



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA**  
**NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM**  
**DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE**

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: estudo de caso da Companhia Vale  
do Rio Doce (CVRD), Rosário do Catete/ SE**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA**  
**NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM**  
**DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE**  
**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: DESENVOLVIMENTO REGIONAL**  
**PROGRAMA REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE**

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: estudo de caso da Companhia Vale  
do Rio Doce (CVRD), Rosário do Catete/ SE**

**Autora:** ISABEL CRISTINA BARRETO SILVA

**Orientador:** Prof. Dr. GREGORIO GUIRADO FACCIOLI

FEVEREIRO – 2008  
São Cristóvão – Sergipe  
Brasil



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA**  
**NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM**  
**DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE**  
**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: DESENVOLVIMENTO REGIONAL**  
**PROGRAMA REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE**

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: estudo de caso da Companhia Vale  
do Rio Doce (CVRD), Rosário do Catete/ SE**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Núcleo de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Sergipe, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

**Autora:** ISABEL CRISTINA BARRETO SILVA

**Orientador:** Prof. Dr. GREGORIO GUIRADO FACCIOLI

FEVEREIRO - 2008  
São Cristóvão – Sergipe  
Brasil



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA**  
**NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM**  
**DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE**  
**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: DESENVOLVIMENTO REGIONAL**  
**PROGRAMA REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE**

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: estudo de caso da Companhia Vale  
do Rio Doce (CVRD), Rosário do Catete/ SE**

Dissertação de Mestrado defendida por Isabel Cristina Barreto Silva e aprovada em 08 de fevereiro de 2008 pela banca examinadora constituída pelos doutores:

---

Prof. Dr. Gregorio Guirado Faccioli  
Universidade Federal de Sergipe - DEA

---

Prof. Dr. Antenor de Oliveira Aguiar Netto  
Universidade Federal de Sergipe - DEA

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Ana Alexandrina Gama da Silva  
EMBRAPA/CPATC

Este exemplar corresponde à versão final da Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Prof. Dr. GREGORIO GUIRADO FACCIOLI

Universidade Federal de Sergipe/

É concedida ao Núcleo responsável pelo Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Sergipe permissão para disponibilizar, reproduzir cópias desta dissertação e emprestar ou vender tais cópias.

---

ISABEL CRISTINA BARRETO SILVA

Universidade Federal de Sergipe

---

Prof. Dr. GREGORIO GUIRADO FACCIOLI

Universidade Federal de Sergipe - PRODEMA

## DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho em especial a minha querida mãe Aliete, a querida e saudosa mãe adotiva, Cleonice (in memória), Nete (mãe de coração), tias: Dida e Salvelina, a meu filho Albert e a todas as pessoas que ainda lutam por um mundo melhor.*

## AGRADECIMENTOS

O merecimento deste trabalho é compartilhado entre familiares, professores, pessoas ilustres, instituições que de modo especial colaboraram para o êxito desse estudo de pesquisa. Em especial gostaria de agradecer:

- Primeiramente **A DEUS**, ser supremo e soberano;
- A Faculdade de Negócios de Sergipe – FANESE;
- A Universidade Federal de Sergipe – UFS;
- Aos diretores e gerentes da Companhia Vale do Rio Doce- CVRD, em especial José Heleno de Almeida e João Muniz, os colaboradores do núcleo de Meio Ambiente, que nos receberam de forma gentil e cordial;
- Ao meu orientador o Professor Doutor Gregório Guirado Facciole, pela sua paciência, sabedoria, benevolência e principalmente por ter acreditado na proposta da pesquisa desde o início;
- Aos professores da FANESE, em especial, aos professores Eduardo Ubirajara R. Batista e Ionaldo Vieira Carvalho, todo o meu carinho e respeito;
- Aos professores Dr. Antenor de Oliveira Aguiar Netto e o Dr. Napoleão dos Santos Queiroz por terem gentilmente aceitado o convite para comporem a Banca Examinadora;
- A querida Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Rosemere M. e Souza, exemplo de sabedoria e dedicação, sempre presente nos apoiando nesta jornada;
- A todos os professores e colaboradores do Núcleo de Pós-Graduação e Estudos do semi-árido (NESA), especialmente a Aline Cajé, Najô e Julieta, grandes amigas;
- Aos colegas do curso de mestrado turma 2006: Marcus, Daniela, Aline, Danielle Dutra, Danielle Thaís, Emerson, Fernanda, Joyce, Juliana, Karla, Kelly, Patrícia, Rodrigo, Rosemeire, Sérgio, Túlio, Valéria e Wirlan Fábio, pelo carinho, união, troca de informações e conhecimentos, especialmente pela amizade conquistada ao longo do curso, a todos, aquele abraço;
- As amigas Kátia (prima), Bárbara, Ceíça, Denize, Ângela, Cesar, Ivanete, Béatrice, Rosana e as do NESA, Ronize e Tânia, pela força nesta etapa;

- Ao meu irmão Nino que me levou várias vezes a Vale, sempre me incentivando, acreditando e ajudando com o seu otimismo. Valeu irmão;
- Aos meus familiares, especialmente minha mãe Aliete, grande guerreira, meus irmãos, tias e tios, primos e primas e meu filho Albert, pela sua compreensão nas inevitáveis ausências durante o percurso da pesquisa.

## RESUMO

Com o intuito de fazer uma análise diagnóstica comportamental dentro de uma organização de minério, no que se refere às questões ambientais, e principalmente perceber a forma que a organização transfere o conhecimento a cerca do meio ambiente, é que pesquisamos a mineradora Vale do Rio Doce, com a intenção de obter informações a respeito do procedimento da companhia com relação ao descarte dos resíduos sólidos impactantes a natureza, quais as medidas mitigadoras que a companhia adota e como repassa estes procedimentos para seus colaboradores. Para tanto, buscou-se auxílio em aportes teóricos que pudessem embasar uma fundamentação bibliográfica sobre o tema sugerido, aliando-se também, uma pesquisa diagnóstica da percepção dos gestores e colaboradores com relação às questões ambientais, mais precisamente ao destino dos resíduos sólidos, como também, a forma que a organização repassa estes conhecimentos para seus funcionários. Assim, foram levantadas questões como: educação ambiental, desenvolvimento sustentável, impactos ambientais, medidas mitigadoras e procedimentos de gestão de resíduos sólidos. O resultado apontou uma preocupação acentuada e pontual que a organização tem com o descarte correto dos resíduos sólidos em seus principais núcleos operacionais (mina e usina), não somente por ter a legislação como instrumento de pressão, mas por ter a organização uma preocupação constante no quesito ambiental. Durante as entrevistas pôde-se observar que os funcionários têm uma consciência crítica significativa de que o destino correto do material descartado oferecerá não somente segurança e conforto aos funcionários, mas também uma conduta ética com o meio ambiente e a sociedade.

**Palavras-chaves:** Gestão de resíduos sólidos; Desenvolvimento sustentável e Educação ambiental.

## ABSTRACT

With the objective of making a behavioural diagnostic analysis in an ore organization concerning environmental questions, and mainly to understand the way the knowledge on environment is transferred, we researched the Vale do Rio Doce company, with the intention of obtain information about the procedures taken concerning the solid wastes disposal, what measures of environmental impact reduction are adopted and how its staff is trained. In this sense, a bibliographical research was carried out and also a diagnostic of the perception which the managers and their collaborators have about the environment matters. Thus, questions such as environmental education, sustainable development, environmental impacts, reducing measures and solid waste management were raised. The results showed that the company is significantly concerned with the correct solid waste disposal in its main operational nuclei (mine and plant) not only because of legislation but also because of environmental questions. During the interviews, it was noticed that the employees have a significant critical consciousness that the correct waste disposal will offer security and comfort to them as well as an ethical conduct towards the environment and society.

**Key Words:** Solid Waste Management, Sustainable Development, Environmental Education.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>xiv</b>
<b>LISTA DE QUADROS .....</b>	<b>..xiv</b>
<b>LISTA DE GRÁFICOS .....</b>	<b>xiv</b>
<b>CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1 OBJETIVOS DA PESQUISA .....</b>	<b>6</b>
<b>1.2 JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>6</b>
<b>1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO .....</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO 2 O AMBIENTALISMO NO MUNDO.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1 CONCIENTIZAÇÃO GLOBALIZADA .....</b>	<b>12</b>
<b>CAPÍTULO 3 GESTÃO AMBIENTAL.....</b>	<b>16</b>
<b>3.1 ESTABELECIMENTO DAS MEDIDAS MITIGADORAS.....</b>	<b>18</b>
<b>3.1.1 Normas da série ISO 14000.....</b>	<b>20</b>
<b>3.2 RESÍDUOS SÓLIDOS.....</b>	<b>22</b>
<b>3.2.1 Conceituação de resíduos sólidos.....</b>	<b>23</b>
<b>3.2.2 Classificação dos resíduos sólidos.....</b>	<b>24</b>
<b>3.2.3 Resíduos industriais.....</b>	<b>25</b>
<b>3.3 IMPACTOS AMBIENTAIS.....</b>	<b>26</b>
<b>3.4 UM BREVE RELATO DA MINERAÇÃO NO BRASIL.....</b>	<b>28</b>
<b>CAPÍTULO 4 EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....</b>	<b>31</b>
<b>4.1 EVOLUÇÃO DOS CONCEITOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....</b>	<b>34</b>
<b>4.2 FINALIDADES DA EA.....</b>	<b>37</b>
<b>4.3 PRINCÍPIOS DA EA .....</b>	<b>37</b>
<b>4.4 A EA DO SÉCULO XXI .....</b>	<b>39</b>
<b>4.5 A EA UMA FERRAMENTA DE GESTÃO AMBIENTAL.....</b>	<b>40</b>

<b>4.6 UM BREVE RELATO DA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA .....</b>	<b>42</b>
<b>4.6.1 O EIA/RIMA e a Legislação Brasileira .....</b>	<b>44</b>
<b>4.6.2 O comportamento das organizações diante das leis ambientais .....</b>	<b>44</b>
<b>CAPÍTULO 5 METODOLOGIA .....</b>	<b>47</b>
<b>5.1 QUESTÃO DA PESQUISA .....</b>	<b>47</b>
<b>5.2 O CONHECIMENTO CIENTÍFICO E O MÉTODO .....</b>	<b>47</b>
<b>5.3 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA .....</b>	<b>48</b>
<b>5.3.1 Quanto aos objetivos .....</b>	<b>49</b>
<b>5.3.2 Quanto ao levantamento bibliográfico .....</b>	<b>49</b>
<b>5.3.3 Quanto ao objeto .....</b>	<b>49</b>
<b>5.3.4 Quanto à abordagem dos dados .....</b>	<b>49</b>
<b>5.3.5 Quanto ao universo e amostra .....</b>	<b>51</b>
<b>5.4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EXPERIMENTAL .....</b>	<b>51</b>
<b>5.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE COLETAS DE DADOS .....</b>	<b>53</b>
<b>5.6 ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>54</b>
<b>5.7 LIMITAÇÕES DA PESQUISA .....</b>	<b>55</b>
<b>CAPÍTULO 6 RESULTADOS DA PESQUISA.....</b>	<b>56</b>
<b>6.1 IDENTIFICAÇÃO .....</b>	<b>57</b>
<b>6.1.1 Sexo .....</b>	<b>57</b>
<b>6.1.2 Colaboradores CVRD x Contratada .....</b>	<b>58</b>
<b>6.1.3 Grau de escolaridade .....</b>	<b>59</b>
<b>6.2 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>61</b>
<b>6.2.1 Conceitos de Lixo, Resíduos e Desperdício .....</b>	<b>61</b>
<b>6.2.2 Conhecimento dos processos no setor de trabalho .....</b>	<b>64</b>
<b>6.2.3 Entendimento sobre segregação dos resíduos sólidos .....</b>	<b>66</b>
<b>6.2.4 Cor do recipiente x resíduos .....</b>	<b>67</b>
<b>6.2.5 A importância da coleta seletiva .....</b>	<b>68</b>
<b>6.2.6 Conhecimento sobre os resíduos gerados no setor de trabalho .....</b>	<b>69</b>
<b>6.2.7 Conhecimento do destino dos resíduos dentro da unidade operacional .....</b>	<b>70</b>

6.2.8 Conhecimento sobre o destino final dos resíduos sólidos .....	72
6.2.9 Quantidade de RS associado ao desperdício .....	73
6.2.10 Resíduos mais desperdiçados no setor de trabalho .....	74
6.2.11 Causa do desperdício no setor de trabalho .....	75
6.2.12 Adoção de um copo descartável por dia .....	77
<b>CAPÍTULO 7 CONCLUSÕES E SUGESTÕES.....</b>	<b>80</b>
7.1 MEDIDAS MITIGADORAS PARA O DESTINO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS. .	80
7.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	82
7.3 SUGESTÕES .....	84
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>88</b>
<b>APÊNDICES</b>	
APÊNDICES A - QUESTIONÁRIO .....	93
APÊNDICES B - PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL – PEA .....	96
APÊNDICES C - DESCRIÇÃO DO NÚCLEO OPERACIONAL - MINA ....	101

## LISTAS DE ILUSTRAÇÕES

### LISTA DE FIGURAS

<b>Número</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
3.1	Série de normas ISO 14000.....	22
3.2	Classificação dos Impactos Ambientais .....	27
5.1	Localização da CVRD – Rosário do Catete / SE.....	53
7.2	Recipientes em conformidade com a resolução CONAMA nº 275.....	82

### LISTA DE QUADROS

<b>Número</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
6.1	Conceito: desperdício, lixo e Resíduos .....	63
6.2	Conceito de Resíduos .....	63
6.3	Conceito de Lixo .....	64
6.4	Conceito de desperdício .....	64
6.5	Sensibilização da coleta Seletiva x Conhecimento: Lixo e resíduos.....	69
6.6	Exemplos de Resíduos .....	70
6.7	Associação: conceito de desperdício x resíduos/desperdício .....	74

### LISTA DE GRÁFICOS

<b>Número</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
6.1	Sexo .....	58
6.2	Funcionário .....	59
6.3	Grau de Escolaridade .....	60
6.4	Conhecimento sobre o Processo .....	65

6.5	Segregação de Resíduos .....	66
6.6	Cor do Recipiente x Resíduos.....	68
6.7	A Importância da Coleta Seletiva .....	69
6.8	Conhecimento sobre os resíduos gerados no setor de trabalho .....	70
6.9	Resíduos x destino dentro da unidade operacional .....	72
6.10	Destino final dos resíduos sólidos .....	73
6.11	Resíduos sólidos x Desperdícios .....	74
6.12	Resíduos sólidos mais desperdiçado no setor de trabalho .....	75
6.13	Causa do desperdício no setor de trabalho .....	77
6.14	Adoção de um copo descartável por dia .....	78

**CAPÍTULO 1**  
**INTRODUÇÃO**

## 1.0 - INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios encontrados pela humanidade, neste novo milênio, é a busca da harmonia entre o homem e o meio ambiente. Este fato é decorrente tanto da crescente escassez dos recursos naturais, quanto da exigência das forças de mercado para com seus fornecedores. Não se pode negar que o mercado atual é inovador e mais competitivo. Neste contexto, surge o conceito de Desenvolvimentos Sustentável - DS, que se constitui em um modelo de crescimento econômico, que considera o esgotamento dos recursos naturais e as possibilidades de reutilização de produtos ou subprodutos que têm origem nesses recursos.

O DS tem o objetivo de controlar, tanto eventuais passivos ambientais decorrentes de processos físicos, químicos ou orgânicos que afetem direta ou indiretamente o meio ambiente, quanto levantar medidas mitigadoras que minimizem seus impactos negativos, de acordo com Philippi Jr. (2004).

O DS tem trazido uma nova concepção de gestão ambiental e de seu papel, não somente dentro do ambiente organizacional, mas como elemento essencial da sociedade. As organizações que lidam diretamente com atividades produtivas causadoras de riscos ambientais têm sido intimadas a cumprir metas, direcionam-se à responsabilidade com o meio ambiente, no sentido de buscar a estabilidade e a variedade dos recursos naturais utilizados. Assim, a questão ambiental tem adquirido ênfase expressiva dentro da sociedade, principalmente direcionadas as práticas e ações ambientalmente sustentáveis.

Os conflitos ocasionados entre as controvérsias econômicas e o meio ambiente é uma questão polêmica. Frequentemente, é comum dizer que as atividades econômicas são antagônicas às questões ambientais. Há uma contraposição entre o consumo, as questões produtivas e a exploração ambiental. Este fato é constatado, dada a produção industrial objetivar o consumo e implicar em uma quantidade significativa de materiais residuais, que, quando não são bem destinados ou tratados, podem ocasionar passivos ambientais significativos e irreversíveis ao meio ambiente.

Há uma inquietação social generalizada, seja ela física, jurídica, filantrópica ou não. A geração de resíduos sólidos, tanto domésticos quanto industriais é alarmante. Surge a grande necessidade de buscar medidas mitigadoras para minimizar este agravante ambiental, quais as alternativas que as organizações devem adotar para resolver questões de suma importância? Qual tem sido sua postura ética diante da legislação vigente para destinação final dos resíduos? Tem sido satisfatória? É diante destas questões que surge uma nova forma de gestão dentro do ambiente organizacional, “o ambiental”, que vem sendo tratado de forma cuidadosa e com grande responsabilidade por parte dos seus gestores.

O Brasil é um país caracterizado por ampla diversidade de recursos naturais e biodiversidade, fato que o torna destaque internacional. Observa-se que a questão ambiental ainda não adquiriu uma relevância social. Atualmente, faz-se notório um cenário caracterizado pela ausência de adequação entre os distintos órgãos públicos, privados e órgãos de fiscalização ambiental. As omissões dos gestores administrativos associada à carência financeira e humana retardam ainda mais uma política que viabilize as questões ambientais. Para Monteiro (1981) este fato atribui-se à forma em que o Brasil foi colonizado. Desde o período colonial, o desenvolvimento econômico brasileiro sofre com exaustiva exploração dos recursos naturais.

Na década de 40, o Brasil foi caracterizado pela formação de um alicerce industrial obsoleto, no que diz respeito à proteção ambiental. Entre outros impactos sociais decorrentes do processo de industrialização ocorridos neste período, destacam-se a urbanização e o êxodo rural, fatores que desencadearam enormes problemas de desigualdade social e degradação ambiental. A precariedade das condições humanas aliada à desigualdade social que se fez notório naquela época, foi à base para a instalação dos problemas ambientais, a exemplo da falta de saneamento básico e a ocupação indevida dos espaços geográficos.

O país encontrava-se diante de uma relação de conflito. Havia pensamentos que divergiam, progresso versus meio ambiente, eram notórios os constantes conflitos entre indústrias, governos e os ambientalistas. Em verdade, os primeiros movimentos ambientalistas, de fato, surgiram a partir da década de 60. Entretanto, somente em 1972, com a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, os

países industrializados e em processo de industrialização aderiram às normas padronizadas para emissão de substâncias gasosas na atmosfera e a contaminação de efluentes. Foi nesta época que apareceram os primeiros Estudos de Impactos Ambientais e Relatórios de Impactos do Meio Ambiente EIA/RIMA como suporte para medidas mitigadoras em atividades industriais.

No período compreendido entre 1975 e 1979, o Segundo Plano Nacional de Desenvolvimento II PND criou normas reguladoras objetivando monitorar a poluição industrial, principalmente em zonas densamente urbanizadas. Assim, as indústrias foram obrigadas a adotar sofisticados equipamentos, a exemplo de filtros para chaminés e estações de tratamento dos resíduos líquidos e sólidos (ALMEIDA, 1998).

No entanto, a adoção de tais equipamentos acarretava aumento dos custos de produção, fato que, certamente, comprometeria a lucratividade da empresa. Como não poderia deixar de ser, tal situação ocasionava uma reação avessa às questões ambientais, fazendo com que as empresas só atendessem as exigências ambientais sobre forte pressão da legislação, auferidas pelos órgãos competentes e não por haver um sentimento de responsabilidade ambiental.

Com a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) em meados de 1980, houve uma modificação no comportamento industrial. As empresas passaram a perceber a existência de exagero quanto ao desperdício no momento produtivo e optaram por reavê-los, a começar pela modificação dos processos de produção, evidenciando a reutilização ou reciclagem dos resíduos decorrentes do processo produtivo. Em 1989 o PNUMA criou o P+L (Produção Mais Limpa), com o intuito de utilizar a tecnologia como principal ferramenta para minimizar custos de energia, água, matéria prima e, conseqüentemente, a redução de resíduos no final do processo de produção.

Este programa veio trazer benefícios às empresas, principalmente, àquelas que utilizavam produtos tóxicos no processo produtivo. Assim, as vantagens de se fabricar um

mesmo produto com baixo custo, constituiu-se como um atrativo mercadológico. A adoção do P+L ou mesmo um inovador sistema de gestão ambiental (good house keeping) pelas indústrias, foram fatores que possibilitaram um desenvolvimento econômico, reduzindo consideravelmente seus passivos ambientais.

A ISO internacional apareceu como normas de condutas adotadas pelas empresas a partir da década de 90. A ISO 14000 de avaliação ambiental de empresas e produtos, mais utilizada pelas empresas, prova que, no decorrer dos anos, houve uma evolução no que diz respeito às questões ambientais, não somente sobre intensa pressão de órgãos competentes, mas por considerações de sustentabilidade, ou seja, o forte agravamento da escassez dos recursos naturais constituiu-se como principal mentor para as discussões ambientais.

Destarte, pode-se considerar que a atitude das organizações têm-se comportado de forma pró-ativa a respeito do meio ambiente, constituindo-se numa espécie de marketing ambiental e utilizando esta questão como um diferencial competitivo. Atualmente há notícias de empreendimentos que chegam a ultrapassar os cuidados exigidos pelas normas ambientais, demonstrando seu grau de compromisso com o meio ambiente.

A adoção, atualmente, de um eficiente plano de gestão ambiental pela maioria das empresas, que lidam com algum tipo de impacto ambiental, sinalizam que as organizações estão buscando um desenvolvimento industrial sustentável, constituindo-se, assim, numa ferramenta indispensável à sobrevivência da humanidade com considerável qualidade de vida. O fato de já se ter certo monitoramento para com esta questão legal faz com que as organizações, tanto públicas como privadas, tenham um comportamento ético, naturalmente.

Deve-se lembrar que as condições favoráveis a uma condição mais adequada ao meio ambiente são desenvolvidas em vários outros estágios, e contextualizadas em diversos momentos históricos, dados por fatores de ordem social, tecnológica e, principalmente, econômico.

Constituir parâmetros com o intuito de selecionar e descrever práticas ambientais faz com que as organizações encontrem soluções mitigadoras para os seus processos

produtivos, minimizando os impactos à natureza. Desta forma, surgirão novas idéias que irão proporcionar o progresso empresarial e permitir soluções para as problemáticas ambientais nas organizações.

Neste contexto, surge a seguinte questão problematizadora: **Quais as práticas e procedimentos que uma empresa de mineração como a Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) adota, para tornar conhecido aos seus facilitadores e colaboradores o manejo do material descartado?**

## 1.1 OBJETIVOS DA PESQUISA

**Objetivo geral** - Fazer um diagnóstico dos procedimentos adotados pela Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), acerca de suas práticas de gestão de resíduos sólidos.

Como **objetivos específicos** serão considerados nesta pesquisa:

- Identificar práticas de gestão de resíduos sólidos existentes na organização;
- Identificar e analisar o conhecimento que os colaboradores possuem a respeito da gestão dos resíduos sólidos no seu núcleo operacional;
- Identificar quais as ferramentas de educação ambiental adotadas pela companhia.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

A silvinita é um importante mineral evaporítico oriunda de rochas sedimentares, composta por halita, cloreto de sódio, (NaCl - 70%) e silvita, cloreto de potássio, (KCl- 30%). A única jazida de silvinita que está em funcionamento no Brasil, localiza-se no município de Rosário do Catete no Estado de Sergipe, no âmbito da bacia evaporítica costeira, entre os rios Sergipe e Japarutuba, a cerca de 20 km do litoral. É extraído da mina a 650 m de profundidade sob forma de uma lavra subterrânea. O cloreto de potássio (KCl) é obtido depois do beneficiamento da silvinita pelo processo de flotação (processo físico-químico).

Por volta de 1992, mediante um contrato de arrendamento com a Petrobrás, durante 25 anos, a CVRD, em Sergipe, está assumindo o gerenciamento da usina de potássio da Unidade Operacional Taquari Vassouras (UOTV) e, principalmente, por estar localizada em Sergipe, este fato despertou o interesse desta pesquisadora por esta organização. A unidade é a única produtora de cloreto de potássio (KCl) em atividade no Brasil. O cloreto de potássio (KCl) é largamente empregado na agricultura como fertilizantes, chegando a duplicar a safra de grãos em até 20% da área cultivada. Sua produção atual é da ordem de 620 mil t/ ano, e há reservas de mais de 13 milhões de toneladas de KCl.

