

**UNIVERSIDADE DO CONTESTADO – UnC**

**LEANDRO SCHWAIGA**

**DIRETRIZES PARA A IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE  
GESTÃO AMBIENTAL NO ATERRO SANITÁRIO E  
INDUSTRIAL DA EMPRESA VT ENGENHARIA E  
CONSTRUÇÕES LTDA, EM FRAIBURGO**

**CAÇADOR - SC**

**2007**

**LEANDRO SCHWAIGA**

**DIRETRIZES PARA A IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE  
GESTÃO AMBIENTAL NO ATERRO SANITÁRIO E  
INDUSTRIAL DA EMPRESA VT ENGENHARIA E  
CONSTRUÇÕES LTDA, EM FRAIBURGO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como exigência para a  
obtenção do título de Engenheiro Ambiental  
pela Universidade do Contestado – UnC –  
campus de Caçador

ORIENTADOR: Professor Esp. Charles Seidel

CAÇADOR - SC

2007

**LEANDRO SCHWAIGA**

**DIRETRIZES PARA A IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE  
GESTÃO AMBIENTAL NO ATERRO SANITÁRIO E  
INDUSTRIAL DA EMPRESA VT ENGENHARIA E  
CONSTRUÇÕES LTDA, EM FRAIBURGO.**

Trabalho de Conclusão de Curso  
considerado APTO com nota \_\_\_\_\_,  
aprovado em \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_,  
como requisito para obtenção do título de  
Engenheiro Ambiental.

Banca examinadora:

---

Prof. Esp. Charles Seidel – Professor Orientador

---

Prof. Ms. Leandro Marcuzzo – Professor Convidado

---

Prof. Ms. Solange da Veiga Coutinho – Supervisor de Estágio

## **DEDICATÓRIA**

*Dedico este trabalho a minha família pelo amor, carinho, compreensão e por tornarem meu caminho mais suave, o que foi fundamental para realização deste curso*

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar, a Deus, sempre.

Agradeço a minha mãe Alzira e meus irmãos João Paulo e Lara, por toda formação, incentivo e suporte emocional que sempre me deram.

A Silvana (minha rainha) e Isadora (minha princesa), pela compreensão, incentivo, apoio, segurança, carinho, amizade e muitos ensinamentos. Temos um lindo caminho pela frente.

Ao meu orientador, professor Charles Seidel, pela orientação, amizade, apoio e confiança depositada.

A todos os professores da UnC, pelas brilhantes aulas do curso de Engenharia Ambiental.

Aos companheiros de trabalho, em especial Eng. Ricardo Testolin, pela confiança e flexibilidade de horário que me permitiram concluir este trabalho.

## RESUMO

Este trabalho é um estudo que visa indicar Diretrizes para a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental no Aterro Sanitário e Industrial da empresa VT Engenharia e Construções Ltda., em Fraiburgo. Os impactos ambientais decorrentes da deposição inadequada, acidentes, vazamentos, e tantos outros problemas relacionados aos resíduos, levam a um gerenciamento eficaz na destinação dos resíduos recebidos no aterro. Neste sentido, a empresa VT Engenharia e Construções Ltda., incentivou a realização deste trabalho, visando gerenciar o aterro não somente para atender as normas vigentes, mas também no sentido de preservar realmente o meio ambiente. A implantação de um sistema de gestão ambiental será o reconhecimento aos esforços em preservar o meio ambiente e promover seu crescimento em harmonia com a natureza, e também proporcionando o desenvolvimento regional. A partir da série de normas ISO 14000, pode-se desenvolver uma política ambiental para a empresa, bem como o planejamento, implantação e operação, verificação e ação corretiva e a análise crítica do Sistema de Gestão Ambiental. Para abordar o tema proposto, partiu-se de uma pesquisa bibliográfica em livros, internet, também em conversas com o Diretor da Empresa e na experiência do acadêmico no processo.

Palavras-Chave: gestão ambiental, aterro sanitário, desenvolvimento regional.

## **ABSTRACT**

This work is a study that aims at the presentation of lines of direction for the implantation of a System of Environment Management in the Sanitary and Industrial embankment of company VT Engenharia e Construções Ltda, in Fraiburgo. The decurrent ambient impacts of the inadequate deposition, accidents, leaks and as much as other problems related to the residues, lead to an efficient management in the destination of the residues received in the sanitary embankment. In this direction, company VT Engenharia e Construções Ltda., stimulated the realization of this work, aiming at to manage not only the sanitary embankment by the effective norms, but also in the direction to preserve truly the environment. The implantation of a system of environment management will be the recognition of the efforts in preserving the environment and promoting its growth in harmony with the nature, and also providing the regional development. From the series of norms ISO 14000, one environment policy for the company can be developed, as well as the planning, implantation and operation, verification and corrective actions and the critical analysis of the System of Environment Management. To approach the subject considered, a vast research was made in books, Internet, also in converses with the Director of the Company and with the experience of the academic in the process.

Word-Key: environment management, sanitary embankment, regional development.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	9
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	12
2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL .....	13
2.2 RESÍDUOS SÓLIDOS.....	14
2.2.1 Definição .....	15
2.2.2 Classificação .....	16
2.2.3 CONAMA.....	17
2.2.4 ABNT .....	17
2.2.5 Tratamento e disposição final do lixo .....	19
2.3 A GESTÃO AMBIENTAL.....	20
2.3.1 Sistema de gestão ambiental .....	20
2.3.2 Princípios de Gestão Ambiental .....	21
2.4 PLANEJAMENTO AMBIENTAL .....	22
2.4.1 Aspectos Ambientais.....	22
2.4.2 Condições do recebimento dos resíduos e operação no aterro:.....	23
2.4.3 Segurança e saúde .....	24
2.4.4 Controle da documentação do SGA.....	26
2.4.5 Programa e planos de emergência .....	26
2.4.6 Atendimento aos requisitos legais.....	27
2.4.7 Análises críticas pela administração (auditorias, leis, comunicação, objetivos e metas) e ações corretivas e preventivas (mitigar impactos).....	28
2.5 QUAIS SÃO OS BENEFÍCIOS DE UM SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL .....	29



2.6 QUAIS SÃO OS ELEMENTOS-CHAVE DE UM SGA BASEADO NA NORMA ISO 14001? .....	30
3 METODOLOGIA.....	32
3.1 FERRAMENTA DE PESQUISA .....	32
3.2 DIRETRIZES PARA A IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL.....	32
3.3 DIAGNOSTICO TÉCNICO PRELIMINAR .....	34
3.3.1 Diretrizes Gerais.....	34
3.3.2 Avaliação do Desempenho Ambiental da Empresa.....	34
3.3.3 Controle do recebimento de resíduos .....	34
3.3.4 Caracterização do resíduo .....	35
3.3.5 Sistema de Manifesto de Resíduos / Carga.....	37
3.3.6 Certificado de Conformidade Ambiental.....	37
3.3.7 Plano de inspeção.....	38
4 CONCLUSÕES .....	40
4.1 AÇÕES FUTURAS.....	41
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	42
6 APÊNDICES.....	44

## 1 INTRODUÇÃO

O termo gestão ambiental é freqüentemente usado para designar ações ambientais em determinados espaços geográficos, como por exemplo: gestão ambiental de bacias hidrográficas, gestão ambiental de parques e reservas florestais, gestão de áreas de proteção ambiental, gestão ambiental de reservas de biosfera e outras tantas modalidades de gestão que incluam aspectos ambientais.

Durante muitos anos, os empresários consideravam as suas empresas apenas do ponto de vista econômico, buscando a maximização dos lucros e conseqüentemente a minimização dos custos. Era comum se pensar que o que era bom para a empresa era bom para a sociedade. A idéia de gerenciar os resíduos sólidos, hoje, faz parte do processo produtivo, visando assim o desenvolvimento econômico e social, diminuindo o volume desastroso que até então era considerado como resíduo maléfico para o meio ambiente (FERREIRA,1994 *apud* CERIGUELI, 2005, p.12).

Durante os anos 80, a recuperação de locais contaminados foi um tópico ambiental destacado, o que perdura até os dias atuais. As descobertas de inúmeras catástrofes ambientais que resultaram das práticas inadequadas de disposições do passado têm aumentado conhecimento e preocupação do público sobre a questão.

Nos últimos anos, esta preocupação se manifesta com a promulgação de uma série de legislações (federais, estaduais e municipais), nos campos do gerenciamento, limpeza, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos, abrangendo a questão do “berço ao túmulo”, que é a tradução literal da expressão americana “*cradle to grave*”, ou seja, desde a geração do resíduo até sua disposição final.

