter no seu sistema de gestão ambiental, procedimentos para educar e conscientizar seus empregados, de acordo com o nível de instrução de cada um deles, para que possam garantir que todos estejam conscientes ambientalmente, de forma a atuar zelando pela qualidade do ambiente onde está inserida e onde possa influenciar.

Conforme Andrade et al. (2002, p. 8), como benefícios da administração com consciência ecológica, pode-se destacar:

- sobrevivência humana;
- consenso público;
- oportunidade de mercado;
- redução de risco;
- redução de custos;
- integridade pessoal.

Percebe-se que a conscientização nas empresas não deve estar voltada simplesmente para o atendimento a legislação, e sim uma forma estratégica de buscar e aproveitar oportunidades do mercado, reduzir custos e manter sua imagem positiva perante a sociedade com produtos e serviços ambientalmente corretos.

2.5 Gestão de Resíduos

A produção de lixo há muito tempo se apresenta como um problema de difícil solução. A concentração populacional e o processo de industrialização são fatores que estão

diretamente ligados ao problema, responsabilizando-se pela intensificação da produção de resíduos sólidos.

Tauk-Tornisielo et al (1995, p.227) afirmou que,

o manejo adequado do lixo urbano é necessidade premente que cada vez mais se coloca na ordem do dia, consistindo numa questão polêmica e controvertida, representando uma séria preocupação para diferentes nações em distintos momentos de sua história. Países desenvolvidos enfrentam dificuldades consideráveis no que se refere à solução do problema, obviamente, essas dificuldades se intensificam sobremaneira nos países subdesenvolvidos, como é o caso do Brasil.

Entende-se que o gerenciamento de resíduos tem-se transformado, nas últimas décadas, em um dos temas ambientais mais complexos. O número crescente de materiais e substâncias identificadas como perigosas e a geração desses resíduos em quantidades expressivas têm exigido soluções mais eficazes e investimentos maiores por parte de seus geradores e da sociedade da forma geral.

A gestão de resíduos deve prover o controle e monitoramento de todo e qualquer resíduo gerado. Sejam eles sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas, dessa forma, as empresas poderão tomar medidas preventivas ou corretivas necessárias em tempo hábil para evitar impactos ambientais considerados.

A respeito do controle de resíduos gerados Valle (2002, p. 38) informa que,

para assegurar a qualidade ambiental deve-se prever, já na fase de concepção de um produto e no desenvolvimento do respectivo processo produtivo, soluções para os resíduos que serão gerados. Desenvolvimento do produto e do processo, gerenciamento dos resíduos resultantes e gerenciamento da produção passam, desse modo, a serem tratados de forma integrada. Essa integração requer o levantamento do chamado ciclo de vida do produto, identificando toda a sua trajetória, desde as matérias-primas e os insumos utilizados em sua fabricação aos resíduos que gera até seu descarte final.

Gerenciar resíduos requer a identificação e classificação, a minimização, coleta seletiva, conscientização, acondicionamento, armazenamento, transporte e destinação final. Isso significa um gerenciamento estruturado que integra toda a cadeia de valor do resíduo, desde a sua geração até a sua adequada destinação.

Um dos cuidados fundamentais para a preservação do planeta é a reciclagem do lixo, que evita a poluição do ambiente através do reaproveitamento dos materiais utilizados, poupando a utilização dos recursos naturais. Para viabilizar a reciclagem é, necessário, a realização da coleta seletiva de lixo, ou seja, a separação do lixo reciclável por categorias: vidros, plásticos, papéis, metais e do não reciclável.

A manipulação correta de um resíduo tem grande importância para o controle do risco que ele representa, pois um resíduo relativamente inofensivo, em mãos inexperientes, pode transformar-se em um risco ambiental bem mais grave. A necessidade de uma gestão de

resíduos é justamente para dar condição e suporte de forma planejada, organizada e controlada para o bom reaproveitamento ou um adequado processo de destinação. Um resíduo não é, por princípio, algo nocivo. Muitos resíduos podem ser transformados em subprodutos ou em matérias-primas para outras linhas de produção.

2.5.1 Resíduos sólidos

O lixo gerado pelas diversas atividades do ser humano, constitui um dos mais sérios problemas atuais. A quantidade gerada é tão grande que a sua absorção por parte do meio ambiente está cada vez mais complicada e comprometida.

Segundo a ABNT NBR 10004 (2004),

resíduos sólidos são resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Entende-se que resíduos sólidos é sinônimo de lixo e é todo e qualquer rejeito produzido e descartado pelas atividades realizadas. São todos os materiais indesejáveis e que necessitam serem removidos por terem sido considerados inúteis por quem os descartam.

Deve-se destacar a relação da característica inservível do lixo, pois aquilo que já não apresenta serventia para quem o descarta, para outro pode se tornar matéria-prima para um novo produto ou processo. Nesse sentido, a idéia do reaproveitamento do lixo é uma forma de reflexão para o conceito de resíduos sólidos. Muitos resíduos podem ser transformados em subprodutos ou em matérias-primas para outras linhas de produção.

2.5.1.1 Caracterização dos Resíduos Sólidos

As características do lixo podem variar em função de aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos, ou seja, os mesmos fatores que também diferenciam as comunidades, as empresas e as próprias cidades.

A análise do resíduo pode ser realizada segundo suas características físicas, químicas e biológicas.

✓ Características Físicas

De acordo com a NBR 10004 da ABNT, os resíduos sólidos podem ser classificados em:

- Geração per capita
- Composição gravimétrica
- Peso específico aparente
- Teor de umidade
- Compressividade
- Geração Per Capita

A “geração per capita” relaciona a quantidade de resíduos urbanos gerada diariamente e o número de habitantes de determinada região. Muitos técnicos consideram de 0,5 a 0,8kg/hab./dia como a faixa de variação média para o Brasil.

Um erro muito comum cometido por alguns técnicos é correlacionar a geração per capita somente ao lixo domiciliar (doméstico + comercial), em lugar de correlacioná-la aos resíduos urbanos (domiciliar + público + entulho, podendo até incluir os resíduos de serviços de saúde).

- A Composição Gravimétrica

A composição gravimétrica traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de lixo analisada. Entretanto, muitos técnicos tendem a simplificar, considerando apenas alguns componentes, tais como papel/papelão; plásticos; vidros; metais; matéria orgânica e outros. Esse tipo de composição simplificada, embora possa ser usado no dimensionamento de uma usina de compostagem e de outras unidades de um sistema de limpeza urbana, não se presta, por exemplo, a um estudo preciso de reciclagem ou de coleta seletiva, já que o mercado de plásticos rígidos é bem diferente do mercado de plásticos maleáveis, assim como os mercados de ferrosos e não-ferrosos.

- Peso Específico Aparente

É o peso do lixo solto em função do volume ocupado livremente, sem qualquer compactação, expresso em kg/m³. Sua determinação é fundamental para o dimensionamento de equipamentos e instalações. Na ausência de dados mais precisos, pode-se utilizar os valores de 230kg/m³ para o peso específico do lixo domiciliar, de 280kg/m³ para o peso específico dos resíduos de serviços de saúde e de 1.300kg/m³ para o peso específico de entulho de obras.

- Téor de Umidade

Teor de umidade representa a quantidade de água presente no lixo, medida em percentual do seu peso. Este parâmetro se altera em função das estações do ano e da incidência de chuvas, podendo-se estimar um teor de umidade variando em torno de 40 a 60%.

- Compressividade

É o grau de compactação ou a redução do volume que uma massa de lixo pode sofrer quando compactada. Submetido a uma pressão de 4kg/cm², o volume do lixo pode ser reduzido de um terço (1/3) a um quarto (1/4) do seu volume original.

Analogamente à compressão, a massa de lixo tende a se expandir quando é extinta a pressão que a compacta, sem, no entanto, voltar ao volume anterior. Esse fenômeno chama-se empolação e deve ser considerado nas operações de aterro com lixo.

✓ **Características Químicas**

- Poder calorífico
- Potencial hidrogeniônico (pH)
- Composição química
- Relação carbono/nitrogênio (C:N)

- Poder Calorífico

Esta característica química indica a capacidade potencial de um material desprender determinada quantidade de calor quando submetido à queima. O poder calorífico médio do lixo se situa na faixa de 5.000kcal/kg.

- Potencial Hidrogeniônico (pH)

O potencial hidrogeniônico indica o teor de acidez ou alcalinidade dos resíduos. Em geral, situa-se na faixa de 5 a 7.

- Composição Química

A composição química consiste na determinação dos teores de cinzas, matéria orgânica, carbono, nitrogênio, potássio, cálcio, fósforo, resíduo mineral total, resíduo mineral solúvel e gorduras.