O Brasil aparece como o quinto maior produtor mundial de potássio (K). Já a silvinita é um recurso natural não renovável e fundamental componente para a fabricação de fertilizantes, através do seu principal insumo, o cloreto de potássio (KCl). O potássio (K) é um nutriente usado na agricultura e essencial ao desenvolvimento das plantas, dando-lhes resistência contra pragas, estiagens prolongadas, geadas e proporcionando um crescimento normal e sadio, além de possuir um potencial econômico muito significativo.

Estas informações são relevantes para calçar os estudos deste trabalho, relacionados aos impactos ambientais, decorrentes dos resíduos sólidos gerados a partir do processo de cada núcleo operacional. Como há necessidade de programa de Educação Ambiental para os colaboradores que atuam nos referidos núcleos, estes dados são substanciais para o desenvolvimento desta pesquisa.

Assim, é de interesse do pesquisador a troca de informações, no ambiente científico, sobre a importância de recursos naturais desta natureza. Exemplificando a Educação Ambiental como uma ferramenta de gestão ambiental dentro das organizações, como um diferencial que pode contribuir significativamente para a redução de resíduos sólidos antes, durante e após as atividades produtivas.

### **1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO**

Esta dissertação está estruturada em sete capítulos. No primeiro capítulo, está contida a introdução, os objetivos da pesquisa e a estrutura do trabalho.

Segundo capítulo: Faz-se um breve apanhado das principais problemáticas ambientais já registradas, demonstrando um panorama geral destas questões no mundo, ressaltando as principais obras literárias que impulsionaram movimentos ambientalistas significativos e que deram conotação aos pensamentos de revolta e ojeriza às práticas ambientais da época, destacados em três momentos ambientais. Por último é registrado o conceito de Desenvolvimento Sustentável.

Terceiro capítulo: Aborda-se o tema gestão ambiental ressaltando conceitos, características e limitações dentro das organizações. As medidas mitigadoras, dentre elas a obtenção da certificação da norma ISO 14000 e séries. Conceitos e classificação de resíduos sólidos e impactos ambientais, finalizando com um breve histórico da mineração no Brasil.

Quarto capítulo: São enfocados um breve histórico da educação ambiental principalmente desde a década de 50 até os pensamentos mais recentes, seus princípios e fundamentos, a EA como uma ferramenta de gestão ambiental. E finalizando com um breve relato da legislação ambiental brasileira e em Sergipe e de como deve ser o comportamento das organizações diante das leis ambientais.

Quinto capítulo: Estão apresentados neste capítulo os principais enfoques metodológicos que foram utilizados na pesquisa. Inicialmente, abordam-se algumas considerações sobre o método e a pesquisa científica. Apontam e caracterizam o tipo de pesquisa adotada, quais os tipos de instrumentos de coleta de dados que foram usados no estudo, a demarcação do universo e a forma como os dados foram analisados.

Sexto capítulo: Estão registrados os resultados da pesquisa evidenciando as análises e os comentários diante do universo estudado.

E último e sétimo capítulo: são descritas: as conclusões, sugestões e consideração final da pesquisa, assim como os apêndices e anexos que complementam o trabalho.

## **CAPÍTULO 2**

### **O AMBIENTALISMO NO MUNDO**

## 2.0 - O AMBIENTALISMO NO MUNDO

As grandes questões ambientais têm se constituído como uma grande preocupação por parte das nações. As dificuldades não são de ordem local, excedem fronteiras, é uma problemática de dimensão planetária. Este paradigma tem como parâmetro a exploração desordenada e desenfreada dos recursos naturais pelo homem.

Este novo despertar ecológico surgiu, de forma mais intensa, em 1962. A bióloga americana Rachel Carson escreveu o livro que tinha como título “Primavera Silenciosa” (formato de bolso em 44 edições) neste período. O pensamento ambientalista da autora passa pela nova concepção de defesa do meio ambiente. O livro fala do uso abusivo de pesticidas na agricultura, rios mortos transformados em canais de lodo, destruição das florestas, causando o desaparecimento de inúmeras espécies, ameaçando à biodiversidade.

Segundo Dias (2000), a partir da publicação do trabalho-denúncia de Rachel Carson, a temática ambiental passaria a fazer parte das inquietações políticas internacionais e o movimento ambientalista mundial iria tomar um novo impulso, promovendo uma série de eventos que formaria a sua história.

Surgiu, nessa época, uma crítica ao avanço tecnológico e suas prováveis conseqüências. Questionava-se a respeito das seqüelas que o avanço científico-tecnológico acarretaria à natureza. Havia uma crítica à ciência moderna e aos possíveis males que esta poderia provocar ao ambiente ecológico. Chauí (2005, p. 38) divulga que “... a ciência moderna nasceu vinculada à idéia de intervir na natureza, de conhecê-la para apropriar-se dela, para controlá-la e dominá-la.” A ciência não é apenas contemplar a verdade, mas, sobretudo o exercício do poderio humano sobre a natureza.

Essa ciência da Idade moderna foi alvo de julgamento por parte dos primeiros ambientalistas nesse período pós-moderno. A nova ciência que nascia com Newton, Francis Bacon e Descartes tinha como característica comum sua subserviência a serviço do homem, a

arrogância, a contemplação da natureza como um mecanismo a ser controlado, domado, uma máquina a ser investigada e subjugada.

A idéia era de tornar a ciência ativa e operante, colocando-a ao serviço do homem e considerando-a, como seu escopo, a constituição de uma técnica que devia dar ao homem o domínio de todo o mundo natural, como menciona Abbagnano (2001). Assim, tendo dessacralizado e profanado a natureza, a ciência moderna é percebida como a cunha que cinde, separa a cultura humana da natureza. Essa ruptura é histórica, isto é, até uma dada etapa da história da raça humana, teria havido uma harmonia entre o reino da cultura humana e o reino da natureza.

A origem etimológica da palavra cultura auxilia na compreensão para tal harmonia. Vem do verbo colere, cultura o cultivo com as plantas, os animais e tudo que se relacionava com a terra de onde surge agricultura. Por extensão, era usada para referir-se ao cuidado com as crianças e sua educação. O termo também se referia ao cuidado com os deuses, daí o termo culto, como observa Chauí (1994).

Os moradores do planeta se sentiam, sobremaneira, ameaçados e aterrorizados. O homem era, mais do que nunca, vítima dele mesmo, do seu intelecto pois ele poderia destruir o planeta em apenas frações de segundos. Não obstante os movimentos ambientalistas datarem do pós-guerra (1945), a destruição ambiental tem uma longa linhagem, como defende McCormick (1999, p. 37), “... há cerca de 3700 anos, as cidades Sumérias foram abandonadas quando as terras irrigadas que haviam produzido os primeiros excedentes agrícolas do mundo começaram a tornarem cada vez mais salinizadas e alagadiças.”

Barbeiro (2001, p. 45) ainda diz que, “.... Platão lamentava o desmatamento e a erosão do solo nas colinas da Ática pelo excesso de pastagem e corte de árvore para a lenha. Roma Século I, Plínio advertia que o gerenciamento medíocre dos recursos ameaçava produzir quebras de safras e erosão do solo.”

O problema de ordem ambiental não é recente. A degradação ocorria no passado, não na mesma intensidade do mundo moderno. No entanto, já causavam agressões ao planeta.

Desta feita, existe um conflito antigo do homem, como ser social e com a natureza, que termina gerando conseqüências gravíssimas, refletindo no planeta. Esse conflito é bem avaliado por Leis (1995, p. 16) quando diz:

A desordem global da biosfera põe em evidência o pecado original da civilização. Uma mais permanente a do planeta terra, e a outra mais transitória, a do mundo. A terra e sua biosfera formam uma grande síntese de sistemas interativos e complexos (orgânicos e inorgânicos). O mundo é uma segunda realidade, derivada da ocupação da terra pela espécie humana.

## **2.1 - CONSCIENTIZAÇÃO GLOBALIZADA**

A falta de conhecimento constituiu-se como um agravante sofrido pela sociedade. Sabe-se que um número considerável de pessoas são leigas, vivem em condições subumanas, sem emprego e educação, devido a uma política incompatível com as aspirações sociais. A sociedade está marginalizada, ela é a maior vítima da irresponsabilidade das organizações e dos gestores públicos que ignoram as necessidades sociais de defesa ambiental.

A preocupação primordial da maioria dos dirigentes é a de proteger as forças de mercado. Este tem sido o grande eixo deste novo milênio. Isto porque existem padrões baseados no desempenho e uso criterioso de instrumentos econômicos. As organizações obedecem a uma rígida postura dos clientes que exigem um comprometimento da empresa com o mercado.

Segundo Aranha (1999), "... o homem é um ser cultural, capaz de transformar a natureza, conforme suas necessidades, por meio de uma ação intenciosa e planejada, a fim de estabelecer as prioridades com relação às necessidades a serem atendidas." Na visão desse autor, o indivíduo precisa escolher os meios e os fins da ação a partir de valores, e estes a qualquer custo.

A partir do Século XX, o pensamento ambientalista desabrocha como uma crítica e aversão ao mundo moderno, à idéia de progresso desordenado e descomprometido com as questões ambientalistas. Tragédias como as de Hiroshima e Nagasaki, em fins da Segunda Guerra Mundial, que causaram danos irreparáveis, deram substancialidade a este sentimento

de ojeriza e repúdio a tudo que se relacionava com a evolução tecnológica pós-moderna. Foi então que os movimentos pacifistas e antinucleares tiveram suas bandeiras hasteadas de forma exaustiva.

Países de primeiro mundo, como os EUA, sofrem com grandes tufões, tornados, ciclones na costa do pacífico, em parte ocasionados pelo grande buraco na camada de ozônio, um dos itens que provoca o aquecimento da terra. Para Neimam (2002, p. 29) “... é com o questionamento da dialética dos problemas locais e globais e de suas conseqüências que será possível chegar a novas formas de conservar a natureza e a justiça social.” Estas novas práticas devem ser buscadas em níveis locais, onde as reivindicações sejam qualitativas, desprendidas do cunho capitalista e desenvolvimentista.

Neimam (2002) defende que o caminho da lógica será a melhor direção para resolução dos problemas ambientais, seja de origem local ou global. O que deve ser levado em consideração são medidas mitigadoras, que busquem minimizar estas novas metodologias de prevenção e não ignorar os fatos. A problemática ambiental é abstrusa, caracteriza-se por um sistema evolutivo, geralmente irreversível e de constante desequilíbrio. Todo este processo de modificações torna o sistema complexo e com alto grau de dificuldade de regeneração, sobretudo em caso de catástrofes.

Numa visão global do processo civilizatório, a natureza: contribuiu de forma decisória para processo de sociabilização e de adaptação do homem ao meio, desempenhava um papel mais relevante do que apenas uma proposta à sustentabilidade; ela apresentava-se sublime, divina, ostentava um papel teológico-cultural, a exemplo do grande rio Nilo que era considerado, para o povo Egípcio, uma dádiva da deusa Osíris (deusa da natureza).

O Nilo nascia nos confins da África com seu leito cavado na rocha, suas correntes caudalosas que facilitavam a abertura de canais de irrigação e áreas cultiváveis, cruzava todo o deserto em busca do mar Mediterrâneo. Sua característica ciclômica foi decisória para a formação de uma civilização tão peculiar quanto a Egípcia. Ainda hoje, é o grande responsável pelo desenvolvimento agrícola de uma das regiões mais antigas do globo, como enfatiza Barbeiro (2001).

O segundo momento do panorama ambiental envolve uma concepção mais econômica, onde a natureza era apenas fornecedora de matéria prima e fonte de energia para a sociedade, priorizava o sistema econômico sem considerar o meio natural, salvo raríssimas exceções. Atualmente, existe uma consciência evolutiva onde se enfatiza a escassez dos recursos naturais, mesmo os renováveis que se têm limitado pela dificuldade de resiliência dos ecossistemas.

O despertar ambiental teve subsídio com a divulgação do relatório “ The limits to growth” (os limites do crescimento) pelo clube de Roma<sup>1</sup>, ainda restrita, alguns economistas têm buscado a associação dos interesses econômicos as questões ambientais. Recentemente foi criada a economia ecológica, estabelecendo como principal parâmetro a ponderação ao uso abusivo dos recursos naturais. Falam-se exaustivamente nos conceitos de sustentabilidade e ajustes macro e micro econômicos.

As questões ambientais, como a sua valorização econômica, são termos ainda relativamente novos. Há muito caminho a ser percorrido, até que se encontre uma linha que permeie o equilíbrio dos ecossistemas. Quais parâmetros devem ser utilizados para valorar um bem natural? Quanto custa um passivo ambiental? São questionamentos ainda obsoletos, trata-se de uma área do conhecimento ainda em crescimento e bastante complexa, principalmente por seu caráter interdisciplinar.

O terceiro momento ambiental é mais substancial, caracterizando-se, sobretudo, por seu perfil interdisciplinar. Abrange várias áreas do conhecimento, a exemplo da engenharia ambiental, biologia, engenharia florestal, pedagogia, arquitetura, sociologia, entre outras, que criam novos conceitos e quebram paradigmas no enfoque científico. As tecnologias modernas e o avanço científico são peças fundamentais que dão consistência a esta idéia inovadora de meio ambiente, pois proporciona uma amplitude no conhecimento das ciências naturais e sociais, facilitando, assim, a compreensão de aspectos fenomenológicos.

Quando se enfatiza o ambiente, pode-se reciclar um planejamento melhor no uso e manutenção dos recursos utilizados. Haverá necessidade de novos modelos de gestão, ainda a serem concebidos pelos estudiosos da administração. O atual padrão de crescimento

econômico gerou enormes desequilíbrios sócio-ambientais, pois nunca houve tanta riqueza e farturas no mundo. Por outro lado, a miséria, a degradação ambiental e a poluição aumentam constantemente.

Desta constatação, surge a idéia do Desenvolvimento Sustentável (DS), buscando associar o desenvolvimento econômico com a preservação ambiental. É preciso garantir as necessidades do presente sem comprometer as habilidades das futuras gerações em encontrar suas próprias necessidades. A evolução deste pensamento ambiental pode ser observada, como defende Tachizawa (2005), no reconhecimento das organizações sobre os impactos causados por seus produtos, processos e instalações, apresentando algumas ações isoladas, no sentido de minimizá-las. Eventualmente, busca-se promover o comportamento ético social.

As organizações voltam-se para a responsabilidade ética e social, juntamente com a sociedade, não só pela pressão governamental, no cumprimento das leis, mas como um agregado de valores para seus produtos ou serviços. Elas têm ciência de que um impacto de grande dimensão pode gerar um marketing negativo, desfavorecendo seus interesses econômicos, além de danos irreversíveis ao meio ambiente.

---

Clube de Roma <sup>1</sup> - Foi criado em 1968 na Itália, por um grupo de trinta especialistas de diversas áreas do conhecimento, liderados pelo industrial Arillio Peccei, com o objetivo de discutir a crise atual e futura da humanidade. Defendia um colapso ambiental global, caso não houvesse modificações sócio-econômicas.

**CAPÍTULO 3**  
**GESTÃO AMBIENTAL**

### **3.0 - GESTÃO AMBIENTAL**

Tachizawa (2005) questiona sobre estratégias de gestão ambiental, com as seguintes colocações: há um padrão de organização singular a cada setor econômico? E as estratégias ambientais seriam diferenciadas a cada setor econômico?. Diante do questionamento, este estudo vem mostrar que a gestão ambiental não é uma parte do todo, mas um conjunto que contem as partes do todo, ou seja, não se pode separar a organização do meio biótico ou antrópico, como algo peculiar.

Faz-se necessário esclarecer que a organização de hoje, segundo Tachizawa (2005), [...] é vista como um conjunto de órgãos e funções, que se desdobraram em complexas variáveis, chegando até as mais modernas teorias da administração. Assim, deixa para traz a idéia de uma organização estratificada em um conjunto de cargos e tarefas, cuja associação ocorria verticalmente e de forma hierárquica.

Para Valle (1996), [...] a gestão ambiental fundamenta-se em medidas e procedimentos, que, quando bem definidos e aplicados devidamente, permite a redução dos impactos negativos por uma organização. Não somente com o intuito de cultivá-las em curto prazo para dela se beneficiar, mas em longo prazo, para que as futuras gerações possam também se beneficiar de seus recursos naturais.

Ainda de acordo com Valle (1996), a gestão ambiental deve ser parte da gestão global da organização, com o objetivo de desenvolver, implementar, concretizar, revisar e manter a política ambiental da empresa. O sistema de gestão ambiental consiste da estrutura, das responsabilidades, práticas, procedimentos, programas e recursos da organização mobilizados para a implantação e manutenção da gestão ambiental.

Para uma gestão ser eficiente, Chiavenato (2000) lembra que a gestão deve ser a condução racional das atividades de uma organização, seja ela lucrativa ou não lucrativa. A administração trata do planejamento, da organização (estruturação), da direção e do controle

de todas as atividades diferenciadas pela divisão de trabalho que ocorram dentro de uma organização.

É importante que os indivíduos dentro do ambiente organizacional sigam este sentimento racional defendido por Chiavenato. Sabe-se que esta postura deve partir, primeiramente, da alta direção da empresa (diretores ou acionistas) e depois levada ao ambiente organizacional como um todo.

Uma organização é um organismo vivo, são indivíduos em interação, que, ao se relacionarem entre si, e com o meio externo por meio de sua estruturação interna de poder, permite uma construção social da realidade, que lhe propicia a sobrevivência como unidade, segundo os mesmos princípios pelos quais mutações são preservadas dentro de cadeias ecológicas do mundo vivo. De sua adequação ou não às condições ambientais que a cercam, dependerão sua sobrevivência ou extinção. (Tachizawa, 2005).

Já que é evidente a existência de um conflito entre a lucratividade e as questões ambientais, por que não começar a introduzir-se dentro do ambiente organizacional uma mudança, no sentido de sensibilizar os seus colaboradores e facilitadores para a grande responsabilidade em preservar o ambiente ecológico? Um dos pontos de partida é o Desenvolvimento Sustentável (DS), ou seja, desenvolver mecanismos ambientais salutar, utilizando-se recursos naturais, de forma harmoniosa, promovendo o crescimento econômico atual, sem, contudo, comprometer as gerações vindouras. (Phillipi Jr. 2004)

### **3.1 ESTABELECIMENTO DAS MEDIDAS MITIGADORAS**

As medidas mitigadoras consistem, basicamente, nas normas de prevenção que todo empreendimento deve adotar antes de começar qualquer atividade antrópica, especialmente as que lidam diretamente com a extração de algum recurso natural não renovável. Estas medidas são subsidiadas por várias condicionantes, dentre as quais, pode-se destacar a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA). Deve-se ressaltar que as medidas mitigadoras devem atuar no aspecto ambiental (causa) para que se reduza ou elimine o impacto ambiental (efeito).

Este tipo de avaliação ambiental surgiu em 1969, nos EUA. Em 1º de Janeiro de 1970, começou a compor o aparato legal daquela nação, constituindo-se com uma importante ferramenta de política ambiental do governo federal daquele país. A elaboração desse regulamento se deve a pressão feita aos órgãos governamentais federais por grupos de coalizão ambientalistas, pacifistas, defensores de direitos humanos, que receberam amplo apoio da sociedade e do poder legislativo, de acordo com Philippi Jr. apud Helena Ribeiro (2004, p. 760).

O principal objetivo de um **AIA** é a análise das conseqüências ambientais negativas, mesmo antes da concepção do projeto, levando-se em consideração o rendimento dos recursos naturais e principalmente minimizar ou compensar seus efeitos desfavoráveis. O **AIA** engloba, dentre outros instrumentos, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) e Licenciamento Ambiental (LA), assim especificados:

Os Estudos de Impactos Ambientais (EIA) - são documentos onde as informações estão consubstanciadas, apresentam e discutem os impactos considerados relevantes ao empreendimento e propõem as medidas mitigadoras e um plano de monitoramento, estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 1/86;

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) – são relatórios preliminares, submetidos aos órgãos ambientais competentes estaduais atrelados ao Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), para análise e aprovação. Deve-se tornar público para a coletividade ou a qualquer outro interessado ao projeto e seus eventuais impactos e discutí-los livremente;

A Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) – preocupa-se diretamente com os impactos indiretos e cumulativos de políticas, planos e programas, identificando implicações para o desenvolvimento sustentável de uma região;

O Licenciamento Ambiental (LA) - é obrigatório para a localização, instalação ou ampliação e operação de qualquer atividade de mineração objeto dos regimes de concessão de lavra e licenciamento. É regulamentado pelo Decreto nº 99.274/90.

A exigência do EIA é aplicada a qualquer empreendimento que envolva uma atividade mineral. A aprovação do EIA/RIMA é o requisito fundamental para que a empresa de mineração possa pleitear o Licenciamento Ambiental do seu projeto de mineração, assim como o Plano de Aproveitamento Econômico da Jazida (PAE), o Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD), que são documentos técnicos exigidos concomitantes ao do pedido de concessão de lavra.

### **3.1.1 Normas da série ISO 14000**

Segundo Reis e Queiroz (2002), as normas da série ISO 14000, é um conjunto de normas ou padrões de gerenciamento ambiental, de caráter voluntário, que podem ser utilizadas pelas empresas para demonstrar que possuem um Sistema de Gestão Ambiental (SGA). Focaliza os seguintes aspectos da gestão ambiental:

- Sistema de Gerenciamento Ambiental (EMS – Environmental Management Systems);
- Auditoria Ambiental e Investigações Relacionadas;
- Rotulagem e Declarações Ambientais;
- Avaliação de Desempenho Ambiental;
- Termos de Definições.

A International Organization for Standardization (ISO) é uma organização não governamental (ONG), criada em fevereiro de 1947 em Genebra na Suíça, participam dessa organização mais de cem países, o que contempla em torno de 95% da produção industrial do mundo, onde seu principal objetivo é criar normas internacionais. Em março de 1993, foi instalado, em Toronto, o Comitê Técnico 207 (TC – Technical Committee), com a finalidade de preparar a série de normas de gestão ambiental, nomeada de ISO 14000.

Segundo Valle (2002), a inclusão do Brasil na ISO 14000 ocorre por meio da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), do Grupo de Apoio à Normalização Ambiental (GANNA) e do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO). Este último é o órgão responsável pela autorização de organismos de certificação credenciados (OCCs), pela credencial de auditores ambientais e a expedição da Norma NI – DINIQP, a qual propõe os critérios de organismos de certificação e sistemas de gestão ambiental.

De acordo com Tachizawa (2005), as normas da série ISO 14000, segundo a ABNT (*op. cit.*), se aplicam a qualquer organização que deseje:

- Implementar, manter e aprimorar um sistema de gestão ambiental;
- Se assegurar de sua conformidade com sua política ambiental definida;
- Demonstrar tal conformidade a terceiros;
- Buscar certificação/registro do seu sistema de gestão ambiental por uma organização externa;
- Realizar uma auto-avaliação e emitir autodeclaração de conformidade com essas normas;
- Homogeneizar conceitos, ordenar atividades, criar padrões e procedimento que sejam reconhecidos internacionalmente;
- Atender as exigências do desenvolvimento sustentável da comunidade internacional;
- Esforço mundial de diminuição e controle da poluição e degradação ambiental.

Faz-se necessário ressaltar que, o grau de aplicação dessas normas dependerá de fatores como a política ambiental da organização, que segundo a definição de Tachizawa (2005) “a política ambiental refere-se às intenções e princípios gerais da organização em relação ao seu desempenho ambiental, conforme expresso pela alta administração.” Além disso, a natureza de suas atividades e as condições em que ela opera, devem ser fatores consideráveis.

As organizações que possui as normas da série ISO 14000 aliados a sua gestão ambiental, são tidas como eficientes. Geralmente, estabelece em sua missão empresarial um processo de planejamento para identificar os aspectos ambientais de suas atividades, produtos ou serviços, que possam ser controlados e sobre os quais se presumem que ela tenha influência. Assim, determinará os aspectos que tenham ou possam ter impactos significativos sobre o meio ambiente.

A figura 1.1 demonstrará claramente como está esquematizada a série de normas ISO 14000, como também permitirá uma melhor visualização dos dois grupos essenciais que se dividem, os quais: normas organizacionais e normas produtivas (Valle, 2002).