Faz-se necessária uma mudança de paradigmas. O resíduo, hoje visto como não produto, ou produto não-intencional, deve passar a ser visto como bem material para ser reusado no mesmo processo produtivo, ou reaproveitado para outros processos ou produtos. Se devolvido à natureza, como no caso dos aterros, ou outras formas de destinação, deve funcionar para processos

ecológicos que contribuam para a conservação e regeneração do estoque de recursos naturais.

Atualmente, conforme aconselha o Ministério do Meio Ambiente, existem práticas e ferramentas, que ainda não são totalmente aplicadas, como tecnologia mais limpa, eco eficiência, e produção limpa. O empresariado também já está tendo esta consciência, investindo em melhoria de processos, de metodologias e treinamento de funcionários, o que está contribuindo para a redução da geração de resíduos na fonte. Para os resíduos em que não há formas de melhoria, em função de limitação tecnológica ou outras, as empresas estão investindo em processos de reciclagem, que atualmente são fontes de recursos para elas.

Atenta às novas exigências ambientais e mercadológicas, a empresa VT Engenharia e Construções Ltda., passou a dedicar-se à área ambiental, com a coleta de resíduos urbanos. Instalou uma unidade de triagem, para assim reduzir a quantidade de resíduos enviada ao aterro e possibilitar a reutilização. Em 2006, implantou um moderno aterro próprio, com capacidade para receber resíduos domiciliares e industriais, que iniciou suas atividades em Janeiro de 2007.

A empresa, ciente de suas responsabilidades ambientais, reconhece a importância de se promover um gerenciamento eficaz na destinação dos resíduos recebidos no aterro.

Vale a pena destacar a importância deste projeto para o desenvolvimento regional, e suas possíveis melhorias que poderão ocorrer. Um bom exemplo é a preocupação ambiental da empresa expressa pela implantação do SGA, conseqüentemente a população sensibilizada através das ações de educação ambiental apoiada pela empresa VT Engenharia e Construções Ltda.

A implantação do aterro, além de resolver os problemas do lixo dos municípios, também tem como princípio a aplicação de medidas ambientalmente corretas, beneficiando os municípios da região.

Um dos compromissos da empresa é com o desenvolvimento sustentável, para as gerações atuais e futuras, visando a um desenvolvimento mais eficiente, justo e ambientalmente responsável. A implantação de um sistema de gestão ambiental será o reconhecimento aos esforços em preservar o meio ambiente e promover seu crescimento em harmonia com a natureza.

Face esta necessidade, desenvolveu-se o presente trabalho, que teve como objetivo geral, indicar diretrizes para a implantação de um sistema de gestão ambiental no aterro sanitário e industrial da empresa VT Engenharia e Construções Ltda., em Fraiburgo. Como objetivos específicos determinou-se: estudar Aspectos e Impactos Ambientais bem como o desenvolvimento sustentável no Aterro; Definir os programas e linhas de atuação de um Sistema de Gestão Ambiental no Aterro; Conhecer e propor soluções para as atividades que possam causar impacto ambiental.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Fonseca (1999) cita que, enquanto houver homem, haverá lixo. Assim sendo, o lixo é inesgotável e aumenta de forma contínua e crescente conforme o crescimento populacional.

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (2000), realizada pelo IBGE, revela uma tendência de melhora da situação de destinação final do lixo coletado no país nos últimos anos. Em 2000, o lixo produzido diariamente no Brasil chegava a 125.281 toneladas, sendo que 47,1% era destinado a aterros sanitários, 22,3 % a aterros controlados e apenas 30,5 % a lixões. Ou seja, mais de 69 % de todo o lixo coletado no Brasil estaria tendo um destino final adequado, em aterros sanitários e/ou controlados. Todavia, em número de municípios, o resultado não é tão favorável: 63,6 % utilizavam lixões e 32,2 %, aterros adequados (13,8 % sanitários, 18,4 % aterros controlados), sendo que 5% não informou para onde vão seus resíduos. Em 1989, a PNSB mostrava que o percentual de municípios que vazavam seus resíduos de forma adequada era de apenas 10,7 %.

Os números da pesquisa permitem, ainda, uma estimativa sobre a quantidade coletada de lixo diariamente: nas cidades com até 200.000 habitantes, são recolhidos de 450 a 700 gramas por habitante; nas cidades com mais de 200 mil habitantes, essa quantidade aumenta para a faixa entre 800 e 1.200 gramas por habitante. A PNSB 2000 informa que, na época em foi realizada, eram coletadas 125.281 toneladas de lixo domiciliar, diariamente, em todos os municípios brasileiros.

As 13 maiores cidades são responsáveis por 31,9% de todo o lixo urbano brasileiro

Dos 5.507 municípios brasileiros, 4.026, ou seja 73,1%, têm população até 20.000 habitantes. Nestes municípios, 68,5% dos resíduos gerados são depositados em lixões e em alagados. Se tomarmos, entretanto, como referência, a quantidade de lixo por eles gerada, em relação ao total da produção brasileira, a situação é menos grave, pois em conjunto coletam somente 12,8 % do total brasileiro (20.658 ton/dia). Isto é menos do que o gerado pelas 13 maiores cidades brasileiras, com população acima de 1 milhão de habitantes. Só estas, coletam 31,9 % (51.635 ton/dia) de todo o lixo urbano brasileiro, e têm seus locais de disposição final em melhor situação: apenas 1,8 % (832 ton/dia) é destinado a lixões, o restante sendo depositado em aterros controlados ou sanitários.

## 2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O conceito de desenvolvimento sustentável vem sendo discutido como aquele que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações satisfazerem suas próprias necessidades.

Desenvolvimento Sustentável, que pode ser definido como a relação entre o equilíbrio, tecnologia e ambiente, onde a proteção ao meio ambiente é parte do processo de desenvolvimento, ou seja, de geração de riquezas, mas com o objetivo de melhorar a qualidade de vida de toda uma comunidade.

A contribuição deste SGA para o desenvolvimento regional pode ser medida a partir da integração do projeto com outras atividades sócio-econômicas na região de sua implantação.

A preservação do meio ambiente converte-se em um dos fatores de maior influência da década de 90, com grande rapidez de penetração de mercado. Assim, as empresas começam a apresentar soluções para alcançar o desenvolvimento sustentável e ao mesmo tempo aumentar a lucratividade de seus negócios. (ANDRADE; TACHIZAWA; CARVALHO, 2002, p. 7).

A consciência ecológica no Brasil está abrindo caminho para o desenvolvimento de novos produtos, novas oportunidades de negócios e novos mercados de trabalho, não só no setor industrial como também no setor de serviços. Os resultados estão refletindo tanto na natureza quanto nos balanços financeiros. (ANDRADE; TACHIZAWA; CARVALHO, 2002, p. 10).

## 2.2 RESÍDUOS SÓLIDOS

Em 1992, quando da realização da ECO 92 – Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento – a crescente produção de resíduos sólidos em todo o mundo foi amplamente discutida e considerada fundamental para a preservação ambiental (MONTEIRO, 2006, p. 17).

As formas de geração de resíduos são muitas. Algumas das atividades humanas geradoras de resíduos foram destacadas a seguir:

- θ aglomerados urbanos que geram lixo doméstico, de prestadores de serviços, de varredura e limpeza pública, hospitalar e de pequenas indústrias, assim como sedimentos de dragagem e esgoto;
- θ obras civis, com a geração de entulhos e bota-foras;
- θ usinas termoelétricas, que geram rejeito sólido (cinza volante) e gases (emanações atmosféricas ou lama de lavagem dos gases);
- θ usinas nucleares, que geram rejeito radioativo e efluente líquido (água de resfriamento).
- θ as indústrias, que produzem rejeitos sólidos e líquidos;
- θ a atividade de mineração, que produz rejeitos sólidos, líquidos e estéreis (escavações).

A melhor forma de disposição para cada resíduo, varia com a consistência dos mesmos, a capacidade tóxica em potencial, restrições de legislação vigente, e aos avanços tecnológicos quanto aos processos de tratamento e às técnicas de disposição e controle de contaminação.

A ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), pela norma ABNT NBR 10004 denomina lixo como resíduo sólido.

### 2.2.1 Definição

A palavra lixo, derivada do termo latim *lix*, significa "cinza". No dicionário, é definida como "sujeira, imundice, coisa ou coisas inúteis, velhas, sem valor". Na linguagem técnica, pode-se dizer que lixo é sinônimo de resíduos sólidos, sendo representado por materiais descartados pelas atividades humanas.

Assim, lixo é, basicamente, todo e qualquer resíduo sólido proveniente das atividades humanas, ou gerado pela natureza em aglomerações urbanas, como folhas, galhos de árvores, terra e areia espalhados pelo vento, etc.