- Relação Carbono/Nitrogênio (C:N)

A relação carbono/nitrogênio indica o grau de decomposição da matéria orgânica do lixo nos processos de tratamento/disposição final. Em geral, essa relação encontra-se na ordem de 35/1 a 20/1.

✓ Características Biológicas

As características biológicas do lixo são aquelas determinadas pela população microbiana e dos agentes patogênicos presentes no lixo que, ao lado das suas características químicas, permitem que sejam selecionados os métodos de tratamento e disposição final mais adequados.

O conhecimento das características biológicas dos resíduos tem sido muito utilizado no desenvolvimento de inibidores de cheiro e de retardadores/acceleradores da decomposição da matéria orgânica, normalmente aplicados no interior de veículos de coleta para evitar ou minimizar problemas com a população ao longo do percurso dos veículos.

Da mesma forma, estão em desenvolvimento processos de destinação final e de recuperação de áreas degradadas com base nas características biológicas dos resíduos.

2.5.1.2 Classificação dos Resíduos

Resíduos são aqueles constituídos basicamente por sólidos, podendo conter também líquidos em sua composição.

Os resíduos gerados na execução das tarefas devem ser manuseados e descartados corretamente com o objetivo de minimizar os impactos causados ao meio ambiente e a sua geração deve ser reduzida ao mínimo possível.

✓ **Quanto aos Riscos Potenciais de Contaminação do Meio Ambiente, de acordo com a ABNT NBR 10004 os resíduos sólidos classificam-se em:**

- Resíduos Perigosos ou Classe I
 - Resíduos Não inertes ou Classe IIA
 - Resíduos inertes ou Classe IIB
- **Resíduos Perigosos ou Classe I**

Todos aqueles resíduos caracterizados como: reativos, corrosivos, tóxicos, patogênicos, radioativos, inflamáveis. Exemplos: óleos e graxas minerais, borras oleosas, tintas, vernizes, solventes, resíduos de agrotóxicos contendo metais pesados, resíduos de serviços de saúde (ambulatórios, hospitais, clínicas, etc.), resíduos ácidos ou alcalinos, dentre outros.

○ **Resíduos Não inertes ou Classe IIA**

Todos aqueles que não podem ser classificados como classe I nem como classe II – B, nos termos da NBR 10004, mas podem ter propriedades como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. Exemplos: restos de alimentos, os iodos das ETE's e das fossas sépticas, os resíduos sanitários em geral, os resíduos das podas de árvores, dentre outros.

○ **Resíduos Inertes ou Classe IIB**

Quaisquer resíduos que, quando amostrados de forma representativa, segundo a NBR 10007, e submetidos a um contato estático ou dinâmico com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, conforme teste de solubilização, segundo a NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos

padrões de portabilidade de água, excetuando-se os padrões de aspectos, turbidez e sabor. Exemplos: rochas, tijolos, vidros, plásticos e borrachas, papel, papelão, tecidos, dentre outros.

Dentro de cada classe, diferentes tipos de resíduos podem ainda ser criados conforme conveniência. Tipo de resíduo é o termo que se dá ao conjunto de resíduos que contêm algumas características semelhantes.

✓ Quanto à Natureza ou Origem

A origem é o principal elemento para a caracterização dos resíduos sólidos. Segundo este critério, os diferentes tipos de lixo podem ser agrupados em cinco classes:

- Lixo doméstico ou residencial
- Lixo comercial
- Lixo público
- Lixo domiciliar especial:
 - Entulho de obras
 - Pilhas e baterias
 - Lâmpadas fluorescentes
 - Pneus
- Lixo de fontes especiais
 - Lixo industrial
 - Lixo radioativo
 - Lixo de portos, aeroportos e terminais rodoviários
 - Lixo agrícola
 - Resíduos de serviços de saúde
- Lixo Doméstico ou Residencial

São os resíduos gerados nas atividades diárias em casas, apartamentos, condomínios e mais edificações residenciais.

- Lixo Comercial

São os resíduos gerados em estabelecimentos comerciais, cujas características dependem da atividade ali desenvolvida. Nas atividades de limpeza urbana, os tipos

"doméstico" e "comercial" constituem o chamado "lixo domiciliar", que, junto com o lixo público, representam a maior parcela dos resíduos sólidos produzidos nas cidades.

O grupo de lixo comercial, assim como os entulhos de obras, pode ser dividido em subgrupos chamados de "pequenos geradores" e "grandes geradores".

O regulamento de limpeza urbana do município poderá definir precisamente os subgrupos de pequenos e grandes geradores. Pode-se adotar como parâmetro:

- Pequeno Gerador de Resíduos comerciais é o estabelecimento que gera até 120 litros de lixo por dia;
- Grande Gerador de Resíduos Comerciais é o estabelecimento que gera um volume de resíduos superior a esse limite. Analogamente, pequeno gerador de entulho de obras é a pessoa física ou jurídica que gera até 1.000kg ou 50 sacos de 30 litros por dia, enquanto grande gerador de entulho é aquele que gera um volume diário de resíduos acima disso.

Geralmente, o limite estabelecido na definição de pequenos e grandes geradores de lixo deve corresponder à quantidade média de resíduos gerados diariamente em uma residência particular com cinco moradores.

Num sistema de limpeza urbana, é importante que sejam criados os subgrupos de "pequenos" e "grandes" geradores, uma vez que a coleta dos resíduos dos grandes geradores pode ser tarifada e, portanto, se transformar em fonte de receita adicional para sustentação econômica do sistema.

■ Lixo Público

São os resíduos presentes nos logradouros públicos, em geral resultantes da natureza, tais como folhas, galhadas, poeira, terra e areia, e também aqueles descartados irregular e indevidamente pela população, como entulho, bens considerados inservíveis, papéis, restos de embalagens e alimentos.

O lixo público está diretamente associado ao aspecto estético da cidade. Portanto, merecerá especial atenção o planejamento das atividades de limpeza de logradouros em cidades turísticas.

- Lixo Domiciliar Especial

Grupo que compreende os entulhos de obras, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e pneus. Observe que os entulhos de obra, também conhecidos como resíduos da construção civil, só estão enquadrados nesta categoria por causa da grande quantidade de sua geração e pela importância que sua recuperação e reciclagem vêm assumindo no cenário nacional.

- Entulho de Obras

A indústria da construção civil é a que mais explora recursos naturais. Além disso, a construção civil também é a indústria que mais gera resíduos. No Brasil, a tecnologia construtiva normalmente aplicada favorece o desperdício na execução das novas edificações. Enquanto em países desenvolvidos a média de resíduos proveniente de novas edificações encontra-se abaixo de 100kg/m, no Brasil este índice gira em torno de 300kg/m edificado.

Em termos quantitativos, esse material corresponde a algo em torno de 50% da quantidade em peso de resíduos sólidos urbanos coletada em cidades com mais de 500 mil habitantes de diferentes países, inclusive o Brasil.

Em termos de composição, os resíduos da construção civil são uma mistura de materiais inertes, tais como concreto, argamassa, madeira, plásticos, papelão, vidros, metais, cerâmica e terra.

- Pilhas e Baterias

As pilhas e baterias têm como princípio básico converter energia química em energia elétrica utilizando um metal como combustível. Apresentando-se sob várias formas (cilíndricas, retangulares, botões), podem conter um ou mais dos seguintes metais: chumbo (Pb), cádmio (Cd), mercúrio (Hg), níquel (Ni), prata (Ag), lítio (Li), zinco (Zn), manganês (Mn) e seus compostos.

As substâncias das pilhas que contêm esses metais possuem características de corrosividade, reatividade e toxicidade e são classificadas como "Resíduos Perigosos Classe I". As substâncias contendo cádmio, chumbo, mercúrio, prata e níquel causam impactos negativos sobre o meio ambiente e, em especial, sobre o homem. Outras substâncias presentes

nas pilhas e baterias, como o zinco, o manganês e o lítio, embora não estejam limitadas pela NBR 10.004, também causam problemas ao meio ambiente.

Mesmo em pequenas quantidades já existem no mercado pilhas e baterias fabricadas com elementos não tóxicos, que podem ser descartadas, sem problemas, juntamente com o lixo domiciliar.

- Lâmpadas Fluorescentes

O pó que se torna luminoso encontrado no interior das lâmpadas fluorescentes contém mercúrio. Isso não está restrito apenas às lâmpadas fluorescentes comuns de forma tubular, mas encontra-se também nas lâmpadas fluorescentes compactas. As lâmpadas fluorescentes liberam mercúrio quando são quebradas, queimadas ou enterradas em aterros sanitários, o que as transforma em resíduos perigosos Classe I, uma vez que o mercúrio é tóxico para o sistema nervoso humano e, quando inalado ou ingerido, pode causar uma enorme variedade de problemas fisiológicos.

