

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE DOUTORADO TEMÁTICO
CURSO DE DOUTORADO EM RECURSOS NATURAIS**

Edimar Alves Barbosa

**Modelo de Gestão Ambiental em Resíduos Sólidos
para Centrais de Abastecimento, embasado
no Ciclo de Deming**

**Campina Grande - Paraíba
2008**

Edimar Alves Barbosa

**Modelo de Gestão Ambiental em Resíduos Sólidos
para Centrais de Abastecimento, embasado
no Ciclo de Deming**

**Tese apresentada ao Curso de Doutorado em Recursos Naturais
do Programa Institucional de Doutorado Temático, como
requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Recursos
Naturais, na Área de Concentração da Sociedade e Recursos
Naturais e Linha de Pesquisa em Gestão de Recursos Naturais**

Orientadores:

**Prof. Dr. Tantravahi Vekata Ramana Rao
UACA/CTRN/UFCG**

**Prof. Dr. Carlos Alberto Vieira de Azevedo
UAEAg/CTRN/UFCG**

**Campina Grande - Paraíba
2008**

B238m

2008 Barbosa, Edimar Alves.

Modelo de gestão ambiental em resíduos sólidos para centrais de abastecimento, embasado no ciclo de Deming / Edimar Alves Barbosa. – Campina Grande, 2008.

182f.: il

Tese (Doutorado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais.

Referências.

Orientadores: Prof. Dr. Tantravahi Vekata Ramana Rao, Prof. Dr. Carlos Alberto Vieira de Azevedo.

1. Modelo de Gestão Ambiental. 2. Resíduos Sólidos. 3. Ciclo de Deming (PDCA). I. Título.

CDU – 504.064 (043)

EDMAR ALVES BARBOSA

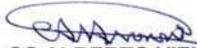
**MODELO DE GESTÃO AMBIENTAL DE RECURSOS SÓLIDOS PARA CENTRAIS
DE ABASTECIMENTO, EMBASADO NO CICLO DE DEMING**

APROVADA EM: 28/10/2008

BANCA EXAMINADORA



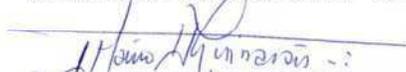
Dr. TANTRAVAHÍ VENKATA RAMANA RAO
Centro de Tecnologia e Recursos Naturais - CTRN
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG



Dr. CARLOS ALBERTO VIEIRA DE AZEVEDO
Centro de Tecnologia e Recursos Naturais - CTRN
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG



Dra. AURÉLIA ALTEMIRA ACUÑA IDROGO
Universidade Federal da Paraíba - UFPB



Dr. FLÁVIO ROMERO GUIMARÃES, da UEPB
Universidade Estadual da Paraíba - UEPB



Dr. EGÍDIO LUIZ FURLANETTO
Centro de Ciências e Tecnologia - CCT
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG



Dra. VERA LÚCIA ANTUNES DE LIMA
Centro de Tecnologia e Recursos Naturais - CTRN
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG

AGRADECIMENTOS

*Ao meu Deus, por reconhecer que Ele nunca desistiu de mim, mesmo nas horas em que Lhe fui infiel.
A Ti, Senhor da Glória, a minha eterna expressão de amor.*

A minha esposa Vera e minhas filhas Mariana, Germana e Juliana, pelo apoio e compreensão.

A meus pais Balbino Alves Barbosa Filho (in memoriam) e Maria Gomes Barbosa, por me terem trazido ao mundo e sempre cuidado de mim.

Ao meu querido irmão Edson Paulino de Araújo, minha eterna gratidão, por sempre ter acreditado e investido em mim.

Aos Professores Doutores Tantravahi Vekata Ramana Rao e Carlos Alberto Vieira de Azevedo, pela competência profissional e presteza na orientação deste trabalho.

Aos Professores Doutores membros da Banca Examinadora que, deixando seus afazeres diários, aceitaram o nosso convite para participar do evento.

À EMPASA/Campina Grande, representada por Dr. José de Sales Pereira, Maria de Fátima Morais e Janete Maria Vital da Silva

Aos Professores Doutores Antonio de Mello Villar, Benedito Antonio Luciano e Benedito Guimarães Aguiar Neto, pela “força”.

Finalmente, às demais pessoas que, direta ou indiretamente, me ajudaram a obter esta grande vitória.

MEU MUITO OBRIGADO!

“Diante da dimensão dos problemas ambientais, podemos imaginar que apenas as grandes ações surtirão algum efeito sobre eles. No entanto, é importante que cada um faça sua parte, agindo no lugar em que exercerão alguma influência, seguindo assim a famosa recomendação ambientalista: agir localmente, pensando globalmente”.

Leonor F. Abreu (

RESUMO

As questões relacionadas a geração, coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos gerados no interior de centrais de abastecimento de produtos agrícolas e agroindustriais, envolvem aspectos culturais, econômicos, sociais, ambientais, políticos e legais da comunidade em que se encontram inseridas. Como consequência, a proteção ambiental deixou de ser função exclusiva da produção para tornar-se, também, uma função administrativa da organização, que se deve empenhar no sentido de conseguir o envolvimento da sua comunidade (funcionários, permissionários e usuários), visando equacionar e resolver o problema. A procura de um modelo que não só atenda, de forma adequada, à gestão em resíduos sólidos, capaz de contemplar inovações nas áreas ambiental, social e econômica mas que possa, também, ser implementado nesse tipo de empresa, tem sido um grande desafio para planejadores e gestores que atuam na área. As soluções até então encontradas e praticadas tratam, somente de forma parcial, a questão, já que a diversidade das atividades comerciais desenvolvidas no interior desse tipo de organização, aliada ao grande volume de produtos comercializados diariamente, com uma flutuação permanente de público, torna a estruturação da sua gestão um grande desafio. Este trabalho apresenta um modelo de gerenciamento que, além do seu caráter tecnológico moderno, contempla uma integração entre as várias fases, principalmente na coleta seletiva e diferenciada de resíduos sólidos, que levam a um impacto ambiental menor; sua concepção teve, como base metodológica, o Ciclo de Deming, também conhecido como Ciclo PDCA, que é um valioso instrumento de controle e melhoria de processos e, como referencial teórico, alguns modelos de Sistema de Gestão Ambiental, como as Normas da série ISO 14000, além de levar em consideração aspectos relacionados com a de sistemas de qualidade e segurança, fundamentados, respectivamente nos requisitos das normas ISO 9001 e BS 8800. Apresentam-se, ainda, os resultados obtidos no processo de validação de novo Modelo de Gestão Ambiental, demonstrando sua aplicabilidade, funcionalidade e viabilidade comprovando, portanto, que ele poderá ser utilizado não só na empresa onde foi parcialmente experimentado mas em outras centrais de abastecimento com características semelhantes.

Palavras-chave: Modelo de gestão ambiental. Resíduos sólidos. Ciclo de Deming (PDCA)

ABSTRACT

Issues related to generation, collection, transportation and final destination of solid residues, generated within the central supply of agricultural products involve cultural, economic, social, environmental, political and legal aspects of the community, in which they are encountered. As a result, environmental protection is no longer an exclusive function of production but has also become an administrative function of the organization. And it should strive to research the involvement of the community (employees and users), in order to solve the problem. The search for a model that responds adequately to the management of solid residues, capable of including innovations in the environmental, social and economic areas and that could be implemented in Supplying Enterprises of agricultural and agro-industrial products has been a major challenge for planners and administrators who serve in this area. So far, the solutions found and practiced, commit the mistake of treating the issue in a partial way, since the diversity of business activities undertaken within that organization type, coupled with the large volume of products sold per day, with a permanent fluctuation of users, makes the structuring of its administration a major challenge. This research presents a new administration model for this kind of company, whose methodological conception is based on the Deming Cycle, also known as PDCA Cycle. The proposed model has as theoretical inputs, some models of systems administration such as the ISO 14000 standard series, ISO 9001 and BS 8800, besides taking into consideration the basic security and quality of the systems of the environmental, social and economic aspects. The results obtained in the process of validating the model, which proves its applicability, functionality and viability, can therefore be used not only in the company where it was partially implemented, but also in any other central supply with similar characteristics.

Key Words: Environmental management model, Solid wastes, Deming Cycle (PDCA).

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1	O Ciclo de Deming (PDCA) e suas Etapas	62
Figura 3.1	Fases Básicas do Ciclo de Deming, adaptada pelo autor.....	83
Figura 4.1	Vista Panorâmica da EMPASA/CG.....	88
Figura 4.2	Organograma da Empresa.....	90
Figura 4.3	Infra-Estrutura física.....	92
Figura 4.4	Totalização da participação de produtos, por região.....	98
Figura 4.5	Quantidade de produtos adquiridos, por grupo.....	99
Figura 4.6	Quanto à comunidade envolvida: [A] Gênero; [B] Nível de escolaridade; [C] Faixa etária; [D] Classificação do permissionário.....	100
Figura 4.7	Quanto à comunidade envolvida: [E] Tempo de atuação do permissionário ...	101
Figura 4.8	Quanto ao nível de informação da comunidade no que diz respeito às questões ambientais: [A] Nível de informação referente a temas ambientais; [B] Nível de preocupação quanto à poluição ambiental.....	101
Figura 4.9	Quanto ao nível de informação da comunidade no que diz respeito às questões ambientais: [C] Participação em eventos ambientais; [D] Conhecimento quanto aos resíduos gerados; [E] Conhecimento sobre os reflexos dos resíduos gerados.....	102
Figura 4.10	Grau de comprometimento e interesse da comunidade em participar de ações voltadas para o meio ambiente: [A] Iniciativas para a melhoria ou conservação do meio ambiente; [B] Participação, como facilitador, em práticas e ações ambientais.....	103
Figura 4.11	Nível de disponibilidade da comunidade para participar de atividades desenvolvidas na empresa visando à solução de problemas ambientais: [A] Conhecimento quanto à quantidade de resíduos gerados; [B] Conhecimento sobre a forma de gerenciamento dos resíduos; [C] Conhecimento sobre a destinação final dos resíduos; [D] Conhecimento quanto ao nível de desperdício de produtos; [E] Conhecimento de que é possível aproveitar parte dos resíduos sólidos gerados; [F] Concordância com o aproveitamento de parte dos resíduos.....	104
Figura 4.12	Percentuais mensais médios de resíduos sólidos produzidos.....	107
Figura 4.13	Pessoal, ferramentas e instrumentos utilizados na limpeza e coleta dos resíduos sólidos gerados no interior da EMPASA/CG: [A] Equipe de limpeza; [B] Ferramentas e utensílios utilizados.....	112