Desde os tempos mais remotos até meados do século XVIII, no surgimento das primeiras indústrias na Europa, o lixo era produzido em pequena quantidade e constituído essencialmente de sobras de alimentos.

A partir da Revolução Industrial, as fábricas começaram a produzir objetos de consumo em larga escala e a introduzir novas embalagens no mercado, aumentando consideravelmente o volume e a diversidade de resíduos gerados nas áreas urbanas. O homem passou a viver então a era dos descartáveis em que a maior parte dos produtos — desde guardanapos de papel e latas de refrigerante, até computadores — são inutilizados e jogados fora com enorme rapidez.

A sujeira acumulada no ambiente aumentou a poluição do solo, das águas e piorou as condições de saúde das populações em todo o mundo, especialmente nas regiões menos desenvolvidas. Até hoje, no Brasil, a maior parte dos resíduos recolhidos nos centros urbanos é simplesmente vazada sem qualquer cuidado em depósitos existentes geralmente nas periferias das cidades.



## 2.2.2 Classificação

Segundo Monteiro (2006, p. 18):

### **Quanto à origem**

A origem pode ser um elemento para a caracterização dos resíduos sólidos. Os diferentes tipos de lixo podem ser, então, agrupados em quatro classes, a saber:

θ **Lixo residencial:** resíduos sólidos gerados nas atividades diárias em casas, apartamentos, etc.

θ **Lixo comercial:** é aquele produzido em estabelecimentos comerciais, cujas características dependem da atividade ali desenvolvida.

θ **Lixo público:** são os resíduos da varrição, capina, raspagem, etc., provenientes dos logradouros públicos (ruas e praças, por exemplo), bem como móveis velhos, galhos grandes, aparelhos de cerâmica, entulho de obras e outros materiais inservíveis deixados pela população, indevidamente, nas ruas ou retirados das residências através de serviço de remoção especial.

θ **Lixo de fontes especiais:** é aquele que, em função de determinadas características peculiares que apresenta, passa a merecer cuidados especiais em seu acondicionamento, manipulação e disposição final, como por exemplo, o lixo industrial, o hospitalar, atômico, espacial e o radioativo.

Estes resíduos, de fontes especiais, estão a seguir melhor classificados:

θ **Lixo dos serviços de saúde (RSSS):** Os serviços hospitalares, ambulatoriais, farmácias, são geradores dos mais variados tipos de resíduos sépticos, resultados de curativos, aplicação de medicamentos que em contato com o meio ambiente ou misturado ao lixo doméstico poderão ser patógenos ou vetores de doenças, devem ser destinados à incineração.

θ **Lixo atômico:** Produto resultante da queima do combustível nuclear, composto de urânio enriquecido com isótopo atômico 235. A elevada radioatividade constitui um grave perigo à saúde da população, por isso deve ser enterrado em local próprio, inacessível.

θ **Lixo espacial:** Restos provenientes dos objetos lançados pelo homem no espaço, que circulam ao redor da Terra com a velocidade de cerca de 28 mil quilômetros por hora. São estágios completos de foguetes, satélites desativados, tanques de combustível e fragmentos de aparelhos que explodiram normalmente por acidente ou foram destruídos pela ação das armas anti-satélites.

θ **Lixo radioativo:** Resíduo tóxico e venenoso formado por substâncias radioativas resultantes do funcionamento de reatores nucleares. Como não há um lugar seguro para armazenar esse lixo radioativo, a alternativa recomendada pelos cientistas foi colocá-lo em tambores ou recipientes de concreto impermeáveis e a prova de radiação, e enterrados em terrenos estáveis, no subsolo.

Nas atividades de limpeza urbana, os tipos doméstico e comercial constituem o chamado lixo domiciliar, que junto com o lixo público, representam a maior parcela dos resíduos sólidos produzidos nas cidades.

### 2.2.3 CONAMA

A Resolução CONAMA 05, de 05 de agosto de 1993, define resíduos sólidos como: resíduos em estado sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviço de varrição.

A resolução, de maneira genérica, classifica o lixo quanto suas características físicas, sendo:

- θ **Seco:** papéis, plásticos, metais, couros tratados, tecidos, vidros, madeiras, guardanapos e toalhas de papel, pontas de cigarro, isopor, lâmpadas, parafina, cerâmicas, porcelana, espumas, cortiças.
- θ **Molhado:** restos de comida, cascas e bagaços de frutas e verduras, ovos, legumes, alimentos estragados...

### 2.2.4 ABNT

A NBR 10004/2004, define resíduo sólido como “resíduos nos estado sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição.

Segundo Monteiro (2006, p. 21):

Na revisão da norma, em 2004, tem-se a classificação em apenas duas classes (Classe I e Classe II), porém sendo a segunda classe subdividida em duas (Classe II a e Classe II b). A **Classe I** permanece com os resíduos perigosos e a **Classe II** passa a ser a denominação para os não

perigosos, sendo **Classe II a** os não inertes (antiga Classe II) e **Classe II b**, os inertes (antiga Classe III).

### **Características dos resíduos**

Para a caracterização dos resíduos sólidos, há três áreas principais a se investigar:

#### **Características físicas:**

θ composição gravimétrica: traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total do lixo;

θ peso específico: é o peso dos resíduos em função do volume por eles ocupado, expresso em  $\text{kg/m}^3$ . Sua determinação é fundamental para o dimensionamento de equipamentos e instalações;

θ teor de umidade: esta característica tem influência decisiva, principalmente nos processos de tratamento e destinação do lixo. Varia muito em função das estações do ano e da incidência de chuvas;

θ compressividade: também conhecida como grau de compactação, indica a redução de volume que uma massa de lixo pode sofrer, quando submetida a uma pressão determinada. A compressividade do lixo situa-se entre 1:3 e 1:4 para uma pressão equivalente a  $4 \text{ kg/cm}^2$ . Tais valores são utilizados para dimensionamento de equipamentos compactadores;

θ geração per capita: relaciona quantidade do lixo gerado diariamente e o número de habitantes de determinada região. Muitos técnicos consideram de 0,5 a 0,8 kg/habitante/dia como a faixa de variação média para o Brasil.

#### **Características químicas:**

θ poder calorífico: indica a capacidade potencial de um material desprender determinada quantidade de calor quando submetido à queima;

θ potencial de hidrogênio (pH): indica o teor de acidez ou alcalinidade do material;

θ teores de cinzas, matéria orgânica, carbono, nitrogênio, potássio, cálcio, fósforo, resíduo mineral total, resíduo mineral solúvel e gorduras: importante conhecer, principalmente quando se estudam processos de tratamento aplicáveis ao lixo;

θ relação C/N ou relação carbono/nitrogênio: indica o grau de decomposição da matéria orgânica do lixo nos processos de tratamento/disposição final.

#### **Características biológicas:**

O estudo da população microbiana e dos agentes patogênicos presentes no lixo urbano, ao lado das suas características químicas, permite que sejam discriminados os métodos de tratamento e disposição mais adequados. Nessa área são necessários procedimentos de pesquisa.

### 2.2.5 Tratamento e disposição final do lixo

A disposição final do lixo, como o próprio nome sugere, é a última fase de um sistema de limpeza urbana. Esta operação geralmente é efetuada imediatamente após a coleta. Em alguns casos, entretanto, antes de ser disposto, o lixo, sofre algum tipo de beneficiamento, visando melhores resultados econômicos, sanitários e/ou ambientais.

Quando este beneficiamento tem por objetivo a diminuição dos inconvenientes sanitários ao homem e ao meio ambiente, diz-se então que o lixo foi submetido a um tratamento.

Encontramos várias formas de processamento e disposição final aplicáveis aos resíduos. Na maioria das vezes, ocorrem associadas. As mais conhecidas são:

- θ **compactação:** processamento que reduz o volume inicial de lixo de 1/3 a 1/5, favorecendo o seu posterior transporte e disposição final. Isto pode se dar nas estações de transferência;
- θ **trituração:** redução da granulometria dos resíduos através de emprego de moinhos trituradores, objetivando diminuir o seu volume e favorecer o seu tratamento e/ou disposição final;
- θ **incineração:** destruição térmica, onde há redução de peso, volume e características de periculosidade dos resíduos, com a conseqüente eliminação da matéria orgânica e características de patogenicidade (capacidade de transmissão de doenças) através da combustão controlada. A redução de volume é geralmente superior a 90% e em peso, superior a 75%.

Este tipo de tratamento visa, transformar os resíduos em material inerte, além da redução de volume e de peso. Do ponto de vista sanitário pode ser um método eficiente, se executado da maneira adequada. A desvantagem fica por conta dos altos custos de instalação e operação, além dos riscos de poluição

atmosférica, quando o equipamento não for adequadamente projetado e/ou operado.