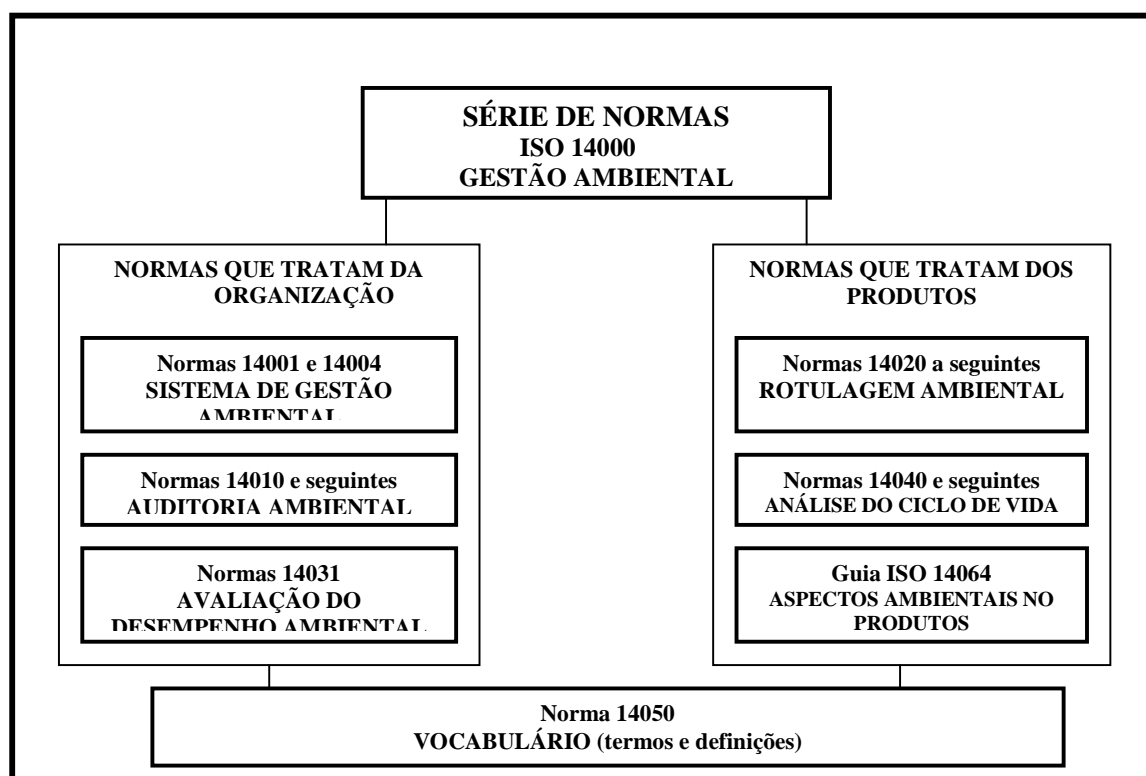


Figura 1.1 : série de normas ISO 14000.  
Fonte: Valle 2002.

Nesse sentido, diz Tachizawa (2005, p. 96), “os objetivos e as metas ambientais devem ser fixados, compatíveis com a política ambiental, em cada nível e função pertinentes da organização.” Desta feita, a organização deverá constituir, programas para alcançar seus

objetivos e metas atribuídas a cada função e nível operacional pertinente da organização, assim como, estabelecer metas e tempos determinados no qual eles devem ser atingidos.

### **3.2 RESÍDUOS SÓLIDOS**

Não há dúvidas que a geração de resíduos sólidos tenha-se desencadeado com mais veemência a partir do Séc. XIX, com a Revolução Industrial. Este fato é constatado quando nesta época, muitos recursos naturais já manifestavam indícios de escassez, dado, justamente ao desperdício e a forma bastante rudimentar, tanto no momento da extração dos recursos, quanto no manuseio durante o processo produtivo. É interessante lembrar que, neste período, o avanço tecnológico ainda não tinha ganhado uma expressividade significativa para as questões de prevenção ambiental, como também, não era o interesse do momento.

As invenções e as descobertas giravam somente em torno das forças produtivas e dos meios de produção. As inquietações de ambientalistas da época não se constituíam como uma ameaça, visto estarem ainda em uma trajetória distante do que realmente iria dar substancialidade a normas e resoluções ambientais.

Já nos dias atuais, a geração de resíduos sólidos tem sido indiscutivelmente, segundo Daltro (1994), “um dos grandes desafios da humanidade.” Essa problemática vem sendo acentuadamente notificada, onde há excessiva concentração populacional e, nos grandes centros urbanos e industriais.

Para Daltro (1994) é importante o conhecimento dos resíduos sólidos a partir do ponto de geração, ou seja, da residência ou outra forma de separação ou acondicionamento na origem. Ainda segundo este autor, essa preocupação tem despertado novos interesses, a fim de racionalizar outras etapas do complexo, responsável pela retirada dos resíduos, junto à fonte geradora.

Para Daltro (1994) a problemática dos resíduos sólidos tomou maior impulso nos últimos anos frente a três grandes diretrizes, quais sejam: número e variedade de produtos descartáveis, o aumento da quantidade de resíduos, especialmente embalagens, e a tendência

para aglomerar certas operações produtoras de resíduos, sobrecarregando qualquer processo natural de transformação.

### 3.2.1 Conceituação de resíduos sólidos

De acordo com Pereira Neto (1999), resíduos sólidos são massas heterogêneas, resultantes das atividades humanas, os quais podem ser reciclados e parcialmente utilizados, gerando benefícios, proteção à saúde pública, economia de energia e de recursos naturais.

Para a NBR 10.004 (apud Valle, 2002), os resíduos sólidos são todos os resíduos, no estado sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade, e de origem: Industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição.

A NBR 10.004 também considera como resíduo sólido os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles que são gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos, cujas particularidades tornem inviáveis o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpo d'água, ou exijam para isso, soluções técnicas e economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

É importante lembrar que há diferença entre os conceitos de resíduo e lixo, apesar de bastante próximos, ambos não são sinônimos. Segundo o dicionário de Sacconi (2001):

**Lixo** – é tudo que é varrido de uma casa, rua, jardim e se joga fora; entulho. Qualquer coisa imprestável, sujeira. Coisas velhas, sem valor; inúteis.

**Resíduo** – remanescente. Aquilo que resta de qualquer substância; resto. O resíduo que sofreu alteração de qualquer agente exterior, por processos químicos, físicos etc.

### 3.2.2 Classificação de resíduos sólidos

Há várias maneiras de classificação dos resíduos, no entanto, a forma mais utilizada é a descrita pela NBR 10004 que leva em consideração a origem do resíduo. De acordo com esse método, os resíduos são classificados como: Industriais, urbanos, serviços de

saúde, portos, aeroportos, terminais rodoviários, agrícolas, radioativos e entulhos. (Phillipi Jr., 2004).

A NBR 10004/2004 também classifica os resíduos por classe de perigo, como:

➤ **“Resíduos Classe I” – Perigosos:** Inclui os resíduos sólidos ou mistura de resíduos que, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podem apresentar a riscos a saúde pública, provocando ou contribuindo para um aumento de mortalidade ou incidência de doenças e/ou apresentar efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.

➤ **“Resíduos Classe II” – Não-perigosos:**

**Não Inertes:** São classificados como resíduos não inertes os resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que não se enquadram na **Classe I – perigosos**. Estes resíduos podem ter prioridades tais como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água.

**Inertes:** Contempla os resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que, submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada à temperatura ambiente (Norma NBR 10006 – Solubilização de Resíduos – Procedimento) não tenham nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água executando-se aspectos, cor, turbidez, dureza e sabor. Como exemplo destes materiais, pode-se destacar: rochas, tijolos, vidros e certos tipos de borrachas e plásticos. (Daltro, 1994).

### 3.2.3 Resíduos industriais

São resíduos gerados em indústrias. De acordo com o relato de Phillipi Jr. (2004), os resíduos industriais variam entre 65 a 75% do total de resíduos gerados em regiões mais

industrializadas. Matos (2001) diz que “a responsabilidade e manejo e destinação destes resíduos é sempre da fonte geradora.”

Conforme o destino dos resíduos, a empresa prestadora do serviço pode ser co-responsável. Por exemplo, quando um resíduo industrial é destinado a um aterro, a responsabilidade passa a ser também da empresa que gerencia o aterro. Em função da periculosidade oferecida por alguns desses resíduos, estes se dividem em três classes: Resíduos perigosos, inertes e não - inertes (como já mencionados e detalhados na página anterior). (Phillipi Jr. 2004).

A classificação dos resíduos industriais requer uma serie de procedimentos e testes, que estão descritos em uma serie de normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT):

- NBR 10004 – Resíduos Sólidos – Classificação;
- NBR 10005 – Lixiviação de Resíduos;
- NBR 10006 – Solubilização de Resíduos;
- NBR 10007 – Amostragem de Resíduos – Procedimentos.

### **3.3 IMPACTOS AMBIENTAIS**

De acordo com a resolução 001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA (2003) – conceitua-se como impacto ambiental, qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente afetam:

1. a saúde;
2. a segurança;
3. as atividades sociais e econômicas;
4. a biota;
5. as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

## 6. a qualidade dos recursos ambientais.

Ainda de acordo com Philippi Jr. (2004) “O impacto ambiental se constitui como sendo a alteração do meio ambiente em algum de seus componentes, por causa de processos ou atividades desenvolvidas.” Estas alterações precisam ser quantificadas, pois apresentam variações relativas, podendo ser positivas ou negativas, grandes ou pequenas. O grande fundamento de se estudar os impactos ambientais é, principalmente, a prevenção de um determinado ambiente, quando sofre a execução de certos projetos ou ações, ou logo após a implementação dos mesmos.

As organizações estão inquietas, principalmente as de cunho industrial, quanto a preservar os recursos naturais. Para isso, têm se colocado à disposição do mundo científico, patrocinando pesquisas em várias áreas do conhecimento, que tragam idéias inovadoras e minimizem os impactos ambientais, de acordo com Benjamim (1991).

Para Tachizawa (2005), a organização reconhece os impactos causados por seus produtos, processos instalações, apresentando algumas ações isoladas, no sentido de minimizá-las. Eventualmente busca-se promover o comportamento ético.

As organizações voltam-se para a responsabilidade ética que têm junto ao ambiente organizacional, não só pela pressão legal , mas como um agregado de valores para seus produtos ou serviços. Elas têm ciência de que um impacto ambiental negativo de grande dimensão pode-lhes gerar ônus, além de um marketing desfavorável a seus interesses econômicos.

Uma vez identificados os impactos ambientais de um determinado ambiente, faz-se necessária a sua classificação como demonstra a figura 1.2 abaixo. É interessante lembrar que o impacto ambiental está intimamente associado às atividades humanas.

### CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

QUANTO AO TIPO	
Benefício	positivo
Adverso	negativo

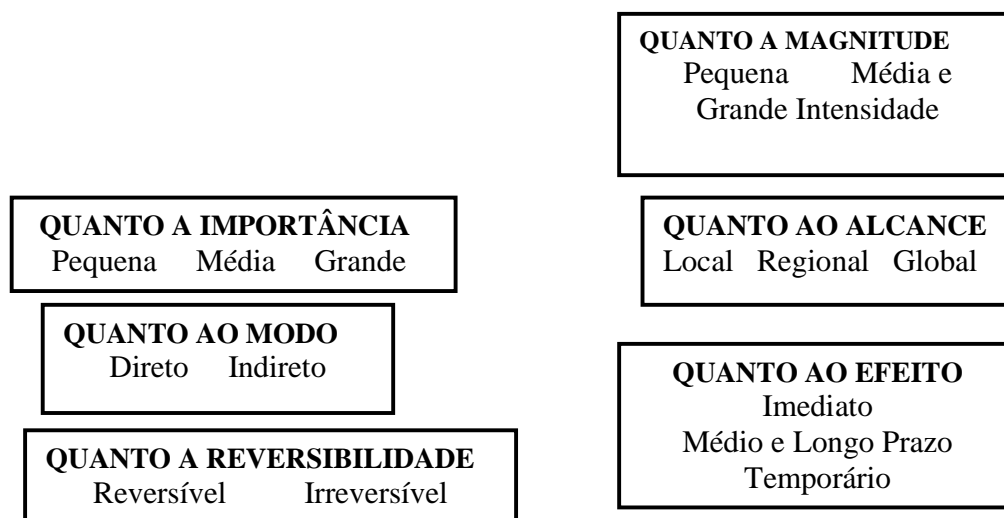


Figura 1.2 : Classificação dos Impactos Ambientais.  
Fonte: D`Avilla 2005.

O ideal é que as organizações tivessem um sistema de gestão ambiental muito bem estruturado e, simultaneamente a isto, utilizassem recursos da gestão empresarial como, por exemplo, um plano de ação (5W1H)<sup>2</sup>, tanto para recuperação dos ambientes antrópicos, bióticos como abióticos.

A implantação de incineradores, filtros de chaminés de fábricas conforme suas necessidades, seriam de grande valia para o ambiente em questão, provaria que as organizações estariam realmente comprometidas em proteger o meio ambiente, minimizando os efeitos negativos das suas atividades produtivas.

### 3.4 UM BREVE RELATO DA MINERAÇÃO NO BRASIL

A mineração é considerada um dos componentes fundamentais na economia de um país, colabora categoricamente para o progresso de uma nação, melhorando a qualidade de vida das pessoas. É de extrema importância para o desenvolvimento de uma sociedade equânime.

(5W1H)<sup>2</sup> - **o quê** – escolha das atividades certas; **quem/ onde** – pessoas e recursos alocados; **como** – execução das atividades; **quando** – estabelecer cronograma de execução das atividades; **quanto** – despesas para a execução

Quando a mineração obedece às normas da legislação ambiental e é operada de forma responsável dentro do contexto social, contribui de forma bastante significativa para o

desenvolvimento sustentável, não só local, mas de todas as regiões que se beneficiam de seus recursos minerais.

O contexto histórico brasileiro mostrou uma desenvoltura no aproveitamento dos seus recursos minerais. Estes colaboraram, significativamente, para o desenvolvimento econômico nacional. Recentemente, o país apresentou um crescimento econômico no setor de mineração considerável. No ano de 2004, representou 8,5% do PIB, ou seja, US\$ 50,5 bilhões de dólares. Geraram 500.000 empregos diretos e um saldo na balança comercial de US\$ 7,7 bilhões de dólares, além de ter tido um crescimento médio anual de 8,2% no período 1995/2004. Wagner (2005).

Estes resultados mostram a participação da mineração no âmbito nacional em termos de desenvolvimento econômico e social, provando como defende Machado (1999), “... que é falsa a afirmação de que a mineração é a atividade econômica mais agressiva ao meio ambiente e daí a inviabilidade no cenário sustentabilidade e biodiversidade.” Outras atividades, tais como, a agricultura, a petroquímica, a siderurgia, as grandes barragens e a própria urbanização, têm características mais impactantes do que a mineração. Falta um ajuste da viabilidade entre as condições ambientais e econômicas. E aí devem aparecer as ferramentas da gestão ambiental como grande intermediária entre estes dois vetores.

O subsolo brasileiro é muito rico em minerais, o que faz ocupar papel de destaque no cenário mundial. O Brasil produz cerca de 70 substâncias, sendo 21 do grupo de minerais metálicos, 45 dos não-metálicos e 4 dos energéticos. O perfil do setor mineral brasileiro é composto por 95% de pequenas e médias minerações. Os dados obtidos nas concessões de lavra demonstram que as minas no Brasil estão distribuídas, regionalmente, com 4% no norte, 8% no centro-oeste, 13% no nordeste, 21% no sul e 54% no sudeste. Estima-se que em 1999 existiam em torno de 16.528 pequenas empresas, com produção mineral de US\$ 1,98 bilhões, conforme Barreto (2001).

A mineração brasileira está submetida a um conjunto de normas e regulamentos aferidos pelos diversos órgãos ambientais, que fiscalizam a concessão de direitos para extrair o

bem mineral e faz cumprir as diretrizes da legislação ambiental, dentre as quais, as dos seguintes órgãos:

**Ministério do Meio Ambiente (MM)** - responsável por formular e coordenar as políticas ambientais, assim como acompanhar e superintender sua execução;

**Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM)** - responsável pelo planejamento dos recursos minerais, preservação e estudo do patrimônio paleontológico, cabendo-lhe também superintender as pesquisas geológicas e minerais;

**Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)** - responsável por formular as políticas ambientais, cujas resoluções têm poder normativo, com força de lei, desde que o Poder Legislativo não tenha aprovada legislação específica;

**Instituto Brasileiro de Meio Ambiente Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)** - responsável pelo licenciamento e fiscalização ambiental; (Guia do Minerador – 2000)<sup>3</sup>. As atividades de mineração de calcário e rochas ornamentais sofrem a interferência deste órgão, porque, muitas vezes, se situam em áreas de interesse do patrimônio espeleológico.

Os empreendimentos de mineração, com expressivo impacto ambiental de âmbito nacional ou regional, devem receber licenciamento ambiental do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis (IBAMA). Quanto à recuperação das áreas degradadas, de acordo com o Decreto nº 97.632/69, as mineradoras estão obrigadas à apresentação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) e, primordialmente, submetem-se a um Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD).

---

Segundo o Guia do Minerador – 2000<sup>3</sup> a legislação infraconstitucional, que disciplina a matéria ambiental relativa à atividade de mineração, está consubstanciada nos seguintes diplomas legais, resoluções e portarias: Leis Federais: Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 e suas alterações (Leis nos 7.804, de 18 de julho de 1989, e 8.028, de 12 de abril de 1990) - *Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.*

O Governo Federal, através do CONAMA, constitui regras gerais, cabendo aos Estados e Municípios estabelecerem métodos de seu interesse, assim como licenciar,

monitorar e fiscalizar. Para tanto, é necessário um planejamento eficaz, através de um eficiente projeto de gestão ambiental que logra desde a implantação da mina, até seu fechamento, desta feita, possibilitará o mínimo de impacto sócio-ambiental esperado e atenderá os conceitos da sustentabilidade.

**CAPÍTULO 4**  
**EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

## 4.0 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL

No ano de 1779, eclodia na Inglaterra a Revolução Industrial. Nesse período, o escocês Patrick Geddes, intitulado o “pai da Educação Ambiental”, expressava sua inquietação frente às transformações sócio-ambientais desencadeadas pelo intenso crescimento econômico do pós-guerra, a crescente urbanização e a exploração dos recursos naturais de forma desordenada, comprometia a qualidade sócio-ambiental e já podia ser notada em várias partes do mundo.

Em 1864, o livro *O homem e a natureza: ou Geografia física modificada pela ação do homem*, do diplomata George Perkin Marsh, falava do rápido esgotamento dos recursos naturais no planeta, decorrentes da ação antrópica. Fazia uma analogia entre as civilizações passadas e um destino parecido para as civilizações modernas, caso não houvesse uma conscientização e, conseqüentemente, uma mudança de comportamento humano, concernente às questões ambientais.

O livro de Marsh teve influência significativa em movimentos de preservação. Influenciou a criação do primeiro Parque Nacional do Mundo – Yellowstone National Park, nos Estados Unidos em 1872. Nesse período, comenta Dias (2000), no Brasil, a princesa Isabel autorizava a operação da primeira empresa privada de corte de madeira (o ciclo econômico do pau-brasil encerrar-se-ia em 1875 com o abandono das matas exauridas). No ano de 1920, enfatiza Barbeiro (2001), o pau-brasil já era considerada uma madeira extinta das florestas brasileiras.

A Constituição Brasileira, promulgada em 1891, pelo decreto 8.843, criava a primeira Reserva Florestal do Acre, com 2,8 milhões de hectares, cuja implantação não ocorreu até os nossos dias, passado mais de um século. Era o prenúncio de como seriam tratadas as questões ambientais em nosso país, segundo Dias (2000).

Na década de 50, uma terrível catástrofe assolava os moradores de Londres. O acontecimento foi denominado de “smog”, uma poluição de fumaça originada pelas indústrias londrinas, que matou milhares de pessoas em 1952, considerada a primeira grande catástrofe

ambiental. Seria uma revanche da natureza, visto ser a Inglaterra a precursora da revolução industrial, no século XVIII?. O fato é que este acontecimento desencadeou, segundo Dias (2000), dois grandes acontecimentos: na Inglaterra, ocorreu um processo de debates sobre a qualidade ambiental, culminando com a aprovação da Lei do Ar Puro, em 1956. E nos EUA, a discussão catalisou o surgimento do ambientalismo, a partir de 1960, acompanhado de uma reforma no ensino de ciências, com a introdução da temática ambiental, mesmo que de forma ainda “reducionista”.

As décadas de 50 e 60, foram marcadas por várias importantes publicações, dentre as quais se podem destacar os livros: *Fundamentos da ecologia*, em 1953, do ornitólogo americano Eugene P. Odum; *Primavera Silenciosa* da norte-americana Rachel Carson, entre outros itens abordados no seu tão polêmico, mas necessário livro, o uso do DDT (líquido organoclorado), utilizado em grande escala na agricultura nesta época. O veneno, de efeito cumulativo no organismo dos animais, provocava a morte aquática e de várias aves que se alimentavam dos peixes, além do efeito mutante nos insetos, que, cada vez mais, mostrava-se resistente ao veneno.

Após o livro de Carson, foi à vez do francês Jean Dorst lançar a obra chamada *Antes que a Natureza Morra*. Esta obra além de outros episódios, narra às dificuldades de transportar produtos tóxicos ou perigosos e a multiplicação de doenças do trabalho. Tudo isso era decorrente de um modelo econômico, em que havia uma verdadeira obsessão pelo crescimento acelerado e o lucro rápido, como comenta a professora Mininni (2000) apud Dias (2000).

Os anos 60 foram marcados por diversos movimentos e ideologias. O mundo estava em ebulição, o movimento *hippie*, as manifestações sobre a liberação feminina, os movimentos anti-racismo, além de outros acontecimentos que se faziam notório nos cinco continentes, almejavam uma nova maneira de agir, pensar e sentir. Toda essa conjectura favorecia uma nova concepção no campo da educação. Havia uma aversão às idéias ultrapassadas da educação tradicional, comenta Loureiro (2004). O fato é que, segundo Dias (2000), o velho paradigma positivista da ciência já não conseguia dar resposta aos novos problemas, caracterizados pela complexidade e interdisciplinaridade que a sociedade moderna exigia.

Diante de tantos acontecimentos que permeavam a década de 60, em abril de 1968, trinta especialistas de diversas áreas (engenheiros, economistas, humanistas, industriais, biólogos, entre outros), encontravam-se na Itália, com o intuito de discutir a crise atual e futura da humanidade. Desse encontro surgiu o “Clube de Roma”, onde, entre vários relatórios gerados, merece destaque *Os limites do crescimento*, que considerava a possibilidade de um colapso ambiental em poucas décadas, caso a humanidade não mudasse seus procedimentos econômicos e políticos. No entanto, mesmo sendo alvo de duras críticas, este documento serviu para alertar o mundo e propor um modelo de análise ambiental global, considerando a escassez dos recursos naturais.

Diante do grande impacto gerado pelos relatórios do “Clube de Roma”, a Organização das Nações Unidas (ONU) realizou, entre 5 e 16 de junho de 1972, em Estocolmo na Suécia, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano. Neste evento participaram delegações de 113 países (inclusive o Brasil). Dentre os eventos ocorridos durante a conferência, merecem destaque a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), com sede em Nairobi, a capital do Quênia.

Contudo, somente em outubro de 1977 em Tbilisi na Geórgia (pertencente à União Soviética), onde aconteceu a Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental de Tbilisi, que, de fato foram consolidadas todas as referências, definições, objetivos e principais estratégias que concernem às questões de EA atualmente.

#### **4.1 EVOLUÇÃO DOS CONCEITOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Para Stapp et al. (1969) apud Dias (2000), a EA era definida como um processo que deveria objetivar a formação de cidadãos, cujo conhecimento acerca do ambiente biofísico e seus problemas associados possam alertá-los e habilitá-los a resolver seus problemas.

Em 1970, a IUCN – International Union for the Conservation of Nature, definiu EA como: “... um processo de reconhecimento de valores e clarificação de conceitos, voltado para o desenvolvimento de habilidades e atitudes necessárias à compreensão e apreciação das inter-relações entre o ser humano, sua cultura e seu entorno biofísico.”

Já Mellowes et al. (1972) apud Dias (2000) apresentava a EA como um processo no qual deveria ocorrer um desenvolvimento progressivo de um senso de preocupação com o meio ambiente, baseado em um completo e sensível entendimento das relações do ambiente a sua volta.

Segundo Dias (2000), “O conceito de EA esteve diretamente relacionada à evolução do conceito de meio ambiente e ao modo como este era percebido.” Ainda de acordo com esse autor, o conceito de meio ambiente, reduzido exclusivamente aos seus aspectos naturais, não permitia apreciar as interdependências nem as contribuições das ciências sociais e outras à compreensão e melhoria do ambiente humano.

A Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental de Tbilisi, que foi promovida neste município da Geórgia, entre os dias 14 e 26 de Outubro 1977, definiu a EA como sendo uma dimensão dada ao conteúdo e a prática da educação, orientada para a resolução dos problemas concretos do meio ambiente, através de um enfoque interdisciplinar e de uma participação ativa e responsável de cada indivíduo e da coletividade.

Deve-se ressaltar que este encontro foi promovido a partir da parceria entre a UNESCO e o então recente Programa de Meio Ambiente da ONU (PNUMA). A partir deste momento foram definidos os objetivos, os princípios e as estratégias para a EA, que até hoje são adotadas, conforme Dias (2000).