Figura 4.14	Logística e procedimentos adotados nos serviços de confinamento temporário e transporte de resíduos sólidos na EMPASA/CG: [C] Resíduos descartados; [D] Serviço de varrição; [E] Serviço de coleta.....	113
Figura 4.15	Detalhamento do modelo de gestão ambiental em resíduos sólidos praticado.....	105
Figura 4.16	Recipientes destinados ao confinamento temporário de resíduos sólidos [A] Conjunto de cestos plásticos para coleta seletiva de resíduos sólido; [B] Placa sinalizadora, em polipropileno, na cor amarela (“Atenção”).....	125
Figura 4.17	Recipientes destinados ao confinamento temporário de resíduos sólidos: [A] Cesto plástico fixo, com pedal de abertura; [B] Caixa Plástica Móvel, [C] Contêiner plástico móvel de 1.000 litros [D] Contêiner metálico estacionário de 5.000 litros.....	126
Figura 4.18	Representação do modelo proposto para a gestão ambiental de resíduos sólidos em centrais de abastecimento de produtos agrícolas e agroindustriais.....	128
Figura 4.19	Composição gravimétrica média dos resíduos sólidos gerados na validação do modelo proposto, no seu primeiro momento.....	132
Figura 4.20	Totalização dos resíduos sólidos do setor 3, no período de março de 2008. [A] Tipos de resíduos sólidos coletados; [B] Natureza dos resíduos sólidos orgânicos; [C] Natureza dos resíduos sólidos inorgânicos; [D] Tipos de papéis gerados.....	134

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1	Leis Estaduais que tratam da proteção do meio ambiente na Paraíba.....	33
Tabela 2.2	Pioneiros internacionais em conceitos relacionados com a qualidade.....	42
Tabela 3.1	Relação: universo/amostra de entrevistados.....	78
Tabela 3.2	Variáveis, dimensões e questões da pesquisa.....	79
Tabela 3.3	Áreas físicas internas da EMPASA/CG.....	80
Tabela 4.1	Quadro de Funcionários.....	91
Tabela 4.2	Universo de Permissionários.....	94
Tabela 4.3	Taxas cobradas (R\$).....	95
Tabela 4.4.	Lojas e lanchonetes instaladas em blocos.....	95
Tabela 4.5	Lojas e lanchonetes instaladas em mercados.....	96
Tabela 4.6	Classificação de Produtos, por grupo.....	97
Tabela 4.7	Origem de produtos, por região/estado.....	97
Tabela 4.8	Produtos adquiridos, por região.....	98
Tabela 4.9	Totalização de produtos adquiridos, por grupo.....	99
Tabela 4.10	Entrada de produtos/Saída de resíduos sólidos.....	106
Tabela 4.11	Tipos de resíduos sólidos gerados.....	108
Tabela 4.12	Composições gravimétricas dos resíduos sólidos gerados, por setor.....	109
Tabela 4.13	Totalizações das Composições gravimétricas dos resíduos sólidos gerados...	109
Tabela 4.14	Classe de toxicidade dos resíduos sólidos gerados.....	110
Tabela 4.15	Custo Financeiro (Direto) do serviço da limpeza Interna	114
Tabela 4.16	Custo financeiro (Terceiros) do serviço de limpeza interna.....	115
Tabela 4.17	Código de cores para diferentes tipos de resíduos sólidos.....	121
Tabela 4.18	Características dos níveis hierárquicos adotados no novo modelo de gestão.	129
Tabela 4.19	Estimativa de custo para implantação do modelo de gestão ambiental.....	130
Tabela 4.20	Quantidade/Tipos de resíduos sólidos gerados.....	131
Tabela 4.21	Quantidade de resíduos gerados durante a validação do modelo, no setor 3 da EMPASA/CG.....	133
Tabela 4.22	Tipos e quantidade de resíduos sólidos gerados (março de 2008).....	136
Tabela 4.23	Receita estimada (R\$) na comercialização de papéis descartados.....	138

ABREVIATURAS E SIGLAS USADAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem
CEAGESP - Central de Abastecimento para o Estado de São Paulo
CEASA/MG - Centrais de Abastecimento de Minas Gerais S/A
CEASA/RJ - Central de Abastecimento do Rio de Janeiro
CEASA/PE - Central de Abastecimento de Pernambuco
CEASA/RS - Centrais de Abastecimento do Rio Grande do Sul
CEASA/CE - Centrais de Abastecimento do Ceará S/A
CEASA/GO - Centrais de Abastecimento de Goiás S/A
CEASA/ES - Centrais de Abastecimento do Espírito Santo S/A
CEASA/BA - Empresa Baiana de Alimentos S/A
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
CNUMAD - Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento
CPDS - Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional
ECO/92 - Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente
EMPRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAO - Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas
ISO - Organização Internacional para Normalização (International Org. for Standardization)
NBR – Norma Brasileira
OMS - Organização Mundial de Saúde
PNSB - Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PNRS - Programa Nacional de Resíduos Sólidos
PPA - Programa do Plano Plurianual do Governo Federal (2004-2007)
SGA – Sistema de Gestão Ambiental
SGQ - Sistema de Gestão de Qualidade
SIGR - Sistemas de Gerenciamento Integrado de Resíduos
SUDEMA – Superintendência de Administração do Meio Ambiente do Estado da Paraíba

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	
LISTA DE TABELAS	
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

1.1	O PROBLEMA.....	01
1.2	OBJETIVOS DA INVESTIGAÇÃO.....	03
1.2.1	Objetivo Geral.....	03
1.2.2	Objetivos Específicos.....	03
1.3	JUSTIFICATIVA.....	04

CAPÍTULO 2 - REFERENCIAL TEÓRICO

2.1	A QUESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	08
2.1.1	O Lixo e sua Concepção.....	08
2.1.2	Os Resíduos Sólidos.....	09
2.1.2.1	Classificação.....	11
2.1.2.2	Composição e Geração.....	12
2.1.3	Aproveitamento.....	14
2.1.3.1	Tipos de Processos.....	16
2.2	A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM PAÍSES DESENVOLVIDOS	19
2.3	A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL.....	25
2.3.1	Aspectos Formais e Legais.....	27
2.3.2	Níveis de Competências.....	31
2.3.3	Referenciais.....	33
2.4	A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA EMPRESA.....	35
2.4.1	Os Resíduos Sólidos em Centrais de Abastecimento.....	37
2.5	A GESTÃO DA QUALIDADE.....	39
2.5.1	A Qualidade.....	39
2.5.2	A Qualidade Total.....	40
2.5.2.1	Filosofia da Qualidade.....	41
2.5.2.2	Qualidade & Produtividade.....	42
2.5.3	As Normas da Série ISO 9000.....	43
2.5.4	A Certificação ISO	43
2.6	A EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	45
2.6.1	Formas de Atuação.....	46
2.7	A GESTÃO AMBIENTAL.....	48
2.7.1.	Meio Ambiente.....	48
2.7.1.1	Princípios.....	49
2.7.2.	Desenvolvimento Sustentável.....	50
2.7.2.1	A Agenda 21 e o Desenvolvimento Sustentável.....	51
2.7.3	As Normas da Série ISO 14000.....	53
2.7.4	A Futura Norma Internacional de Responsabilidade Social.....	59
2.8	O CICLO DE DEMING COMO FERRAMENTA GERENCIAL.....	61
2.8.1	Fases Básicas.....	61

2.9	A GESTÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO.....	67
2.9.1	O Guia de Diretrizes BS 8800.....	70
2.9.2	O Estresse no Trabalho.....	71
2.10	CONCEITOS DE MODELO.....	71
2.11	UM MODELO DE GESTÃO: PRINCÍPIOS E REQUISITOS.....	72

CAPITULO 3 - ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

3.1	QUANTO À PESQUISA.....	75
3.1.1	Classificação.....	75
3.1.2	Universo e Amostra.....	76
3.1.3	Técnicas Utilizadas	76
3.1.5	Pressupostos.....	79
3.1.6	Duração.....	80
3.2	QUANTO À EMPRESA OBJETO DE ANÁLISE.....	80
3.2.1.	O Modelo de Gestão Praticado.....	81
3.3	QUANTO AO PLANEJAMENTO DO NOVO MODELO DE GESTÃO (FASE I - Ciclo de Deming).....	82
3.4	QUANTO A VALIDAÇÃO DO MODELO DE GESTÃO (FASE II - Ciclo de Deming).....	83
3.4.1	Plano de Ação.....	84
3.4.2	Procedimentos Operacionais.....	85
3.4.3	Implementação.....	85
3.5	QUANTO A COMPARAÇÃO ENTRE O PLANEJADO E O EXECUTADO (FASE III - Ciclo de Deming).....	86
3.6	QUANTO ÀS INTERVENÇÕES PREVENTIVAS E/CORRETIVAS NO PROCESSO (FASE IV - Ciclo de Deming).....	87