As vantagens da destinação correta dos resíduos é não ter que arcar com os prejuízos posteriormente, pois se for ambientalmente correta, esta destinação não implicará em impactos ambientais e nem à saúde humana.

## 2.3 A GESTÃO AMBIENTAL

Para que o gerenciamento de indicadores de desempenho ambiental de uma organização possa ser efetivamente controlado, as normas do Sistema de Gestão Ambiental – SGA possibilita a quantificação sistemática dos aspectos ambientais. Para que o cumprimento dos requisitos legais os objetivos sejam alcançados é preciso estabelecer um monitoramento sistemático do desempenho ambientalmente orientado de uma organização. As variáveis a serem medidas devem ser estabelecidas por indicadores de desempenho ambiental (DYLLICK, 2000).

Para a maioria dos indicadores ambientais não existem ainda definições genéricas reconhecidas. Tais indicadores atualmente são apropriados para comparações dentro de uma mesma organização ou dentro de uma mesma área econômica por um período de tempo mais longo.

Segundo Dyllick (2000), a não conformidade serve para identificar os desvios dos procedimentos adotados. Por esses motivos, os procedimentos permitem a rápida detecção desses desvios, para que as ações preventivas e corretivas possam ser acionadas imediatamente.

### 2.3.1 Sistema de gestão ambiental

A Norma ISO série 14001 define sistema de gestão ambiental como: à parte do sistema de gestão global que inclui estrutura organizacional, atividades

de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política ambiental (NBR ISO 14001, p.2).

### **2.3.2 Princípios de Gestão Ambiental**

Gestão Ambiental é o comprometimento das empresas com a política de meio ambiente, expressa em planos, programas e procedimentos específicos, visando à melhoria contínua do seu desempenho (FARIAS & ZIBETTI, 1997).

Segundo Farias & Zibetti (1997, p.196), três questões fundamentais devem ser solucionadas por empresas comprometidas com a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental:

a) Onde estamos? A realização de uma primeira avaliação ambiental permitirá que a empresa responda a esta questão;

b) Onde queremos chegar? A política de meio ambiente da empresa é seu “termo de compromisso”;

c) Como chegar lá? A implementação de planos de ação e de programas de gestão específicos, associados ao treinamento e à conscientização dos empregados, possibilitam à empresa a conquista de objetivos e metas ambientais.

Para Andrade, Tachizawa & Carvalho (2000, p.34), a prioridade na organização é reconhecer a gestão do ambiente como fator determinante do desenvolvimento sustentável, visando à gestão ambiental integrada com as políticas, programas e procedimentos, conduzindo as atividades de modo ambientalmente seguro.

Para Donaire (1999, p.60), devem ser analisados 16 princípios quando da implantação de um Sistema de Gestão Ambiental:

- 1- A Prioridade Organizacional;
- 2- A Gestão Integrada dos Processos;
- 3- Os Processos de Melhorias;
- 4- A Educação Ambiental;
- 5- A Prioridade de Enfoque;
- 6- Os Produtos e Serviços;
- 7- Orientação ao Consumidor;
- 8- Os Equipamentos e a Operacionalização;
- 9- A Pesquisa e Desenvolvimento;
- 10- O Enfoque Preventivo;
- 11- Relação com Fornecedores e Contratados;
- 12- Planos de Emergência;
- 13- Transferência de Tecnologia;
- 14- Contribuição do esforço comum;
- 15- Transparência de Atitude, e
- 16- Atendimento e Divulgação.

## 2.4 PLANEJAMENTO AMBIENTAL

### 2.4.1 Aspectos Ambientais

Aspectos Ambientais - Environmental Aspects é definido pela ISO 14001 como sendo: "Elementos das atividades organizacionais, produtos e

serviços que podem interagir com o ambiente". Para identificarmos esses elementos deveremos conhecer o conjunto de atividades que são necessárias para que os processos de coleta possam ocorrer.

#### **2.4.2 Condições do recebimento dos resíduos e operação no aterro:**

Para MONTEIRO (2006), vários critérios devem ser observados para garantir a qualidade do gerenciamento e da disposição final dos resíduos sólidos em um aterro sanitário:

##### **Parâmetros relativos aos critérios de características do local:**

- θ geotécnicos (capacidade de suporte do solo; permeabilidade do solo);
- θ hidrogeológico (nível d'água subterrâneo em época de máxima precipitação);
- θ clima (pluviometria; direção predominante dos ventos; período de recorrência de chuvas de inundação);
- θ hidrológico (distância de corpos d'água superficiais);
- θ topografia (formas e declividade do terreno);
- θ conformidade legal (autorização do município; licenciamento do OECA – órgão estadual de controle ambiental; existência de notificações e/ou multas; certificação de qualidade ambiental);
- θ características do entorno (distância de núcleos habitacionais; distância de centros produtores; distância de ecossistemas sensíveis; distância de faixas de domínio de rodovias; acessibilidade);
- θ áreas de empréstimo (disponibilidade de material para recobrimento; qualidade);
- θ vida útil;

##### **Parâmetros relativos ao critério infra-estrutura implantada:**

- θ isolamento e sinalização (isolamento visual da área e cinturão verde; cercamento da área; portão de acesso com guarita e controle; sinalização);
- θ equipamentos (balança; trator de esteiras ou compatível; outros equipamentos);
- θ infra-estrutura básica (luz, força, água, telefone, esgoto; condições da malha viária interna);
- θ impermeabilização de base (geomembrana PEAD, argila compactada, camada drenante);
- θ sistemas de drenagem (subsuperficial do percolado; águas pluviais definitiva; águas pluviais provisória; gases);
- θ sistemas de tratamento (percolado; gases; pré-tratamento do resíduo);



θ impermeabilização e cobertura final (argila compactada, geomembrana PEAD, camada drenante, camada de solo original com vegetação nativa);

**Parâmetros relativos aos critérios das condições operacionais:**

θ controle do recebimento e da disposição de resíduos (caracterização do resíduo; mapeamento da disposição; recobrimento imediato dos resíduos; compactação dos resíduos; descarga de resíduos líquidos ou patogênicos / radioativos / reativos / inflamáveis; sistema de manifesto de resíduos);

θ sistemas de monitoramento (águas subterrâneas; águas superficiais; percolado; gases; estabilidade dos maciços de solo e lixo; detecção de vazamentos; controle de ruídos);

θ geral (atendimento a estipulações de projeto; relatório anual; plano de inspeção; presença de queimadas; presença de elementos dispersos pelo vento; acesso à frente de trabalho);

**Parâmetros relativos aos critérios de gestão de segurança, meio ambiente e saúde (SMS):**

θ segurança e saúde (atendimento às normas de segurança e medicina do trabalho; lava-rodas de veículos nas saídas das áreas de manipulação de resíduos; existência de alguma ação trabalhista);

θ meio ambiente (identificação dos aspectos e dos impactos ambientais significativos; objetivos, metas e programas ambientais; garantia dos recursos necessários (humanos, tecnológicos e financeiros); sistema de treinamento (competência e conscientização) e comunicação (interna e externa); controle da documentação do SGA; programa e planos de emergência; plano de contingência; controle, monitoramento e medição das operações (relativas aos impactos significativos); atendimento aos requisitos legais e demais subscritos; programa de auditorias internas; análises críticas pela administração (auditorias, leis, comunicação, objetivos e metas) e ações corretivas e preventivas; plano de fechamento do aterro e previsão de uso futuro; programas de responsabilidade social.

### 2.4.3 Segurança e saúde

De modo a evitar qualquer ameaça a saúde humana ou ao meio ambiente, um aterro deve ser operado e mantido de forma a minimizar a possibilidade de fogo, explosão ou derramamento/vazamento de resíduos no ar, água superficial ou solo.

Segundo MONTEIRO (2006, p.139-142), Partindo dos princípios listados abaixo, foram estabelecidos parâmetros de gestão de segurança e saúde nos aterros industriais.

θ O respeito pela manutenção de condições seguras de trabalho deve ser uma preocupação constante na instalação, e nesse sentido os recursos necessários devem ser disponibilizados, não somente para o atendimento dos requisitos legais como também para a melhoria contínua do ambiente de trabalho.

θ Todos os acidentes podem e devem ser prevenidos atuando nas causas que os originam.

θ Todas, e cada uma das pessoas que integram a instalação devem possuir o direito de receber condições e ambientes seguros de trabalho e, por sua vez, a responsabilidade de colaborar em sua manutenção.