Uma vez lançado ao meio ambiente, o mercúrio sofre uma "bioacumulação", isto é, ele tem suas concentrações aumentadas nos tecidos dos peixes, tornando-os menos saudáveis. As mulheres grávidas que se alimentam de peixe contaminado transferem o mercúrio para os fetos, que são particularmente sensíveis aos seus efeitos tóxicos. A acumulação do mercúrio nos tecidos também pode contaminar outras espécies selvagens, como marrecos, aves aquáticas e outros animais.

- Pneus

São muitos os problemas ambientais gerados pela destinação inadequada dos pneus. Se deixados em ambiente aberto, sujeito a chuvas, os pneus acumulam água, servindo como local para a proliferação de mosquitos. Se encaminhados para aterros de lixo convencionais, provocam "ocos" na massa de resíduos, causando a instabilidade do aterro. Se destinados em unidades de incineração, a queima da borracha gera enormes quantidades de materiais particulados e gases tóxicos, necessitando de um sistema de tratamento dos gases extremamente eficiente e caro. Por todas estas razões, o descarte de pneus é hoje um problema ambiental grave ainda sem uma destinação realmente eficaz.

- Lixo de Fontes Especiais

São resíduos que, em função de suas características peculiares, passam a merecer cuidados especiais em seu manuseio, acondicionamento, estocagem, transporte ou disposição final. Dentro da classe de resíduos de fontes especiais, merecem destaque:

- Lixo industrial

São os resíduos gerados pelas atividades industriais. São resíduos muito variados que apresentam características diversificadas, pois estas dependem do tipo de produto manufaturado. Devem, portanto, ser estudados caso a caso. Adota-se a NBR 10.004 da ABNT para se classificar os resíduos industriais: Classe I (Perigosos), Classe II (Não-Inertes) e Classe III (Inertes).

- Lixo radioativo

Assim considerados os resíduos que emitem radiações acima dos limites permitidos pelas normas ambientais. No Brasil, o manuseio, acondicionamento e disposição final do lixo radioativo está a cargo da Comissão Nacional de Energia Nuclear CNEN.

- Lixo de portos, aeroportos e terminais rodo-ferroviários

Resíduos gerados tanto nos terminais, como dentro dos navios, aviões e veículos de transporte. Os resíduos dos portos e aeroportos são decorrentes do consumo de passageiros em veículos e aeronaves e sua periculosidade está no risco de transmissão de doenças já erradicadas no país. A transmissão também pode se dar através de cargas eventualmente contaminadas, tais como animais, carnes e plantas.

- Lixo Agrícola

Formado basicamente pelos restos de embalagens impregnados com pesticidas e fertilizantes químicos, utilizados na agricultura, que são perigosos. Portanto o manuseio destes resíduos segue as mesmas rotinas e se utiliza os mesmos recipientes e processos

empregados para os resíduos industriais Classe I. A falta de fiscalização e de penalidades mais rigorosas para o manuseio inadequado destes resíduos faz com que sejam misturados aos resíduos comuns e dispostos nos vazadouros das municipalidades, ou o que é pior sejam queimados nas fazendas e sítios mais afastados, gerando gases tóxicos.

- Resíduos de serviços de saúde

Compreendendo todos os resíduos gerados nas instituições destinadas a preservação da saúde da população.

2.5.1.3 Importância da segregação e separação dos resíduos sólidos

Segregar os resíduos significa não misturá-los após serem gerados. Já separar pressupõe que os resíduos foram misturados anteriormente. Esse processo dificulta a recuperação, destinação, gera custos e contribui para poluição do meio ambiente.

Os materiais devem ser separados na fonte de produção pelos respectivos geradores, e daí seguir passos específicos para remoção, coleta, transporte, tratamento e destino correto. Conseqüentemente, os geradores têm de ser envolvidos, de uma forma ou de outra, para se integrarem à gestão de todo o sistema.

A segregação contribui para:

- ✓ Evitar o retrabalho na separação;
- ✓ Aumentar as possibilidades de reciclagem;
- ✓ Agregar valor aos resíduos;
- ✓ Evitar a contaminação entre eles, minimizando a geração de resíduos perigosos.

2.5.1.4 Disposição final dos resíduos sólidos

Com o crescimento das cidades, o desafio não consiste apenas em remover o lixo mas, principalmente, em dar um destino final adequado aos resíduos coletados. Essa disposição será facilitada se houver uma preocupação em segregação dos resíduos na sua origem.

É comum observar a presença de "lixões", ou seja, locais onde o lixo coletado é lançado diretamente sobre o solo sem qualquer controle e sem quaisquer cuidados ambientais, poluindo tanto o solo, quanto o ar e as águas subterrâneas e superficiais das vizinhanças.

A criação de políticas ambientais despertou o interesse da população pela questão dos resíduos sólidos. O aumento da geração per capita de lixo, fruto do modelo de alto consumo da sociedade capitalista, começou a preocupar ambientalistas e a população, tanto pelo seu potencial poluidor, quanto pela necessidade permanente de identificação de novos locais para aterro dos resíduos.

Entre as alternativas para tratamento ou redução dos resíduos sólidos, a reciclagem é aquela que desperta o maior interesse na população, principalmente por seu forte apelo ambiental.

Os principais benefícios ambientais da reciclagem dos materiais existentes no lixo (plásticos, papéis, metais e vidros) são:

- ✓ a economia de matérias-primas não-renováveis;
- ✓ a economia de energia nos processos produtivos;
- ✓ o aumento da vida útil dos aterros sanitários.

Outro aspecto relevante que deve ser considerado é que a implantação de programas de reciclagem estimula o desenvolvimento de uma maior consciência ambiental e dos princípios de cidadania por parte das pessoas.

O grande desafio para implantação de programas de reciclagem é buscar um modelo que permita a sua auto-sustentabilidade econômica. Os modelos mais tradicionais, implantados em países desenvolvidos, quase sempre são subsidiados pelo poder público e são de difícil aplicação em países em desenvolvimento.

A reciclagem contribui para a preservação dos recursos naturais, otimiza o uso de material e reduz o consumo de energia e minimiza a disposição de resíduos em aterros, que demanda custo operacional alto.

Nos casos onde os resíduos realmente não possam ser mais utilizados ou não tenham mais nenhuma serventia, é necessário garantir a disposição final adequada. Deve-se fazer a colocação desses resíduos em aterro sanitário/industrial onde possam permanecer por tempo indeterminado em estado natural, ou transformados em materiais adequados a essa permanência sem causar dano ao meio ambiente e à saúde.

Mediante o exposto no capítulo, ficou evidente a importância de um sistema de gestão ambiental não somente para que se possa atender a legislação, mas principalmente porque o mercado está cada vez mais exigente com relação às questões ambientais, no que diz respeito à preservação do meio ambiente e a melhoria contínua da qualidade ambiental.

Esse processo só é possível com a conscientização de todos envolvidos com treinamentos e motivação para que assumam uma postura de respeito ao meio ambiente, assegurando práticas ambientais adequadas na execução de suas atividades.

Quando todos estão conscientes, o processo de planejamento, controle e destinação dos resíduos gerados, se torna mais fácil e contribui para uma condição ambiental cada vez melhor.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo serão descritos os procedimentos metodológicos que serão utilizados para a realização do projeto de pesquisa, sua aplicabilidade, definição do local de estudos, os critérios utilizados para a seleção, os procedimentos e recursos utilizados para a coleta de dados e os procedimentos de análise dos dados.

3.1 Pesquisa e a Aplicabilidade do Projeto com Administração

- a) Quanto à caracterização:

A caracterização se refere às informações iniciais da empresa, ou seja, serve para nortear o relatório quanto às características da empresa e o problema a ser estudado e aprofundado pelo relatório.

- b) Quanto à fundamentação teórica:

Tem a finalidade de orientar o relatório quanto ao problema a ser analisado de acordo com o que já foi publicado a respeito do que se quer investigar.

- c) Quanto aos procedimentos metodológicos:

Norteia o relatório quanto à metodologia a ser aplicada no que diz respeito aos métodos e técnicas que serão utilizados para a pesquisa, levantamento e análise dos dados do problema a ser estudado.

3.2 Tipos de pesquisa utilizados na administração

Para Vergara (2003, p. 46-47),

a pesquisa se divide em dois critérios básicos: quanto aos fins que pode ser: exploratória, descritiva, explicativa, metodológica, aplicada e intervencionista; e quanto aos meios que pode ser: pesquisa de campo, pesquisa de laboratório, documental, bibliográfica, experimental, *ex post facto*, participante, pesquisa-ação e estudo de caso.