Internacionalmente, a abordagem educativa que considera os aspectos ambientais incorpora três grandes domínios (SATO, 1992):

**Educação SOBRE o ambiente:** favorece a aquisição de experiências e conhecimentos na área ambiental e seus problemas correlatos (concepção positivista com ênfase no domínio cognitivo);

**Educação NO ambiente:** desperta valores e motivações que considerem um ambiente mais adequado (concepção construtivista com ênfase no domínio afetivo);

**Educação PARA o ambiente:** promove a aquisição de habilidades e competências para agir e resolver os problemas ambientais (concepção reconstrutivista com ênfase no domínio participativo).

O Tratado de EA para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global (1993) considera que a EA é um processo de aprendizagem permanente, baseado no respeito a todas as formas de vida; afirma valores e ações que contribuem para a transformação humana e social e para a preservação ecológica; estimula a formação de sociedades justas e ecologicamente equilibradas.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) definiu, em 1996, a EA como um processo de formação e informação, orientado para o desenvolvimento da consciência crítica sobre as questões ambientais e de atividades que levem a participação das comunidades na preservação do equilíbrio ambiental.

Em 1997, A Conferência Internacional sobre o Meio Ambiente e Sociedade: Educação e conscientização pública para a sustentabilidade (Unesco, Tessalônica, Grécia), definiu a EA como um meio de trazer mudanças em comportamentos e estilos de vida para disseminar conhecimentos e desenvolver habilidades na preparação do público para suportar mudanças rumo à sustentabilidade oriundas de outros setores da sociedade.

Para Mininni (2000), a EA é um processo que consiste em propiciar às pessoas compreensão crítica e global do ambiente, elucidando valores e desenvolvendo atitudes que lhes permitam adotar uma posição consciente e participativa a respeito das questões relacionadas com a conservação e a adequada utilização dos recursos naturais, para a melhoria da qualidade de vida e a eliminação da pobreza extrema e do consumismo desenfreado.

Desta feita, observa-se que os conceitos da EA sofreram modificações no decorrer dos anos, à medida que o meio ambiente sofreu com os grandes impactos ambientais gerados pelas ações antrópicas. Pode-se perceber que as exigências em torno das finalidades educativas evoluíram, o que favoreceu segundo Loureiro (2004), a busca da solução dos problemas humanos, acompanhados de eficientes programas de EA, capazes de sensibilizar as pessoas e promover os atributos valorativos dessa nova sociedade, tornando-as mais responsáveis, éticas e participativas.

## **4.2 FINALIDADES DA EA**

Segundo Dias (2000), as finalidades da EA consistem em:

- 1- Promover a compreensão da existência e da importância da interdependência econômica, social, política e ecológica;
- 2- Proporcionar a todas as pessoas a possibilidades de adquirir os conhecimentos, o sentido dos valores, o interesse ativo e as atitudes necessárias para protegerem e melhorarem o meio ambiente;
- 3- Induzir novas formas de conduta nos indivíduos e na sociedade, a respeito do meio ambiente.

A finalidade da EA é instigar a compreensão da importância da interdependência econômica, política, social e ambiental, tornando suscetível o conhecimento à sociedade. Ressaltando os valores sociais e de cidadania através de atitudes essenciais para resguardar e aprimorar a qualidade ambiental, promover novas formas de comportamento nos indivíduos, nos grupos e na sociedade, fazendo com que, esta, esteja apta a atuar e procurar alternativas de soluções para as problemáticas ambientais, aumentando assim, sua qualidade de vida.

Destarte, a Educação Ambiental estabelece um conjunto de dados que deverão compor uma metodologia, através da qual o indivíduo possa compreender, de maneira clara, reflexiva e crítica, os procedimentos políticos, econômicos e sociais que permeiam uma nova dinâmica global, e assim, possa estar preparado para exercer, de forma responsável e consciente, seus direitos de cidadania, através dos distintos canais de participação comunitária.

#### **4.3 PRINCÍPIOS DA EA**

Dias (2000), apresenta resumidamente alguns dos principais princípios de EA. Os documentos foram apresentados em 7 de junho de 1992, por ocasião da Rio-92.

1. A Educação é um direito de todos; somos todos aprendizes e educadores.
2. A EA deve ter como base o pensamento crítico e inovador, promovendo a transformação e a construção da sociedade.
3. A EA tem o propósito de formar cidadãos com consciência local e planetária, que respeitem a autodeterminação dos povos e a soberania das nações.
4. A EA não é neutra, mas ideológica. É um ato político, baseado em valores, para a transformação social.

5. A EA deve envolver uma perspectiva holística, enfocando a relação entre o ser humano, a natureza e o universo, de forma interdisciplinar.
6. A EA deve estimular a solidariedade, a igualdade e o respeito aos direitos humanos, valendo-se de estratégias democráticas e interação entre as culturas.
7. A EA deve tratar as questões globais críticas, suas causas e interrelações em uma perspectiva sistêmica, em seu contexto social e histórico.
8. A EA deve recuperar, reconhecer, respeitar, refletir e utilizar a história indígena e cultura locais.
9. A EA deve estimular as comunidades para que retomem a condução dos seus próprios destinos.
10. A EA valoriza as diferentes formas de conhecimento.
11. A EA deve ser planejada para capacitar as pessoas a trabalharem conflitos de maneira justa e humana.
12. A EA deve promover a cooperação e o diálogo entre indivíduos e instituições.
13. A EA requer a democratização dos meios de comunicação e seu comprometimento com os interesses de todos os setores da sociedade.
14. A EA deve ajudar a desenvolver uma consciência ética sobre todas as formas de vida com as quais compartilhamos este planeta.

#### **4.4 A EA DO SÉCULO XXI**

Segundo Philippi Jr. (2005), no relatório para a Unesco de 1996, da Comissão Internacional sobre educação para o século XXI, a educação aparece como sendo indispensável à humanidade na construção dos ideais da paz, da liberdade e da justiça social, como também para o desenvolvimento contínuo, tanto das pessoas como das sociedades.

Diante deste contexto, é imprescindível a presença de equipe interdisciplinar dentro dos diversos setores sociais, principalmente no que se refere às questões ambientais. Esta conjectura tem substancialidade na afirmação de Loureiro (2004, p. 38), quando diz que, “O *Pensar* complexo implica fazer com que *o agir* seja consciente, no sentido de saber qual o terreno em que se pode mover para o alcance de determinada ação, apresentando coerência

entre o que se quer, a base teórica da qual se parte, aonde se quer chegar e quem se beneficia com o processo.”

A resistência da dialética entre a transformação social e a mudança cultural, no tocante à finalidade educativa, formando cidadãos empenhados com a construção de uma sociedade ecologicamente prudente, constitui-se como um problema para os indivíduos organizacionais, o ambiente empresarial é caracteristicamente fechado.

As empresas tendem ao comodismo, buscam atividades que não demandem tempo, nem custos para suas atividades produtivas. No entanto, um mercado mutante, inovador e competitivo, fazem as organizações reverem seus procedimentos, principalmente no tocante ao meio ambiente, elas estão cada vez mais conscientes do seu papel educativo.

Ruscheinsky (2002, p. 61) afirma que:

A educação ambiental busca seus pressupostos, suas proposituras a fim de sulcar o seu leito na história. O termo ecopedagogia tem o intuito de vir a ser uma ênfase a dar conta das angústias e do imaginário da educação ambiental. [...] A ecopedagogia pretende ir além da escola e impregnar toda a sociedade, todos os ambientes.

A educação ambiental é um método de educação política que admite a obtenção de conhecimentos e habilidades, bem como a percepção de atitudes que são induzidas fundamentalmente em práticas de cidadania que permitem uma sociedade sustentável. Para Pelicioni apud Philippi Jr. (2004), a função do educador é criar condições para desenvolver o potencial humano em aprender, que já nasce com o indivíduo, ficando por conta do educador a função de criar situações que levem ao desenvolvimento desse potencial.

Em contra partida, Paulo Freire, (apud Gadotti M., 1981) conceituado educador brasileiro e de reconhecimento internacional, defende que, “[...] ninguém educa ninguém, ninguém conscientiza ninguém, ninguém se educa sozinho.” Então a educação que Paulo Freire defende é relativa, a uma adesão espontânea, de diversos fatores, tanto sociais quanto comportamentais do indivíduo, dependendo somente de quem a incorpora e não de quem a propõe.

Desta feita, o que se pode observar é que a educação é muito mais do que uma ciência, é uma ideologia, e sua finalidade é a de esclarecer diversas questões inerentes ao comportamento humano e seus diferentes paradigmas sociais. A educação ambiental também se incorpora dentro deste contexto. Trata-se de infinito conjunto de idéias, que sendo caracterizada por seu aspecto interdisciplinar, torna-a ainda mais suscetível ao complexo entendimento do raciocínio humano.

Tendo em vista, os alicerces ecológicos da sustentabilidade não se concentrarem apenas no campo das idéias, mas também no material, no modo de produção capitalista e nas relações sociais, entende-se que a educação ambiental só poderá frutificar para as exigências deste novo milênio, na medida em que agrega o método dialético em sua lógica de ação e de reflexão.

#### **4.5 A EA UMA FERRAMENTA DE GESTÃO AMBIENTAL**

No período da década de 80, os setores de produção das indústrias, sofreram grandes alterações em suas atividades operacionais, havia uma evolução no pensamento organizacional, no sentido de estabelecer novas metas no setor de produção, voltadas para as exigências e as necessidades do consumidor.

Quanto às questões ambientais, havia apenas um sentimento de temor em cumprir normas e exigências auferidas pelos órgãos ambientais.

No entanto, a grande carência de equipamentos e a defasagem tecnológica do parque industrial brasileiro, faziam com que, os cuidados com o meio ambiente, tornassem discursos obsoletos no ambiente organizacional. Na década de 90, aparecem quase que simultaneamente ao conceito de desenvolvimento sustentável, as normas de gestão ambiental (BS 7750 e ISO série 14000), Philippi Jr. (2005). A partir deste período, começam a procura por padrões normativos que possibilitem às indústrias a gerenciar, de forma sistematizada, procedimentos ambientais, que viabilizem, não só um melhor desempenho ambiental das empresas, como também, a otimização com as várias partes interessadas.

Com todos os avanços tecnológicos atuais, a gestão ambiental, ainda concentra suas atitudes, somente para aquisição de equipamentos de controle ambiental, como também

em outras formas paliativas e econômicas de minimizar impactos originados por suas atividades sobre o meio ambiente. Contudo, para que um (Sistema de Gestão Ambiental) - SGA seja favorável, é necessário que ocorram modificações nas atitudes, nos padrões de comportamento e principalmente, na cultura organizacional da empresa.

No que se refere ao comprometimento dos colaboradores na melhoria do desempenho ambiental, é preciso, primeiramente, que eles compreendam a sua importância no processo produtivo, aliado a isto, o acesso a conhecimentos básicos sobre o meio ambiente, que o auxiliem na identificação das principais fontes geradoras de impactos ambientais do seu posto de trabalho.

Para que estes objetivos tenham êxito, faz-se necessário a elaboração de um Programa de Educação Ambiental como uma ferramenta imprescindível para a conscientização e qualificação dos empregados, nivelando informações e conhecimentos. Eles devem estar estruturados em um conjunto de ações que atuem de forma interligada ao Sistema de Gestão Ambiental, integrando as áreas de meio ambiente, recursos humanos, comunicação e de produção.

Idealizados assim, esses programas de EA permitem às empresas obter resultados favoráveis, pois incentivam os seus colaboradores a agir de forma preventiva, identificando, controlando e principalmente minimizando os impactos ambientais decorrentes de suas atividades produtivas.

#### **4.6 UM BREVE RELATO DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA**

O Direito Ambiental esta baseado em princípios, e sendo um ramo do direito, possui princípios que são reconhecidos por diversos documentos da Organização das Nações Unidas, e estão presentes nas Cartas Magnas de cada Nação. Inclusive, deve-se registrar que na última conferência das nações unidas sobre o meio ambiente e desenvolvimento, realizado em 1992 no Rio de Janeiro, foram referendados diversos princípios consagrados na conferência de Estocolmo e acrescidos algumas outras. Assim, merece ênfase o pensamento de ANTUNES:

O Equívoco do pensamento anterior estava na inexistência de compreensão correta das diferenças ontológicas entre o direito em geral e o direito ambiental. [...]. A relação do direito ambiental com os demais ramos do direito é uma relação transversal, isto é, as normas ambientais tendem a se incrustar em cada um dos demais ramos do direito. (1996, p. 21).

A ciência jurídica possui seus princípios e como menciona Reale (1977), “princípios são verdades fundantes de uma ciência, ou seja, os alicerces que sustentam um arcabouço jurídico, dos quais, nortearam o direito ambiental”. Tais registros está elucidada na Constituição Federal, na Lei 6.938/81 (Estabelecimento das Leis de Política Nacional do Meio Ambiente no Brasil) e em outros dispositivos legais.

O marco inicial dessa lei está na criação do Sistema Nacional do Meio Ambiente – **SISNAMA** fundamenta-se na integração de órgãos federais, estaduais e municipais para conjuntamente atuarem a favor do meio natural e social; sua finalidade é estabelecer uma rede de agências governamentais, nos diversos níveis da Federação, visando assegurar mecanismos capazes de eficientemente, implementar a Política Nacional do Meio Ambiente.

O direito Ambiental brasileiro no que diz respeito ao meio ambiente, desenvolve-se a partir da Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento em 1972, em Estocolmo, desta feita terminou desencadeada com a Lei 6983/81, onde foram acatados princípios do direito internacional, o que se constituiu como base para a formulação do direito ambiental brasileiro. (BESSA, 1996).

O propósito é construir um direito ambiental, onde ele seja verdadeiramente executado, consiga adentrar os demais ramos do direito e chegue naquilo que acredita (Benjamin, 1991), “Vislumbra-se, então, um despertar ecológico no país. Acorda a sociedade, acorda o legislador e, confia-se, acordará o administrador e o juiz. É a administração condominial do meio ambiente, exercitada sob o amparo do direito”.

Observar-se um progresso da legislação ambiental e o comportamento das organizações para estes afins. As Leis Federais com penalidades, principalmente para pessoas jurídicas. Lei N° 9.605/98. A constituição de 1988 no artigo 225 realça uma nova linhagem a

respeito do meio ambiente. Universalizou o ambiente sadio à coletividade e ecologicamente equilibrado como direito de todos, impondo ao poder público e a sociedade o dever de defendê-la e preservá-la para a presente e futuras gerações.

No entanto, a legislação brasileira ainda é vista como uma alquimia para o cidadão. O que deveria ser matéria explícita e de fácil compreensão, tornou-se uma faceta isolada ou de apenas alguns que se privilegiam com tais conhecimentos. Quantas questões óbvias poderiam ter sido explicadas a sã conduta da lei, mas por motivo de formalismos que beneficiam alguns, tornou-se apenas viés para especialistas, causando assim um verdadeiro labirinto de informações que desnorteiam os que precisam de tais benefícios.

O direito não deve se prender somente as letras e sim a órgãos Federais, Estaduais ou Municipais, mediante suas necessidades de redimensionamentos e ajustes para os vícios a que se propuser. Deve ser um contexto palpável da humanidade, com fácil compreensão e esclarecimento dos objetivos que se propõe. O direito nasceu das lutas de classes e é fruto destas conquistas. É necessário que haja mais grupos que reivindique e criem ordenamentos jurídicos. (Derani, 1997).

#### **4.6.1 O EIA/RIMA e a Legislação Brasileira**

O estudo do EIA/RIMA se constitui na esfera ambiental, como duas ferramentas de fundamental aplicação no quesito da política nacional do meio ambiente. Foram criados no art. 9º, inciso III, da Lei n. 6.938/81. O estudo tem caráter preventivo, ou seja, depois de verificadas todas as ações que serão executadas; diante da realidade apresentada, parte-se para a conexão entre o presente e o futuro do meio natural, enfatizando os efeitos positivos e negativos. É importante registrar que os ônus do EIA/RIMA são da responsabilidade do empreendedor, como também sua execução deverá ser elaborada por equipe interdisciplinar, sem interferência do interessado.

O fundamento primordial para elaboração de um EIA/RIMA é um estudo técnico e detalhado de todas as interações do empreendimento, desde a etapa inicial, a implantação e principalmente sua execução, realçando um panorama verídico dos processos elucidados,

mostrando e esclarecendo fatores positivos e negativos, e principalmente sugerindo medidas mitigadoras para eventuais passivos ambientais.

#### **4.6.2 O Comportamento das organizações diante das leis ambientais.**

Em meados do século XVIII, após a queda da Bastilha, causando a ascensão da burguesia na França, a chegada da industrialização ocorrida na Inglaterra, o crescimento econômico alavancou. Com a invenção e o uso da máquina surgiram as primeiras fábricas, a produção em série, a ampliação do sistema capitalista e um grande desenvolvimento tecnológico. No entanto, o progresso econômico cresceu de forma desenfreada, sem medir consequências ambientais, interessava-se somente pelo tão sonhado lucro, e este, a qualquer preço. O mundo estava encantado com as descobertas e como estas poderiam facilitar suas vidas, não havia preocupações com os aspectos ambientais nem tão pouco com os impactos que estes poderiam gerar.

Com a Revolução Industrial (1780 –1914), o invento da máquina a vapor por James Watt, e sua utilização à produção, nasce uma nova visão de trabalho que transformou completamente as bases sociais e comerciais da época, causando rápidas transformações de ordem econômica, política e social que, num lapso de um século, foram mais impactantes do que as mudanças anteriores.

O mundo voltava-se para as grandes descobertas e como elas poderiam proporcionar qualidade e rapidez nos produtos e serviços. No entanto, a escassez dos recursos naturais foi posta em xeque de modo irresponsável e ocasionando diversos impactos ambientais, isto em todo o planeta. A partir deste agravante, então, nasce o primeiro movimento ambientalista na Europa, houve um despertar ecológico mediante a abrupta agressão ao meio natural.

E como é uma das funções da lei impor limites ao homem, às organizações não estão omissas, ao tocante a natureza, como prova Sirvinskas (2005) sobre a lei Ambiental,

O sujeito ativo dos crimes ambientais pode ser qualquer pessoa física ou jurídica imputável (art. 2º da Lei n. 9.605/98). Considera-se imputável toda pessoa que tem capacidade de entender a licitação do fato e de agir de acordo com esse entendimento. [...] pode ser sujeito ativo dos crimes ambientais a pessoa jurídica a que exercer uma atividade econômica. [...] As sanções penais aplicáveis à pessoa jurídica são as penas de multa, as restritivas de direito, a prestação de serviços a comunidade (art. 21 da Lei n. 9.605/98).

O ambiente em que as organizações estão inseridas é continuamente dinâmico e sofre influências de variáveis não controláveis, ou seja, à medida que as variáveis ambientais e econômicas se alteram, o ambiente organizacional imediatamente pode estar se alterando, o que inevitavelmente provocará necessidades de alterações internas.

As mudanças organizacionais tendem a exigir um realinhamento de estratégias e, conseqüentemente das regras de condução de seus negócios, o que sem dúvida exigirá mudanças nos seus processos ou serviços. O que não pode acontecer é que tais mudanças venham se constituir como um entrave para o meio ambiente, comprometendo assim o meio biótico e abiótico daquele ecossistema. Este enfoque também como pressuposto mostrar aos atuais e futuros gestores ambientais e empresariais que as leis ambientais são bastante rígidas, e com isto devem ser cumpridas rigorosamente, para que desta maneira haja um senso ambiental equilibrado dentro dos preceitos da sustentabilidade.

#### **4.6.2 O Comportamento das organizações diante das leis ambientais.**

Em meados do século XVIII, após a queda da Bastilha, causando a ascensão da burguesia na França, a chegada da industrialização ocorrida na Inglaterra, o crescimento econômico alavancou. Com a invenção e o uso da máquina surgiram as primeiras fábricas, a produção em série, a ampliação do sistema capitalista e um grande desenvolvimento tecnológico. No entanto, o progresso econômico cresceu de forma desenfreada, sem medir conseqüências ambientais, interessava-se somente pelo tão sonhado lucro, e este, a qualquer preço. O mundo estava encantado com as descobertas e como estas poderiam facilitar suas vidas, não havia preocupações com os aspectos ambientais nem tão pouco com os impactos que estes poderiam gerar.

Com a Revolução Industrial (1780 –1914), o invento da máquina a vapor por James Watt, e sua utilização à produção, nasce uma nova visão de trabalho que transformou completamente as bases sociais e comerciais da época, causando rápidas transformações de ordem econômica, política e social que, num lapso de um século, foram mais impactantes do que as mudanças anteriores.

O mundo voltava-se para as grandes descobertas e como elas poderiam proporcionar qualidade e rapidez nos produtos e serviços. No entanto, a escassez dos recursos naturais foi posta em xeque de modo irresponsável e ocasionando diversos impactos ambientais, isto em todo o planeta. A partir deste agravante, então, nasce o primeiro movimento ambientalista na Europa, houve um despertar ecológico mediante a abrupta agressão ao meio natural.

E como é uma das funções da lei impor limites ao homem, às organizações não estão omissas, ao tocante a natureza, como prova Sirvinskas (2005) sobre a lei Ambiental,

O sujeito ativo dos crimes ambientais pode ser qualquer pessoa física ou jurídica imputável (art. 2º da Lei n. 9.605/98). Considera-se imputável toda pessoa que tem capacidade de entender a licitação do fato e de agir de acordo com esse entendimento. [...] pode ser sujeito ativo dos crimes ambientais a pessoa jurídica a que exercer uma atividade econômica. [...] As sanções penais aplicáveis à pessoa jurídica são as penas de multa, as restritivas de direito, a prestação de serviços a comunidade (art. 21 da Lei n. 9.605/98).

O ambiente em que as organizações estão inseridas é continuamente dinâmico e sofre influências de variáveis não controláveis, ou seja, à medida que as variáveis ambientais e econômicas se alteram, o ambiente organizacional imediatamente pode estar se alterando, o que inevitavelmente provocará necessidades de alterações internas.

As mudanças organizacionais tendem a exigir um realinhamento de estratégias e, conseqüentemente das regras de condução de seus negócios, o que sem dúvida exigirá mudanças nos seus processos ou serviços. O que não pode acontecer é que tais mudanças venham se constituir como um entrave para o meio ambiente, comprometendo assim o meio biótico e abiótico daquele ecossistema. Este enfoque também como pressuposto mostrar aos atuais e futuros gestores ambientais e empresariais que as leis ambientais são bastante rígidas, e com isto devem ser cumpridas rigorosamente, para que desta maneira haja um senso ambiental equilibrado dentro dos preceitos da sustentabilidade.

**CAPÍTULO 5**  
**METODOLOGIA**

## **5.0 – METODOLOGIA**

Este capítulo evidencia os enfoques metodológicos que foram utilizados na pesquisa. A princípio, abordam-se algumas considerações sobre o método e a pesquisa científica. Apontam e caracterizam o tipo de pesquisa adotada, quais os tipos de instrumentos de coleta de dados que foram usados no estudo, a demarcação do universo e a forma como os dados foram analisados.

O objeto de estudo desta pesquisa é fazer um diagnóstico dos procedimentos adotados pela Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), acerca de suas práticas de gestão de resíduos sólidos provenientes dos seus principais núcleos operacionais, tais: mina e usina.

Desta forma, buscou-se a princípio fazer um levantamento, com o uso de um questionário, sobre o conhecimento que os funcionários tinham a respeito das principais práticas de gestão de resíduos sólidos. Nesta oportunidade foram enfatizados, entre outras discussões, à necessidade e a importância de adotar práticas ambientais salutaras como o descarte correto dos resíduos sólidos e, assim, minimizar esta problemática organizacional e ambiental.

### **5.1 QUESTÃO DA PESQUISA**

Quais as práticas e procedimentos que a Companhia Vale do Rio Doce adota, para tornar conhecido aos seus facilitadores e colaboradores o manejo dos resíduos sólidos?

### **5.2 O CONHECIMENTO CIENTÍFICO E O MÉTODO**

A ciência aparece quando é trabalhada de forma metódica e obedece a uma série de procedimentos que segue uma linha racional e consensual de pensar. Galvão (2003, p. 68) diz ser “... a ciência um empreendimento preocupado exclusivamente com o conhecimento e a compreensão de fenômenos naturais.” Desta forma, pode-se dizer que o conhecimento científico só é alcançado mediante o método científico, o qual trará certeza e confiabilidade quanto aos resultados alcançados, já que este, caracteriza-se por ser reflexivo, crítico, sistêmico, lógico e suscetível ao experimento.

Este pensamento é defendido por Lakatos; Marconi (2003, p. 31), quando diz ser o “ [...] método científico um conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo desejado.” É também realçado por Ruiz (2002, p. 28), onde conceitua o método como “ ... um conjunto de normas e padrões que devem ser satisfatórias, o que conduzirá a pesquisa de forma adequada e apta à credibilidade científica.”