θ A participação e a capacitação dos colaboradores são essenciais para criar hábitos e atitudes que favoreçam a prevenção de acidentes, sendo este o objetivo a ser alcançado por todos os níveis da operadora.

Em relação aos parâmetros de segurança, em linhas gerais, pode-se dizer que são fundamentais a permanência do encarregado devidamente treinado e capacitado para o controle operacional da unidade; a designação de um técnico de segurança do trabalho; o uso correto pelos funcionários de equipamentos de proteção individual (EPI's) como protetores faciais, luvas, botas e uniformes adequados às suas atividades. Deve haver também a vacinação dos funcionários para prevenção de doenças como tétano, hepatite B e difteria.

θ Qualquer problema constatado no aterro deve ser corrigido rapidamente para evitar seu agravamento. Por este motivo, um serviço de manutenção eficaz é imprescindível.

#### **Atendimento às normas de segurança e medicina do trabalho**

A Portaria 3214/78 do Ministério do Trabalho, regulamenta as Normas Regulamentadoras – NR's – do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT – relativas à segurança e medicina do trabalho. São elas:

- θ NR-1 – Disposições gerais;
- θ NR-2 – Inspeção prévia;
- θ NR-3 – Embargo e interdição;
- θ NR-4 – Serviço especializado em segurança e medicina do trabalho – SESMT;
- θ NR-5 – Comissão interna de prevenção de acidentes – CIPA;
- θ NR-6 – Equipamento de proteção individual – EPI;
- θ NR-7 – Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO;
- θ NR-8 – Edificações;
- θ NR-9 – Programas de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA;
- θ NR-10 – Segurança em instalações e serviços de eletricidade;
- θ NR-11 – Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais;
- θ NR-12 – Máquinas e equipamentos;
- θ NR-13 – Caldeiras e Vasos sob pressão;
- θ NR-14 – Fornos;
- θ NR-15 – Atividades e operações insalubres;
- θ NR-16 – Atividades e operações perigosas;

- θ NR-17 – Ergonomia;
- θ NR-18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- θ NR-19 – Explosivos;
- θ NR-20 – Combustíveis líquidos e inflamáveis;
- θ NR-21 – Trabalho a céu aberto;
- θ NR-22 – Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração;
- θ NR-23 – Proteção contra incêndios;
- θ NR-24 – Condições sanitárias nos locais de trabalho;
- θ NR-25 – Resíduos industriais;
- θ NR-26 – Sinalização de segurança;
- θ NR-27 – Registro Profissional do Técnico de Segurança do Trabalho no MTB;
- θ NR-28 – Fiscalização e penalidades.
- θ NR-29 – Segurança e Saúde no Trabalho Portuário
- θ NR-30 – Segurança e Saúde no Trabalho Aquaviário
- θ NR-31 – Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária Silvicultura, Exploração Florestal e Aqüicultura
- θ NR-32 – Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Saúde

#### **2.4.4 Controle da documentação do SGA**

Segundo Monteiro (2006, p. 154), [...], o fundamental é garantir que procedimentos operacionais desatualizados ainda estejam à disposição para uso e que haja um controle rigoroso dos registros de entrada e saída dos resíduos.

Os registros ambientais poderão incluir, caso pertinente: relatórios de incidentes, reclamações, informações de prestadores de serviços, manutenção de equipamentos, informações judiciais, treinamento, auditorias internas, aspectos e impactos significativos, leis ambientais, simulações de emergência e análises de efluentes (MONTEIRO, 2006, p. 154),

#### **2.4.5 Programa e planos de emergência**

Trata-se de como as ações serão tomadas em casos de emergência como fogo, explosão, derramamentos, quais os equipamentos de segurança a serem utilizados, assim como a identificação (incluindo meios de comunicação e

alerta) das pessoas responsáveis pela coordenação e participação no atendimento às ações de emergência.

Monteiro (2006, p. 154), descreve uma seqüência de procedimentos que deve conter ou estar discriminada no plano de emergência:

- a) Informações de possíveis incidentes e das ações a serem tomadas;
- b) Indicação da(s) pessoa(s) que atuará(ão) como coordenador das ações de emergência, indicando seu(s) telefone(s) e endereço(s); esta lista deve estar sempre atualizada;
- c) Lista de todo equipamento de segurança existente, incluindo localização, descrição do tipo e capacidade.

A partir do levantamento dos impactos decorrentes das catástrofes potenciais, um plano de emergência típico deve conter os seguintes elementos:

- θ Descrição e diagramas das instalações com potenciais situações de catástrofe;
- θ Procedimentos para áreas específicas de possibilidade de situações inesperadas;
- θ Equipamentos e pessoal disponível;
- θ Funções de suporte logístico;
- θ Plano de evacuação; e
- θ Plano de notificação e requisitos para relatar a emergência.

#### **2.4.6 Atendimento aos requisitos legais**

A administração do aterro deve identificar e ter acesso aos requisitos legais, dentre outros, bem como determinar o modo pelos quais estes requisitos se aplicam aos seus aspectos ambientais, devendo ser avaliados periodicamente a fim de se medir o seu grau de atendimento, dentre os quais:

- θ O licenciamento do processo;
- θ As leis ambientais, de segurança, higiene industrial e Saúde; e
- θ Normas de armazenamento temporário e de transporte de resíduos.

Dentre as muitas razões para a crescente busca por informações na área de legislação ambiental, as principais são:

θ Necessidade, por parte da organização que tem ou busca ter seu Sistema de Gestão Ambiental certificado em conformidade com a ABNT NBR ISO 14001, de atender a todos os requisitos legais aplicáveis, ou seja, exigindo um melhor conhecimento e aplicabilidade por parte de seu pessoal da legislação ambiental pertinente;

θ Pressão cada vez maior da sociedade sobre as organizações, para que estas desenvolvam novos processos produtivos que não impactem o meio ambiente. Cada vez mais a imagem da empresa passa a ser avaliada de acordo com sua responsabilidade ambiental, e encontra-se vinculada às suas atitudes e percepções com seu ambiente externo. A legislação assim torna-se um fator crítico de sucesso do SGA;

θ A legislação ambiental é muito dispersa e ampla, mudando de um município para outro e de um estado a outro, obrigando as empresas a despenderem mais com recursos humanos na vigilância de constantes mudanças efetuadas por órgãos reguladores por meio de leis, decretos, resoluções, portarias, etc.

θ Uma maior eficiência por parte das organizações no gerenciamento de suas atividades, baseadas na legislação ambiental, possibilitará à empresa reduzir seu passivo ambiental e, mais importante ainda, preveni-la de multas e processos judiciais.

Este parâmetro é de fundamental importância, pois um aterro só poderá iniciar suas operações com a Licença de Operação aprovada, passando por todas as etapas de licenciamento ambiental, que somente se concretizarão após o reconhecimento do atendimento a todos os requisitos legais.

#### **2.4.7 Análises críticas pela administração (auditorias, leis, comunicação, objetivos e metas) e ações corretivas e preventivas (mitigar impactos).**

Segundo Monteiro (2006, p. 164), [...], A administração do aterro deve realizar análises críticas de suas operações, devendo registrar os seguintes dados:

- θ Contabilidade (desempenho) ambiental;
- θ Auditorias internas e atendimento às legislações ambientais;
- θ Reclamações das partes interessadas (população, órgãos ambientais, etc.);
- θ O aprimoramento da qualidade ambiental (objetivos e metas ambientais);
- θ Normas e boas práticas de prevenção futura;
- θ Estabelecimento e implementação de ações corretivas e/ou preventivas;
- θ Ações voluntárias para melhoria do desempenho ambiental.

As avaliações críticas realizadas servirão de base para medir o grau de consistência e a abrangência dos assuntos tratados conforme exposto acima. Devendo a legislação estar sempre atualizada e deverá.

## 2.5 QUAIS SÃO OS BENEFÍCIOS DE UM SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

Apesar de muitos empresários ainda pensarem que o negócio do meio ambiente é coisa de americano e, como tal, o Brasil nada tem a ver com isso, a verdade é que este negócio não é apenas coisa de americano, mas de todo mundo ( REIS;QUEIROZ, 2002).

Não vamos, aqui, discorrer sobre a importância da preservação ambiental e suas vantagens, na medida em que tal seria tema para um longo e extenso trabalho. Limitaremos nossa observação aos benefícios da implantação de um SGA – Sistema de Gestão Ambiental. Assim:

1. Demonstrar aos clientes o comprometimento com a gestão ambiental – inputs e outputs.
2. Manter e/ou melhorar as relações com a comunidade e público em geral.
3. Facilitar o acesso a novos investimentos.
4. Obter diminuição dos custos de seguro.
5. Melhoria da imagem da empresa e aumento do “market share”.
6. Melhoria do controle de custos.
7. Diminuição de custos via redução de desperdícios de fatores produtivos.
8. Redução e/ou eliminação dos impactos negativos.
9. Cumprimento da legislação ambiental aplicável.
10. Redução do número de auditorias dos clientes.