CAPITULO 4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1	A EMPRESA OBJETO DE ANÁLISE.....	88
4.1.1	Perfis.....	89
4.1.2	A Problemática dos Resíduos Sólidos.....	105
4.1.2.1	Geração.....	106
4.1.2.2	Caracterização.....	107
4.1.3	O Modelo de Gestão Praticado.....	110
4.1.3.1	Custos de Manutenção.....	114
4.1.3.2	Considerações.....	115
4.2	O MODELO DE GESTÃO PROPOSTO.....	116
4.2.1	A Construção do Modelo	117
4.2.1.1	Processos Previstos.....	119
4.2.1.2	Etapas e Procedimentos Operacionais Iniciais.....	123
4.2.1.3	Vestuários, Ferramentas, Utensílios e Material de Divulgação.....	124
4.2.2	Visão Geral do Modelo de Gestão Proposto.....	127
4.2.3	Níveis Hierárquicos contemplados no Modelo.....	129
4.2.4	Investimento Financeiro de Implementação.....	130

4.3	VALIDAÇÃO DO NOVO MODELO DE GESTÃO, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE RESULTADOS.....	131
4.3.1	Obtenção de Dados.....	131
4.3.2	Análise e Interpretação de Resultados.....	134
4.4	IMPLEMENTAÇÕES DE AÇÕES PREVENTIVAS/CORRETIVAS..	139

CAPÍTULO 5 – CONCLUSÕES, CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

5.1	CONCLUSÕES.....	140
5.1.1	Quanto à Geração de Resíduos Sólidos.....	141
5.1.2	Quanto ao Modelo de Gestão Ambiental atualmente praticado.....	141
5.1.3	Quanto à Formulação do Modelo proposto.....	142
5.1.4	Quanto à Validação do novo Modelo.....	142
5.1.5	Quanto à Extrapolação dos Resultados da Validação.....	142
5.1.6	Quanto à Seletividade dos Resíduos.....	143
5.1.7	Quanto à Destinação Final dos Resíduos.....	143
5.2	CONSIDERAÇÕES FINAIS QUANTO AO MODELO PROPOSTO...	142
5.3	RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	143

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	145
--	------------

FONTES CONSULTADAS.....	151
--------------------------------	------------

APÊNDICES - Plantas Baixas da EMPASA/CG

A	Geral.....	156
B	Setor 1 – Mercado Livre.....	157
C	Setor 2 – Mercado Mariz.....	158
D	Setor 3 – Mercado Novo Mariz.....	159
E	Setor 4 – Mercado Livre do Produtor.....	160

ANEXOS - Questionários

I	Clientes Internos (Funcionários).....	162
II	Clientes Externos (Permissionários).....	164
III	Clientes Externos (Usuários).....	166
IV	As Mais Importantes Leis Ambientais Brasileiras.....	168
V	Princípios sobre Desenvolvimento e Meio Ambiente (ECO/92).....	175

Capítulo 1 - INTRODUÇÃO

Este primeiro capítulo apresenta a origem do problema, os objetivos estabelecidos para a execução do trabalho de pesquisa e a justificativa para a escolha do tema objeto de estudo.

1.1. O PROBLEMA

A problemática dos resíduos sólidos tornou-se visível a partir não só do momento em que a população mundial passou a crescer de forma desordenada mas também a adotar um estilo de vida cada vez mais voltado para o consumo, forçando um aumento substancial da produção agrícola e industrial, quer em quantidade de itens produzidos, quer na periculosidade de seus resíduos, colocando em risco a saúde de todos através da contaminação de solos, água e ar; a partir daí é que a própria sociedade passou a questionar com o que fazer com os resíduos produzidos continuamente.

Foi nesse contexto que a separação dos resíduos sólidos, com o aproveitamento do lixo orgânico e dos materiais recicláveis, tais como: papel, papelão, vidro, plástico e alumínio, passou a ganhar importância como alternativa para a melhoria da qualidade ambiental e para o aumento da vida útil de aterros sanitários, além de promover uma mudança nos hábitos da população, ampliando a conscientização ecológica e, principalmente, a redução do desperdício.

No caso específico das centrais de abastecimento de produtos agrícolas, a falta de planejamento para o gerenciamento dos resíduos produzidos, associada à limitação de recursos financeiros, tem sido responsável pela degradação ambiental no interior desse tipo de organização cuja principal característica é a produção permanente de resíduos sólidos, na sua maioria de origem orgânica, como resultado do processo de comercialização de produtos, como frutas, legumes, hortaliças etc.

É importante destacar que, através de resíduos sólidos, a poluição pode ser identificada como uma alteração das características naturais do ambiente, sendo facilmente

observada pelos sentidos visual e olfativo; existe também, nesses ambientes, a contaminação, entendida como um caso específico de poluição, em que o ambiente é caracterizado como contaminado quando nele existem índices elevados de resíduos químicos e/ou biológicos introduzidos, que podem levar risco à saúde humana e animal.

A procura de um novo paradigma para a gestão adequada dos resíduos sólidos gerados em centrais de abastecimento de produtos agrícolas e agroindustriais tem sido certamente, um dos grandes desafios no início deste novo século, haja vista que as soluções até então encontradas e praticadas, geralmente isoladas e estanques, cometem o equívoco de tratar, de forma parcial, a problemática da gestão desse tipo de resíduo.

A solução definitiva e final poderá estar no desenvolvimento de modelos sustentáveis os quais considerem, desde o momento da geração dos resíduos, a maximização de seu reaproveitamento e reciclagem, até o processo de tratamento e destinação final, o que incentiva o desenvolvimento de modelos que direcionem a atenção das empresas que atuam nesse segmento, para estas questões. Não será possível resolver todos os problemas ao mesmo tempo, mas o princípio do desenvolvimento sustentável deve ser o limite para tal comportamento. Enfim, a solução vem de modelos que priorizem e incorporem ações sistemáticas voltadas para a melhoria contínua do desempenho ambiental das organizações contribuindo, desta forma, para a preservação do meio ambiente.

Historicamente e como resultado das atividades comerciais desenvolvidas institucionalmente pela empresa objeto de análise, a Central de Abastecimento da EMPASA, unidade operacional de Campina Grande, PB, e em função dos procedimentos adotados durante a comercialização de seus produtos tem-se, como resultado, a geração de uma grande quantidade de resíduos sólidos, caracterizando não só o alto nível de desperdício de produtos como, também, contribuindo para uma sobrecarga no “lixão” existente no município de Campina Grande, PB.

Imagina-se, portanto, do ponto de vista socioeconômico, da segurança e saúde e da qualidade ambiental, que a referida empresa tem gerenciado internamente seus resíduos sólidos sem observar princípios, tais como prevenção, reutilização e reciclagem e outras formas de valorização, além de lhes dar destinação final inadequada, sentido em que se tem o seguinte questionamento: *como gerenciar de forma eficiente e sustentável os resíduos sólidos gerados em Centrais de abastecimento de produtos agrícolas e agroindustriais?*

1.2. OBJETIVOS DA INVESTIGAÇÃO

Para alcançar a definição do tema central e atender à proposta do trabalho de tese apresentam-se, a seguir, o objetivo geral e os objetivos específicos da pesquisa.

1.2.1. Objetivo Geral

Desenvolver e validar um modelo de gestão ambiental, tendo como base o ciclo de Deming, de forma que o mesmo viesse a contemplar inovações na área da gestão ambiental, da qualidade e, da segurança e saúde no trabalho, minimizando os impactos negativos e potencializando os impactos positivos produzidos pelos resíduos sólidos gerados em centrais de abastecimento de produtos agrícolas e agroindustriais.

1.2.2. Objetivos Específicos

✓Elaborar um diagnóstico dos perfis institucional, operacional e ambiental de uma central de abastecimento de produtos agrícolas e agroindustriais, visando identificar os principais problemas relacionados com a gestão dos resíduos sólidos gerados no seu interior;

✓Levantar o perfil sócio-ambiental das pessoas que formam a comunidade;

✓Identificar os processos e subprocessos atualmente adotados na gestão dos resíduos sólidos gerados no interior de uma central de abastecimento de produtos agrícolas e agroindustriais, identificando-se as fases consideradas críticas e as principais questões envolvidas com o meio ambiente e suas soluções, tendo-se como referenciais princípios éticos, ecológicos, legais e econômicos, sem deixar de destacar o papel das pessoas que fazem parte do cotidiano atual, como protagonistas dos problemas ambientais gerados pela empresa objeto de estudo.

✓Levantar e organizar um suporte teórico que tratasse de aspectos relacionados à gestão ambiental em resíduos sólidos tendo, como referencial, as normas estabelecidas no Sistema de Gestão Ambiental NBR ISO 14001, sem deixar de focar o que estabelece a NBR ISO 9001, que trata da Gestão da Qualidade e o Guia para Sistemas de Gestão da Saúde e Segurança Ocupacional (BS 8800:96).

✓Propor um modelo de gestão ambiental aplicável a centrais de abastecimento de produtos agrícolas e agroindustriais, utilizando-se do Ciclo de Deming, de forma a contemplar uma política institucional voltada para o gerenciamento de resíduos sólidos que resulte na minimização da sua produção por meio de soluções conjuntas envolvendo parcerias entre a empresa, através de seus funcionários, permissionários e usuários internos e externos, através de formas de aproveitamento e reciclagem e, ao mesmo tempo, estabelecendo a disposição final desses resíduos, de forma compatível com a saúde pública e a conservação do meio ambiente.

✓Validar o modelo de gestão proposto na Central de Abastecimento de produtos agrícolas e Agroindustriais da EMPASA, unidade operacional da cidade de Campina Grande, PB.