Philippi Jr. (2004, p. 980) complementa, dizendo que “ Toda pesquisa necessita de um método, e este deve estar claro e detalhado no trabalho científico, de forma a ser compreendido por outros leitores ou aprimorado e detalhado por outros pesquisadores, que podem eventualmente dar continuidade a pesquisa.”

### 5.3 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A presente pesquisa faz parte de uma **dissertação** que, segundo menciona Salvador (1980, p. 35 apud LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 238) “ [...] sobre a dissertação, pode ser dito que é um estudo teórico, de natureza reflexiva, que consiste na ordenação de idéias sobre determinado tema. Como também [...] a aplicação de uma teoria existente para analisar determinado problema [...]” Salvador (1980, p. 62 apud LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 238).

#### 5.3.1 Quanto aos objetivos

Caracteriza-se por ser **exploratória**, quando torna mais explícito e aprofunda as idéias sobre o problema; e **descritiva** quando descreve as características de uma população ou fenômeno, conforme Gil (1999).

Desta feita, Identificará quais as práticas e os procedimentos da gestão de resíduos sólidos adotados pela Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) e como ela transfere este conhecimento para seus colaboradores.

O trabalho será desenvolvido, satisfazendo as diretrizes das normas internacionais que tratam das questões ambientais, assim como das normas técnicas da ABNT pertinentes ao assunto considerado.

#### 5.3.2 Quanto ao levantamento bibliográfico

**Bibliográfica e documental**, obtenção de informações detalhadas de literaturas específicas na área de gestão ambiental, gestão de resíduos sólidos, legislação ambiental, educação ambiental, através de livros, artigos científicos, revistas, internet, manuseio de documentos da Companhia Vale do Rio Doce, entre outras informações que abordam o tema em questão e que melhor esclarecem os enfoques teóricos e bibliográficos.

### 5.3.3 Quanto ao objeto

A pesquisa é de **campo**, fundamentando-se em Ruiz (2002), onde esclarece que a pesquisa de campo consiste na observação atenta de um objetivo ou fenômeno de interesse do pesquisador em um local ou campo determinado. De acordo com Lakatos, Marconi (2003, p. 186), a pesquisa de campo “[...] é utilizada com o objetivo de conseguir informações e ou conhecimento acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese, que se queira comprovar, ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles.”

Por se tratar de um **estudo de caso**, como comenta Mattar (2005, p. 28), o objeto de estudo pode ser um indivíduo, um grupo de indivíduos, uma organização, ou uma situação, “[...] possibilitando aprofundar e explicar, detalhadamente, aspectos singulares ao caso em estudo.” Neste evento, pesquisou-se a **organização** Vale do Rio Doce (CVRD).

### 5.3.4 - Quanto à abordagem dos dados

É **quantitativa**, pois como lembra Gil (1999), além do levantamento quantitativo, estatístico, parte-se para a interpretação dos resultados, tentando compreender, as conseqüências, seja pela fundamentação teórica complementar, sejam pelos novos questionamentos feitos juntos aos pesquisadores, aprofundando-se a compreensão das respostas e depoimentos. De acordo com Moreira (2003), o pesquisador encontrará, de forma geral, dois amplos grupos de dados:

- a) Dados **quantitativos** – são informações em forma numérica;
- b) Dados **qualitativos** – são informações em forma não numéricas, como textos, escritos de todas as formas (diários, jornais, revistas, cartas, declarações, atas, etc.), a palavra oral, filmes, vídeos, fotos, etc. mesmo artefatos como um pedaço de metal, cerâmica, podem ser considerados dados qualitativos.

Realça Lakatos e Marconi (2003, p.58), ainda a respeito de como podem ser os dados:

- a) **Quantitativos** - considerando que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números, opiniões e informações para classificá-las e analisá-las. Requer o uso dos recursos e de técnicas estatísticas (percentagens, média, moda, mediana, desvio-padrão, entre outros).
  
- b) **Qualitativos** – considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e o subjetivo do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicos no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para a coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem.

Ainda de acordo com Moreira (2003), quanto aos **dados**, afirma que são pedaços de informações que interessam ao pesquisador, toda pesquisa empírica implica que, em um determinado momento, o pesquisador vá à busca dos dados.

A técnica da **observação** também foi utilizada como um instrumento complementar. Este método, segundo Roesch (2005), comumente é utilizado nos estudos exploratórios e caracteriza-se por consentir ao pesquisador analisar, espontaneamente, as ocorrências no local estudado, sendo indispensável, entretanto, a utilização de fichas, roteiros ou listas de registro que permitam ao observador cumprir seus objetivos de pesquisa.

### 5.3.5 Quanto ao universo e amostra

Para Lakatos; Marconi (2003, p. 223), “O Universo ou população é o conjunto de seres animados ou inanimados que apresentam pelo menos uma característica em comum.” Para o estudo em foco, foi adotado, como universo, o solo, ou seja, a usina, levando em consideração seus **450 funcionários**, uma vez que, toda a pesquisa de campo foi conduzida internamente.

Já a **amostra**, Lakatos; Marconi (2003, p. 163) diz ser uma parcela convenientemente selecionada do universo, é um **subconjunto do universo**. Desta feita, a pesquisa foi efetuada com uma amostra de **135 funcionários**, do núcleo operacional denominado Usina de Beneficiamento, dentro do universo acima citado. Para Paker; Rea (2000, p. 107), a finalidade da amostragem é poder fazer generalizações sobre uma população com base em um subconjunto, cientificamente relacionado dessa população.

A amostragem foi selecionada por se tratar de áreas que possuem o nível significativo de fluxo de resíduos sólidos que atendem aos objetivos desta pesquisa

#### **5.4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EXPERIMENTAL**

No Estado de Sergipe, as reservas de silvinita (KCl + NaCl) localizam-se no município de Rosário do Catete nas coordenadas 10°33'45" sul e 36°57'23" oeste de Greenwich (SEPLANTEC, 1997).

Distante cerca de 34 km da capital Aracajuana e 20 km do litoral, no âmbito da Bacia Evaporítica<sup>1</sup> Costeira, entre os Rios Sergipe e Japarutuba, na Microrregião do Baixo Cotinguiba e Japarutuba, ambas pertencentes a Mesorregião do Leste Sergipano.

O município de Rosário do Catete pertence à Bacia Sedimentar Sergipe-Alagoas, tem uma extensão aproximada de 30 mil km<sup>2</sup> distribuído uniformemente por Alagoas e Sergipe, tanto em terra como em mar. Pode-se observar nas encostas da África, no segmento onde se encaixariam os Estados de Sergipe e Alagoas, constituições rochosas iguais ao conglomerado Muribeca, que se constitui no principal hidrocarboneto da Bacia.

Os **elevados topográficos**, recobertos por sedimentos da formação Barreiras, de idade terciária (Plioceno), repousam em discordância angular sobre as unidades estratificadas mais antigas, representadas na região pelas rochas carbonáticas da formação Riachuelo, membros Aguilhada, Maruim e Taquari, descritos a seguir: (Petrobras, 1988).

O **Membro Aguilhada** é composto por calcário dolomítico e dolomitos, com intercalação de arenito fino a conglomerático e folhelhos<sup>2</sup> verdes;

O **Membro Maruim** é composto basicamente por calcários, apresentando como litologias subordinadas, arenitos, salitos e folhelhos;

O **Membro Taquari** é composto por folhelhos e calcários interestratificados em camadas médias a delgadas.

Os **solos** da área são originários de dois ambientes: um de várzea periódica ou permanentemente alagada, onde predomina os solos Aluviais e Orgânicos; e outro de encostas, bem drenados, mas com grande susceptibilidade à erosão, caracterizados como Argiloso Vermelho-Amarelo Eutrófico, este último aparece com maior predominância e são originados predominantemente dos sedimentos da formação Barreira. (Petrobras, 1988).

O IPEF ( 1989, p. 65) diz que a floresta da região pode ser caracterizada como “Bosque de Agreste”, dentro das categorias dos “Bosques Secos”. Desta forma, quando é utilizado o termo Mata Atlântica para a região de estudo, deve-se levar em consideração que há uma diferença significativa para o que se caracteriza como Mata Atlântica.



Localização da CVRD – Rosário do Catete /SE, (Petrobras, 1988).

Evaporítica<sup>1</sup> - Por ser formada de evaporitos – que são rochas sedimentares originadas em ambientes de sedimentação de baixo aporte de terrígenos, submetidas a clima seco onde as taxas de evaporação das águas são elevadas permitindo a formação de uma salmoura a partir da qual minerais evaporíticos se formam.

## 5.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Foi utilizado, como método de coleta de informações, um **questionário semi-estruturado**, acompanhando um roteiro previamente estabelecido, tendo o cuidado de coletar informações relacionadas à sua área produtiva especificadamente.

A pesquisa de campo foi realizada durante os meses de maio, junho, julho, agosto e setembro do ano de 2007. As visitas às áreas selecionadas foram marcadas, previamente, com os responsáveis (facilitadores e colaboradores), ficando o tempo estimado, para as respostas por questionários, em dez minutos.

O questionário foi composto por **12 questões fechadas e abertas**, sendo que, para cada objetivo específico desta pesquisa, foram elaboradas perguntas a serem respondidas pelos colaboradores da organização.

Os procedimentos na coleta das informações seguiram a seguinte ordem:

- Aplicação de um pré-questionário, com a intenção de diagnosticar o conhecimento existente acerca do objetivo pretendido, a análise do grau de conhecimento a respeito da gestão dos resíduos sólidos em seu núcleo operacional;
- A aplicação preliminar do questionário ocorreu, simultaneamente, com a observação do núcleo operacional correspondente.

## 5.6 ANÁLISE DOS DADOS

A análise e interpretações das informações são conceitualmente dois métodos separados. **Análise** é o processo de pôr em ordem os dados, organizando-os em hierarquia, padrões e conformidades. Já a **interpretação** produz sentido e definição à análise, esclarecendo padrões descritos e buscando relacionar as distintas partes apresentadas, segundo Moreira (2003).

Para a presente pesquisa, os dados foram analisados na perspectiva de aferir as normas da gestão de resíduos sólidos adotadas pela CVRD e quais as medidas mitigadoras seguidas por esta organização, no que diz respeito à condução correta dos resíduos sólidos gerados pelos seus principais núcleos operacionais.

Destarte a possibilidade de criação de um **Projeto de Educação Ambiental (PEA)**, (ver esboço em anexo), sugerida por esta pesquisa, que venha proporcionar conhecimento e despertar uma conscientização crítica positiva aos seus colaboradores, para que, desta forma, haja o mínimo possível de impacto negativo gerado ao meio ambiente.

Quanto às questões abertas e fechadas, o tratamento dos dados foram analisados de acordo com (SANTOS FILHO, 2002), da seguinte forma:

- As questões fechadas de todos os instrumentos vêm sendo tabuladas, gerando gráficos que facilitam a visualização do conjunto das respostas obtidas, portanto, estão sofrendo um tratamento quantitativo.

- As questões abertas ou de resposta livre, estão sendo avaliadas à luz da técnica de análise de conteúdo, através da qual se verifica que temas ou idéias se apresentam como mais recorrentes no contexto do grupo de respostas oferecidas em uma determinada pergunta.

As anotações relativas à observação de campo estão sendo discutidas a partir de algumas abordagens teóricas, previamente selecionadas, que se voltam especificamente para as questões desta pesquisa. Assim, buscou-se neste estudo tecer a complementaridade entre a abordagem quantitativa e a qualitativa.

## **5.7 LIMITAÇÕES DA PESQUISA**

Tendo em vista se tratar de uma pesquisa totalmente centralizada dentro de uma organização e por saber que é característica comum das empresas serem fechadas, pôde-se destacar alguns entraves da pesquisa, tais como:

- A Companhia Vale do Rio Doce é a única mineradora em atividade de minério de Silvinita do país, fato que limita o conhecimento a respeito das atividades da extração do minério e a condução correta dos resíduos produzidos;

- Pouco material científico disponível no tocante a gestão de resíduos sólidos industriais, mais especificadamente de atividades de mineração;

- Não há um programa de Educação Ambiental na empresa, fato que dificultou a compreensão dos indivíduos organizacionais no que diz respeito à condução correta dos resíduos sólidos e procedimentos de gestão ambiental;

## **CAPÍTULO 6**

### **RESULTADOS DA PESQUISA**

## **6.0 - RESULTADOS DA PESQUISA**

Diante da grande carência de dados que abordam as questões ambientais, tão importantes para os objetivos de sustentabilidade dentro das organizações, e provada à falta de conhecimento e, por conseqüência de comprometimento das indústrias, é que esta pesquisa realizou um diagnóstico quanto às questões de gerenciamento de resíduos sólidos numa organização de grande porte.

Desta feita, as informações adquiridas com os resultados da pesquisa se farão fundamentais, tanto para os planos de melhorias internas da própria organização, como, também, no que tange ao conhecimento por parte de interessados no mundo científico e da comunidade em geral. Assim, este trabalho servirá como suporte para futuras ações estratégicas de crescimento da empresa, inclusive na formulação de políticas públicas vinculadas aos municípios do Baixo Cotinguiba e adjacências.

### **6.1 IDENTIFICAÇÃO**

Na identificação sobre os colaboradores da empresa pesquisada, encontram-se as seguintes variáveis: turno, sexo, local de trabalho, tipo de vínculo empregatício, função, tempo de trabalho e grau de escolaridade.

#### **6.1.1 Sexo**

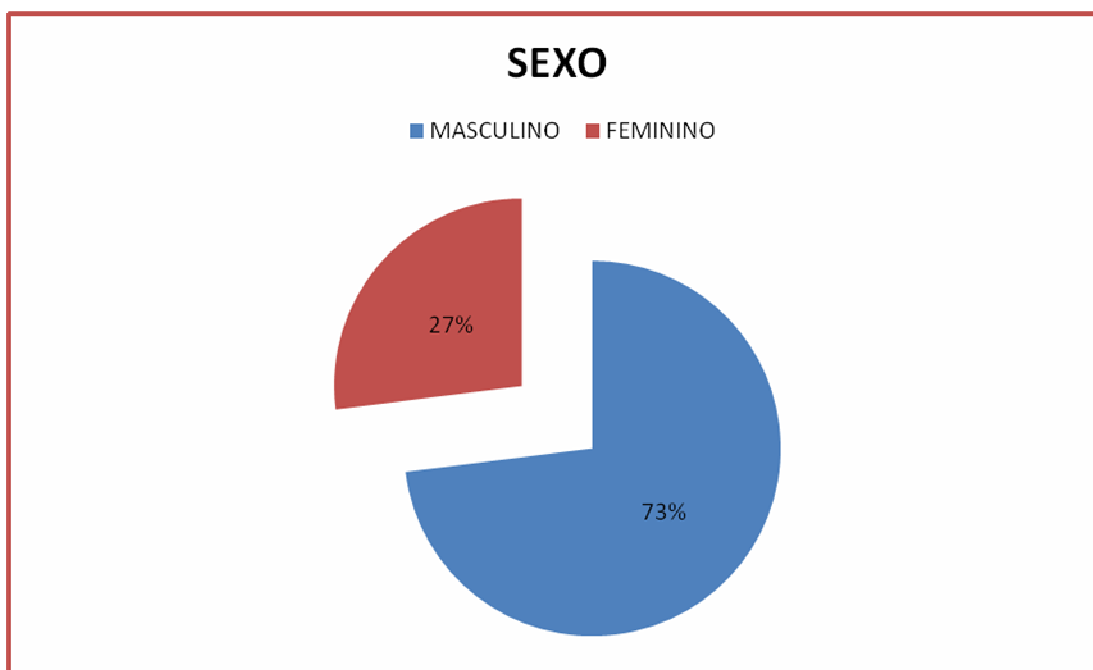
Apesar de se tratar de uma usina de mineração, pôde-se observar um número significativo de mulheres trabalhando nesta organização, pois 27% são do sexo feminino, provando, mais uma vez, que o universo feminino tem sido destaque em organizações que, até pouco tempo atrás, pertencia somente ao universo masculino, que nesta pesquisa tem um montante de 73%.

Segundo Bruschini (2002, p.68),

... dois fatores devem ser considerados na análise do crescimento da participação da mulher em atividades remuneradas: primeiro, a seletividade do mercado, que ao definir um novo padrão de absorção da força de trabalho tem possibilitado a manutenção e o crescimento da

participação feminina; segundo, as mudanças nos valores em relação ao papel da mulher na sociedade e alterações na estrutura dos núcleos domésticos têm aumentado a disponibilidade desta, em todas as idades e posições na família para o trabalho remunerado.

Outro dado interessante é que o universo feminino ocupa várias funções dentro da organização, não se restringindo somente a trabalhos administrativos ou pueris, mas a postos meritórios e cruciais. O Gráfico 1, abaixo, mostra, com mais clareza, o resultado destes dados.



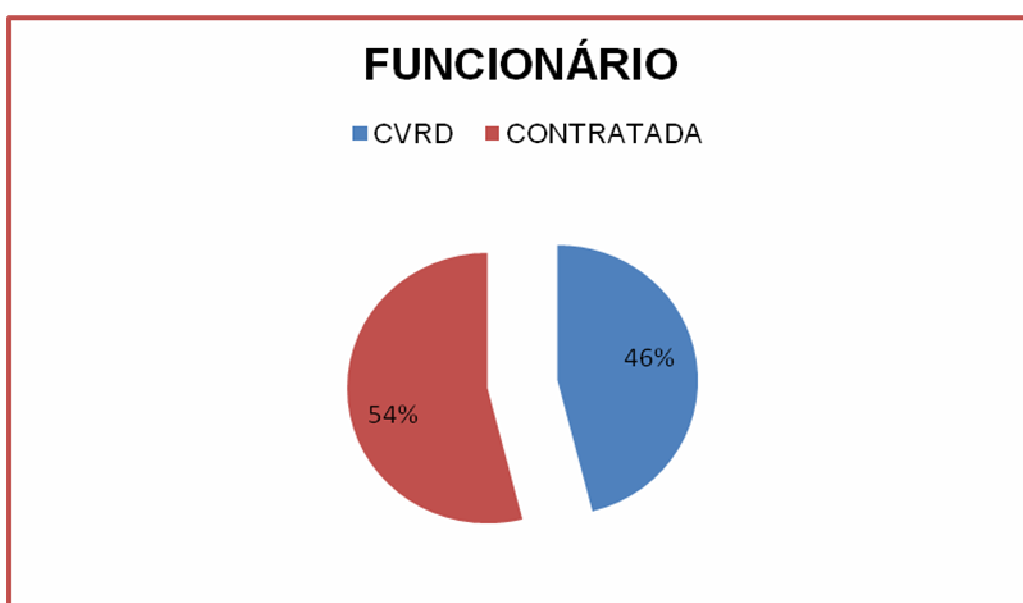
Fonte: Dados coletados pela autora

**Gráfico 1 - Sexo**

### **6.1.2 Colaboradores CVRD x Contratada**

Os dados encontrados indicam que há um equilíbrio entre a quantidade de colaboradores contrados (54%) e os efetivos da CVRD (46%), conforme Gráfico 2, no entanto, uma grande problemática permeia esta questão. O fato do colaborador ser contratado, de serviços terceirizados, está diretamente relacionado ao tempo de disposição na empresa, ou seja, provoca um alto índice de rotatividade de colaboradores das contratadas, característica que dificulta o grau de conhecimento deles com relação à gestão de resíduos sólidos e às questões ambientais.

Apesar do colaborador, no ato de sua contratação, referindo-se à contratada, receber aulas de procedimentos de segurança do trabalho e explicações quanto aos procedimentos ambientais adotados pela empresa, este fato não o torna suficientemente comprometido com os objetivos ambientais existentes na organização. Desta feita, há uma contra-posição ao argumento de Freitas (2001, p.105 ), quando diz que “... com a terceirização há diminuição de custos empresariais, em decorrência, diminuição dos preços, favorecendo o consumo e o progresso empresarial .”



Fonte: Dados coletados pela autora

**Gráfico 2 – Funcionário**

### **6.1.3 Grau de escolaridade**

Um dado importante e significativo diz respeito ao grau de escolaridade dos entrevistados, observou-se que uma grande quantidade de colaboradores (43%) possuem o terceiro grau; (52%) têm o segundo grau, de acordo com o Gráfico 3. O nível de escolaridade vem ajudar, de forma expressiva, aos interesses da organização no quesito minimização dos impactos ambientais decorrentes dos seus resíduos, pois, como diz Freitas (2001, p. 98), “ O conhecimento se constitui como a base preliminar para toda e qualquer estrutura, seja ela de qualquer natureza.”

Este *saber intelectual*, quando adicionado à cultura organizacional da empresa, constitui-se um arcabouço no desenvolvimento sustentável da organização, já que esta, ao possuir um capital humano enriquecido de conhecimento, não sentirá dificuldades na interação com o meio que o permeia. Assim, diante desta afirmação, ressalta Nonaka (2005, p. 68),

As empresas acreditam que o conhecimento não pode ser criado sem a interação intensiva do externo e interno - o aprendizado dos outros, e as habilidades compartilhadas devem ser internalizadas, modificadas, enriquecidas e traduzidas para se ajustarem à identidade e auto-imagem da empresa.

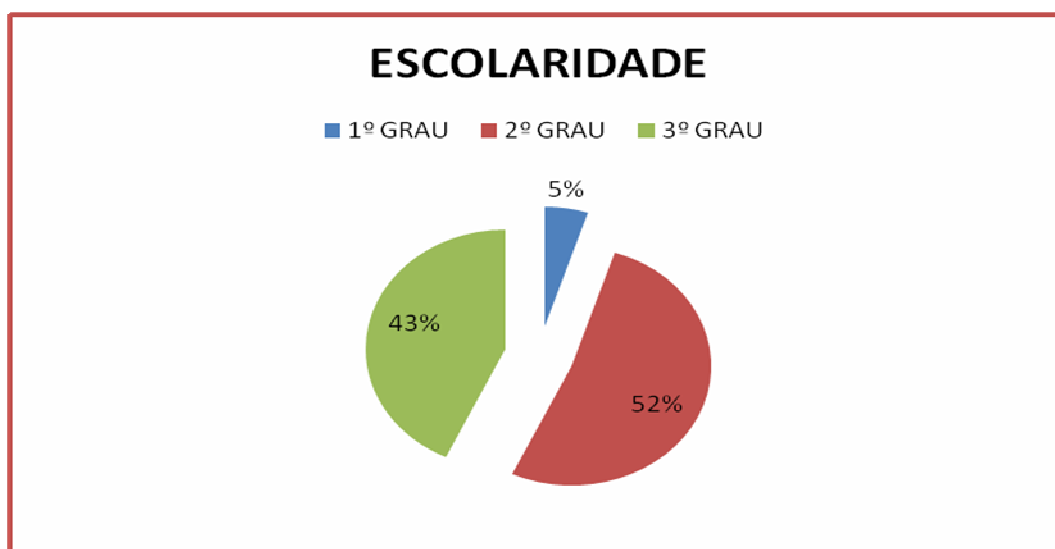
No que diz respeito aos colaboradores que possuem apenas o 1º grau, constitui-se um percentual bem menor (5%), quando perguntados sobre o seu interesse em avançar nos estudos, responderam positivamente sobre a importância de se adquirir conhecimento. Alguns em suas falas, diziam:

“ O estudo é importante, pois faz agente crescer, ser alguém na vida.”

“ Vou terminar os estudos para quem sabe até crescer aqui mesmo.”

“ Se eu estudar posso não mais varrer o chão deste pátio.”

Desta feita, observa-se que, de algum modo, o colaborador relaciona o grau de conhecimento ao seu nível hierárquico dentro da organização, este fato traz um resultado positivo no que se refere ao desenvolvimento organizacional e, conseqüentemente, ambiental.



Fonte: Dados coletados pela autora

**Gráfico 3 - Grau de Escolaridade**

## **6.2 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Qualquer atividade humana é naturalmente geradora de resíduos. As atividades industriais, por sua natureza, são grandes geradoras de resíduos, sejam sólidos, líquidos ou gasosos, os quais devem ser gerenciados, corretamente, visando à minimização de custos e redução do potencial de geração de impactos ambientais.

Os resíduos sólidos, a depender da sua espécie, podem causar impactos, à atmosfera, solo, lençol freático e ecossistemas, durante todo seu ciclo de vida, seja nas dependências da empresa ou, sobretudo, em sua destinação final, que normalmente é externa à empresa. Quanto ao que diz a Lei 6.938/81, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente, e a Lei 9.605/98, que trata dos crimes ambientais, a responsabilidade pela reparação de qualquer dano ambiental é objetiva e a responsabilidade é solidária, o que significa dizer: independente do fato gerador a empresa será chamada para remediar qualquer passivo gerado devida à má gestão de resíduos e que a responsabilidade da empresa não cessa quando os resíduos *deixam suas instalações*, perdurando durante o período que ele representar risco ambiental, incluindo sua destinação final.