Estas são, entre outras, algumas das vantagens na implantação e implementação de um SGA. E quanto aos custos da implantação? Como partida, podemos considerar como principais custos o tempo utilizado pelos colaboradores da empresa na formatação e implantação do sistema; o tempo utilizado em treinamento e a assistência de uma empresa de consultoria, quando aplicável. Porém, deixamos aqui a seguinte reflexão: Será que isto é custo ou investimento?

## 2.6 QUAIS SÃO OS ELEMENTOS-CHAVE DE UM SGA BASEADO NA NORMA ISO 14001?

### **1. Política Ambiental**

Aborda a política ambiental e os requisitos para atender a esta política, através dos objetivos, metas e programas ambientais.

### **2. Planejamento**

A análise dos aspectos ambientais das organizações, incluindo seus processos, produtos e serviços, assim como os bens e serviços usados pela organização.

### **3. Implementação e Operação**

Implementação e organização dos processos para controlar e melhorar as atividades operacionais que são críticas do ponto de vista ambiental. Devem ser considerados os produtos e serviços da organização;

### **4. Verificação e Ação Corretiva**

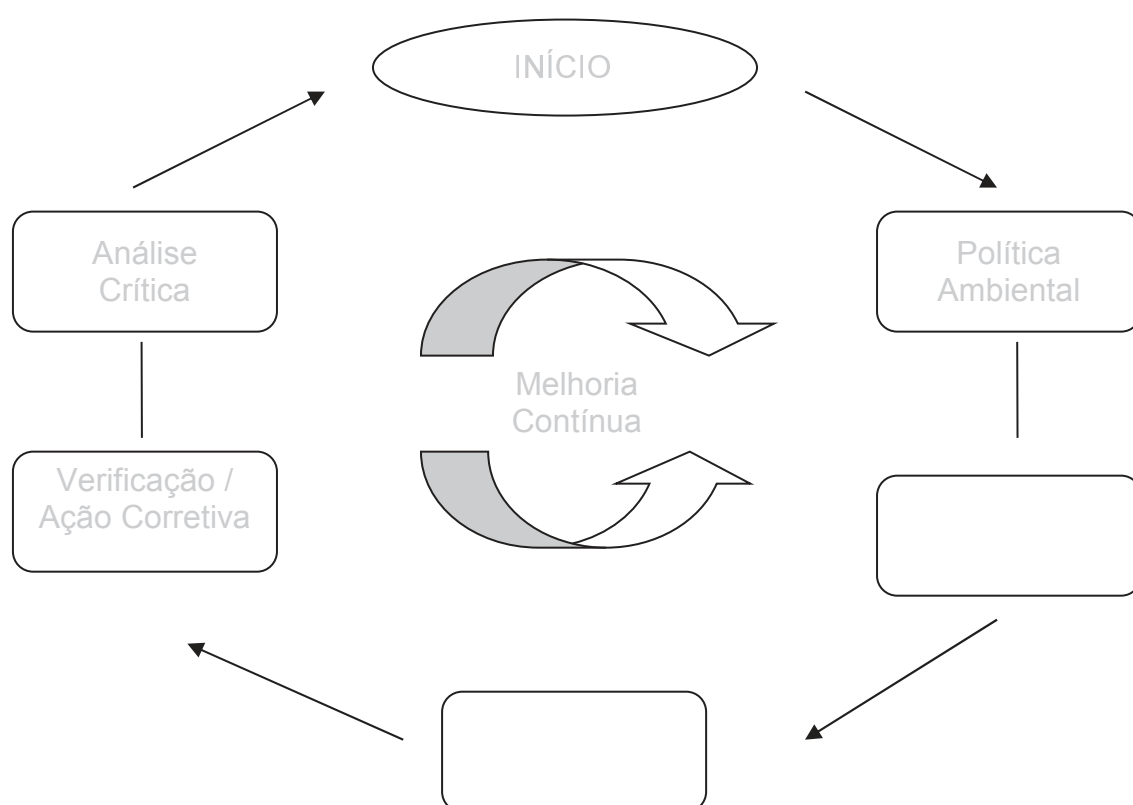
Verificação e ação corretiva incluindo o monitoramento, medição e registro das características e atividades que podem ter um impacto significativo no ambiente.

### **5. Análise Crítica pela Administração**

Análise crítica do SGA pela Administração pela assegurar a contínua adequação e efetividade do sistema.

## 6. Melhoria Contínua

O conceito de melhoria contínua é um componente chave do sistema de gestão ambiental, pois através dele a norma ISO 14001 pretende estimular a melhoria do desempenho. Este conceito completa o processo cíclico do PDCA (Plan, DO Check, Review and continually improve – planejamento, implementação, verificação, análise crítica e melhoria contínua).



**Figura 1 – O Conceito do PDCA na filosofia da ISO 14001**

Fonte: REIS;QUEIROZ, 2002



### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 FERRAMENTA DE PESQUISA**

Para o desenvolvimento deste trabalho utilizou-se como ferramenta principal a Norma ISO – International Organization for Standardization – série 14000 – que é um grupo de normas que fornece ferramentas e estabelece um padrão de sistema de Gestão Ambiental.

Sendo as séries ISO 14001 e 14004 relativas às especificações para implantação de um Sistema de Gestão Ambiental, são parâmetros básicos e fundamentais para compreensão e alcance da Gestão Ambiental em uma empresa.

Para a elaboração da pesquisa definiu-se a prioridade o tema a ser trabalhado, discutido e analisado com o orientador, fez-se o projeto de monografia, a revisão de literatura utilizando-se ainda: livros, internet, conversas com o Diretor da Empresa e baseando-se na experiência do acadêmico no processo.

A partir daí estruturou-se a pesquisa de forma coerente e clara para atender e responder os objetivos propostos.

#### **3.2 DIRETRIZES PARA A IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL**

Ainda tomando como base o padrão internacional ISO 14001, o sistema de gestão ambiental fornece um processo estruturado para o alcance da melhoria

contínua, na proporção e extensão que for determinada pela organização. Uma organização tem a liberdade e flexibilidade para definir seus limites se pode escolher e implementar esta norma aplicando-a na organização como um todo ou a unidades operacionais ou atividades específicas.

O SGA deve capacitar a organização para:

- θ Estabelecer por si mesma uma política ambiental apropriada;
- θ Identificar os aspectos ambientais surgido do passado da organização, atividades existentes ou planejadas, produtos ou serviços, para determinar os impactos ambientais significativos;
- θ Identificar as obrigações legais, regulamentos relevantes;
- θ Identificar prioridades e estabelecer objetivos e metas ambientais apropriadas;
- θ Estabelecer uma estrutura e programa para implementar a política e alcançar os objetivos e metas;
- θ Facilitar as atividades de planejamento, controle, monitoramento, ação corretiva, auditoria e análise crítica para assegurar que tanto a política seja cumprida, como que o sistema de gestão ambiental permaneça apropriado;
- θ Ser capaz de adaptação às mudanças das circunstâncias.

O primeiro passo dado pela empresa foi o reconhecimento da necessidade de se implantar um sistema de gestão ambiental. Assim iniciou-se por meio de uma análise crítica. Esta análise levou em conta todos os aspectos ambientais da empresa.

### 3.3 DIAGNOSTICO TÉCNICO PRELIMINAR

#### **3.3.1 Diretrizes Gerais**

Durante os trabalhos de diagnóstico e dos estudos para o Planejamento Estratégico do Sistema de Gestão Ambiental, verificou-se que empresa está comprometida com a questão ambiental. No momento da exposição da problemática à Direção da empresa, esta sensibilizou-se da importância de assumir, a sua parcela de responsabilidade, na condução da implantação do SGA. Este projeto alcançará um duplo objetivo, pois irá tratar as questões relativas aos processos internos e externos para viabilizar o seu trabalho, e deverá agir e influenciar àqueles que fazem uso de seus serviços, neste caso os fornecedores.

#### **3.3.2 Avaliação do Desempenho Ambiental da Empresa.**

Para que possamos identificar na Empresa oportunidades de melhoria do desempenho ambiental, primeiro situaremos a empresa em relação as questões pertinentes ao meio ambiente. Avaliou-se no decorrer da elaboração deste trabalho, baseado nas diretrizes do SGA da ISO série 14001. Mostra-se os resultados avaliados da empresa com o comprometimento frente a questão proposta (Apêndice A).