1.3. JUSTIFICATIVA

A solução para a questão dos resíduos sólidos preconizados na década de 30, segundo Pereira Neto (1999), incluía o uso de enterramento dos resíduos. O desenvolvimento industrial da época não havia lançado, no mercado, os vários materiais de consumo descartáveis hoje existentes, muitos dos quais não degradáveis e perigosos ao ambiente. A evolução tecnológica verificada no período mudou totalmente a característica (composição qualitativa) dos resíduos sólidos; deste modo parece irracional insistir, no século XXI, na mesma solução usada para o lixo, em 1930; não há, do ponto de vista de qualidade, de saúde e ambiental, qualquer justificativa para o enterramento de resíduos sólidos classificados como plásticos, vidros, metais e, sobretudo, matéria orgânica, já que os mesmos podem tornar-se matéria-prima de novos produtos, reduzindo custo de produção.

De acordo com Fuzaro (1994), que estudou as questões relacionadas com a geração de resíduos sólidos em centrais de abastecimento, muitos desses estudos sugerem a compostagem, processo de reciclagem da matéria orgânica que propicia um destino útil para os resíduos orgânicos, outros enfocam apenas os aspectos técnicos a respeito dos sintomas dos resíduos, sua identificação e caracterização, tratando-os do ponto de vista estritamente científico.

A inexistência de um modelo específico que, efetivamente, pudesse ser implementado de forma eficaz no gerenciamento dos resíduos sólidos gerados em centrais de abastecimento de produtos de origem agrícola e agroindustriais em cidades de médio porte, de forma que este modelo resulte na maximização de oportunidades e redução de riscos provocados por esse tipo de resíduo, apontou para a procura de respostas direcionadas ao problema.

A proposta de pesquisa foi estimulada exatamente na possibilidade de responder à pergunta estabelecida no item que trata da identificação do problema, cuja resposta pode ser considerada fundamental para a identificação das causas e conseqüências ambientais relativas ao gerenciamento de resíduos sólidos, em uma central de abastecimento de produtos agrícolas e agroindustriais.

A motivação para realização da pesquisa surgiu, portanto, com a possibilidade de se encontrar um contexto teórico capaz de fundamentar a formulação de uma política ambiental em resíduos sólidos, caminhando no sentido do estabelecimento de um gerenciamento, numa consideração mais ampla e sistêmica, que envolvesse os produtos que acabam por se tornar resíduos sólidos, desde a sua consideração como recurso natural (capital natural) até a destinação final.

A pesquisa faz a introdução de um modelo que contempla uma abordagem com forte fundamentação teórica que abrange aspectos interdisciplinares do gerenciamento ambiental de resíduos sólidos em centrais de abastecimento, mostrando uma interface de desenvolvimento teórico da qualidade total com a gestão ambiental e com a higiene, saúde e segurança no trabalho abordando, de forma sistêmica, os aspectos sociais, econômicos, éticos, legais e culturais, como fatores indispensáveis para a formação de juízo crítico a respeito dos sistemas de gestão ambiental de resíduos sólidos.

O ineditismo da proposta apresenta-se, portanto, na elaboração de um modelo de gestão de centrais de abastecimento, integrando meio ambiente e qualidade, consolidando-se

na temática da gestão dos resíduos sólidos produzidos na Central de Abastecimento da EMPASA – Regional de Campina Grande, PB, na sistematização de seu uso, na abordagem utilizada e, finalmente, na aplicação do modelo proposto.

Sua relevância está, também, em fornecer subsídios que permitam tornar o modelo de gestão ambiental mais produtivo, visando minimizar o impacto causado pelos resíduos sólidos produzidos no atual contexto em que a visão multidimensional tem sido pouco explorada para fundamentar os processos decisórios e para entender e analisar o significado desses resíduos para as pessoas direta ou indiretamente envolvidas.

A contribuição deste estudo para a ciência está fundamentada no uso de um modelo proposto, que envolve toda a comunidade (gerência, funcionários, permissionários e usuários), uma vez que os empreendimentos que visem minimizar os impactos causados pelos resíduos sólidos produzidos, somente serão bem sucedidos quando existir o comprometimento dos envolvidos. A inexistência desse fator pode ser apontada como a principal causa de insucessos em iniciativas no âmbito de centrais de abastecimento de produtos agrícolas e agroindustriais.

Assim, a diversidade das atividades comerciais, aliada ao volume de produtos comercializados e à flutuação de público, torna a estruturação do sistema de resíduos sólidos, nesses tipos de entreposto, um desafio a ser equacionado, razão porque o presente trabalho pretende ser uma contribuição e referência para outras centrais de abastecimento de outros Estados, que venham implantar ou estruturar seus modelos de gestão de resíduos sólidos.

Neste sentido, as principais razões para a elaboração do modelo de gestão ambiental em resíduos sólidos para centrais de abastecimento, foram: *i*) Promover a redução dos efeitos negativos da atividade produtiva sobre o ambiente, através do aproveitamento e reciclagem de resíduos sólidos, reduzindo sua quantidade e a nocividade; *ii*) eliminar os prejuízos à saúde pública e a qualidade do meio ambiente, causados pela geração e conseqüente disposição desses resíduos sólidos; *iii*) Melhorar o desempenho empresarial através do apoio ao desenvolvimento e inovação no domínio da gestão ambiental.

Introduzir, portanto, os vieses da qualidade, do ambiental e da segurança e saúde no trabalho, em um modelo de gestão em resíduos sólidos destinado a centrais de abastecimento de produtos agrícolas e agroindustriais poderá trazer, se implementado, vantagens para vários segmentos, como: para o meio ambiente, que se beneficiará indiretamente pelos recursos naturais poupados; para a própria empresa, já que será possível diminuir os custos

operacionais, introduzindo princípios de redução, reutilização e reciclagem, evitando o desperdício; para o município, devido à redução da quantidade de resíduos enviados diretamente ao aterro sanitário, reduzindo a quantidade de “chorume” produzido e, conseqüentemente, protegendo as águas superficiais e subterrâneas, pela contaminação por infiltração; por último, para a sociedade, já que poderá gerar emprego e renda para os catadores desses resíduos.

CAPÍTULO 2 – REFERÊNCIAL TEÓRICO

Neste capítulo são abordados os principais estudos encontrados na área e relacionados à pesquisa, baseados em dados secundários, como: históricos, conceitos, classificação, geração e destinação dos resíduos sólidos; os impactos ambientais, econômicos e sociais associados à falta de tratamento adequado desses resíduos. Abordagem semelhante é feita sobre os métodos de tratamento como a reciclagem para o material inorgânico e um enfoque especial a compostagem do material orgânico. O capítulo tem o propósito ainda de embasar teoricamente, com conceitos e definições, as referências apresentadas quanto à questão da gestão ambiental em resíduos sólidos produzidos no interior de Centrais de Abastecimento de Produtos Agrícolas e Agroindustriais.

2.1. A QUESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O termo resíduo sólido, que muitas vezes é sinônimo de lixo, deriva do latim “*residuu*” e significa sobra de substâncias, acrescido de sólido para se diferenciar de resíduos líquidos ou gasosos. Na literatura estrangeira se encontra o termo resíduo sólido como sinônimo de refugo. Henry (1996, p. 586), define resíduo sólido como: “resíduos que não são transportados pelas águas e rejeitados para reutilização”.

De acordo com Fonseca (2001, p. 06), lixo é “um conjunto de resíduos sólidos resultante das atividades diárias do homem na sociedade e dos animais domésticos”. Para Calderoni (1998), o conceito sobre lixo e resíduo varia conforme a época e o lugar e depende de fatores econômicos, jurídicos, ambientais, sociais e tecnológicos. Usualmente, o termo ‘lixo’, na linguagem corrente, é sinônimo de ‘resíduo’. Nos processos produtivos industriais se utiliza, em geral, “resíduo”, como significado de ‘rejeito’ ou ‘refugo’.

Com a industrialização, o lixo passou a existir como resíduo sólido. É com a revolução industrial que o lixo deixa de ser produzido em pequena quantidade pelas famílias (como as sobras de alimento) e seu acúmulo começa a gerar uma grande soma de resíduos nas áreas urbanas.

2.1.1. O Lixo e sua Concepção

Segundo Rodrigues (1995), as questões que envolvem o homem e o “lixo” são tão antigas quanto a própria história da humanidade; contudo, sua capacidade de geração de resíduos era bastante limitada se comparada com a situação atual.

A origem da palavra “lixo” é obscura; não se pode afirmar com precisão a sua procedência exata. O vocábulo ‘lixo’ se deriva do latim *lix*, que significa cinza ou lixívia ou, ainda, seria uma derivação do verbo *lixare*, do latim medieval, que indica o ato de polir. O termo lixo, com o decorrer das décadas, assumiu, na nossa língua, uma conotação negativa, sendo sinônimo para algo malfeito ou trabalho inacabado.

De acordo ainda com Rodrigues (1995), o lixo tem sido uma questão preocupante desde a idade média quando se ouviu falar, a primeira vez, sobre “expulsão” do lixo dos centros urbanos, em 1779, caracterizado por ser ainda praticamente orgânico; somente em 1846 o lixo passa a ser considerado algo que demanda orçamento e cuidados próprios. Apesar de várias regulamentações a respeito do lixo, muito antes do século XIX, com o aumento da densidade populacional ele começa a ser levado mais a sério e só então foi sendo afastado dos grandes centros, com as atividades consideradas sujas e ruidosas, como a dos pedreiros, açougueiros, ferreiros etc.

De forma geral, as empresas centram sua atenção, hoje, no que se refere ao meio ambiente, no cumprimento das legislações, cujo enfoque tende a direcionar ações corretivas no ponto final da geração de resíduos. O uso de recursos naturais, a urbanização e a necessidade de alimentar uma população em crescimento contínuo, também consideram esta abordagem. Sabe-se que os recursos naturais são limitados e a sua utilização está a cada dia mais abrangente e se tem como resultado, um desequilíbrio natural que culmina em grande desperdício e em quantidades consideráveis de resíduos gerados.