A legislação ambiental também determina que o agente gerador de lixo industrial tenha responsabilidade pela destinação adequada dos resíduos, com tratamento antes da disposição final ou armazenamento temporário, de forma que não prejudique o meio ambiente.

Outro dado interessante é que, durante toda a pesquisa, pôde-se observar o interesse e cuidado por parte dos gestores de meio ambiente em se fazer cumprir a legislação ambiental, principalmente no que se referem ao destino dos resíduos fora da organização. Eles têm entendimento de que qualquer resíduo disposto de forma aleatória pode causar um transtorno irreparável para a organização e o meio ambiente, além de se constituir como um marketing negativo para a empresa.

### **6.2.1 Conceitos de Lixo, Resíduos e Desperdício**

Durante o período da pesquisa, observou-se uma acentuada preocupação por parte dos gestores em esclarecer determinados indicadores aos seus colaboradores. Conceitos tidos como primários como os de lixo, resíduos e desperdícios, são causadores de respostas dúbias e

equivocadas. A explicação para este fato é que estes novos conceitos têm tido uma nova interpretação, ou seja, o lixo, antes tido como algo sem valor e inútil, podendo ser descartado de qualquer forma e maneira, recebe um tratamento diferenciado dentro deste novo paradigma que se estende em todo o planeta.

As organizações e a sociedade estão preocupadas com esta problemática ambiental que é o lixo, principalmente as indústrias, grandes geradoras de resíduos. Emergem questionamentos sem respostas objetivas: O que é lixo? Até que ponto o lixo é lixo? O que fazer com ele? Todas estas inquietações têm provocado polêmicas de diversas ordens dentro do ambiente organizacional.

Afinal o que é de fato lixo? É resíduo ou desperdício? Ou simplesmente são elementos resultantes de um processo produtivo? Ou será um aglomerado de relatividade, pois o que pode ser resíduo para alguns pode ser lixo para outros, ou vice-versa, a depender da natureza do processo, das pessoas que gerenciam os resíduos e da atividade produtiva da organização ou de outro fator não considerado neste momento. Logarezzi (2004, p. 223), classifica lixo, resíduos e desperdício, como:

**Lixo** - todo e qualquer resíduo proveniente das atividades humanas ou gerado pela natureza em aglomerações urbanas, que não pode ser mais reaproveitado. Comumente, é definido como aquilo que ninguém quer. Normalmente é enxergado como uma coisa suja e inútil em sua totalidade.

**Resíduos** - é aquilo que sobra de uma atividade qualquer, geralmente nas atividades humanas geramos resíduos que não é lixo.

**Desperdício** – em uma visão amplificada, o desperdício diz respeito ao uso excessivo de energia, água, matéria-prima e de horas trabalhada para a execução de um determinado processo.

Logarezzi (2004) explica que se houver uma revisão de hábitos, um resíduo pode deixar de ser gerado. Para tanto, basta reduzir o uso deste, como, por exemplo, o de copos plásticos e de outros materiais descartáveis. Outra situação que reduziria o descarte de resíduos seria o reaproveitamento de alguns materiais, entre outros, como: papel, vidros, garrafas plásticas.

Esse autor também sinaliza que:

[...] ao ser descartado um resíduo pode ter seu 'status' de resíduo (que contém valores sociais econômicos e ambientais) preservado, ao longo do que pode ser chamado de rota dos resíduos, a qual geralmente envolve descarte e coleta seletiva. [...] caso contrário, um resíduo pode por meio do descarte comum, virar lixo. (LOGAREZZI, 2004, p. 224).

Durante a pesquisa, pôde-se observar que houve um distanciamento significativo sobre os que sabem e os que não sabem os conceitos sobre: desperdício, lixo e resíduos, como mostra o Quadro 1, abaixo:

SABEM/ NÃO SABEM	CONCEITO		
	DESPERDÍCIO	LIXO	RESÍDUOS
SABEM	77%	32%	41%
NÃO SABEM	23%	68%	59%

Fonte: Dados coletados pela autora

#### Quadro 1 - Conceito: Desperdício, Lixo e Resíduos

Os quadros, a seguir, mostram estes dados, inclusive com falas de alguns entrevistados:

CONCEITO DE RESÍDUOS	
SABEM 41%	NÃO SABEM 59%
<p>“As sobras de KCl aqui no chão por exemplo.” (Referindo-se ao pátio da usina).</p> <p>“São materiais que podem ser reaproveitados.”</p> <p>“São sobras do processo que podem ser reaproveitadas.”</p>	<p>“... é tudo que é aproveitado e não aproveitado.”</p> <p>“Material produzido através do lixo.”</p> <p>“O que não pode ser reciclado, mas tem que ter um lugar certo para armazenar.”</p> <p>Obs: Em destaque, palavras soltas, dúbias e confusas.</p>

Fonte: Dados coletados pela autora

#### Quadro 2 - Conceito de Resíduos

<b>CONCEITO DE LIXO</b>	
SABEM 32%	NÃO SABEM 68%
<p>“ Sobras de materiais que não podem ser mais utilizado.”</p> <p>“Aquilo que não tem condições econômicas de reciclar.”</p> <p>“Tudo que não presta mais pra nada.”</p>	<p>“...<i>Tudo</i> que alguém joga fora.”</p> <p>“O lixo pode ser <i>reaproveitado</i>.”</p> <p>“<i>Tudo</i> sem utilidade.”</p> <p>Obs: Em destaque, palavras soltas, dúbias e confusas.</p>

Fonte: Dados coletados pela autora

### Quadro 3 - Conceito de Lixo

<b>CONCEITO DE DESPÉRDÍCIO</b>	
SABEM 77%	NÃO SABEM 23%
<p>“Quando se faz uma programação de forma inadequada para um processo.”</p> <p>“Quando há falha operacional, o circuito não é bom.”</p> <p>“Quando não se utiliza de forma correta um determinado material.”</p>	<p>“...<i>Tudo</i> que você <i>não</i> utiliza durante a fabricação de um produto.”</p> <p>“Coisas que não têm necessidades. ”</p> <p>“Quando você não tem noção das <i>coisas</i>.”</p> <p>Obs: Em destaque, palavras soltas, dúbias e confusas.</p>

Fonte: Dados coletados pela autora

### Quadro 4 - Conceito de Desperdício

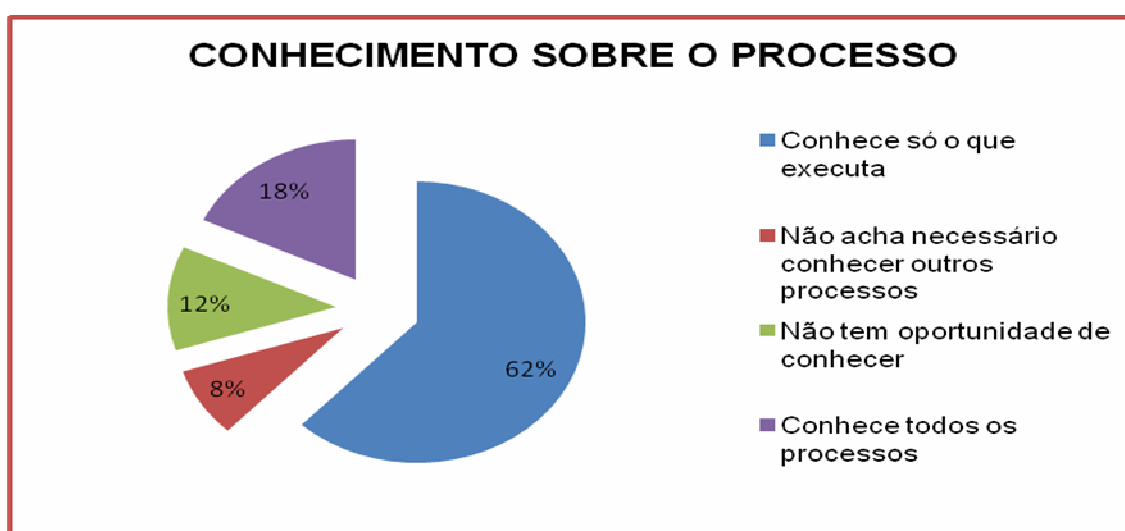
#### 6.2.2 Conhecimento dos processos no setor de trabalho

Um fator decisivo para um bom desempenho operacional, em qualquer unidade de produção, é que todas as pessoas que estiverem envolvidas no processo conheçam a fundo toda a cadeia produtiva, desde a entrada dos insumos, a confecção do produto e o seu destino

final. Quando este conhecimento é obsoleto ou inexistente por parte das pessoas que manipulam a unidade produtiva, não haverá dúvidas de que o seu desempenho resulte em dados insatisfatórios para os objetivos desejados. Para o conceito de processo, pode-se dizer que se trata de um conjunto de tarefas distintas, interligadas, visando cumprir uma missão. “[...] conjunto de causas que produzem um ou mais efeitos (produto). Define-se um processo agrupando em seqüência todas as tarefas dirigidas à obtenção de um resultado, bem ou serviço.” (NONAKA, 2005, p. 98).

Como pode ser visualizado no Gráfico 4, (62%) dos entrevistados conhecem só o processo que executam no seu setor de trabalho; (12%) dizem não ter oportunidades de conhecer; (8%) dizem que não acham necessário conhecer outros processos; e somente (18%) conhecem todos os processos.

O interessante para que houvesse um bom desempenho organizacional é que um número maior de pessoas conhecesse mais a respeito das atividades desenvolvidas no seu setor de trabalho. É certo que o conhecimento traria um comprometimento maior da equipe e com isso aumentariam as chances de crescimento produtivo com menor índice de desperdício e, conseqüentemente, de geração de resíduos ao final do processo.



Fonte: Dados coletados pela autora

**Gráfico 4: Conhecimento sobre o Processo**

### 6.2.3 Entendimento sobre segregação dos resíduos sólidos

NAUMOFF; PERES (2000) afirmam que a segregação diz respeito ao ato ou efeito de segregar, separar e isolar determinado material antes mesmo do seu destino final. A maioria dos entrevistados entende o que é segregação de resíduos sólidos, (59%) enquanto que (41%) não entendem (ver Gráfico 5).

A segregação ocorrida de forma inadequada responderá, negativamente, durante todo o percurso do resíduo. Este fato ocasionará a perda de material reciclável, tempo dos serviços de coleta, além de gerar ônus para organização. O ideal é que a maioria dos indivíduos dentro do ambiente organizacional estivessem decisivamente conscientes e sensibilizados para o descarte correto de cada resíduo gerado dentro e fora das suas unidades produtivas.

Observou-se, durante a pesquisa que há uma confusão com relação ao conceito de segregação e da sua funcionalidade. Muitos não entendem que o objetivo primordial da segregação é a separação dos resíduos de forma adequada em cada recipiente, principalmente, desde a sua origem.



Fonte: Dados coletados pela autora

**Gráfico 5: Segregação de Resíduos**

#### 6.2.4 Cor do recipiente x resíduo

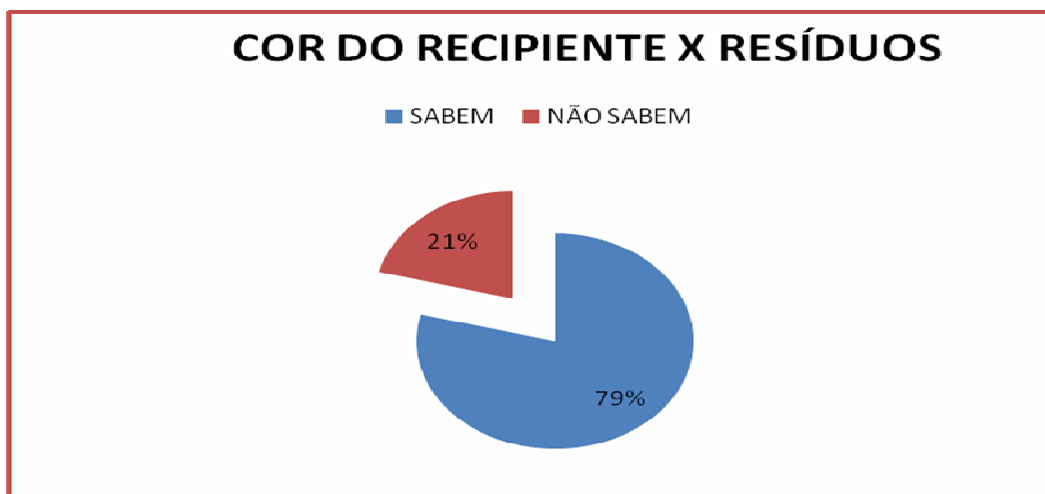
Um dos princípios fundamentais do gerenciamento dos resíduos sólidos proposto para a CVRD é a segregação dos resíduos em recipientes identificados pela cor e pelo adesivo explicativo referente ao tipo de resíduo a ser acondicionado, obedecendo às normas estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 275 de 25 abril de 2001, estes são dispostos em vários pontos estratégicos da usina.

A coleta dentro das unidades operacionais é feita por uma empresa terceirizada, a seguir os resíduos são conduzidos para depósitos identificados como (Depósitos Intermediários de Resíduos – DIR), este último, também recebe o mesmo tipo de identificação dos coletores primários. O período de permanência dos resíduos nos DIR's também obedecem as normas estabelecidas pelo CONAMA.

A separação consiste em se descartar nos recipientes da seguinte forma:

- AZUL: papel/papelão;
- VERMELHO: plástico;
- VERDE: vidro;
- AMARELO: metal, sucata metálica;
- PRETO: madeira;
- LARANJA: resíduos perigosos;
- BRANCO: resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde;
- ROXO: resíduos radioativos;
- MAR ROM: resíduos orgânicos;
- CINZA: resíduo em geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação.

Quanto ao nível de conhecimento associando-se cor ao tipo de resíduo a ser descartado, ver Gráfico 6, esta pesquisa entende como satisfatória, já que um percentual bem significativo dos entrevistados exemplificou corretamente o resíduo ao seu coletor (79%). E somente (21%) mostraram não saber, tem dificuldades ou fazem confusão nesta associação.



Fonte: Dados coletados pela autora

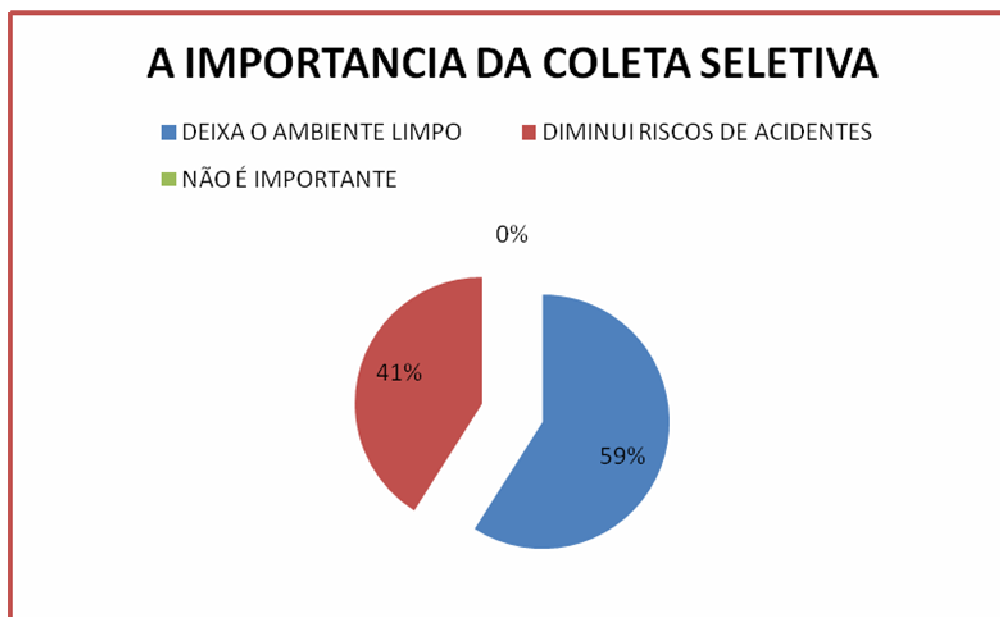
**Gráfico 6: Cor do Recipiente x Resíduo**

### 6.2.5 A importância da coleta seletiva

A coleta seletiva diz respeito à separação de resíduos do lixo, que serão enviados para reciclagem, ou seja, significa não misturar materiais recicláveis com o restante do lixo. Ela pode ser feita por um cidadão sozinho ou organizada em comunidades: condomínios, empresas, escolas, clubes, cidades, etc. ([HTTP://www.lixo.com.br/coleta.htm](http://www.lixo.com.br/coleta.htm) > acesso em 25/08/2007).

Quanto ao levantamento destes dados, pode-se constatar que todos os entrevistados vêem a importância da coleta seletiva, seja por diminuir riscos de acidentes (41%), ou por deixar simplesmente o ambiente de trabalho limpo (59%), (ver Gráfico 7). Não foi verificado durante a pesquisa nenhum argumento contrário a estes.

O resultado desta análise leva-se a entender que existe um nível de sensibilização expressiva no tocante a prática de coleta seletiva, no entanto, observa-se uma contraposição quando se faz o cruzamento deste dado com o conhecimento a respeito dos conceitos de lixo e resíduo, como mostra a Quadro 5. Pode-se considerar que os resíduos quando não estão dispostos de forma adequada em seus recipientes não se constitui como sendo somente um descaso, mas uma falta de conhecimento por parte de quem os descarta.



Fonte: Dados coletados pela autora

**Gráfico 7: A Importância da Coleta Seletiva**

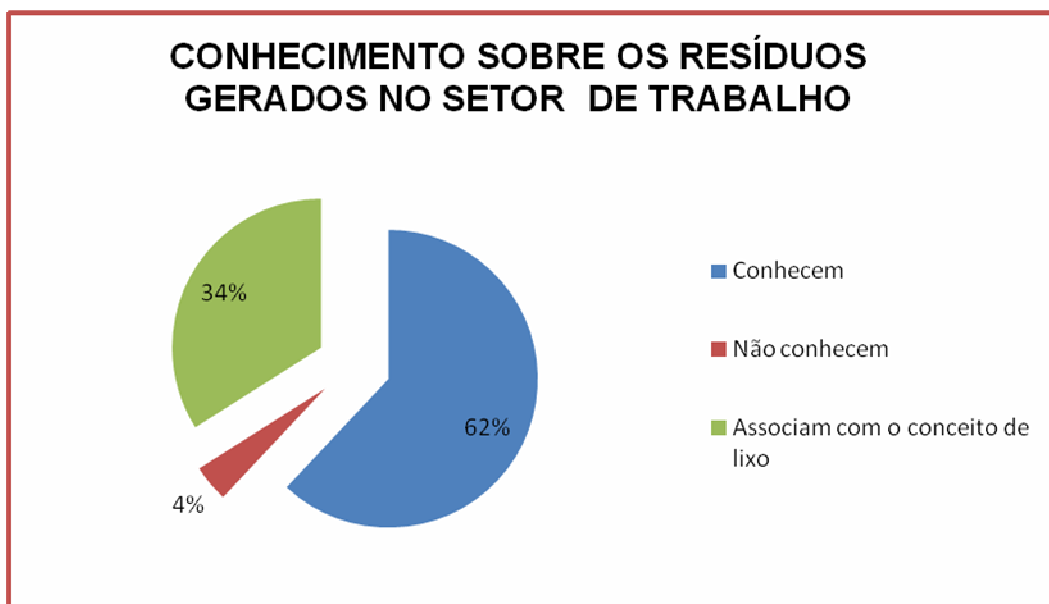
SIM/ NÃO	CONHECIMENTO		
	SENSIBILIZAÇÃO/COLETA SELETIVA	LIXO	RESÍDUOS
SIM	100%	32%	41%
NÃO	0%	68%	59%

Fonte: Dados coletados pela autora

**Quadro 5 - Sensibilização da Coleta Seletiva x Conhecimento: Lixo e Resíduos**

### 6.2.6 Conhecimento sobre os resíduos gerados no setor de trabalho

Uma grande maioria dos entrevistados conhecem os resíduos que são gerados no setor de trabalho (62%), no entanto, um percentual significativo (34%), confundem o conceito de resíduo com o de lixo. Apenas (4%) dizem não conhecer os resíduos gerados. Gráfico 8.



Fonte: Dados coletados pela autora

**Gráfico 8: Conhecimento sobre os resíduos gerados no setor de trabalho**

EXEMPLOS DE RESÍDUOS				
PAPEL	PLÁSTICO	RCC	METAIS	OUTROS
47%	33%	11%	5%	4%

Fonte: Dados coletados pela autora

#### Quadro 6 – Exemplos de Resíduos

### 6.2.7 Conhecimento do destino dos resíduos dentro da unidade operacional

Quando perguntados sobre o destino dos resíduos dentro da unidade operacional, observou-se que a maioria dos entrevistados não possui o conhecimento correto, totalizando (58%), e somente (42%) possuem corretamente, como mostra o Gráfico 9. Esta questão denota um grau considerável de desinformação, o que implica no baixo comprometimento a respeito deste procedimento.

Segundo Chiavenato (2002), o indivíduo organizacional comprometido exhibe comportamentos favoráveis à organização, porque acredita que é “certo” fazê-lo em prol da melhoria da empresa.

Então, pode-se considerar, segundo a citação de Chiavenato (2002), que o indivíduo quando não é instruído ou bem informado a respeito dos procedimentos adotados pela organização, também não será comprometido com os objetivos desta, o que, por sua vez, será refletido e identificável no seu comportamento.

Assim, Consideremos algumas falas que denotam a falta de informação dos entrevistados:

“ Sim, conheço, eles (referindo-se aos resíduos) vão para os DIR's que são colocados pela empresa ( “X” ).”

Consideração – de fato os resíduos vão para os DIR's dispostos em cada unidade, mas não são colocados pela empresa “ X ”, e sim pela própria Companhia Vale do Rio Doce. A empresa “X” a qual ele se refere é uma empresa terceirizada que faz somente

o transporte dos resíduos dos recipientes primários, dispostos nos núcleos e deste para os DIR's finais.

“ Eles (referindo-se a Vale), fazem todo um processo (Qual processo?) e manda para sua determinada empresa (qual empresa ?).”

Observa-se nesta última fala que o entrevistado utilizou palavras soltas e desconexas, não possuindo nenhum sentido lógico, além disto, a subjetividade apresentada em suas afirmações indicam sua falta de conhecimento sobre o assunto.



Fonte: Dados coletados pela autora

**Gráfico 9: Resíduos x Destino Dentro da Unidade Operacional**

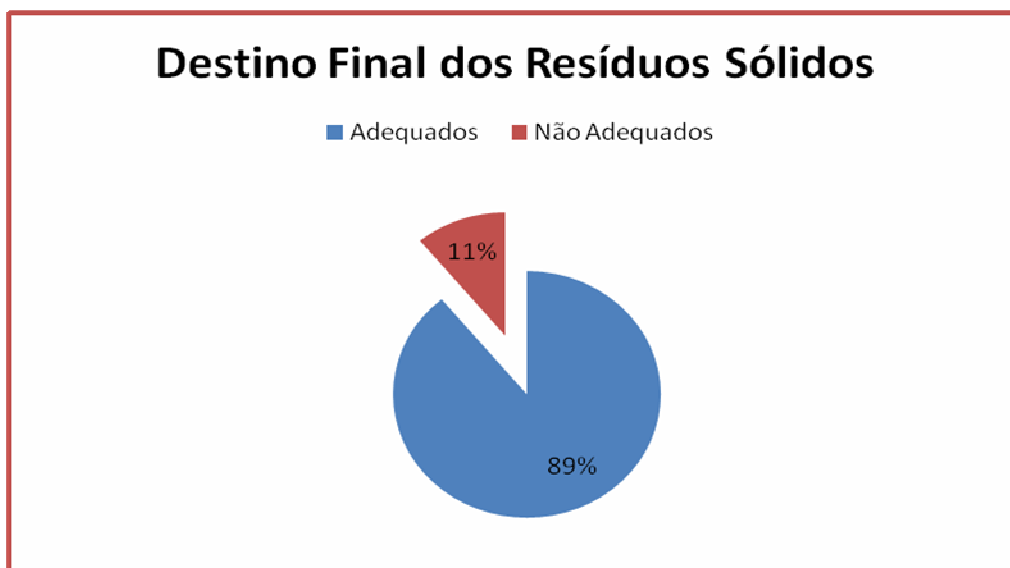
#### **6.2.8 Conhecimento sobre o destino final dos resíduos sólidos**

Quando perguntados a respeito do destino final dos resíduos sólidos (ainda dentro da organização), se são adequados, uma grande maioria (89%) dos entrevistados, afirmaram que sim e apenas (11%) disseram que não eram adequados, (ver Gráfico 10).

Diante dos dados encontrados, pode-se concluir que mesmo sem ter um conhecimento substancial a respeito do destino dos resíduos dentro das suas unidades de produção, como mostra o Gráfico 9, os indivíduos organizacionais parecem aprovar o destino final residual dado pela própria empresa.