#### **3.3.3 Controle do recebimento de resíduos**

A partir da posição da empresa frente à preocupação com o meio ambiente, efetua-se o controle de entrada de resíduos no aterro com objetivo de

assegurar e garantir que se receba somente resíduos autorizados e compatíveis com as suas instalações e licenciamento ambiental do aterro.

Um funcionário foi treinado e instruído para o fazer o controle do recebimento de cargas. Ele verifica e registra a origem, a natureza e a classe dos resíduos que chegam ao empreendimento; orienta os motoristas quanto à descarga; impede que resíduos incompatíveis com as características do empreendimento ou provenientes de fontes não autorizadas sejam lançados no mesmo; efetua a pesagem dos veículos.

Como o aterro só deverá receber resíduos autorizados e compatíveis com as suas instalações e licenciamento ambiental, são feitas verificações visuais pelo funcionário da balança, para checar se o manifesto de resíduos está de acordo com a carga contida no caminhão e, com o laudo de classificação do resíduo a ser recebido.

Após esta conferência, encontrando-se a carga em acordo com os documentos citados, o caminhão é pesado e vai ser descarregado normalmente na frente de serviço.

Em caso de dúvida, é impedido o acesso do veículo.

### **3.3.4 Caracterização do resíduo**

Previamente à disposição final no aterro, toda empresa deverá apresentar o laudo de classificação para caracterização de resíduos sólidos gerados no seu processo produtivo, como forma de comprovar a classificação dos mesmos, conforme a ABNT NBR 10004/2004.

O laudo é apresentado pela empresa interessada em depositar seus resíduos ainda na fase de negociação. É avaliado e observando principalmente,

se os resíduos analisados são classificados como não perigosos - classes IIa e IIb. Se pertencerem a classe I – resíduos perigosos, o aterro não poderá os receber, a menos que haja o pré-tratamento dos mesmos.

Caso fique alguma dúvida quanto à classe em que o resíduo se enquadra, a empresa geradora deverá fazer uma nova análise. Com o resultado da segunda análise, será repetido todo o procedimento anteriormente descrito.

A análise laboratorial é uma etapa fundamental na caracterização dos resíduos.

A ABNT NBR 10157/1987 proíbe qualquer instalação de receber um resíduo sem que este tenha sido previamente analisado para determinação de suas propriedades físicas e químicas, uma vez que disso dependerá seu correto manuseio e disposição.

Para a análise laboratorial dos resíduos devem ser adotados os critérios de amostragem especificado nas ABNT NBR's 10004, 10005 e 10006, enquanto a metodologia de coleta será realizada como define a ABNT NBR 10007.

O laudo da análise laboratorial deverá ser encaminhado à operadora do aterro.

A análise laboratorial deve contemplar os seguintes aspectos:

- θ Reatividade: em água, ácido sulfúrico e em hidróxido de sódio;
- θ pH;
- θ Aspecto físico, odor, cor;
- θ Líquidos livres;
- θ Teor de umidade: pela DZ-1311/94, é vedada a disposição de resíduos líquidos em aterros industriais, sendo admitidos resíduos com até 70% de umidade;

- θ Sólidos totais, fixos e voláteis;
- θ Arsênio; cádmio; chumbo; mercúrio; selênio; bário; cromo total; cromo hexavalente; berílio; níquel; antimônio; cianetos; benzeno

### **3.3.5 Sistema de Manifesto de Resíduos / Carga**

Elaborou-se o Sistema de Manifesto de Resíduos, para que este sirva de instrumento de controle que, mediante o uso de formulário próprio, permite conhecer e controlar a forma de destinação dada pelo gerador, transportador e receptor de resíduos (Apêndice B).

O gerador de resíduos será obrigado a:

- θ Fornecer ao transportador e ao receptor a caracterização exata de cada resíduo;
- θ Exigir do transportador o uso de veículos e equipamentos adequados e em boas condições operacionais, para a carga a ser transportada;

O aterro, como receptor do resíduo, será responsável por qualquer acidente que cause danos ao meio ambiente ou a terceiros, salvo se tais danos forem causados por elementos ou substâncias distintas daquelas informadas pelo gerador.

### **3.3.6 Certificado de Conformidade Ambiental**

Quando os resíduos recebidos estão de acordo com o Laudo de Classificação, fornece-se ao gerador um Certificado, atestando que seus resíduos foram dispostos adequadamente (Apêndice C).

### 3.3.7 Plano de inspeção

De modo a prevenir e evitar transtornos, o administrador do aterro deverá inspecionar a instalação para identificar e eliminar defeitos e irregularidades que possam interferir negativamente no processo ou causar acidentes prejudiciais à saúde pública e ao meio ambiente.

Para tal, deverá ser estabelecido um plano de inspeção, de forma que haja a verificação da integridade de todos os elementos constitutivos do sistema.

A tabela sugere como poderá ser realizada a inspeção do aterro.

Tabela 1 – Plano de Inspeção e Manutenção

COMPONENTE ESTRUTURA EQUIPAMENTO	POSSÍVEIS FALHAS OU DETERIORAÇÃO	FREQUÊNCIA DE INSPEÇÃO	AÇÕES CORRETIVAS
Cerca	Danificação ou remoção de elementos	semanal	Reparo ou reposição
Balança	Danificação de componentes	semanal	Reparos
Acessos internos	Buracos, erosão ou empoçamento de água.	diária	Reparos
Drenos de águas pluviais	Danificação ou interrupção da seção	semanal	Reparos
	Assoreamento ou obstrução por terras ou resíduos	semanal	Desobstrução

COMPONENTE ESTRUTURA EQUIPAMENTO	POSSÍVEIS FALHAS OU DETERIORAÇÃO	FREQUÊNCIA DE INSPEÇÃO	AÇÕES CORRETIVAS
Poços de inspeção e drenos- testemunha	Danificação da tampa	diária	Reparos
	Remoção da tampa	diária	Reposição da tampa
	Presença de líquidos no seu interior	diária	Verificação da procedência do líquido e correção da irregularidade
	Presença de resíduos ou materiais no entorno	diária	Remoção e limpeza do entorno
Camada de proteção da impermeabilização	Danificação por chuvas	diária	Reparos
	Danificação por esforços durante o aterramento	diária	Reparos
Taludes e outras superfícies	Erosão	semanal	Reposição de terra
	Danificação da camada de proteção semanal	semanal	Reparos
Poços de monitoramento de aquífero	Danificação da caixa ou da proteção sanitária	semanal	Reparos
	Dificuldade de acesso	semanal	Desobstrução do acesso

Fonte: Adaptado de MONTEIRO, 2006



## **4 CONCLUSÕES**

Mesmo contando com vários fatores que demonstram a preocupação com o meio ambiente e a prevenção de fatores que possam causar possíveis passivos, através deste trabalho verificou-se a necessidade de um plano de gerenciamento, baseando-se nos requisitos da Norma Internacional ISO 14001 (Requisitos para Certificação de Sistemas da Gestão Ambiental), a fim de que tal metodologia possibilitasse classificar um local de disposição em condições ambientalmente corretas.

A respeito do desenvolvimento regional o melhor bom exemplo é a preocupação ambiental da empresa expressa pela implantação do SGA, conseqüentemente a população será atingida através das ações de educação ambiental apoiada pela empresa VT Engenharia e Construções Ltda.

A implantação do aterro, além de resolver os problemas do lixo dos municípios, também teve como princípio a aplicação de medidas ambientalmente corretas, beneficiando os municípios da região.

E é a empresa, mais especificamente a alta direção, que deverá se conscientizar do processo de implantação do SGA. É ela que dará todo o suporte, para que se realizem treinamentos, investimentos, conscientização dos colaboradores.

Como a empresa possui no seu quadro de trabalho alguns colaboradores que são capacitados, e acompanharam a construção do aterro desde o início, conhecendo toda a estrutura da empresa, far-se-á a implantação da ISO 14000 montando uma equipe de colaboradores da própria empresa.

A remuneração destas pessoas que irão compor a equipe estará vinculada à política de cargos e salários que a empresa está implantando. Algumas dessas pessoas deixarão de exercer algumas funções para dedicarem em período integral para o estudo, treinamento e implantação do SGA.

No decorrer da implantação novos integrantes poderão ser formados para auxiliar nas auditorias internas. Inicialmente a mesma equipe ficará responsável pelas auditorias, mas no decorrer da implantação, um setor da empresa vai avaliar o outro, formando assim vários auditores que conseqüentemente estarão repassando o conhecimento a todos os setores da empresa.