2.1.2. Os Resíduos Sólidos

As definições de resíduos sólidos, comumente conhecidos sob o nome de lixo, são as mais variadas possíveis.

A ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, normatizou a classificação dos resíduos através da Norma 10.004:1987, que define resíduo sólido como:

Resíduos, nos estados sólidos e semi-sólidos, que resultam de atividades da comunidade, de origem industrial, doméstico, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços de varrição. Os lodos gerados nas Estações de Tratamento de Águas (ETA's) e os que resultarem de equipamentos e instalações de controle de poluição e ainda determinados líquidos que, de acordo com suas particularidades, não podem ser lançados na rede de coleta de esgoto ou corpos de água também são denominados resíduos sólidos.

Este conceito é adotado ainda hoje pelo IPT/SP – Instituto de Pesquisas Tecnológicas da cidade de São Paulo e pela maior parte dos estudiosos de resíduos sólidos no Brasil.

A idéia de resíduos sólidos possui conotações sempre negativas: sujeira, inutilidade, efemeridade, desprezível, vergonha, indesejado, desprezo, velho e morte. Eigenheer (1993), afirma que produzimos lixo diariamente e que essa desagradável realidade nos induz a toda sorte de subterfúgios de afastamento e a relegar, postergar e esquecer tal detalhe. Acrescenta ainda que a dificuldade do homem em lidar com os resíduos relaciona-se com sua “dificuldade de lidar com o efêmero”, a sua constante procura da perenidade. As idéias negativas relacionadas a eles estão diretamente ligadas à de morte e o homem, “com medo da morte”, se aproximaria da perenidade no momento em que promovesse “o sumiço” deles.

Neste contexto, o indivíduo gera o resíduo e procura livrar-se dele o mais rápido e eficientemente possível. É responsabilidade sua somente dentro de sua propriedade, a partir daí, é responsabilidade da sociedade, entendida aqui principalmente como poder público.

Dentro desta visão, a geração de resíduos é individual e seu destino e tratamento social; por outro lado, apesar de haver menosprezo por estes resíduos, ou mesmo medo deles, a maior parte das pessoas parece não possuir consciência de o que acontece com os resíduos além dos limites de sua propriedade também é responsabilidade sua, pois eles poderão ainda influenciar em sua vida, principalmente porque os custos de sua coleta, transporte e tratamento irão se refletir tanto na menor disponibilidade de verbas que terá o poder público para aplicar no bem-estar social, quanto na manutenção de um ambiente presente e futuro mais saudável.

Deve-se também observar que, historicamente, a geração de resíduos aumentou paulatinamente, dependente do grau de desenvolvimento da sociedade humana. Se no início da humanidade os resíduos eram poucos e facilmente degradáveis pelo ambiente, à proporção que a sociedade se desenvolveu, mais resíduos e menos facilmente degradáveis criou. Hoje, com o acelerado crescimento econômico, as contínuas inovações tecnológicas aplicadas aos bens de uso cotidiano, a cultura do consumismo e do desperdício, fazem com que os resíduos depositados na natureza aumentem continuamente e, igualmente, a agressão ao meio-ambiente.

A proporção de resíduos e a solução de seu destino, procurando uma forma de torná-lo o menos prejudicial possível ao ambiente e à saúde humana tornaram-se uma preocupação sentida pela maior parte dos países do mundo.

Verificou-se, então que, se o homem passou a ter seu bem-estar aumentado pelos desenvolvimentos econômico, tecnológico e científico, também deveria pagar o preço por ele, configurado numa geração sempre maior de resíduos que, para alguns materiais, ficaria acumulado no ambiente para gerações futuras.

Segundo Teixeira (1999), a definição da ABNT é muito ampla e acaba por confundir e, ao incluir os resíduos líquidos em sua definição, a norma poderia incluí-los para efeito de tratamento ou disposição.

Observa-se que o termo “resíduo sólido” é mais comumente encontrado na linguagem acadêmica ou no meio técnico, sendo o termo ‘lixo’ mais empregado na linguagem coloquial. Adotou-se, nesta pesquisa, o termo resíduo sólido em substituição aos termos lixo, sobras, refugos em estado sólido ou semi-sólido.

2.1.2.1. Classificação

Segundo a sua periculosidade, a NBR 10.004:1987 classifica os resíduos, tanto sólidos como líquidos, em:

- **Resíduos de Classe I - Perigosos:** são aqueles que apresentam periculosidade ou uma das características a seguir citadas: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade;

- **Resíduos de Classe II - Não Inertes:** são aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos de classe I ou de classe III, podendo ter algumas propriedades, tais como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água;

- **Resíduos de Classe III - Inertes:** quaisquer resíduos que, amostrado de forma representativa, e submetidos a um contato estático ou dinâmico com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água.

2.1.2.2. Composição e Geração

O Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT, 2000), convencionou a classificação dos resíduos sólidos de acordo com a sua origem. Conforme esta classificação, os resíduos são agrupados na classe público, que compreende os resíduos gerados na limpeza pública urbana (varrição de vias públicas, limpeza de praias, limpeza de galerias, córregos e terrenos, resto de podas de árvores etc.) e limpeza de feiras livres (restos orgânicos, embalagens etc.).

Segundo Lima (1995), os principais fatores que interferem na composição e consequente geração dos resíduos, são:

a) Poder aquisitivo: A quantidade per capita de lixo, por família, é correlacionada à sua renda;

b) Evolução das embalagens: Os processos tecnológicos acarretaram na diminuição do peso específico do lixo urbano, tornando-o mais leve, devido ao uso de embalagens plásticas;

c) Hábitos da população: A depender da região e hábitos culturais, a composição do resíduo se altera significativamente;

d) Fatores econômicos: Devido à interferência da economia, do país ou região, na geração de resíduos;

e) Fatores sazonais: As épocas festivas acabam por alterar o consumo modificando sensivelmente a qualidade e quantidade do resíduo produzido.

De acordo com o IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2002), em relação aos resultados obtidos na pesquisa do Plano de Saneamento Básico (PNSB), realizada no ano de 2000 são gerados, no Brasil, perto de 157,0 mil toneladas de lixo domiciliar e comercial/dia; entretanto, 20,0% da população brasileira ainda não contam com serviços regulares de coleta.

Segundo a pesquisa, os resíduos sólidos urbanos coletados têm a seguinte destinação: aterros sanitários, com 47,0%; aterros controlados, com 23,3%; lixões com 30,5%; compostagem com 0,4% e, finalmente, a triagem, com 0,1%.

É importante destacar que os números apresentados acima se referem às porcentagens do lixo coletado. Se forem observadas as porcentagens relativamente ao número de municípios, a pesquisa afirma que a maioria ainda tem lixões.

Na verdade, tem-se que 59,0% dos municípios dispõem seus resíduos sólidos em lixões; 13,0% em aterros sanitários; 17,0% em aterros controlados; 0,6% em áreas alagadas; 0,3% têm aterros especiais; 2,8% têm programas de reciclagem; 0,4% provêm compostagem e 0,2% incineração.

O Diagnóstico analítico da situação da Gestão Municipal de Resíduos Sólidos no Brasil, realizado pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, do Ministério das Cidades divulgado em 2002, analisa comparativamente os números apresentado pelos Planos Nacional de Saneamento Básico de 1989 e 2000, e afirma:

Deve-se notar que houve um aumento significativo na quantidade de lixo coletada, em parte decorrente do aumento dos índices de coleta e em parte decorrente de mudanças nos padrões de consumo – consome-se, por exemplo, muito mais embalagens e produtos descartáveis atualmente do que há dez anos. A massa de lixo coletada se ampliou de 100 mil toneladas em 1989 para 154 mil toneladas em 2000 - um crescimento de 54%, enquanto entre 1991 e 2000 a população cresceu 15,6%. Quanto ao tratamento e à destinação final dos resíduos coletados, o quadro geral evoluiu de forma positiva nos últimos 10 anos; a massa de resíduos sólidos destinada a aterros sanitários passou de 15,8% dos resíduos coletados para 47,1% dos resíduos coletados. Isto se explica em virtude da maior massa de resíduos coletados está concentrada em algumas poucas cidades justamente aquelas que têm mais capacidade técnica e econômica e substituíram nos últimos dez anos a destinação nos lixões para aterros sanitários. Já os municípios com menos de 20 mil habitantes, que eram 4.026 em 2000, depositam os resíduos em lixões em 68,5% dos casos; mas são responsáveis pela coleta de apenas 12,8% do lixo coletado no país.

Nos últimos anos, os programas voltados para resíduos sólidos têm sido ajustados e redirecionados, razão pela qual atenta para as informações mais recentes disponíveis nas páginas dos órgãos federais envolvidos com o tema, especialmente os Ministérios das Cidades, do Meio Ambiente, da Saúde e do Desenvolvimento Social.

Também merece destaque a iniciativa da criação do Comitê Interministerial para Inclusão Social dos Catadores, que busca articular programas de diversos ministérios na

perspectiva de destacar os catadores de materiais recicláveis como parceiros e agentes fundamentais para a gestão dos resíduos sólidos nos municípios.

Seguem tramitando, no Congresso Nacional, os anteprojetos relativos à “Lei Nacional de Resíduos Sólidos” e à “Lei Nacional de Saneamento”, que deverão orientar e refletir na atuação de estados e municípios, nesses campos.

2.1.3. Aproveitamento

Atualmente, falar em resíduos sólidos domiciliares é tratar da coleta seletiva e da política dos 3R's (reduzir o consumo, reaproveitar e reciclar os resíduos); mas a ênfase dos programas de coleta seletiva está no reaproveitar e no reciclar e não no reduzir o consumo, que é o principal problema.