3.2.1 Tipo de pesquisa

Quanto aos fins serão utilizados os tipos de pesquisa exploratória e descritiva. Exploratória devido ao fato de que apesar de a empresa fazer grandes investimentos no Sistema de Gestão Ambiental na área de Gestão de Resíduos, não foi percebido uma cobrança maior dos representantes do sistema em relação à conscientização e comportamento dos empregados sobre à questão ambiental. Descritiva porque tem a finalidade de descrever como é conduzido o Sistema de Gestão Ambiental na empresa, no que diz respeito aos resíduos sólidos gerados.

Quanto aos meios, a pesquisa será documental e de campo. Documental porque será realizada uma investigação nos documentos da empresa referente ao problema abordado e de campo porque será feita uma investigação nos locais onde acontecem os problemas que estão sendo abordados.

3.3 Método de Abordagem

No intuito de falar sobre método de abordagem, Santos (2003, p. 176), informa que se refere ao modo como são desenvolvidos os procedimentos no estudo dos fenômenos para chegar à verdade e se classificam em método dedutivo, indutivo, hipotético-dedutivo e método dialético.

3.3.1 Método de abordagem da pesquisa

O método de abordagem escolhido foi o indutivo, pois os estudos se basearão em análises das hipóteses e observações a partir da pesquisa de campo para poder obter uma possível resposta a ocorrência do problema.

3.4 Universo de Pesquisa

Segundo Oliveira (1997, p. 160), universo “é o conjunto de seres animados ou inanimados que apresentam pelo menos uma característica em comum”.

3.4.1 Universo da Pesquisa

O universo da pesquisa será a Vale, na Gerência Geral de Fertilizantes no âmbito da gerência de meio ambiente e seus representantes.

3.5 Sujeitos da Pesquisa

Segundo Santo (1992, p. 164), são os indivíduos que participam de uma pesquisa. Pode ser voluntário, involuntário ou avoluntário.

3.5.1 Quem serão os sujeitos da pesquisa e quais os critérios utilizados

Os sujeitos da pesquisa serão as pessoas que fazem parte do comitê do Sistema de Gestão Ambiental que são o representante da administração, os gestores, multiplicadores e facilitadores do sistema. São as pessoas envolvidas diretamente com a política ambiental, e responsáveis pela conscientização, multiplicação e divulgação de todo processo relacionado à questão ambiental da empresa.

3.6 Amostra

Oliveira (1997, p. 160) conceitua amostra como uma porção ou parcela, convenientemente selecionada do universo (população); é um subconjunto do universo.

3.6.1 Tipo de amostra e os critérios de seleção da amostra

O tipo de amostragem será o não probabilístico por existir uma população-alvo bem definida e representativa, que são os empregados e as empresas terceirizadas que representam uma fatia grande do problema a ser estudado.

3.7 Instrumentos de Pesquisa

Conforme Santo (1992, p.153), instrumentos são recursos utilizados dentro de cada técnica com a finalidade de coleta de dados.

3.7.1 Instrumento de pesquisa e os critérios de escolha

O instrumento escolhido foi a observação por ser mais objetiva e poder ser aplicada de uma maneira mais prática, já que os sujeitos da pesquisa muitas vezes não têm disponibilidade de tempo para serem entrevistados. A entrevista também poderá ser utilizada para aquelas pessoas mais próximas que tem maior disponibilidade de tempo para responder as perguntas.

3.8 Variáveis da Pesquisa

- ✓ Evolução do Sistema de Gestão Ambiental;
- ✓ Processo de conscientização de empregados e colaboradores;
- ✓ Principais aspectos e impactos ambientais;
- ✓ Principais resíduos sólidos gerados;
- ✓ Análise do processo de segregação e separação (coleta seletiva);
- ✓ Analise do processo de armazenamento dos resíduos;
- ✓ Análise do processo de controle dos resíduos;
- ✓ Análise do processo de disposição dos resíduos.

3.9 Coleta de Dados

Segundo Santos (2002, p. 79) “é juntar as informações necessárias ao desenvolvimento dos raciocínios previstos nos objetivos”.

3.9.1 Análise de Dados

Uma vez feita a coleta de dados através da análise de documentos existentes, relacionados ao Sistema de Gestão Ambiental e através da observação de todos os locais onde estão acontecendo os eventos, será feito um descritivo de forma a evidenciar como funciona o Sistema de Gestão Ambiental da empresa com relação ao tratamento dos resíduos sólidos e sua destinação final.

4 ANÁLISE DA SITUAÇÃO ENCONTRADA

Através da observação direta, análise de documentos e conversa informal com o Representante da Administração do SGQA, foram levantados e verificados os aspectos considerados como variáveis relacionadas à situação atual da empresa com relação às questões ambientais.

4.1 Evolução do Sistema de Gestão Ambiental

Até o ano 2000, a Gerência Geral de Fertilizantes - GEFEW tinha sua gestão focada basicamente para o atendimento à legislação. Mas, sabendo que a qualidade ambiental é um fator fundamental para a competitividade e o crescimento sustentado, a Unidade percebeu a necessidade de um sistema de gestão mais estruturado. Em junho de 2001, foi implantado o Sistema de Gestão da Qualidade Ambiental – SGQA, com base nos requisitos do Programa Vale de Excelência Ambiental e imprescindível para a certificação ISO 14001. A partir daí, iniciou-se uma gestão com o objetivo de estabelecer procedimentos para o acompanhamento e avaliação da implementação das ações necessárias para atingir os objetivos e metas definidos e aprovados pelas gerências de área da Gerência Geral de Fertilizantes - GEFEW.

Para o estabelecimento de objetivos e metas ambientais, foram considerados os seguintes princípios e situações:

- ✓ Assegurar o atendimento aos compromissos contidos na Política Ambiental da Unidade;
- ✓ Representar propósitos para a melhoria contínua do SGQA;
- ✓ Servir como base para a definição dos indicadores de desempenho do SGQA;
- ✓ Estimular o uso eficiente de recursos naturais e de energia;
- ✓ Redução e disposição segura de resíduos sólidos;
- ✓ Redução de emissões atmosféricas;
- ✓ Melhoria na qualidade final dos efluentes líquidos industriais;
- ✓ Preservação da biodiversidade e cuidados com o meio ambiente natural;
- ✓ Melhoria no relacionamento com as comunidades;
- ✓ Efetividade do Sistema de Gestão da Qualidade Ambiental.

Como as ações voltadas para garantir a segurança e a saúde dos empregados, bem como a preservação ambiental são prioridades na Gerência Geral de Fertilizantes, foi criada uma política integrada de meio ambiente, segurança e saúde ocupacional como a seguir:

A Vale, através da Gerência Geral de Fertilizantes, nas suas atividades de extração, beneficiamento e comercialização de cloreto de potássio no Estado de Sergipe, orientada pelos princípios do desenvolvimento sustentável e do respeito à segurança e saúde ocupacional das pessoas que atuam na sua Gerência Geral de Fertilizantes e do bem-estar da comunidade compromete-se a:

- ✓ Garantir que a gestão dos Recursos Humanos, Segurança e Meio Ambiente é responsabilidade de todos os gerentes, e deve ser conduzida como parte integrante da gestão do negócio;
- ✓ Priorizar e desenvolver, quando necessário, tecnologias menos poluentes de forma a otimizar o uso de recursos naturais, prevenir a poluição e os riscos ambientais, de saúde ocupacional e segurança do trabalho, em consonância com a legislação e demais requisitos aplicáveis;
- ✓ Buscar o aprimoramento contínuo do seu desempenho com relação ao meio ambiente, à segurança e saúde ocupacional, estabelecendo e revisando periodicamente seus objetivos e metas;
- ✓ Sensibilizar os fornecedores de produtos e serviços para que o desempenho das suas atividades estejam alinhados aos padrões ambientais, de saúde e segurança definidos pela Vale;
- ✓ Assegurar, através do corpo gerencial, padrões de segurança e saúde ocupacional para os trabalhadores engajados nas suas atividades, através da implementação de condutas prevencionistas;
- ✓ Manter sistemas de avaliação de desempenho das funções de segurança do trabalho, saúde ocupacional e meio ambiente.

Para permitir um melhor gerenciamento do sistema, foram criados vários procedimentos que servem para orientar as ações e situações relacionadas às questões ambientais e garantir o cumprimento da política ambiental definida. Além disso, cada gerência tem um Representante de área do SGQA, multiplicadores e facilitadores do sistema.