Esta informação pode ter duas vertentes a serem consideradas, primeiro, ou o indivíduo é indiferente e acha que isso não compete ao seu conhecimento, ou segundo, ele confia inteiramente no gerenciamento adotado pela organização, já que esta demonstrou sensibilidade a estas questões durante toda a pesquisa.

Faz-se necessário esclarecer que os resíduos são dispostos em DIRs maiores, localizados em um galpão próximo ao departamento de Meio Ambiente, separados adequadamente e em cores identificadas de acordo com a resolução CONAMA nº 275.



Fonte: Dados coletados pela autora

**Gráfico 10: Destino Final dos Resíduos Sólidos**

### 6.2.9 Quantidade de RS associado ao desperdício

Quando perguntados se a quantidade de resíduos sólidos gerados no setor de trabalho está associado ao desperdício, houve uma afirmação massificada, (72%) disseram que sim, enquanto (28%) não fizeram a associação, (ver Gráfico 11).

Neste caso, pôde-se constatar uma contraposição de idéias, isto ocorre quando se observa o cruzamento entre o conceito de desperdício e a quantidade de resíduos gerados, (ver Quadro 6, abaixo).

Se uma maioria considerável de indivíduos dentro da organização, (77%) sabem o conceito de desperdício, então o que justificaria a origem deste está associada ao montante de resíduos gerados no seu núcleo operacional?.

Quando analisados algumas falas dos entrevistados, pode-se verificar os seguintes depoimentos:

“ As pessoas sabem que não é correto o desperdício, mas mesmo assim o faz.”

“ Sim, muitas pessoas não são conscientes sobre o desperdício.”

“ As vezes por falta de orientação, e outras por mau hábito.”

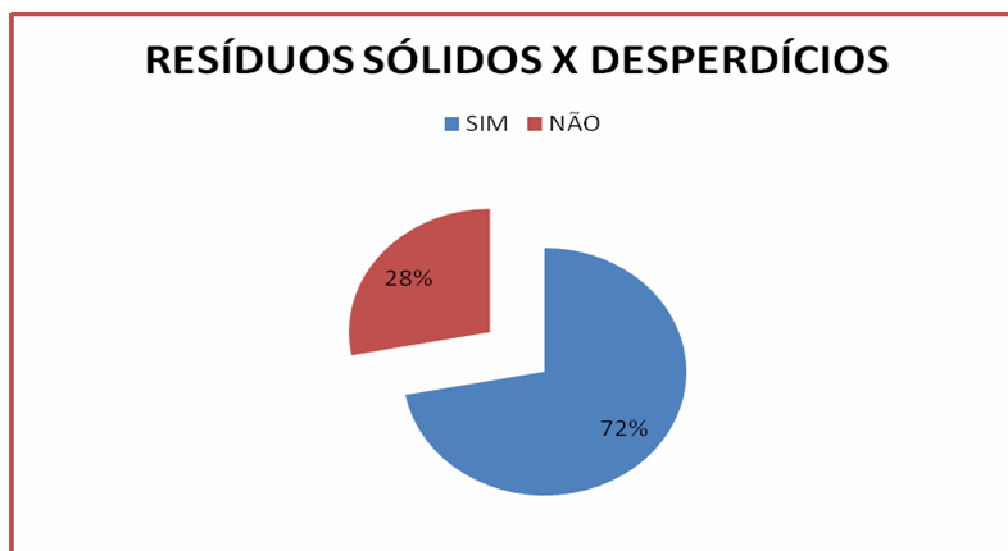
“ O que ocorre é o uso inadequado de materiais, falta de controle das pessoas.”

Então pode-se constatar que as pessoas são as principais causadoras do desperdício dentro desta organização, ainda que conheçam e identifique o que sejam desperdício.

SIM/ NÃO	ASSOCIAÇÃO	
	CONCEITO DE DESPERDÍCIO	RESÍDUOS/DESPERDÍCIOS
SABEM	77%	72%
NÃO SABEM	23%	28%

Fonte: Dados coletados pela autora

#### Quadro 6 - Associação: Conceito de Desperdício x Resíduos/ Desperdício



Fonte: Dados coletados pela autora

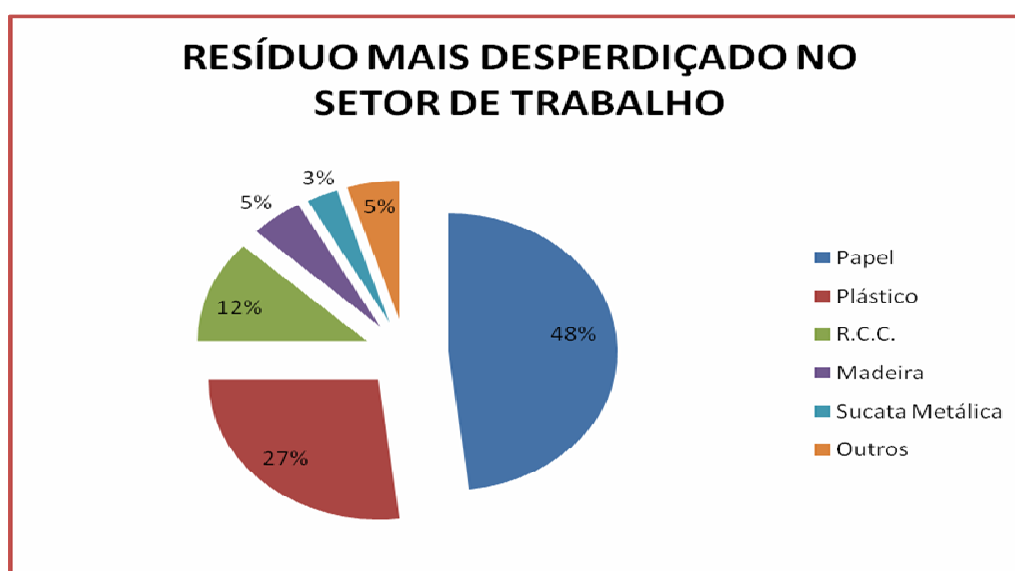
**Gráfico 11: Resíduos Sólidos x Desperdícios**

#### 6.2.10 Resíduos mais desperdiçados no setor de trabalho

Os resíduos mais desperdiçados no setor de trabalho, que foram considerados pelos entrevistados, como mostra o Gráfico 12, foram o papel (48%) e o plástico (27%).

Observou-se, que muitas vezes há associação de materiais plastificados com o plástico, quando na verdade, estes já não seriam resíduos e sim lixo, pois não possuem nenhuma serventia, mesmo que enviados para a reciclar, não se constituiria como um produto economicamente viável para a reciclagem, como é caso de algumas embalagens plásticas quando estão coligadas ao papel ou ao isopor (espuma de poliestireno) por exemplo.

Em seguida, aparecem os resíduos da construção civil (RCC) com 12%, a madeira com 5%, a sucata metálica 3% e por fim, outros resíduos que somando apresentam um montante de 5%.



Fonte: Dados coletados pela autora

**Gráfico 12: Resíduos Sólidos Mais Desperdiçado no Setor de Trabalho**

### 6.2.11 Causa do desperdício no setor de trabalho

Um dado bastante preocupante para esta pesquisa constitui-se neste parâmetro, foi comprovada a falta de interesse do funcionário em aprender a manusear corretamente os materiais e ou equipamentos no seu setor de trabalho, perfazendo um total de (52%), (ver Gráfico 13). Outros (20%) alegaram ser a falta de conhecimento do funcionário, já (12%) indicaram a ausência de treinamento deste. 8% enxergam na ausência de estrutura o principal indicador para a causa do desperdício e 8% diz ter outras causas este fato.

Quanto à falta de interesse do funcionário, dado que perfaz um montante significativo (52%), pode-se dizer que o motivo gerador do desinteresse, além de outros, é a falta de motivação dos indivíduos.

Para Ribeiro (2005) a motivação é um tema bastante polêmico, tanto no meio intelectual como empresarial. Por isso mesmo, várias teorias existem exclusivamente para explicá-la dentro de diferentes contextos.

Em psicologia, motivação é a força propulsora (desejo) por trás de todas as ações de um organismo. Para a administração, motivação é o processo responsável pela intensidade, direção e persistência dos esforços de uma pessoa para o alcance de uma determinada meta. É o conjunto de motivos que levam o indivíduo a agir de uma determinada forma. Em outras palavras, a motivação é baseada em emoções. (Ribeiro, 2005).

Ainda de acordo com este autor, os modelos motivacionais sofreram várias evoluções de pensamentos, mas todos agregaram antigos preceitos. No modelo das relações humanas, o foco da motivação era a prioridade das necessidades sociais do empregado, tornando-o agente de transformação.

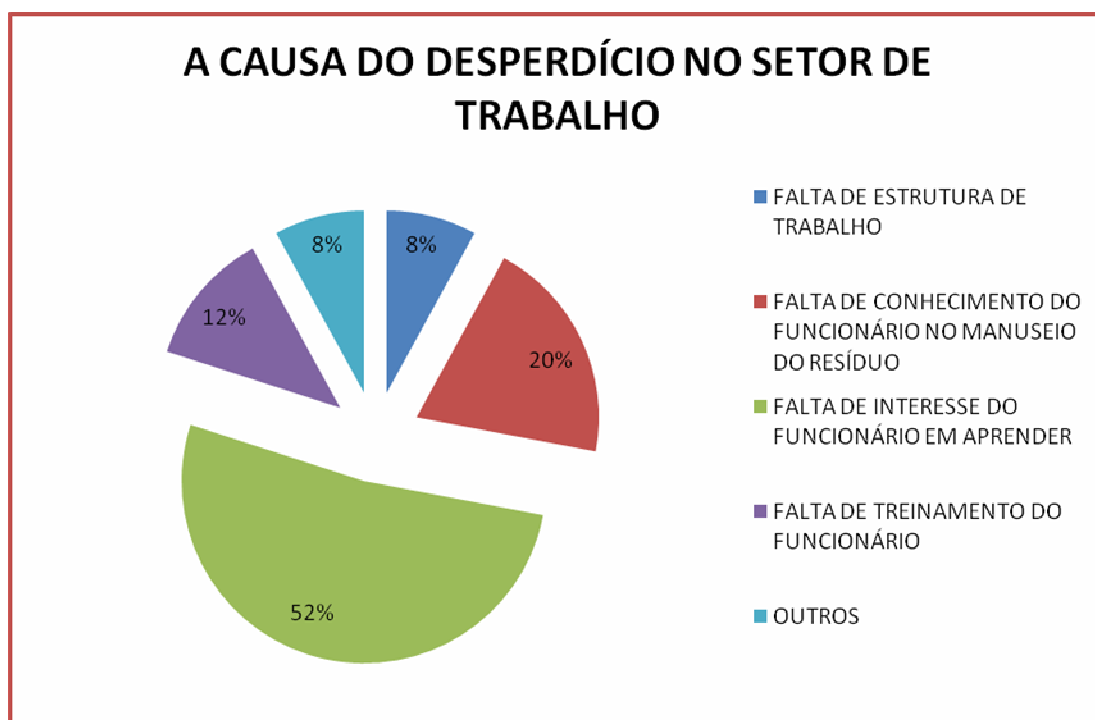
Chiavenato 2004, diz que “ ... ninguém motiva pessoas. As pessoas são motivadas para agir e obter resultados. São motivadas pela vontade de satisfazer seus desejos e suas necessidades.”

O segredo é identificar o que motiva o profissional, ou seja, saber quais são suas aspirações e desejos para então incentivá-lo a alcançar aquele objetivo. Contudo, a motivação é diferente em pessoas diferentes. Por isso, é preciso identificar o nível de motivação de cada pessoa. Muitos já estão motivados. Outros estão em busca de bens e desafios, e, precisam de muita motivação. (Chiavenato, 2004).

O comportamento do indivíduo é causado pelo modo como este percebe o mundo e é dirigido para atingir certas metas. Assim, o processo motivacional é basicamente induzido. As necessidades dos empregados (motivos) causam um desejo interior de sobrepujar alguma falta ou desequilíbrio. Aplica-se alguma forma de incentivo de administração que nos motiva a

responder e a nos comportar de forma a chegar a um resultado. Assim, nossas necessidades estão satisfeitas e a organização obtém o resultado desejado. (Ribeiro, 2005).

Desta forma, pode-se afirmar que, a motivação é a melhor fonte potencial para se crescer a produtividade dentro de uma empresa. Assim, as capacidades dos empregados serão usadas com mais eficácia, o que por sua vez deve levar a uma melhor satisfação no trabalho e consequentemente ao aumento da produtividade.



Fonte: Dados coletados pela autora

**Gráfico 13: Causa do Desperdício no Setor de Trabalho**

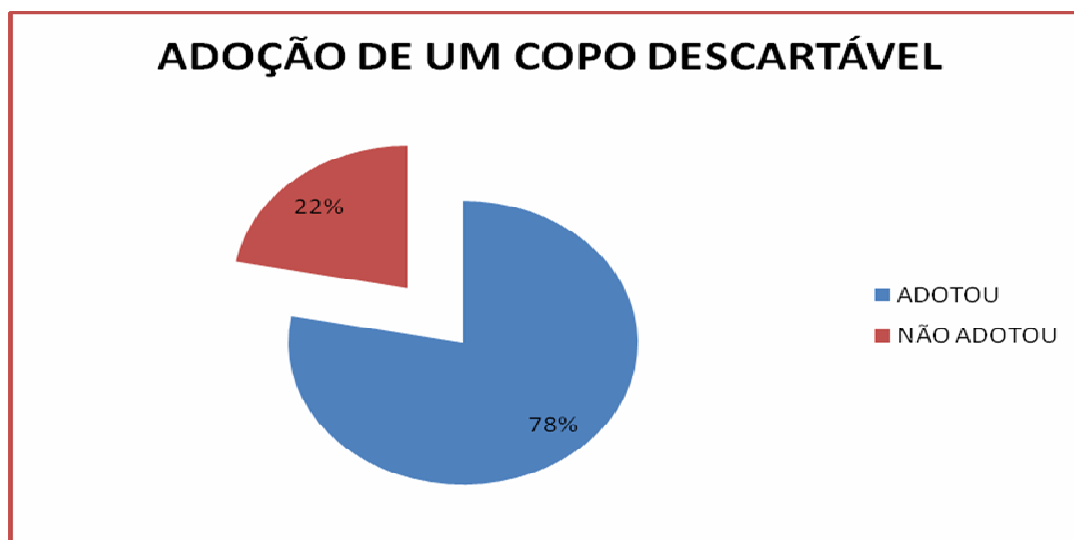
### 6.2.12 Adoção de um copo descartável por dia

Durante o período da pesquisa o departamento de meio ambiente, incentivou uma prática simples entre seus colaboradores, porém significativa, a adoção de um copo descartável por dia, principalmente no horário do almoço. Observou-se que uma grande maioria de indivíduos na organização aderiu a esta prática (78%), enquanto que (22%) não aderiram ou se mostraram indiferente. Ver Gráfico 14.

Esta iniciativa obteve um resultado significativo, pois foi constatada a redução de quase 1000 copos por dia. O significado disto repercutiu não somente na redução de gastos para a organização, mas, principalmente na diminuição de desperdícios de copos descartáveis e conseqüentemente resíduos sólidos ao final do dia.

Segundo dados da última Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (2000), realizada pelo IBGE, são produzidos diariamente mais de 228 mil toneladas de resíduos sólidos. Esse material coletado tem os mais variados destinos, como lixões (21%), aterros controlados (37%) e aterros sanitários (36,2%). Um quadro extremamente preocupante, já que aproximadamente 58% da quantidade diária de resíduos dispostos recebem destino inadequado. Assim, pode-se considerar que procedimentos simples como este, adotados pela organização, tem uma parcela significativa na redução de resíduos sólidos ao meio ambiente. Só para se ter uma idéia da gravidade da situação, o chiclete que se joga inocentemente na rua pode demorar cinco anos para se decompor. Um toco de cigarro, 20 meses; uma lata de aço, 10 anos. Fonte: Gazeta Mercantil – SP; [www.reciclaveis.com.br](http://www.reciclaveis.com.br) acessado em 02/09/2007.

Um dado curioso para esta prática foi que alguns entrevistados disseram não aderir ao uso do copo descartável por considerar anti-higiênico, pois relataram a possibilidade de que o reuso do copo seria um vetor de bactérias e outros elementos nocivos a saúde e, por conseguinte, causadores de doenças.



Fonte: Dados coletados pela autora

**Gráfico 14: Adoção de um Copo Descartável por Dia**

**CAPÍTULO 7**  
**CONCLUSÕES E SUGESTÕES**

## **7.0 - CONCLUSÕES E SUGESTÕES**

Neste capítulo, serão abordadas as principais conclusões adquiridas a partir dos objetivos desse trabalho, como também as considerações finais do levantamento dos dados realizados.

Tendo como foco a revisão literária que foi descrita nesta pesquisa, pôde-se assegurar que a temática ambiental vem ganhando, cada vez mais, lugar no universo das corporações, tendo em vista que houve uma evolução de conceitos, atitudes e ações que se fizeram necessárias para que os indivíduos, ditos sociais, percebessem que a sua sobrevivência está diretamente relacionada com o meio ambiente.

De uma forma generalizada, diante do universo estudado, pôde-se observar que, mesmo com todas as preocupações em satisfazer as normas de segurança do trabalho e ambiental, a percepção dos entrevistados sobre o meio ambiente ainda carecia de entendimento. Este fato é constatado quando para alguns as questões ambientais se restringem apenas ao seu espaço geográfico, não possuindo qualquer afinidade direta com o meio ambiente.

A organização aceitou à idéia de se implantar um Programa de Educação Ambiental – PEA (ver em anexo). Esta atitude evidencia seu comprometimento em dar continuidade ao processo de aprendizagem concernente aos pressupostos ambientais. Deste modo, a organização Companhia Vale do Rio Doce – CVRD demonstrou que não só tem um compromisso com os seus colaboradores internos, no que diz respeito às boas condições de higiene e estrutura física, mas que, também, visa aprimorar o desempenho das suas atividades operacionais.

### **7.1 MEDIDAS MITIGADORAS PARA O DESTINO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

Foi evidenciada, durante a pesquisa, a preocupação pelos gestores de cada núcleo, sobre o destino dos resíduos sólidos gerados nos núcleos operacionais *Mina e Usina*, visto ser volumosa e bastante significativa a quantidade de resíduos originados durante os processos de

produção do fertilizante. Observou-se um gerenciamento de resíduos sólidos expressivo para os padrões exigidos por lei.

Os resíduos obedecem aos seguintes procedimentos: **segregação, coleta e destino final**. Pode-se ressaltar que a organização adota o sistema de *tecnologias limpas*, procedimento que facilita a operação durante o processo produtivo e minimiza eventuais impactos ambientais.

*Segregação* – Os resíduos são depositados em recipientes de plástico que medem cerca de 90 cm, dispostos em pontos estratégicos em cada núcleo operacional, como também no seu entorno, possuem coloração de acordo com o resíduo a ser segregado obedecendo a resolução CONAMA nº 275 de 25 abril de 2001:

- Azul – Papel Reciclável;
- Amarelo – Sucata Metálica;
- Cinza – Lixo;
- Laranja – Resíduos Perigosos;
- Marrom – Orgânicos;
- Vermelho – Plástico;
- Vermelho Intenso – Borracha;
- Verde – Vidro.

Além destes recipientes, cada núcleo possui o que é chamado de Depósitos Intermediários de Resíduos – DIR's, que são recipientes maiores, dispostos em um mesmo galpão, também coloridos, de acordo com os resíduos correspondentes. Este procedimento viabiliza o recolhimento dos resíduos, que é feito por uma empresa terceirizada e depois encaminhada para seu destino final.

*Coleta* – A coleta é feita por uma equipe terceirizada que recolhe os resíduos desde os recipientes menores até os DIR's dando direcionamento final de acordo com a sua natureza.

*Destino Final* – Alguns resíduos são vendidos ou repassados para empresas interessadas, a exemplo do plástico e de papéis reciclados.



Fonte: Dados coletados pela autora em 31/05/2007

Figura 1 – Recipientes em conformidade com a resolução CONAMA nº 275

Convém ressaltar que as empresas que fazem esta parceria são devidamente regulamentadas, vez que precisam apresentar termos de compromisso social e ambiental quanto ao destino e manuseio destes resíduos, de modo que não se gerem impactos significativos ao meio ambiente.

## 7.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma das ferramentas da gestão ambiental, que pode ser fácil e eficazmente utilizada pelas organizações, é, sem dúvida, a gestão de resíduos sólidos. As empresas precisam considerar que a gestão ambiental não pode ser mais entendida como algo peculiar somente às organizações que provocam impactos ambientais significativos, mas a todas as organizações que desejem mostrar-se ética e sustentavelmente comprometidas com a sociedade.

Existem mudanças que, mesmo sendo pequenas, tornam-se significativas para uma organização e para o seu compromisso social. Faz-se necessário que os gestores entendam que as boas práticas ambientais inseridas no meio organizacional é a chave para a

solução das problemáticas que assolam o mundo. É essencial perceber e compreender a realidade de modo integrado e estabelecer metas para solucionar os pontos onde as dificuldades são encontradas.

O interesse por uma conscientização da necessidade do Desenvolvimento Sustentável deve ser uma constante nas organizações. Lembra-se, aqui, que respeitar a fauna e a flora, não poluir efluentes, minimizar a poluição e os recursos naturais, são, hoje, considerações não questionadas. Para as organizações que já buscaram estreitar as suas atividades produtivas com a prevenção do meio ambiente, implantando um eficiente Sistema de Gestão Ambiental, já é notório o retorno positivo desta agregação, como diminuição de recursos naturais, energia elétrica e água, no processo industrial.

Assim, as organizações estão demonstrando que não é somente o fator legislativo que permite a operacionalização econômica. A responsabilidade social e a ética empresarial, que emergem dentro deste novo modo de ser empresa, constituem-se como procedimentos indiscutíveis e, inclusive, podem ser utilizadas como um diferencial mercadológico, proporcionando um marketing ecológico favorável. Além disso, ela não quer ver a sua imagem maculada perante a sociedade, e esta, por sua vez, tem-se mostrado bem informada e consciente, principalmente da escassez dos recursos naturais.

No geral, a preocupação com a sustentabilidade na empresa pesquisada ainda é pontual, localizada em alguns setores de seu interior e não uniformemente difundida em toda a empresa. É fruto, num primeiro momento, de influências externas provenientes da legislação ambiental e das pressões exercidas pelos órgãos competentes.

No entanto, já existe o interesse e uma preocupação expressiva, por parte dos gestores, em particular com os do meio ambiente, no que concerne aos propósitos da sustentabilidade em difundir os conhecimentos sobre as problemáticas ambientais, seja na implementação de uma eficiente gestão de resíduos sólidos, tecnologias limpas, seja no interesse de se implantar um Programa de Educação Ambiental (PEA) na CVRD.

### 7.3 SUGESTÕES

Espera-se que, diante dos resultados apresentados por esta pesquisa e as observações sugeridas, não somente esta organização, mas todas que venham ter conhecimento deste estudo possam utilizar-se destes conhecimentos, incluindo o PEA como uma ferramenta no tocante ao seu desenvolvimento estratégico, de forma ética e sustentável.

Faz-se necessário ressaltar que há muito por fazer e, assim, é importante a participação dos órgãos públicos envolvidos com o assunto em questão, bem como de todos os interessados, compromissados com o desenvolvimento econômico e social: organizações não-governamentais, as academias, a sociedade em geral. Isto desde que possuam um sentimento mútuo com o propósito de tornar o país e as empresas mais competitivas, a partir deste novo paradigma ambiental que os permeia.

Considerando a existência de entraves metodológicos que podem limitar os diagnósticos observados durante este estudo, é interessante abordar um parecer de cunho contributivo. Espera-se que estas recomendações possam ser importantes na construção de um novo conhecimento fundamentado principalmente nos postulados do Desenvolvimento Sustentável - DS, quais sejam:

#### ◆ **Parcerias ou Contratações (Terceirizadas)**

- Estabelecer parcerias com empresas que possuam certificação, registros em órgãos de inspeção ambiental ou pelo menos apresentem algum tipo de vínculo ou demonstrem interesses sobre as questões ambientais;
- Exigir como uma das cláusulas contratuais (no ato da parceria), que estas empresas apresentem um plano contínuo de aprendizagem ambiental, para os seus colaboradores diretos, a fim de que fomentem noções de educação, gestão e legislação ambiental de acordo com as exigências e resoluções internas da empresa contratante. Fica, pois, a cargo da empresa contratante (departamento de meio ambiente) repassar as informações do conteúdo a serem lecionados;

- Responsabilizar a contratada a inspecionar as áreas que estiverem sobre seu domínio de atividade, sempre que possível, para a disposição correta dos resíduos provenientes de suas atividades produtivas. Obedecendo as normas da Resolução CONAMA nº 275 de 25 abril de 2000;
- Exigir que as contratadas utilizem mecanismos próprios de segurança, como câmeras filmadoras, máquinas fotográficas, vigilantes e outros dispositivos que identifiquem e registrem quaisquer tipos de procedimentos que venham interferir na condução adequada de um dos regulamentos internos;
- Determinar que as contratadas enviem um relatório quinzenal ao departamento de meio ambiente, relatando todos os fatos ocorridos durante este período, principalmente acerca dos casos inusitados, concernentes as práticas ambientais;
- Estabelecer algum tipo de bônus, benefício ou premiação para a empresa (contratada) que se fizer destaque cumprindo todos os pré-requisitos exigidos pela contratante;
- Ainda, no ato da contratação conste algum tipo de multa, penalidade específica para a omissão, oposição ou descaso por parte da contratada no cumprimento de qualquer um dos acordos supracitados.