Há uma insustentabilidade da estrutura sócio-ambiental das cidades, tanto das relações entre as pessoas, como das relações das pessoas com a natureza e com os seus resíduos.

Para que essas relações sejam viáveis, é necessário que haja uma Educação integrada no processo de Gestão Ambiental que, segundo (Quintas, 2000, p.05):

Ofereça as condições necessárias para a produção e aquisição de conhecimentos e habilidades, e, que permita o desenvolvimento de atitudes, visando à participação individual e coletiva na gestão do uso de recursos ambientais e na concepção e aplicação das decisões que afetam a qualidade dos meios físico-natural e sociocultural.

A Educação, entendida como um dos instrumentos básicos e indispensáveis à sustentabilidade dos processos de gestão ambiental, traz o foco para a importância de se considerar as questões de cidadania a partir do universo cognitivo, comunicativo e sociopolítico dos sujeitos que dão suporte às ações implementadas, suas relações intersubjetivas e inter-grupais, suas diferenciações socioeconômicas, culturais e ideológicas.

O enfoque na Educação traz, assim, a necessidade de compreensão das raízes das questões tratadas a partir de um olhar complexo e multi-referencial, capaz de integrar os pontos de vista antropológico, sociológico e psicológico, como suporte para a razão econômica e política.

De acordo com Carvalho (2003, p.15), para que a Educação Ambiental possa contribuir com este processo, é preciso que o educador ambiental atue como intérprete:

[...] a procura dos sentidos da ação humana que estão na origem dos processos sócio-ambientais parece sintetizar bem o cerne do fazer interpretativo em educação ambiental. Ao evidenciar os sentidos culturais e políticos em ação nos processos de interação sociedade-natureza, o educador seria um intérprete das percepções – que também são, por sua vez, interpretações sociais e históricas, mobilizadoras dos inversos interesses e intervenções humanas no meio ambiente. Bem ao contrário de má visão objetivadora, na qual interpretar o meio ambiente seria captá-lo em sua realidade factual, descrever suas leis, mecanismos e funcionamento; trata-se, aqui, de evidenciar os horizontes de sentido histórico-culturais que configuram as relações com o meio ambiente para determinada comunidade humana e em tempo específico.

Compreender os sentidos culturais e políticos implica em perceber suas formas de construção e enraizamento na vida cotidiana. Pode-se utilizar, aqui, a noção de *habitus*, criada por Bourdieu (1972) para se referir aos fenômenos de *imprinting* dos padrões culturais na vivência cotidiana dos indivíduos sujeitos. O autor fala de um sistema de disposições duráveis que se torna matriz de representações e ações, de acordo com a posição dos sujeitos na estrutura social.

No que se refere à racionalidade do lucro capitalista, esta dimensão aponta para as repercussões ideológicas do individualismo e do consumismo na formação da ética pessoal e grupal, incompatíveis com a lógica do cuidar.

O elo que confere sentido a esta racionalidade pode ser detectado a partir dos valores e ideologias que dão suporte intersubjetivo à cultura capitalista e reproduzem as estratégias socioeconômicas, como a competição, a negação da cooperação, o individualismo e a acumulação de riqueza em detrimento da distribuição igualitária. Do ponto de vista da produção, esta ética está presente nas tensões entre capital e trabalho, entre o público e o privado, aparece sob a forma da obsolescência planejada dos produtos-mercadorias e, no caso do capitalismo globalizado, tenciona as relações entre as necessidades coletivas, enquanto bem comum, e os interesses privados das empresas multinacionais. No processo de consumo se manifesta na face da descartabilidade, do desperdício, da geração de necessidades artificiais e dos resíduos não reciclados, que contaminam o meio ambiente e degradam a qualidade de vida.

A questão da perda cultural de conexão humana com os processos biológicos cíclicos dos ecossistemas repercute na dimensão pessoal e intersubjetiva sob a forma de um desenraizamento físico, emocional e mental que faz dos indivíduos peças atreladas à máquina de produzir necessidades artificiais, representada pela mídia mercadológica. A perda das

raízes ecológicas se traduz na insatisfação consumista, na identificação ideológica da felicidade com o ter, e contamina os padrões de sentimentos e percepções intersubjetivas, nas relações com a família, com o território, com a comunidade e com a história.

Neste contexto, o entendimento da questão da gestão dos resíduos, da coleta seletiva, pelo viés da cidadania, passa necessariamente pela busca de participação política para a superação das carências cotidianas. Para isso, é preciso também que os processos educativos venham superar a dicotomia entre indivíduo e coletividade, atuando na rede de significados que é a própria cultura, e reforçando sua função de suporte e linguagem para uma percepção dos interesses comuns compartilhados, que constituem a essência da cidadania e do poder local.

O processo participativo pode propiciar às pessoas e às comunidades uma reflexão contextualizada sobre a realidade e proporcionar formação e capacitação para organizações coletivas democráticas.

Nos processos grupais, a participação, quando existe de fato, é necessariamente educativa. Propicia níveis cada vez mais elevados de consciência e organicidade. Na medida em que se produz esta participação consciente e orgânica dos grupos comunitários, dar-se-ão ações concretas de transformação social e, desta maneira, conseguir-se-á influir, direta ou indiretamente, na transformação da realidade.

A participação só pode ser aprendida e aperfeiçoada se for praticada. Faundez (1993) coloca como condições necessárias para o aprendizado da participação o sentimento de pertencimento ao grupo, o diálogo e a determinação das necessidades coletivas, condições que podem dar sustentação à construção do conhecimento necessário ao desenvolvimento da cidadania e ao poder e capacidade para a tomada de decisões.

2.1.3.1. Tipos de Processos

Os resíduos sólidos são materiais e subprodutos com valor potencialmente negativo para o proprietário, mas os atuais sistemas de recuperação e reciclagem ajudam a compreender o valor que pode ser agregado ao resíduo e permitem modificar este quadro. O resíduo pode ser transformado em um recurso econômico ao ser simplesmente triado e transportado para um novo local ou passar por um beneficiamento.

A solução para os problemas do gerenciamento de resíduos não deve ser delegada a um único tipo de sistema de eliminação, mas a uma rede integrada de medidas capazes de

satisfazer as necessidades da eliminação, não só das correntes primárias de resíduos mas, também, das correntes secundárias (por exemplo, resíduos derivados de tratamento e de usinas de eliminação de outros resíduos) e não somente a curto prazo, mas também a médio prazo.

A hierarquia dos princípios de Sistemas Integrados de Gestão de Resíduos - SIGR aceita, é baseada no que se chama 4Rs: Redução (ou Prevenção), Reutilização, Reciclagem e Recuperação (do material ou da energia):

- **A Redução:** o processo de redução da fonte de produção de resíduos é uma estratégia preventiva e pode ser realizada somente com uma política específica executada por meio de instrumentos regulatórios, econômicos e sociais. Desde que a produção per capita anual de resíduos sólidos municipais vem aumentando constantemente e este aumento é devido, substancialmente aos resíduos de embalagens, é possível concluir que a política deve ser dirigida, sobretudo para as embalagens e para a redução desse tipo de resíduo.

A redução na fonte vem, cada vez mais, ganhando atenção como importante forma de gerenciamento dos resíduos sólidos, sendo que a maneira mais efetiva de atingir este objetivo é evitar a geração do resíduo. Também conhecida como “prevenção de resíduo”, é definida como qualquer mudança no projeto, fabricação, compra ou uso de materiais ou produtos, inclusive embalagens, de modo a reduzir sua quantidade ou sua toxicidade, antes de se tornarem resíduos sólidos urbanos.

Têm-se, como exemplos de atividades de redução: o design dos produtos ou embalagens, voltados para a redução da quantidade ou da toxicidade dos materiais utilizados, ou a fim de torná-los mais aptos para o reuso; o reuso de produtos ou embalagens como, por exemplo, garrafas recicláveis, pallets recicláveis, barris e tambores reconicionados; o aumento da vida dos produtos, de modo a evitar o máximo possível a necessidade de produzi-los e, conseqüentemente, dispô-los; a utilização de embalagens que diminuam os danos ou o derramamento do produto; o gerenciamento de resíduos orgânicos como resto de alimentos e resíduos de jardinagem, por meio da compostagem no próprio local ou por outras alternativas de disposição (como dispor restos de poda sobre o gramado).

Há vários tipos de redução na fonte que acontecem no ponto de geração (como na própria residência ou escritório). A compostagem de resíduos de jardinagem e de certos alimentos descartados no próprio quintal, é uma prática crescente de redução; outras ações

que contribuem para reduzir a disposição de orgânicos se referem ao estabelecimento de taxas variáveis para a coleta de resíduos, de modo a estimular a redução da quantidade de resíduos dispostos, ao aprimoramento da tecnologia, ao paisagismo com plantas que demandam pouca água e geram resíduo mínimo e, inclusive, uma legislação que, por exemplo, proíba a disposição de resíduos de jardinagem em aterros.