Visando o aperfeiçoamento contínuo do sistema e a melhoria do desempenho ambiental, semestralmente é feita análise crítica do Sistema de Gestão da Qualidade Ambiental com a formalização e acompanhamento das ações definidas.

4.2 Processo de Conscientização Ambiental

Na GEFEW existe um padrão de treinamento e conscientização que tem como objetivos:

- ✓ Identificar e assegurar que todas as pessoas envolvidas em atividades que possam influir no desempenho ambiental, tenham treinamentos adequados, de forma a prover confiança de que os requisitos especificados serão atingidos e que os impactos ambientais associados às suas atividades estarão sendo evitados ou minimizados;
- ✓ Assegurar que todos os empregados, inclusive terceiros, estejam conscientes da importância da conformidade com a Política Ambiental e com os procedimentos e requisitos do Sistema de Gestão da Qualidade Ambiental;
- ✓ Assegurar que todo o pessoal que executa tarefas que possam causar impactos ambientais significativos sejam capacitados.

A identificação das necessidades de treinamentos e conscientização de empregados e/ou terceiros é feita pelas gerências de áreas baseado nos requisitos de cargo e função, nos aspectos ambientais significativos, em exigências legais e/ou em não-conformidades identificadas. Ocorre na admissão ou antes de iniciar a prestação de serviços (no caso de terceiros), na alteração de função, na introdução de novas tecnologias e/ou novos processos e anualmente. Os empregados envolvidos em atividades que geram impactos ambientais significativos, fazem treinamento obrigatório nos procedimentos operacionais. As gerências de áreas também são responsáveis em identificar a necessidade e estabelecer a forma de avaliação da eficácia dos treinamentos ministrados.

O treinamento de conscientização é feito na própria Unidade e ministrado por empregados capacitados e tem no mínimo o seguinte conteúdo:

- ✓ Evolução/histórico da questão ambiental;
- ✓ Estratégia do SGQA (competitividade – Unidade Vale);
- ✓ Estrutura da Norma ISSO 14001 – Responsabilidade de cada função;
- ✓ SGQA na Unidade;
- ✓ Prevenção da poluição e redução de custos;
- ✓ Política, objetivos e metas ambientais;
- ✓ Sistema de comunicação;
- ✓ Plano de emergência;

- ✓ Auditorias;
- ✓ Certificação;
- ✓ Responsabilidade individual.

4.3 Principais Aspectos e Impactos ambientais

De acordo com a NBR ISO 14001 (1996), aspecto ambiental “é o elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente”. E impacto ambiental “é qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de uma organização”.

Baseado no disposto acima, a Gerência Geral de Fertilizantes - GEFEW estabelece critérios para garantir a identificação e a avaliação, de forma sistemática e periódica, dos aspectos e impactos ambientais decorrentes de suas atividades, produtos e serviços, abrangendo situações passadas, atuais e futuras.

Cabe a cada gerência de área identificar todos os aspectos ambientais relacionados às suas atividades, produtos e serviços, procedendo à avaliação dos impactos ambientais e garantindo a plena cobertura da análise em relação às respectivas interações com o ar, a água (superficial e subterrânea), o solo, a fauna, a flora, e também com os requisitos da legislação ambiental e outros requisitos aplicáveis.

É feita análise de todas as fases de um projeto, serviço ou operação industrial, tais como: exploração, construção, manutenção, reformas, ampliações, comissionamento, partidas e paradas de plantas, reabilitação de áreas, encerramento de atividades, transportes e também situações com fornecedores e clientes, onde se presuma influência da Unidade.

A fim de garantir o correto tratamento e as medidas de controles requeridas, é avaliada a significância dos impactos ambientais decorrentes dos aspectos identificados, através dos seguintes critérios:

- ✓ Situação operacional: normal, anormal ou risco;
- ✓ Conseqüência ou efeito: benéfico ou adverso;
- ✓ Intensidade: abrangência (escala) e mitigação;
- ✓ Freqüência de ocorrência ou duração;
- ✓ Probabilidade de ocorrência;
- ✓ Vulnerabilidade;
- ✓ Requisitos legais e outros requisitos.

Existem também outros critérios adicionais de significância, opcional, como a seguir:

- ✓ Dificuldade de alteração do impacto;
- ✓ Os custos para a alteração do impacto;
- ✓ O efeito de uma alteração sobre outras atividades e processos;
- ✓ Visão das partes interessadas;
- ✓ Efeitos na imagem da Vale.

Independentemente dos critérios de significância, as situações abaixo são consideradas como aspectos ambientais significativos:

- ✓ Tanques de estocagem: ex.: reagentes químicos, óleos, combustíveis, lubrificantes, agrotóxicos, polpas de minério;
- ✓ Gases tóxicos, inflamáveis, explosivos, inertes;
- ✓ Incêndio industrial;
- ✓ Explosivos;
- ✓ Estruturas (barragens, diques);
- ✓ Encostas e taludes;
- ✓ Pilhas de estéril;
- ✓ Adutoras de rejeitos;
- ✓ Transbordamento de barragem;
- ✓ Transbordamento de tanques de produtos químicos;
- ✓ Fontes radioativas;
- ✓ Sistemas e equipamentos de controle ambiental;
- ✓ Capina química;
- ✓ Aquisição de peças/dormentes de madeira;
- ✓ Geração de resíduos sólidos perigosos (resíduos classe I).

Os aspectos e impactos identificados e avaliados, bem como os relacionados a projetos são objetos de revisão, atualização e consolidação, sempre que um fato novo exigir, seja através de adequação a uma nova legislação, de uma mudança de processo ou por evolução da forma de gerenciamento do impacto.

4.4 Processo de Gestão de Resíduos Sólidos

O sistema de Gestão utilizado até o final de 2001, na Gerência Geral de Fertilizantes – GEFEW, não possibilitava o controle de geração, segregação, coleta, transporte, estocagem e destinação final, porque os dados de geração e destinação obtidos não refletiam a realidade do sistema, contribuindo negativamente para a elaboração e fechamento do inventário de resíduos.

Considerando a importância da gestão de resíduos e consciente de que a disposição final dos resíduos gerados deve ser de forma ambientalmente adequada e segura, que os resíduos, uma vez gerados, agregam todos os custos operacionais associados as diferentes etapas dos processos que os originam, que a gestão inadequada de resíduos pode ser responsável pela geração de significativos passivos ambientais, que deve ser imperativa a necessidade de minimizar a probabilidade da ocorrência de quaisquer eventos indesejáveis envolvendo a gestão de resíduos em suas unidades operacionais, em 05/02/2002 a VALE – A Companhia estabeleceu diretrizes, critérios e procedimentos que fundamentam a gestão de resíduos em todas as unidades com o Plano VALE de Gestão de Resíduos.

A partir desse plano, a Gerência Geral de Fertilizantes - GEFEW criou uma equipe de implementação e de manutenção denominada Comissão de Gestão de Resíduos, coordenada pela gerência de meio ambiente e estabeleceu a fundamentação técnica e legal para a sua Gestão de Resíduos, passando a ser divulgado e apresentado aos empregados como as ferramentas estruturais do seu Programa de Gestão de Resíduos Sólidos.

O objetivo do programa é oficializar e padronizar um sistema que assegure que as etapas de geração, segregação, coleta, transporte, estocagem e destinação final sejam executadas em consonância com a legislação aplicável e tecnicamente aceitas, eliminando suas interferências com o meio ambiente e salvaguardando a VALE de passivos ambientais.

Tem como finalidade também, materializar um programa que atenda aos dispositivos normativos aplicáveis, as boas práticas gerenciais, estando em conformidade com a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe.

O programa favoreceu a elaboração do inventário de resíduos que é balizado nas seguintes premissas estabelecidas sucintamente a seguir:

- a) descrever o macrofluxo do processo;
- b) identificar os insumos e matérias-primas;
- c) identificar os resíduos gerados;
- d) quantificar os resíduos gerados;

- e) preencher a planilha de inventário de resíduos;
- f) revisar/atualizar o inventário de resíduos;
- g) comunicar aos órgãos ambientais competentes.