#### 4.1 AÇÕES FUTURAS

Como primeiro passo, foi montada uma equipe multidisciplinar que terá como tarefa a implantação do sistema de gestão ambiental no aterro sanitário em Fraiburgo. Esta equipe está composta por um Engenheiro Civil, um acadêmico de Engenharia Ambiental, um técnico de segurança e assistente administrativo.

Para a efetiva verificação e avaliação das condições reais do empreendimento, o treinamento desta equipe torna-se imprescindível e será o segundo passo.

Além das ações citadas acima que também são muito importantes, classificamos como a ação mais importante para o sucesso no SGA, o estabelecimento da Política Ambiental, que será o terceiro passo.

E por fim, depois das ações acima efetivadas, resta a implantação do SGA, que será a etapa mais trabalhosa e dispensará de muito trabalho e disposição de toda a equipe envolvida.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT NBR 10004/2004. **Resíduos Sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro, Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004

ABNT NBR ISO 14001/2004. **Sistemas da gestão ambiental – Requisitos com orientações para uso**. Rio de Janeiro, Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004

ANDRADE, Rui O. B. de; TACHIZAWA, Takeshy; CARVALHO, Ana B. de. **Gestão Ambiental: Enfoque Estratégico Aplicado ao Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo: Makron Books, 2002

BARROSO, F. G; ARAUJO, J. G. de. **A Implementação da ISO 14000: como atualizar um SGA com eficácia**. São Paulo: Atlas, 2001

CERIGUELI, Moacir J. **Política de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Empresa Perdigão Agroindustrial S/A**. Monografia de Conclusão de Curso (Graduação)-Engenharia Ambiental, Universidade do Contestado, Caçador, SC, 2005

DONAIRE, Denis. **Gestão Ambiental na Empresa**. São Paulo : Atlas, 2.ed., 1999

DYLLICK, et all. **Guia da Série de Normas ISO 14001 – Sistemas de Gestão Ambiental**. Tradução: Beate Frank. Blumenal, 2000

FARIAS, N. R. de; ZIBETTI, R. A. **Gestão ambiental: responsabilidade da empresa**. Cascavel: Univel, 1997

FONSECA, Francisco F.A. **O mundo em crise: economia, ecologia e energia.** São Paulo: Signus, 1999

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000.** Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/27032002pnsb.shtm>>. Acesso em 20 mar. 2007

MONTEIRO, Alessandra E. **Índice de Qualidade de Aterros Industriais – IQRI.** Dissertação de Conclusão de Curso (Mestrado)-Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006

MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE / IBAMA. **Resolução CONAMA 05** de 05 de agosto de 1993

REIS, L. F. S. D; QUEIROZ, S. M. P de. **Gestão Ambiental – em pequenas e médias empresas.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002

## APÉNDICES

## APÊNDICE A

**1 - Política Ambiental** - A Empresa não possui uma política definida e voltada para o meio ambiente. Não se têm conhecimento do comprometimento da alta direção.

**2 - Aspectos Ambientais** - A empresa necessita identificar as atividades que causam impactos ao meio ambiente.

**3 - Requisitos Legais e outros** - A empresa tem identificado grande parte da Legislação Ambiental, mas não possui um sistema capaz de atualizar as leis periodicamente, desperdiçando muito tempo para sua atualização.

**4 - Objetivos e Metas** - Os planejamentos realizados pela empresa contemplam poucas realizações voltadas a preservação do meio ambiente.

**5 - Programa de Gerenciamento Ambiental** - A empresa não mantém programas voltados para o controle de resíduos e a operação do aterro,

**6 - Alocação de Recursos** - A empresa não direciona recursos financeiros para programas ambientais apesar de possuir um grupo de empregados capacitados à desenvolver programas nesse sentido.

**7 - Estrutura e Responsabilidades** - A empresa possui um quadro de empregados que podem receber várias atribuições para desenvolverem ações pertinentes ao meio ambiente, mas como não há um direcionamento nesse sentido eles acabam realizando outras tarefas.

**8 - Treinamento, Conscientização e Competência** - A empresa investe muito pouco em treinamento, dentro de suas possibilidades, mas nada voltado a conscientização ambiental de seus empregados.

**9 - Comunicação Interna** - A empresa não possui nenhum sistema de comunicação interna(Jornal ou revista), que divulgam as ações e aspectos ligados ao meio ambiente.

**10 - Comunicação Externa** - A empresa não possui nenhum sistema de comunicação que divulga sua atuação nas questões relativas ao meio ambiente.

**11 - Documentação** - Há poucos documentos e pela falta de um sistema de gerenciamento da documentação, as informações acabam se perdendo ou ficam de difícil acesso.

**12 - Controle Operacional** - A empresa faz os controles apenas das rotinas diárias dos serviços.

**13 - Planos de Emergência** - Poucos empregados sabem acionar rapidamente bombeiros, polícia e pronto socorro entre outros e por não ter ocorrido nenhum tipo acidente que poderia agredir o meio ambiente, não preocupou-se em elaborar uma metodologia de treinamento, visando preparar e tornar apto um grupo de empregados à agir quando de uma emergência.

**14 - Medições** - A empresa realiza medições e monitoramentos seguindo as exigências dos órgãos ambientais.

**15 - Avaliações Ambientais** - Não há avaliações necessárias para verificar o desempenho ambiental.

**16 - Melhoria Contínua** - Devido a não conscientização de sua responsabilidade ambiental não foi dado ênfase, durante os estudos visando a elaboração do Planejamento Estratégico, à variável ambiental e suas conseqüências à vida da empresa, empregados, clientes, fornecedores e a toda sociedade, proporcionando melhorias na qualidade de vida.

## APÊNDICE B



**ENGENHARIA E  
CONSTRUÇÕES LTDA**

Aterro Sanitário - Bahia I  
Fraiburgo - SC  
Fone / Fax: (49) 3566 - 1925

MTR - MANIFESTO DE TRANSPORTE DE RESÍDUO		
<u>1) Tipo de Resíduo:</u>		<u>2) Classe do Resíduo conforme NBR 10004:</u>
<u>3) Estado Físico:</u>		
<u>4) Acondicionamento:</u>		
<b>5) GERADOR</b>		
<u>Empresa / Razão Social:</u>		
<u>CNPJ:</u>		
<u>Endereço:</u>		
<u>Município:</u>	<u>U.F.:</u>	<u>Fone:</u>
<u>Responsável pela expedição do resíduo:</u>		<u>Cargo:</u>
<u>Data da Geração:</u>	<u>Assinatura:</u>	
<b>6) TRANSPORTADOR</b>		
<u>Empresa / Razão Social:</u>		
<u>CNPJ:</u>		
<u>Endereço:</u>		
<u>Município:</u>	<u>U.F.:</u>	<u>Fone:</u>
<u>Nome do Motorista:</u>		
<u>Placa do Veículo:</u>	<u>Estado / Município:</u>	
<b>7) DESTINO</b>		
<u>Empresa / Razão Social:</u>		
VT ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES LTDA.		
<u>CNPJ:</u>		
76.323.633/0001-00		
<u>Endereço:</u>		
Aterro Sanitário - Bahia I		
<u>Município:</u>	<u>U.F.:</u>	<u>Fone:</u>
Fraiburgo	SC	(49) 3566 - 1925
<u>Responsável pelo recebimento do resíduo:</u>		<u>Cargo:</u>
<u>8) Observações: Citar informações adicionais relevantes:</u>		

1º via - Gerador    2º via - Transportador    3º via - Destino



**APÊNDICE C****ENGENHARIA E  
CONSTRUÇÕES LTDA.***Rua Lauro Müller, 467 - 2º andar**89.560-000 - Videira - SC - Fone / Fax (0xx49) 3566 -1925***CERTIFICADO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL**  
**PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

A VT ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES LTDA atesta para os devidos fins que a empresa X-X-X-X-X-X-X-X-X-X-X-X-X-X depositou em nosso Aterro Sanitário para resíduos Classe II, localizado na Baía I – Fraiburgo / SC, no período de DIA a DIA de MÊS de 2007, a quantidade de T toneladas de resíduos sólidos gerados em suas unidades de produção.

Os resíduos depositados foram classificados como Classe II-A, conforme a NBR 10.004/04, através de Laudo de Caracterização n.º N emitido pelo laboratório GreenLab de Porto Alegre \ RS.

Informamos que os resíduos recebidos sofreram disposição final na Célula I, de maneira técnica e ambientalmente adequada, observando-se as características contidas no Laudo de Classificação e com as exigências contidas na LAO n.º xxx/2006 emitida pela FATMA – Fundação de Meio Ambiente.

Videira, DD de Mês de 2007.

---

Eng.º Civil Ricardo Testolin

Responsável Técnico

VT Engenharia e Construções Ltda.