A prevenção também inclui o reúso de produtos ou materiais; assim, as atividades de redução na fonte influenciam o fluxo do resíduo antes do ponto de geração. É considerado resíduo sólido urbano gerado aquele localizado em uma calçada ou em um recipiente coletor, ou se levado pelo gerador a outro local para reciclagem ou disposição. Além de aumentar a vida do produto, o reúso de produtos e embalagens retarda o tempo em que os itens devem ser finalmente descartados como resíduos. Quando um produto é reutilizado, a presumível compra e o uso de um novo produto são geralmente retardados;

- **A Reutilização:** o processo de reutilização é um método de gerenciamento de resíduos, baseado no emprego direto do produto no mesmo uso, para o qual foi originalmente concebido: um exemplo típico é a reutilização das garrafas de vidro. Reutilização é um método de controle útil na minimização da produção de resíduos, com base na sua redução, uma vez que os bens envolvidos retêm suas características e funções originais;

- **A Reciclagem:** o processo de reciclagem é um método de gerenciamento de resíduos baseado no reaproveitamento do material pelo qual o produto é composto, prevendo, para o mesmo, uso diferente daquele para o qual fora originalmente concebido: um exemplo típico é a reciclagem de papel, papelão e plástico; a reciclagem se diferencia da reutilização porque aqui não há a reutilização direta do produto propriamente dito mas do material de que é feito; em consequência, reciclagem é um método de reaproveitamento no qual é necessário se levar em conta uma provável perda de valor, mesmo que sensível, do produto original. A reciclagem, como definida acima, é também conhecida como reciclagem mecânica;

- **A Recuperação:** o processo de recuperação é um método de gerenciamento de resíduos baseado na transformação térmica, química, física e/ou biológica do material do qual o produto é feito, visando produzir material e/ou energia diretamente disponível para uso: exemplos típicos são: incineração com recuperação de energia; reciclagem de resíduos

plásticos; produção de derivados de petróleo; compostagem e a digestão anaeróbica e produção de biogás. Em consequência, a recuperação é um método de reaproveitamento no qual é necessário levar-se em conta uma possível perda substancial de valor do produto original. A recuperação, como definida acima, pode ser classificada como recuperação de material ou energia;

- **A Destinação Final:** o processo de destinação final é o último método de gerenciamento de resíduos e deve ser restrita somente ao lixo ou suas frações, que não sejam reutilizáveis, recicláveis nem recuperáveis. A eliminação final é realizada em aterros. Por conseguinte, os aterros são elementos indispensáveis em um sistema de gerenciamento de resíduos, sendo ideal que apenas os rejeitos dos processos de triagem, reciclagem, recuperação e incineração com recuperação de energia sejam depositados nos mesmos. Os aterros devem, ainda, ser considerados elementos no planejamento e projeto da paisagem, sendo mais do que meros locais de depósito.

2.2. A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM PAÍSES DESENVOLVIDOS

Especialmente hoje, o planeta Terra vem sofrendo com o problema dos resíduos; vários são os países que não sabem o que fazer com seus próprios lixos, provenientes de todas as aglomerações humanas e suas atividades econômicas, cujo destino final ainda causa grandes danos à população e ao meio em que habitam.

O Fundo de População das Nações Unidas (UNFPA/ONU, 2007) estima que a população mundial, seja de aproximadamente 6,5 bilhões de habitantes e esteja gerando 570 milhões de toneladas/ano de resíduos sólidos, sendo que os maiores geradores são: EUA com 210,0 milhões ton/ano, Japão 100,0 milhões ton/ano, Inglaterra 40,0 milhões ton/ano, França 30,0 milhões ton/ano e Alemanha 30,0 milhões ton/ano. Verifica-se que os maiores geradores de resíduos são países com alta densidade demográfica e com economias fortes. Esses países têm o gerenciamento de resíduos, em que a seletividade dos resíduos é alta, ocorrendo principalmente em países europeus e no Japão. Nos países desenvolvidos há uso de incineração do lixo para gerar energia (Inglaterra e Alemanha), nos EUA 50% do lixo são destinados a aterros sanitários adequados e o restante em forma de incineração, reciclagem, compostagem etc.

As legislações que trata da gestão ambiental em resíduos sólidos na Alemanha, em países da Europa, Canadá, nos Estados Unidos da América, em Países do Caribe, América do Sul e Japão, apresentam-se da seguinte forma:

- **No Japão:** no território japonês a maior parte dos resíduos sólidos segue para incineração e as cinzas resultantes vão para um aterro. Trabalha-se para que o volume de resíduos seja reduzido a cada ano. As garrafas de vidro são recicladas por empresas privadas e os eletrodomésticos, descartados. A Política adotada pelos governos municipais em não se gastar recursos financeiros em reciclagem de vidros, plásticos, papel etc, ensejou a que esses fossem separados e feita coleta seletiva. O setor privado não é responsável direto pela gestão de resíduos no Japão, mas auxilia o governo municipal na sua redução;

- **Na Alemanha:** a nação alemã é pioneira na adoção de medidas destinadas a equacionar a questão dos resíduos sólidos. De uma política que previa a coleta dos resíduos gerados e a valorização ou a simples deposição desses resíduos, passou-se a aplicar, essencialmente, os princípios de evitar e valorizar os resíduos antes da eliminação. O objetivo dessa nova política de resíduos foi estabelecido por meio da Lei de Minimização e Eliminação de Resíduos, de 1986, com base nessa lei, vários regulamentos foram editados, como o de Minimização de Vasilhames e Embalagens, de 1991, o de Óleos Usados, de 1987, e o de Solventes, de 1989.

Em 1994, a Lei de Economia de Ciclo Integral e Gestão de Resíduos, substituiu a norma de 1986. Com essa nova legislação, ampliou-se a responsabilidade do fabricante a todo o ciclo de vida de seu produto, desde a fabricação, passando pela distribuição e uso, até a eliminação. Segundo a legislação alemã se deve evitar a geração de resíduos; os resíduos não evitáveis devem ser valorizados na forma de recuperação de material (reciclagem) ou valorização energética (produção de energia); os resíduos não valorizáveis devem ser eliminados de forma ambientalmente compatível;

- **Na França:** o gerenciamento de resíduos está sob a responsabilidade das autoridades locais ou entidades por elas autorizadas. Pela eliminação dos resíduos domiciliares respondem as autoridades locais enquanto a eliminação dos resíduos industriais, de transporte e da construção civil, é de responsabilidade daquele que produz os resíduos.

O gerenciamento de resíduos perigosos é conduzido unicamente por empresas privadas. Não é permitida, ao produtor ou detentor de resíduos perigosos, a participação no gerenciamento desses resíduos.

A França está fortemente engajada na modernização do gerenciamento de resíduos sólidos. A política francesa de resíduos, estabelecida em 1975 e modificada em 1992 tem, como objetivos principais: prevenir ou reduzir a produção e a nocividade dos resíduos; organizar o transporte dos resíduos e limitá-lo em distância e volume; valorizar os resíduos pela reutilização, reciclagem ou qualquer outra ação visando obter energia ou materiais a partir dos resíduos e não admitir, a partir de 1º de julho de 2002, nas instalações de disposição, resíduos que não os finais.

A forte presença de resíduos de embalagens no lixo doméstico, no qual representam 30,0% em peso e 50,0% em volume, tornou necessário seu tratamento de forma específica.

Assim, em 1992, se atribuiu aos embaladores, a responsabilidade pela eliminação de resíduos de embalagens que resultam do consumo doméstico de seus produtos.

As empresas têm duas alternativas: adotar um sistema individual de depósito e retorno autorizado e controlado pelo poder público ou contribuir para um sistema coletivo que favoreça o desenvolvimento da coleta seletiva de embalagens, com adesão a uma entidade credenciada pelo poder público. No sistema adotado, as empresas fazem um contrato com as autoridades locais para auxílio técnico e financeiro, de forma a garantir a coleta seletiva e a reciclagem das embalagens. As embalagens que participam de um sistema coletivo são, em geral, marcadas pelo ponto verde. As empresas tinham, para o ano 2002, a meta de valorizar 75,0% dos resíduos de embalagens;

• **Na Espanha:** no território espanhol também estão sendo desenvolvidas ações com o objetivo de cumprir as regras emanadas da União Européia; desta forma foi aprovada a Lei 10/98, relativa a resíduos, que prevê a elaboração de planos nacionais de resíduos e admite a possibilidade de que as entidades locais possam elaborar seus próprios planos de gestão de resíduos urbanos. Tal lei não se limita a regular os resíduos gerados mas, também, contempla a fase prévia à geração dos resíduos, regulando as atividades dos produtores, importadores e comerciantes e, em geral, de qualquer pessoa que coloque no mercado produtos geradores de resíduos.

Com a finalidade de aplicar o princípio do poluidor-pagador, a lei faz recair, sobre o próprio bem, no momento de sua colocação no mercado, os custos da gestão adequada dos resíduos que esse bem gera, assim como seus acessórios, tais como a embalagem.

Ali, o produtor, importador, comerciante, agente ou intermediário ou qualquer pessoa responsável pela colocação, no mercado, de produtos que com seu uso se convertam em resíduos, é obrigada a: elaborar produtos ou utilizar embalagens que, por suas características de desenho, fabricação, comercialização ou utilização, favoreçam a prevenção da geração de resíduos e facilitem sua reutilização, reciclagem ou valorização dos resíduos ou permitam sua eliminação, da forma menos prejudicial à saúde humana e ao meio ambiente; assumir diretamente a gestão dos resíduos derivados de seus produtos, participar de um sistema organizado de gestão desses resíduos ou contribuir economicamente com os sistemas públicos de gestão de resíduos, de forma a cobrir os custos atribuíveis à gestão desses resíduos; aceitar, caso não se aplique o disposto no item anterior, um sistema de depósito, devolução e retorno dos resíduos derivados de seus produtos, assim como dos próprios produtos fora de uso e informar, anualmente, aos órgãos competentes os resíduos produzidos no processo de fabricação e o resultado qualitativo e quantitativo das operações efetuadas.

No que se refere a embalagens e resíduos de embalagens, as empresas estão obrigadas a recuperá-las, uma vez convertidas em resíduos e a lhes oferecer um tratamento ambiental correto; para tanto, a empresa pode instituir seu próprio sistema de recuperação em consonância com a lei ou pode aderir a um Sistema Integrado de Gestão – SIG, o qual se encarregará de todo o processo, em conjunto com as administrações locais.