A Comissão de Gestão de Resíduos é formada por representantes: da área de saúde e segurança do trabalho, de serviços, de utilidades, de manutenção, de suprimentos, de operação (com ênfase para os processos geradores de resíduos), de contratos, engenharia e jurídica e tem como funções:

- ✓ implementar o programa de Gestão de Resíduos;
- ✓ identificar os riscos potenciais de geração de passivos ambientais no âmbito interno de suas gerências, propondo ações que os eliminem;
- ✓ desenvolver estudos técnicos de alternativas viáveis para reduzir a geração de resíduos, reuso e de eliminação de desperdícios;
- ✓ proceder ao desdobramento do Plano de Ação da Gerência Geral de Fertilizantes – GEFEW de modo a estabelecer os objetivos e metas específicas das Gerências de Áreas;
- ✓ propiciar a disseminação dos conhecimentos da Gestão de Resíduos as suas respectivas equipes de trabalho;
- ✓ realizar inspeções orientadas nas áreas efetivas e potencialmente geradoras de resíduos, identificando e analisando as eventuais não conformidades;
- ✓ elaborar plano de ação para corrigir as não conformidades existentes e submetê-lo à aprovação competente;
- ✓ treinar o pessoal envolvido na efetividade do programa de Gestão de Resíduos da Unidade, incluindo-se as contratadas;
- ✓ contabilizar as despesas e receitas envolvidas na gestão de resíduos, contemplando: treinamento/capacitação, na geração, segregação, acondicionamento provisório e no transporte interno.

Anualmente, é feita pela Comissão a análise crítica do Programa de Gestão de Resíduos. O resultado da análise indica as ações a serem implementadas e/ou incrementadas para a melhoria contínua da Gestão de Resíduos.

A classificação dos resíduos é feita de acordo com a NBR 10004 (classificação ABNT) e também pela classificação secundária (critério VALE). A classificação ABNT é realizada com base nas características intrínsecas dos resíduos, enquanto a secundária com

base nas alternativas de disposição final dos mesmos. Em caso de dúvida sobre a classificação de um determinado resíduo, deve-se solicitar ajuda ao membro da Comissão de Gestão de Resíduos da área ou ao Coordenador de Meio Ambiente.

Os resíduos manuseados na Gerência Geral de Fertilizantes - GEFEW são oriundos basicamente de:

- ✓ Atividades operacionais e de manutenção;
- ✓ Derramamento accidental de resíduos no solo;
- ✓ Descarte de outros resíduos sólidos (madeira, plástico, sucatas, etc.);
- ✓ Descarte de resíduos de construção civil;
- ✓ Descarte de materiais consumíveis de escritório;
- ✓ Atividades de áreas verdes.

Foram levantados os seguintes resíduos sólidos gerados na Gerência Geral de Fertilizantes - GEFEW:

- ✓ Papel / papelão
- ✓ Madeira
- ✓ Borracha e pneus
- ✓ Baterias e pilhas
- ✓ Entulho de obra (resíduo de amianto, resíduo de lã de vidro)
- ✓ Lodo de ETA (Estação de Tratamento de Água) e poeiras de sistemas de tratamento
- ✓ Sucata metálica
- ✓ Material de refratário
- ✓ Óleos e graxas
- ✓ Plástico
- ✓ Resíduos com mercúrio (lâmpadas fluorescentes)
- ✓ Resíduos domésticos (embalagem de alimentos, óleos e gorduras vegetais, resíduo de alimentação, resíduos sanitários e outros).
- ✓ Resíduos especiais (borras de tinta, resíduos de explosivos em geral, solos contaminados e resíduos de derramamento, resíduos ambulatoriais)
- ✓ Resíduos mistos (componentes eletroeletrônicos, fios e cabos elétricos, EPI's diversos, rolete, cartucho de tinta para impressora e outros)
- ✓ Manga de filtros
- ✓ Vidros

Estão sendo estudado alternativas tecnológicas para a minimização de geração, culminando com processos mais limpos e com pessoas interessadas na redução dos resíduos, entendendo que esses agregam valor ao produto final.

Atualmente, observam-se alguns avanços com relação a março de 2003, quando foi iniciada oficialmente a implementação, caracterizando uma maior conscientização de todos os empregados e terceiros, objetivando a preocupação com a geração e com a destinação, com foco na preservação do meio ambiente.

A Comissão de Gestão de Resíduos vislumbra melhorias consideráveis no sistema, o que refletirá, ainda mais em 2006, permeando uma gestão padronizada e controlável em todas as etapas, possibilitando aplicabilidades de metas voltadas à minimização de geração por meio de reuso e reprocessamento, além de substituições de matérias-primas mais adequadas, equipamentos e metodologias de processos.

4.5 Processo de Segregação e Separação (Coleta Seletiva)

Ao contrário que muitos pensam, os resíduos têm valor, podendo ser negociado a preços satisfatórios, já que na seletividade são encontrados materiais que devidamente tratados pela indústria, podem voltar ao mercado, diminuindo os custos de produção e o desperdício.

A coleta seletiva é o recolhimento dos resíduos, devidamente separados, para ser reciclado. É um instrumento eficaz para solucionar os problemas causados pelos resíduos, mas, para tal, é necessário adquirir novos hábitos.

A Gerência Geral de Fertilizantes - GEFEW, preocupada com a geração de seus resíduos, bem como na destinação adequada, apresenta uma padronização de recipientes nas cores mundialmente reconhecidas para possibilitar a coleta seletiva adequadamente e manter o ambiente de trabalho sempre limpo, evitando os impactos ambientais.

Os resíduos sólidos gerados devem ser segregados pelas gerências de área e serem dispostos nos recipientes padronizados e identificados, por classe ou tipo como mostra a quadro 1, a seguir:

CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS

Resíduos	Cor do Recipiente	Exemplos de resíduos a serem dispostos
Lixo	Cinza	Papel plastificado, papel carbono, fitas e etiquetas (adesivas), papel higiênico, papel toalha, lixas, isopor, EPI's usados não contaminados, detritos de varrição não contaminados.
Sucata Metálica	Amarelo	Latas de refrigerantes, conservas e de tintas, arames, cabos de aço, peças metálicas, ferragens, tonéis, parafusos, sobras de chapas e perfis, limalha de aço, sobras de vergalhões, resíduo de tornearia, vigas metálicas, ferramentas, carcaças de motores e bombas, telas de peneiras, motores.
Plástico / Borrachas	Vermelho	Borrachas, orings, revestimento de bombas, gaxetas, roletes, correias transportadoras, juntas, correias de equipamentos, pneus, cabos elétricos, mangueiras hidráulicas, ar comprimido e incêndio, mangotes, tubos e Conexões PVC, plásticos.
Vidro	Verde	Frascos de laboratório, garrafas, vidros de janelas, vidros de mesas, vidros quebrados.
Papel Reciclável	Azul	Papéis com fundo branco, revistas, papéis de fax, cópias xerox, papelão (caixas), jornais, papéis de embalagem, sacos (embalagens) de produtos não contaminados.
Orgânico	Marrom Canalização	Restos de alimentos, folhas, cascas de verduras e frutas, sementes, serragem, guardanapos.
Madeira	Preto	Restos de madeiras, cavacos de madeira, serragem, portas, esquadrias.
Resíduos Perigosos	Laranja	Tonéis contaminados com óleo e graxa, galões contaminado com óleo, latas contaminação com óleo e graxa, solos contaminados, borras de tintas, sucatas contaminadas, plásticos/borrachas contaminadas, madeiras contaminadas, resíduos de amianto, recipientes de solventes e de produtos químicos perigosos.
Silvinita e Halita	Marrom Madeira	Testemunhos de halita/silvinita, restos de produtos acabados e semi-acabados.
Resíduos de Fibra de Vidro	Creme Canalização	Tubos de FRP, pedaços de FRP, conexões de FRP.
Resíduos de Construção Civil	Branco Neve e Marrom Canalização	Areia, calcário e solo, tijolos, cimento, telhas (cerâmica, fibra-cimento), concreto, entulhos, revestimentos de piso cerâmicos.

Quadro 1: classificação dos resíduos

Fonte: Cia. Vale do Rio Doce

Em caso de grandes quantidades de resíduos gerados em processos, outros recipientes ou áreas específicas para estocagem podem ser utilizadas, desde que devidamente identificadas e com as precauções necessárias.

Após a segregação, deve ser emitido o Manifesto Interno de Resíduos – MIR que é um documento que contém todas as informações referentes ao resíduo, como: tipo, quantidade, origem, tipo de recipiente, solicitante e outros dados que facilitam a destinação final.

A efetivação da coleta seletiva só deverá se dar se o resíduo a ser coletado estiver de acordo com as informações prestadas no MIR, caso contrário, será responsabilidade da área geradora, proceder à adequação.

A coleta seletiva abrange o manuseio dos resíduos, sua transferência para o veículo transportador e seu transporte para a área de estocagem temporária. Todas as operações são feitas por empresa terceirizada.

A área de manuseio de resíduos, principalmente para os perigosos, deve estar protegida e devidamente sinalizada para evitar acidentes. Deve ser mantida de forma a assegurar:

- ✓ Que não haja contaminação do solo e/ou drenagem pluvial com resíduos ali existentes;
- ✓ Que não haja arraste eólico (pela ação dos ventos) dos resíduos;
- ✓ Que todos os tambores (se for o caso), ou bombonas/contêineres, estejam adequadamente fechados e cobertos para evitar a retenção de água de chuva na sua superfície e proliferação de insetos.