◆ **Implantação do Projeto de Educação Ambiental – PEA**

- A implantação de um Projeto de Educação Ambiental – PEA (ver detalhes em anexo) seja acompanhada de uma equipe interdisciplinar, que, além de incorporar os pressupostos teóricos, busque explorar a complexidade ambiental, aliando-se aos objetivos da organização;
- É preciso que fique a cargo do setor de meio ambiente da CVRD a formulação, implementação e os planos de continuidade do projeto;

- Disseminar programas ambientais através de seminários, palestras e workshops, fazendo parcerias com empresas afins, academias, órgãos governamentais e o SEBRAE.

#### ◆ **Implantação de um departamento de Gestão Ambiental**

- Implantar um departamento de Gestão Ambiental corporativo, envolvendo todos os departamentos organizacionais;
- Intensificar os estudos de melhor aproveitamento dos resíduos produzidos (os três Rs);
- Criar um setor de pesquisa que pode ser pontual (no local) ou em algum centro de pesquisa conveniado.

#### ◆ **Contratação de Profissionais**

- Contratar profissionais especializados para orientar e planejar suas atividades de instalações, equipamentos como projetos completos elaborados nos moldes pedidos pelos órgãos ambientais de inspeção.

#### ◆ **Adquirir Informações**

- Através de materiais ilustrativos, como: revistas, livros, jornais e outras fontes disponíveis no mercado que fomentem as boas práticas ambientais;
- Utilizar a internet, como ferramenta de pesquisa e informação sobre as atuais inovações tecnológicas e gerenciais existentes no momento;
- Disponibilizar a intranet como veículo de informações sobre os temas correlatos, inclusive com criações de páginas, blogs e outros meios de informação disponíveis por este informativo. Deve ficar a critério do departamento de comunicação a criação, implantação e veiculação da informação.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abbagnano, Nicola. *História da Filosofia VI*. Tradução - Antonio Ramos Rosa. 4ª ed. Lisboa: editora Presença, 1999.

Almeida, Luciano Togeiro de. *Política Ambiental: Uma Análise Econômica*. 2ª ed. Campinas: editora Papirus: Unesp. 1998.

Antunes, Paulo de Bessa. *Direito Ambiental*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 1996.

Aranha, Maria Lúcia de Arruda. *Filosofia da Educação*. 2º ed. São Paulo: editora Moderna, 1996.

Associação Brasileira de Normas Técnicas – NBR 10004 – Diversas Normas, Rio de Janeiro – RJ, 2004.

Barreto, M. L. *Mineração e Desenvolvimento Sustentável: desafios para o Brasil*. 3ª ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2001.

Barbeiro, Heródoto. *História Geral*. 4ª ed. Editora Moderna, 2001.

Bessa, Paulo Antunes. *Curso de Direito Ambiental*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Renovar, 1996.

Benjamim, Antonio Herman V. *Dano Ambiental*. 3ª ed. São Paulo: RT, 1991.

Bruschini, M. Cristina. *O trabalho da mulher brasileira nas décadas recentes*. SEMINÁRIO NACIONAL: POLÍTICAS ECONÔMICAS, POBREZA E TRABALHO, IPEA. Série seminários, 7. 2002.

Chauí, Marilena. *Convite à Filosofia*. 13ª ed. São Paulo: Ática, 2005.

Chiavenato, Idalberto. *Introdução a Teoria Geral da Administração*. 2ª ed. Revista e atualizada – Rio de Janeiro: Campus, 2000.

Daltro Filho, José et. Al. *Caracterização do Lixo Municipal da Cidade de Aracaju/SE: Relatório Técnico de Pesquisa Financiada pelo CNPq*. Aracaju: DEC/UFS, 1994.

Derani, Cristiane. *Direito Ambiental Econômico*. 3ª ed. São Paulo: Max Limonad, 1997.

De Andrade, R.O.B. ,Tachizawa, T. , DE Carvalho, A. B. , *Gestão Ambiental – Enfoques Estratégicos Aplicados ao Desenvolvimento Sustentável* – 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 2005.

Dias, Genebaldo Freire. *Fundamentos de Educação Ambiental*. 1ªed. Brasília: universa, 2000.

Galvão, Afonso. *Considerações Sobre o Conceito de Ciência*. 2003. Disponível em: <http://www.ucb.br/uade/download/Artigo1.doc>. Acesso em: 06 abril 2007.

Gil, Antônio Carlos. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 1ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais. *Projeto Pioneiro de Recuperação Ambiental*. Convênio PETROBRAS /IPEF. Piracicaba: ESALQ/USP, 1989. 65p. Relatório da Etapa I.

Kerlinger, Fred N. *Metodologia de pesquisa em ciências sociais*. São Paulo: editora da USP, 1980.

Lakatos, Eva Maria; Marconi, Maria de Andrade. *Fundamentos da Metodologia Científica*. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.

Leis, Hector R. *Meio Ambiente, Desenvolvimento e Cidadania*. 1ª ed. Santa Catarina: Cortez, 1995.

Loureiro, C. F. B. *Trajetória e Fundamentos da Educação Ambiental*. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2004.

Linhares, P. D'ÁVILA, J. S. *Avaliação de Aspectos e Impactos Ambientais Associados: Uma Proposta Metodológica*. I Congresso Nacional de Meio Ambiente na Bahia. XIII Jornada Universitária da UEFS. Feira de Santana, 19-23 de Outubro de 1998. Anais do congresso, 162-166, 1998.

Logarezzi, A. *Contribuições conceituais para o gerenciamento de resíduos sólidos e ações de educação ambiental*. In: LEAL A. C. (org.). *Resíduos sólidos no Pontal do Paranapanema*. Presidente Prudente: Antônio Thomaz Junior, 2004. p. 221-246.

Machado, I. F. *Recursos Minerais, Política e Sociedade*. 1ª ed. São Paulo: Edgard Brücher, 1989.

Mattar, Fauze Nagib. *Pesquisa de Marketing*. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2005.

Matos, E. L. *Autonomia Municipal e Meio Ambiente*. 1ª ed. Belo Horizonte: Del Rey, 2001.

Martins P. G., Laugeni, F. P. *Administração da Produção*. 1ª ed. São Paulo: Saraiva, 2001.

Mccormick, John. *Rumo ao Paraíso, a História do Movimento Ambientalista*. 1ª ed. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1992.

Minini, N. A Formação dos Professores em Educação Ambiental. In: *Textos sobre capacitação em Educação Ambiental. Oficina Panorama da Educação Ambiental*, MEC-SEF-DPEF- Coordenação de educação Ambiental, Brasília. 2000, p. 15-22.

Moreira, Daniel Augusto. *Introdução à Pesquisa Científica*. Disponível em: [http://www.fecap.br/dmoreira/textos\\_metodologia\\_03.htm](http://www.fecap.br/dmoreira/textos_metodologia_03.htm) Acesso em: 04. abril. 2003.

Monteiro, C.A.F. *A Questão Ambiental no Brasil: (1960-1980)*. São Paulo, IGBOGUSP, 1981. (Teses e Monografias, 42 p.).

Neimam, Z. (org). *Meio Ambiente, Educação e Ecoturismo*. 4ª ed. São Paulo: Manole, 2002.

Nonaka, I.; Takeuchi, H. *Criação de Conhecimento na Empresa*. 5ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

Naumoff, Alexandre Feraz; Peres, Clarita Schwartz. *Reciclagem de Matéria Orgânica*. In: Almeida, Maria L. O.; Vilhena, André. *Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado*. 1ªed. São Paulo: PT/CEMPRE, 2000.

PETROBRAS – PETRÓLEO BRASILEIRO SA. *Bacia Sergipe-Alagoas*. Rio de Janeiro: PETROBRAS/SERCOM, 1988. 14 p.

Pereira Neto, J.T. *Quanto Vale Nosso Lixo*. 1ª ed. Gráfica Orion. Belo Horizonte – Mg: Projeto Verde Vale, 1999.

Philipi, Jr. A. , Romero, M. A. e Bruna, G. C. (Editores). *Curso de Gestão Ambiental*. Coleção Ambiental. Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, núcleo de Informações em Saúde Ambiental. Barueri, SP: 1ª ed. Manole, 2004. (Coleção Ambiental; 1).

Reale, Miguel. *Lições Preliminares de Direito*. 1ª ed. São Paulo: Saraiva 1977.

Rea, Louis M. ; Parker, Richard. A. *Metodologia de Pesquisa: do planejamento a execução*. 3ª ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

Reis, Luiz Filipe Sanches de Souza Dias, Queiroz, Sandra Mara Pereira de. *Gestão Ambiental em pequenas e médias empresas*. 1ª ed. Rio de Janeiro: Qualitymark , 2002.

Roesch, Sylvia M. A. *Projetos de Estágio do Curso de Administração*. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2005.

Ruiz, João Álvaro. *Metodologia Científica: guia para eficiência nos estudos*. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

Ruscheinsky, A. *Educação Ambiental: Abordagens Múltiplas*. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

Sacconi, L. A. *Minidicionário da Língua Portuguesa*. 9ª ed. São Paulo: atual, 2001.

Sato, M. *Como o ambiente é escrito*. In: *Perspectiva do Ensino de Biologia*, 5ª ed. 1994, São Paulo, Anais...1992.

Santos Filho.J. C. *Pesquisa Quantitativa Versus Pesquisa Qualitativa: o desafio paradigmático*. 3ªed. São Paulo: Cortez, 2002.

SEPLANTEC – Secretaria de Estado do Planejamento e da Ciência e Tecnologia. *Perfis Municipais* – Carmópolis. Aracaju: SEPLANTEC, 1997. 25 p.

Sirvinskas, L. P. *Manual de Direito Ambiental*. 3ª ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

Tachizawa, T. *Gestão Ambiental e Responsabilidade Social Corporativa: Estratégias de Negócios Focadas na Realidade Brasileira*. 3ª. ed. Revista e Ampliada. São Paulo: Atlas, 2005.

Trindade Neto, I. Q. *Reintegrando a floresta à natureza humana: Um estudo sobre conservação florestal em consórcio com agricultura e produção de petróleo, Carmópolis/Japaratuba, Sergipe*. São Cristóvão – Sergipe: UFS, 2003. 157p. Dissertação de Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento.

Vergara, Sylvia Constant. *Projetos Relatórios de Pesquisa em Administração*. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2000.

Valle, C.E. – Como se Preparar para as normas ISO 14000: *Qualidade Ambiental* – 2ª ed. São Paulo: Pioneira, 1996.

Wagner, A. et. alli. *A eleição presidencial e a mineração*. Gazeta Mercantil. São Paulo 20 de Setembro de 2002. (p. 35 – 42).

**APÊNDICE – A**  
**QUESTIONÁRIO**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE**



**Questionário**

**1. IDENTIFICAÇÃO**

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2007                      Turno: ( ) Manhã              ( ) Tarde              ( ) M/T

Sexo:    ( ) M                      ( ) F

Local de Trabalho:                              ( ) Mina                      ( ) Usina

Entrevistado é Funcionário:                      ( ) Vale                      ( ) Contratada \_\_\_\_\_

Função: \_\_\_\_\_ Tempo que trabalha neste setor: \_\_\_\_\_

Grau de Escolaridade: (admite-se mais de uma resposta)

( ) 1º grau              ( ) 2º grau              ( ) 3º grau \_\_\_\_\_

( ) Técnico em \_\_\_\_\_

( ) pós- graduação      ( ) mestrado      ( ) doutorado      ( ) outros \_\_\_\_\_

**2. GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

- 1) Você poderia diferenciar:
- Lixo \_\_\_\_\_
- Resíduo \_\_\_\_\_
- Desperdício \_\_\_\_\_
- 2) Quanto ao seu conhecimento sobre os processos do setor em que você trabalha? Você:
- ( ) conhece só o que executa                      ( ) não acha necessário conhecer outros processos
- ( ) não tem oportunidade de conhecer      ( ) conhece todos os processos
- 3) Segregação de resíduos é: (admite-se mais de uma resposta)
- ( ) separar o lixo                      ( ) conduzir o resíduo até o recipiente correto
- ( ) separar o lixo do resíduo              ( ) separar o resíduo antes do seu destino final
- ( ) NRA (nenhuma resposta anterior)
- 4) Ainda com relação à segregação de resíduos, você poderia dar exemplo da cor do recipiente associada a um resíduo? (obedecendo as normas CONAMA nº 275 de 25 abril de 2001).
- \_\_\_\_\_

- 5) Você acha que a coleta seletiva é importante para o ambiente de trabalho? Por quê?  
 deixa o ambiente limpo     diminui riscos de acidentes     não é importante
- 6) Você conhece os resíduos que são gerados no seu setor? Se optar por sim, cite pelo menos três resíduos sólidos.  
 não     sim \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_
- 7) Ainda com relação à questão anterior, você conhece o destino destes resíduos dentro da unidade? Se optar por sim, você poderia exemplificar pelo menos um:  
 não     sim \_\_\_\_\_
- 8) Se você conhece o destino final dos resíduos sólidos do seu setor de trabalho, você acha que eles são adequados? Se optar por não, o que você recomendaria para melhorar?  
 sim     não \_\_\_\_\_
- 9) Você acha que a quantidade de resíduos sólidos gerados no seu setor de trabalho está associada ao desperdício? Se sim, justifique sua resposta.  
 não     sim \_\_\_\_\_
- 10) Qual é o resíduo sólido que é mais desperdiçado em seu setor de trabalho? Cite pelo menos dois:  
\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_
- 11) Ainda relacionada à questão anterior, o desperdício no seu setor de trabalho é provocado por: (admita-se mais de uma resposta)  
 falta de estrutura de trabalho  
 falta de conhecimento do funcionário quanto ao manuseio do resíduo  
 falta de interesse do funcionário em aprender  
 falta de treinamento dos funcionários  
 outros \_\_\_\_\_
- 12) Um dos últimos procedimentos de gestão de resíduos sólidos adotados pela organização, foi o incentivo educativo a adoção de um copo descartável. Você adotou o seu copo? Justifique sua resposta.  
\_\_\_\_\_

**APÊNDICE – B**

**PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - PEA**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA**  
**NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM**  
**DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE**  
**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: DESENVOLVIMENTO REGIONAL**  
**PROGRAMA REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE**

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: estudo de caso da Companhia Vale  
do Rio Doce (CVRD), Rosário do Catete/ SE**

Autora: Isabel Cristina Barreto Silva

Orientador: Prof. Dr. Gregorio Guirado Faccioli

FEVEREIRO - 2008  
São Cristóvão – Sergipe  
Brasil

## **1.0. Denominação**

Diagnóstico da Percepção Ambiental dos facilitadores e colaboradores da Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), para elaboração de Projeto de Educação Ambiental - PEA referentes à gestão de resíduos sólidos.

## **2.0. Local do Estudo**

- Mina
- Usina

## **3.0. Público Alvo**

Facilitadores e colaboradores a serem definidos dos dois núcleos operacionais (Mina e Usina).

## **4.0. Contribuição do Projeto**

Este projeto contribuirá de forma significativa para:

- O diagnóstico da percepção ambiental dos colaboradores e facilitadores do núcleo operacional sugerido, no que se refere à gestão dos resíduos sólidos;
- Esclarecimento de dúvidas dos colaboradores e facilitadores a respeito das principais temáticas ambientais, intrínsecas ao seu núcleo de atuação, a serem abordadas durante o processo de aprendizagem;
- Evidenciar a responsabilidade individual e coletiva dos integrantes do seu núcleo operacional, relacionadas ao destino correto dos resíduos sólidos gerados;

- Tornar pro – ativos os indivíduos em âmbito empresarial e social, a partir do conhecimento ambiental adquirido durante a execução do projeto com atividades educacionais dinâmicas e periódicas.

## **5.0. Objetivos**

### **5.1. Geral**

Realizar um Projeto de Educação Ambiental - PEA, utilizando-se das ferramentas educacionais, junto aos funcionários da Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), referente à gestão dos resíduos sólidos gerados no núcleo operacional a declarar.

### **5.2. Específicos**

- Identificar o conhecimento que os colaboradores possuem a respeito da gestão dos resíduos sólidos no seu núcleo operacional;
- Fomentar a importância do descarte correto dos resíduos sólidos gerados durante o processo produtivo;
- Levantar o tema gestão de resíduos sólidos que a organização adota;
- Estimular e fortalecer uma consciência crítica sobre a problemática sócio-ambiental através de ferramentas educacionais (encartes, periódicos, aulas expositivas, banners);
- Contribuir para formação cidadã dos colaboradores e facilitadores, tornando-os elementos ativos, críticos e capazes de identificar e agir no sentido de propor soluções para os problemas ambientais da organização.

## **6.0 Metodologia**

### **6.1 Questão relevante para atingir os objetivos da pesquisa:**

- Quais as práticas e procedimentos que a companhia Vale do Rio Doce adota, para tornar conhecido aos seus facilitadores e colaboradores o manejo do material descartado?

## 6.2 Métodos e Técnicas Científica que Nortearão a Pesquisa:

<b>PESQUISA QUANTITATIVA</b>		
<b>MÉTODO</b>	<b>TÉCNICA DE COLETA</b>	<b>TÉCNICAS DE ANÁLISE</b>
- EXPERIMENTO DE CAMPO  - PESQUISA DESCRITIVA  - PESQUISA EXPLORATORIA	- ENTREVISTA  - QUESTIONÁRIOS  - OBSERVAÇÃO  - TESTES  - ÍNDICES E RELATÓRIOS ESCRITOS	- MÉTODOS ESTATÍSTICOS  - FREQUENCIA  - CORRELAÇÃO  - ASSOCIAÇÃO
<b>PESQUISA QUALITATIVA</b>		
- ESTUDO DE CASO	- ENTREVISTA  - USO DE DIÁRIOS (SE HOVER ACESSO)  - OBSERVAÇÃO  - ENTREVISTAS	- ANÁLISE DE CONTEÚDO    - CONSTRUÇÃO DE TEORIA

**Tipos de Métodos e Técnicas**

**Fonte: Roesch (2003)**

## 6.3 Determinação da Amostra de Estudo

A Amostra a ser definida de acordo com o núcleo operacional escolhido e o seu respectivo universo.

## 6.4 Divisão Metodológica do Programa de EA (Educação Ambiental – Vale do Rio Doce), considerando:

### **ETAPAS:**

ETAPA 1: Planejamento e Organização

ETAPA 2: Pré-Avaliação e Diagnóstico

ETAPA 3: Realização dos Estudos e Avaliação

ETAPA 4: Implantação e Planos de Continuidade

**ETAPA 1: Planejamento e Organização**

Comprometimento	Núcleo Pretendido	Conteúdo Programático da Educação Ambiental - EA
Formalização da Parceria	Núcleo operacional:	Abordar:
Treinamento	- Mina - Usina	- Fundamentos da EA - Núcleo Operacional - NBR - Resíduos Sólidos
Cronograma de Execução	Histórico do Núcleo: - Funcionários - Processos Desenvolvidos - Resíduos Gerados (NBR 10.004) <sup>1</sup>	Metodologia de Ensino: - Aulas expositivas - Circulares (vale@.....) - Encartes - Banners

<b>ETAPA 2:</b> Pré-Avaliação e Diagnóstico	<b>ETAPA 3:</b> Realização dos Estudos e Avaliação	
Levantamento de Dados Preliminares	Procedimentos a Definir	Avaliação
Funcionários - Questionários - Entrevistas  Estudo do Fluxograma do Processo do núcleo pretendido  Foco do Estudo - Resíduos Sólidos	Horário  Local das atividades educativas  Recursos Didáticos  Amostra (quem, quantos)	Avaliação Final Resultado da Avaliação Sugestões da Pesquisa  - (Três Rs) <sup>2</sup> - (Os 5 – e os 5 +) <sup>3</sup> - Outras sugestões

**ETAPA 4:** Implantação e Planos de Continuidade

OBS: A partir dos resultados da avaliação e sugestões da pesquisa

## 6.5 Variáveis Operacionais e Indicadores

Variável em seu sentido específico é um conjunto de valores ou resultados possíveis de um evento aleatório, qualidade ou características que não são constantes. Kerlinger (2000).

<b>VARIÁVEIS</b>	<b>INDICADORES</b>
Dados Gerais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PORTE DA ORGANIZAÇÃO</li> <li>• DATA DA FUNDAÇÃO</li> <li>• SETOR DE ATUAÇÃO</li> <li>• LOCALIZAÇÃO</li> <li>• NATUREZA DO PRODUTO</li> </ul>
Práticas e Procedimentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EDUCAÇÃO E TREINAMENTO</li> <li>• AMBIENTAL</li> <li>• SGA (RESÍDUOS SÓLIDOS)</li> <li>• VISITAS TÉCNICAS</li> </ul>

Fonte: Autores (2007)

**(NBR 10.004)**<sup>1</sup> Resíduos Sólidos – Resíduos no estado sólido e semi-sólidos que resultem de uma atividade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial e outras. Classificação quanto à periculosidade.

**(Três Rs)**<sup>2</sup> - Está prevista na **Agenda 21** cap. 21º refere-se ao GRS (gerenciamento de resíduos sólidos), Reduzir, Reutilizar e Reciclar a quantidade de resíduos sólidos.

**(Os 5 – e os 5 +)**<sup>3</sup> Menos ( AGUA, ENERGIA, MATERIA-PRIMA, LIXO e POLUIÇÃO Mais (LUCRO, COMPETITIVIDADE, PRODUTIVIDADE, QUALIDADE AMBIENTAL e SATISFAÇÃO DO CLIENTE). **(SEBRAE)**

## **APÊNDICE**

### **DESCRIÇÃO DO NÚCLEO OPERACIONAL - MINA**

## **MINA**

O núcleo operacional denominado de **Mina** é o local onde é extraído o minério, a silvinita, esta, ainda na sua forma de lavra é extraída do subsolo a cerca de 430 a 640m de profundidade aproximadamente, o equivalente a 10 prédios de 15 andares. As condições físicas da mina são favoráveis para a origem das atividades designadas.

A mina tem aproximadamente 300 km de ruas abertas e o método de abertura na rocha é o de **câmeras e pilares**. Possui um sofisticado sistema de refrigeração que varia entre de 7°C a 30°C este último para as frentes de lavra, segundo os gestores da companhia, o sistema de refrigeração foi um dos mais importantes investimentos da Vale na Usina de Taquari Vassouras, todo este investimento com o intuito de proporcionar uma melhor climatização e conforto no ambiente de trabalho do subsolo.

Um elevador com capacidade de 20 toneladas faz o transporte de pessoal e de equipamentos. Uma das etapas mais importantes da exploração da mina é a sondagem de novas áreas de lavra. A sonda penetra 1,5 km na rocha recolhendo uma amostra de sondagem, a partir da análise desse material se determina os rumos da exploração da mina de forma segura. A operação propriamente dita se inicia com a abertura de eixos de acesso e desenvolvimento para área de escavamento de painéis de lavra. Estes eixos são feitos com mineradores contínuos do tipo **alpaide** que abrem câmaras de 5 x 2m.

Para o desmonte nos painéis de lavra são utilizados mineradores contínuos do tipo **marieta** que fazem a exploração em três seções horizontais e três seções verticais criando câmaras de 10 x 10m. Depois do desmonte o minério contendo em media de 30% cloreto de potássio (KCl) é levado por carros transportadores até o sistema de correios. O minério é conduzido da frente de lavra para guinchos de transferência, em seguida é levado a superfície por elevadores de carga que carregam 9 toneladas de cada vez em apenas 90s. Na superfície o minério segue por um sistema de correios suspensos até a usina de beneficiamento ou pode ser armazenado no pátio de estocagem.

Existe dentro da mina oficinas de eletrônica e mecânica para manutenção dos equipamentos e concertos. Quanto à segurança do pessoal, observou-se que várias medidas de segurança são adotadas, a exemplo dos equipamentos de segurança individual ou EPIs (macacões, botas, óculos, capacetes, lanternas, protetores auriculares, máscaras e casacos), todos estes equipamentos são de extrema importância para a permanência dos trabalhadores na mina.

No tocante ao gerenciamento dos resíduos sólidos, faz-se necessário registrar que seguem as mesmas normas do gerenciamento utilizado na usina (solo), obedecendo normas de instruções e de procedimentos específicos.