O transporte interno dos resíduos deve ser feito de forma segura para não comprometer a segregação, não danificar os recipientes contenedores, não propiciar vazamentos e/ou derramamentos e, no caso de resíduos a granel, não propiciar a geração de poeira e de novos resíduos no solo e/ou nas vias de tráfego.

4.6 Processo de Armazenamento dos Resíduos

Considerando os diversos tipos de pontos de geração e as distâncias entre as áreas operacionais da empresa, o armazenamento temporário centralizado de resíduos foi a forma mais prática, segura e econômica encontrada para estocá-los.

A principal finalidade da centralização no armazenamento é manter os resíduos concentrados em um só local, retirando-os das áreas operacionais e permitindo a formação de lotes econômicos para a coleta e para a disposição final.

Atualmente existem duas formas de armazenamento de resíduos, representados pelos Depósitos Intermediários de Resíduos – DIR e pelos Galpões de Estocagem Temporária de Resíduos Perigosos, de Recicláveis e de Pneus e futuramente pela Central de Armazenamento de Resíduos – CAR.

Os Depósitos Intermediários de Resíduos são áreas pequenas e operadas adequadamente onde é realizado o armazenamento temporário dos resíduos nos locais de geração até sua coleta para os Galpões de Estocagem de Resíduos Perigosos, de Recicláveis, de Pneus, para o Pátio de Estocagem de Sucatas ou para o Aterro Controlado e futuramente a Central de Armazenamento de Resíduos. Os DIR's são operados pelos geradores.

Os Galpões de Estocagem de Resíduos Perigosos, de Recicláveis e de Pneus estocam resíduos perigosos, tais como: resíduos contaminados com óleo e graxa, solventes, terras contaminadas com esses produtos perigosos, baterias, lâmpadas fluorescentes, etc, além de pneus, papéis, papelão e polímeros diversos. A operação dos galpões é feita por empresa terceirizada.

A Central de Armazenamento de Resíduos – CAR (condição futura), armazenará a grande maioria dos resíduos gerados nas áreas da Gerência Geral de Fertilizantes. Os resíduos, de acordo com a sua classificação podem ser armazenados no pátio ou no galpão da CAR.

Os resíduos de Classe I, em especial os oleosos, serão armazenados no galpão a ser construído em conformidade com as normas técnicas aplicáveis. O armazenamento dos resíduos no galpão será organizado em baias por tipo de resíduo e o empilhamento será realizado com auxílio de paletes.

No pátio, os resíduos comercializáveis serão organizados e separados por baias. Estes resíduos são adquiridos por empresas que os reciclam ou os reprocessam em suas atividades industriais. De forma a melhorar a operação e organização do pátio, a sucata ferrosa, por exemplo, quando vier das áreas operacionais, será descarregada diretamente nas baias específicas. Toda a operação do CAR também será feita por empresa terceirizada.

4.7 Controle dos Resíduos Sólidos

O Programa de Gestão de Resíduos da Gerência Geral de Fertilizantes - GEFEW tem como principal objetivo à gestão sistêmica dos resíduos, a partir do desenvolvimento de ações integradas no trato dos mesmos, considerando: alternativas possíveis para minimização da geração, maximização da reutilização, reprocessamento, reciclagem e co-processamento com consequente minimização da disposição no solo. O programa também prevê a correta adequação do acondicionamento, armazenamento e transporte dos resíduos.

Todos os resíduos gerados nas atividades e processos, inclusive aqueles gerados por terceiros que executam serviços na área interna da empresa, são classificados com base em dois critérios: Classificação ABNT e Classificação secundária – critério VALE.

A classificação dos resíduos é ferramenta fundamental à gestão adequada dos resíduos gerados. Além disso, propicia que a gestão seja realizada a um menor custo, pois permite que a contaminação seja evitada, não exigindo que sejam implementadas ações de custo elevado para a gestão de resíduos inertes ou não inertes.

Periodicamente são realizadas auditorias internas nas áreas de segregação e estocagem temporária de resíduos. O resultado destas auditorias é comunicado a todas as áreas envolvidas. Caso sejam identificadas NCA's - Não Conformidades Ambientais, ou seja, desvio real ou potencial que prejudique uma rotina estabelecida, como por exemplo: disposição incorreta de resíduos, vazamentos de água, desperdício de material e outros, deve-se agir conforme procedimento de não conformidade – ações corretivas e preventivas. Esse procedimento tem como objetivo, estabelecer padrões para identificação, registro, investigação e definição de responsabilidade por ações mitigadoras, corretivas e/ou preventivas, visando a apuração das causas e proposição de medidas para eliminação de não conformidade ambiental, real ou potencial.

São formas de identificação de não conformidade as inspeções, programadas ou não, dos representantes do SGQA da gerência de área, auditorias internas e externas, análise de resultados de monitoramentos, de medições, relatos formais ou informais, etc.

Todo e qualquer empregado da Vale ou de contratada é instruído e incentivado a relatar uma não conformidade ambiental, independente da ocorrência estar ou não ligada à sua área de atuação, e a este é informado sobre as ações tomadas pertinentes à não conformidade relatada. As não conformidades encontradas são objetos de investigação de sua causa, com profundidade de análise compatível com a magnitude e/ou freqüência da ocorrência.

Toda e qualquer não conformidade ambiental é registrada num sistema chamado Planação que é um sistema eletrônico de registro de não conformidade, com as ações de mitigação, correção e/ou prevenção, responsável e prazo de execução. As não conformidades identificadas são encaminhadas ao coordenador/supervisor da área geradora, o qual será o responsável pelo registro no sistema.

A eficácia dos procedimentos operacionais, é avaliada na investigação das causas das não conformidades ambientais e o padrão mudado, se necessário, visando a não repetição. Caberá ao gerente da área geradora de uma não conformidade aprovar as ações e avaliar a eficácia das mesmas, visando prevenir a sua repetição ou ocorrência.

As ações corretivas e preventivas de interesse geral que resultam em sucesso em uma determinada gerência, são reportadas e divulgadas para as demais, quando apropriado. Cabe ao Representante da Administração para o SGQA acompanhar estatisticamente as ações e apresentar ao Gerente Geral e demais gerentes a evolução dos registros de não conformidades.

Como qualquer atividade operacional, as ações que compõem a gestão de resíduos também têm custos. Existem gastos com a compra e a manutenção de coletores, com a coleta, o transporte e o armazenamento dos resíduos, assim como com a disposição final, embora grande parte dos resíduos recicláveis sejam comercializados. Dessa forma, para a Vale, evitar a geração desnecessária de resíduos é a forma mais inteligente de minimizar custos e contribuir para a preservação do meio ambiente.

4.8. Disposição Final Interna de Resíduos

➤ Aterro Controlado

A Gerência Geral de Fertilizantes – GEFEW dispõe de um Aterro Controlado e licenciado junto ao órgão de controle ambiental estadual para a disposição final de seus resíduos industriais não passíveis de reciclagem / reprocessamento.

O aterro é composto por uma célula para disposição de resíduos e a sua operação é realizada pela Área de Serviços.

A Vale passará a executar o monitoramento do lençol freático na área subjacente ao aterro, visando avaliar evidências de potenciais passivos ambientais, visto que, no próximo ano (2006), esse será remediado.

➤ Compostagem

Os resíduos utilizados no processo de compostagem são:

- Resíduos de Alimentação: sobras de alimentos resultantes do processo de preparo de refeições, sobras das bandejas e sobras limpas das bancadas de alimentação;
- Resíduos de Matéria verde: aparas de gramas e folhas do processo de varrição e limpeza de áreas verdes.

A operação do processo de compostagem dos resíduos orgânicos realizada na Gerência Geral de Fertilizantes – GEFEW pode ser dividida em quatro etapas distintas descritas a seguir:

- ✓ Os resíduos gerados no restaurante são ensacados e estocados na câmara frigorífica até o transporte para a área de compostagem, onde são devidamente triturados para a formação da leira para o início do processo;
- ✓ Posteriormente a formação da leira o composto é deixado em repouso durante 24 horas. Findo esse período, inicia-se o processo de reviramento que tem como objetivo homogeneizar e propiciar a aeração da massa, dissipando as altas temperaturas desenvolvidas na fase ativa de degradação;
- ✓ O processo de reviramento da leira é realizado diariamente, durante as próximas 12 semanas, tempo necessário para a redução do teor de umidade da leira. Nessa fase as leiras terão a forma de pilhas (formação piramidal);
- ✓ Completada essa fase, o material estará pronto para ser utilizado como adubo orgânico.

4.9 Disposição Final Externa de Resíduos

A Gerência Geral de Fertilizantes - GEFEW, na seleção de empresas para dar disposição final aos resíduos, faz uma verificação sobre a competência e legalidade dessas empresas.

O atendimento aos requisitos ambientais é obrigatório a todas as empresas contratadas, responsáveis pela prestação de serviços interna ou externamente às unidades operacionais. Considerando-se os serviços relacionados à gestão de resíduos, só devem ser consideradas isentas da “habilitação ambiental” aquelas empresas responsáveis por serviços exclusivamente administrativos.

Uma empresa será considerada como habilitada para prestação de serviços para a disposição final de resíduos, quando comprovar estar em conformidade com a legislação e as normas técnicas aplicáveis, e ser aprovada pela Comissão de Gestão de Resíduos após auditoria. Então, ela é homologada, podendo ser contratada para dar disposição final aos resíduos da Vale.

As principais alternativas usadas pela Gerência Geral de Fertilizantes – GEFEW para disposição final externa dos seus resíduos sólidos são descritas a seguir:

- ✓ Reciclagem: os resíduos recicláveis tais como: sucatas metálicas, plástico, papel, papelão, borrachas, madeiras e outros, são comercializados com empresas recicladoras;
- ✓ Rerefino: o óleo lubrificante usado será encaminhado para rerefino em empresas especializadas e credenciadas pela Agência Nacional de Petróleo – ANP e demais órgãos competentes;
- ✓ Co-Processamento /Destrução Térmica: os demais resíduos oleosos, como: borras, graxas e outros serão encaminhados para co-processamento e/ou incineração em fornos de cimento em empresas especializadas e credenciadas pelos órgãos ambientais e demais órgãos competentes
- ✓ Resíduos Sanitários: os resíduos sanitários de contratadas serão encaminhados para a Estação de Tratamento da DESO.

5 SUGESTÕES DE MELHORIAS

Diante dos investimentos feitos pela Vale na área de gestão ambiental, não foi evidenciado por parte dos representantes do sistema uma cobrança maior em relação ao comportamento e conscientização dos empregados, sejam eles VALE ou contratados, no que diz respeito ao cumprimento dos procedimentos e normas ambientais. Percebe-se muitas empresas contratadas fazendo serviços na área, deixando restos de materiais de manutenção, de obras, isto é, vários resíduos espalhados pelo chão, contribuindo para um ambiente de trabalho fora das exigências ambientais da Vale.

Para que a Vale possa ser mais exigente, deve existir no contrato, cláusulas claras com relação ao mau comportamento ambiental, resultando em multas e até mesmo em rescisão de contrato. Além disso, não deve permitir que os empregados começem o trabalho, principalmente nas áreas operacionais, antes que os mesmos façam os treinamentos de educação e conscientização ambiental. Para isso, os treinamentos atuais devem ser substituídos por treinamentos práticos e dinâmicos, com distribuição de material didático (apostila) para melhor acompanhamento do treinamento, avaliações individuais para se ter conhecimento do nível de absorção de cada empregado de cada empresa, e a partir disso liberar ou não para o trabalho na área. Uma vez liberado, caso seja verificado por parte desses empregados, atitudes ambientalmente incorretas, a sua empresa sofrerá multas severas e se houver reincidências, o contrato poderá ser suspenso. Quando se referir a empregados VALE, o mesmo poderá levar advertência, suspensão ou até mesmo sofrer demissão.

Como muitos dos problemas de disposição inadequada se localizam nas áreas operacionais, onde trabalha o maior número de empregados contratados, e esses na maioria das vezes são das cidades vizinhas, como Rosário do Catete, Maruim, Siriri e outras, a VALE poderia promover palestras, seminários ou outros eventos de educação e conscientização ambiental nessas cidades para fazer com que sua vizinhança tenha conhecimento da importância das questões ambientais, e caso ingressem na empresa, já tenham condições de entender as exigências da empresa e ter atitudes ambientalmente corretas.

Com relação à deficiência de empresas licenciadas para a disposição final externa de resíduos a Vale poderia avaliar a possibilidade de unificar as empresas que recebem os resíduos em todas as áreas da Vale. Faria um contrato único, onde a empresa que por exemplo recebesse plástico da Unidade de Vitória, receberia os daqui da Unidade de Sergipe, Minas Gerais, Pará e etc. Com isso resolveria o problema de deficiência de empresas na região. Além disso, a organização poderia consultar outras empresas industriais da região e verificar

de que forma é feita a disposição final de seus resíduos e a partir daí, se fosse viável, se houvesse algum resíduo em comum, fazer parcerias com essas industrias para resolver seus problemas de disposição final de resíduos e evitar o acúmulo de resíduos nos locais de armazenamento temporário.

6 CONCLUSÃO

De acordo com o estudo feito, evidencia-se que a preocupação com as questões ambientais é realidade em muitas empresas. Essa preocupação não diz respeito apenas ao cumprimento à legislação e sim, a um processo de conscientização global para garantir serviços e processos ambientalmente corretos.

A sociedade de um modo geral está cada vez mais exigente em relação às questões ambientais. Os acionistas, investidores e consumidores dão preferência a empresas que não agredem o meio ambiente, não só em função da consciência ecológica, mas também em virtude dos efeitos que o mau gerenciamento das questões ambientais pode acarretar sobre o desempenho financeiro e comercial. Empresas ambientalmente corretas são mais valorizadas e esse comportamento se torna um diferencial competitivo diante de um mercado altamente exigente e cheio de mudanças.

A Gestão de Resíduos Sólidos surgiu nas empresas a partir da necessidade de se ter um controle rigoroso e detalhado do início ao fim de sua geração. Esses sistemas servem de instrumentos de gestão com vistas a obter ou assegurar a economia e o uso racional de matérias-primas e insumos, com a consequente minimização de custos.

O controle adequado da geração de resíduos facilita a coleta seletiva, favorecendo ao reuso e a reciclagem dos resíduos. A investigação e análise da melhor alternativa para a disposição final, seleção e credenciamento das empresas para a disposição final dos resíduos é de suma importância para a garantia de que os resíduos gerados estão sendo devidamente destinados sem agressão ao meio ambiente.

Todo o processo de desempenho das questões ambientais, só é possível com a conscientização de todos os empregados, com atitudes ambientalmente saudáveis, corretas e a garantia contínua da qualidade ambiental.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Rui Otávio Bernardes de. **Gestão Ambiental**: enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável. 2. ed. São Paulo: Makkron Books, 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Resíduos Sólidos**. NBR 10004, 2004.
- BRAGA, Benedito; HESPAÑOL, Ivanildo; CONEJO, João G.; LOTUFO, BARROS, Mario Thadeu L. de; SPENCER, Milton; PORTO, Mônica; NUCCI, Nelson; JULIANO, Neusa; EIGER, Sérgio. **Introdução à engenharia ambiental**. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
- CHIAVENTATO, Idelbrando. **Administração nos novos tempos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- _____. **Teoria Geral da Administração**. 5. ed. rev. e atualizada. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- VALE. Disponível em <<http://www.Vale.com.br>> Acesso em 13 ago 2008.
- DIAS, G. F. **Educação ambiental**: princípios e práticas. São Paulo: Gaia, 1993.
- OLIVEIRA, Silvio Luiz de. **Tratado de metodologia científica**: projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1997.
- SANTO, Alexandre do Espírito. **Delineamentos de metodologia científica**. São Paulo: Loyola, 1992.
- SANTOS, Izequias Estevam dos. **Textos selecionados de métodos e técnicas de pesquisa**: TCC, monografia, dissertação, tese. 4. ed. rev., atual. e ampl. Rio de Janeiro: Impetus, 2003.
- SANTOS, João Almeida; PARRA, Filho Domingos. **Metodologia científica**. São Paulo: Futura, 2002.
- SEWELL, Granville H. **Administração e controle da qualidade ambiental**. São Paulo: EPU: Ed. Da Universidade de São Paulo: CETESB, 1978.
- TACHIZAWA, Takeshy. **Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa**: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira. São Paulo: Atlas, 2002.
- TAUK-TORNISIELO, Sânia Maria; GOBBI, Nivar; FORESTI, Celina; LIMA, Solange Terezinha. **Análise ambiental**: estratégias e ações. Rio Claro, SP: Centro de Estudos Ambientais – UNESP, 1995.
- VALLE, Cyro Eyer do. **Qualidade ambiental**: ISO 14000. 4. ed. Ver. e ampl. – São Paulo: SENAC São Paulo, 2002.
- VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2003.