No primeiro caso, utiliza-se um sistema de depósito/retorno, ou seja, os responsáveis pela embalagem de produtos, os comerciantes de produtos embalados e os responsáveis pela colocação, no mercado, de produtos embalados, devem cobrar de seus clientes determinada quantidade de cada embalagem objeto de transação e devolver uma quantidade idêntica pela devolução da embalagem vazia; por outro lado, essas empresas devem apresentar, às autoridades locais, um plano de prevenção de resíduos, de acordo com a quantidade de resíduos que geram;

- **No Canadá:** nos últimos anos, tem crescido a consciência pública em relação aos problemas do gerenciamento de resíduos sólidos no Canadá. Em 1989, o Conselho Canadense de Ministros para a Proteção do Meio Ambiente fixou a meta de reduzir a quantidade de

resíduos sólidos em 50,0 % no ano 2000. Tomando-se por base o ano de 1988, a redução na quantidade de resíduos sólidos enviados para disposição final foi de 13,0% em 1992 e de 23,0% em 1994; em 1988, aproximadamente 930,0 kg de resíduos sólidos por pessoa eram dispostos, comparativamente a 810,0 kg por pessoa em 1992 e 715,0 kg em 1994. Esta redução resultou de muitas iniciativas do governo, das empresas e da comunidade, e envolveu a introdução de legislação, a criação e o apoio a programas de infra-estrutura e de educação e incentivos econômicos.

Cada província tem autonomia para edição de leis e adoção de medidas relativas ao meio ambiente. Tem-se, portanto, experiências bastante diversas naquele país. De forma geral, houve amplas campanhas de educação, de maneira a incentivar a população a aderir a programas de coleta seletiva, reciclagem e compostagem. É grande o estímulo à compostagem doméstica de resíduos orgânicos. Em algumas províncias, ela é obrigatória para cidades com mais de 50.000 habitantes e, em outras, foi banido o recebimento de resíduos orgânicos nos locais de disposição de resíduos.

Comumente, os resíduos domiciliares mais reciclados, incluem: recipientes de vidro, papel de jornal e outros papéis, papelão, latas e alguns plásticos. Há programas em implantação para outros materiais, como metais, baterias, veículos, embalagens de agrotóxicos e eletrodomésticos. A reciclagem de óleo usado é obrigatória em algumas províncias;

- **Nos Estados Unidos da América:** a adoção do conceito de ciclo integral do produto como principal base da legislação referente aos resíduos sólidos, não tem ocorrido em todos os países. Os EUA, por exemplo, têm normas sobre o tema, com diferente centralização de enfoque, embora também lancem mão do princípio do poluidor-pagador ou da responsabilidade.

Em 1984 foram aprovadas emendas à Lei de Conservação e Recuperação relativas a resíduos sólidos e resíduos perigosos (*Hazardous and Solid Waste Amendments to the Resource Conservation and Recovery Act*). Foram revistos os critérios referentes aos aterros sanitários, para assegurar que os aterros municipais que recebem resíduos perigosos de origem doméstica ou de pequenos geradores sejam gerenciados de forma a proteger a saúde humana e o meio ambiente. Passou-se, a exigir a adoção pelos geradores de programa voltado para a redução da quantidade e toxicidade dos resíduos.

Exigiu-se, também, dos estados, a adoção de programas que incorporassem as revisões feitas na lei, programas a serem avaliados caso a caso pela EPA. Se o estado não se adapta aos requisitos legais, a EPA tem a atribuição de impô-los no âmbito do estado. Na sua forma consolidada ao longo desses anos, pode-se apontar como conteúdo principal da Lei de Resíduos Sólidos, o disciplinamento de uma política nacional, definindo as competências da EPA e outros agentes, em termos de regulação e fiscalização, e estabelecendo diretrizes nacionais mínimas a serem respeitadas, notadamente no que se refere aos resíduos perigosos. Esse foco nos resíduos perigosos cria um diferencial importante em relação, por exemplo, à legislação alemã.

Por fim, menciona-se que em 1990 entrou em vigor a Lei de Prevenção da Poluição, que estabeleceu uma hierarquia de métodos preferíveis de gerenciamento para resíduos sólidos municipais e resíduos industriais.

De acordo com Demajorovic (1995), são três as fases no desenvolvimento da gestão ambiental em resíduos sólidos nos países desenvolvidos:

I) Na Primeira Fase: que prevaleceu até o início da década de 1970, priorizou-se apenas a disposição dos resíduos. Os maiores avanços deste período foram a eliminação da maioria dos depósitos a céu aberto na Europa Ocidental e o encaminhamento do lixo a aterros sanitários e incineradores;

II) Na Segunda Fase: durante as décadas de 1970 e 1980, caracterizou-se pela priorização da recuperação e reciclagem dos materiais, através do estabelecimento de novas relações entre consumidores finais, distribuidores e produtores, para garantir, ao menos, o reaproveitamento de parte dos resíduos;

III) Numa Terceira Fase: a partir da década de 1980, a atenção passa a ser concentrada na redução do volume de resíduos, em todas as etapas da cadeia produtiva; assim, antes de se pensar no destino dos resíduos, pensa-se em como não gerá-lo; antes de pensar na reciclagem, pensa-se na reutilização dos materiais, o que demanda menos energia e só então antes de encaminhar os resíduos (rejeitos) ao aterro sanitário, procura-se recuperar a energia presente nos mesmos, por meio de incineradores, tornando-os inertes e diminuindo seu volume.

• **Em Países do Caribe e América do Sul:** na maioria das Nações Caribenhas e em grande parte dos países da América do Sul, existe certa deficiência e inadequabilidade do processo de sistematização de informações confiáveis sobre a situação relacionada com a gestão dos resíduos sólidos. Segundo o Ministério das Cidades (2002), no documento intitulado: 1ª Avaliação Regional 2002 dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos Municipais nos Países da América Latina e Caribe (2002), a partir de 1995, os países que compõe a América Latina, com o apoio da Organização Pan-Americana da Saúde - OPAS/OMS, do Banco Interamericano de Desenvolvimento.

Então, a partir de 1995, os países que compõe a América Latina, com o apoio da Organização Pan-Americana da Saúde - OPAS/OMS, do Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID, do Banco Mundial e da Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional – USAID, promoveram a elaboração de Análises Setoriais na Área de Resíduos Sólidos. Os referidos estudos se constituíram em um marco de reforma nos setores de saúde e meio ambiente dos países envolvidos, auxiliando na tomada de decisões e na implementação de ações com vistas à ampliação da cobertura e melhoria da qualidade dos serviços de saneamento básico e do ambiente.

O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA (2005), estima que na Argentina e Chile, deu-se diminuição no percentual de resíduos de vidro e aumento considerável na quantidade de resíduos plásticos gerados.

2.3. A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

No contexto brasileiro os problemas ambientais aumentam assustadoramente, entre os quais a dificuldade de se administrar a questão dos resíduos sólidos em relação ao seu descarte inadequado em áreas potencialmente degradáveis.

Segundo o IBGE (2001), cada brasileiro produz em média 600,0g de lixo diário ou 219,0 kg/ano. Os índices de desperdício são assustadores, chegando a 35,0% da produção de produtos hortifrutigranjeiros e 33,0% na construção civil. Da parcela do lixo que é coletada, apenas 28,0% recebem alguma forma de tratamento e/ou disposição final (23,0% depositados em aterros sanitários, 3,0% compostados e 2,0% reciclados). O restante (72,0%) vai para despejo a céu aberto nos lixões, favorecendo a proliferação de vetores biológicos como moscas, mosquitos, baratas, ratos, etc, responsáveis por inúmeras doenças, como diarreias infecciosas, helmintoses, leptospirose etc.

No Brasil, estas recomendações têm sido encampadas ao longo do tempo pela legislação, embora com a falta de instrumentos adequados ou de recursos que viabilizem a sua implantação, na prática.

O PNRS - Programa Nacional de Resíduos Sólidos, em tramitação no Congresso Nacional, deverá ser norteado pelos princípios básicos da minimização da geração, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final de resíduos, seguindo esta ordem de prioridade; prevê a concessão de incentivos fiscais e financeiros às instituições que promovam a reutilização e a reciclagem de resíduos, além de dar prioridade ao recebimento de recursos federais aos municípios que aderirem ao Programa Nacional de Resíduos Sólidos.

Em 1998 foi criado o Fórum Nacional Lixo & Cidadania, reunindo mais de 40 entidades que se comprometeram com a implantação do Programa Nacional Lixo & Cidadania que tem, como objetivos, a erradicação do trabalho infanto-juvenil nos lixões, propiciando a inclusão social, com cidadania das crianças que trabalham no lixo; a geração de renda para as famílias de catadores, prioritariamente na coleta seletiva, e a mudança radical da destinação final de lixo, acabando definitivamente com os lixões no Brasil.

O papel do Fórum Nacional é o de favorecer a discussão e a apresentação de soluções para os problemas; prevê a articulação de uma rede de programas e projetos, já em desenvolvimento, e o direcionamento de novas ações que concorram para o alcance dos objetivos do Programa, interferindo nas políticas nacionais.

O PNRS integra quatro ministérios e tem como objetivos: a organização dos catadores, visando à sua emancipação econômica; a ampliação dos serviços, com inclusão social e sustentabilidade dos empreendimentos de limpeza urbana; redução, reutilização e reciclagem de resíduos e erradicação dos lixões.

A inclusão desses objetivos em um plano municipal de gerenciamento integrado de resíduos é um dos critérios de elegibilidade dos municípios a serem beneficiados pelas linhas de financiamento do Programa. Existem recursos destinados a investimentos na infra-estrutura de limpeza urbana, instalação de aterros sanitários, aquisição de equipamentos, organização de cooperativas de catadores, implantação de sistemas de coleta seletiva, dentre outros. A liberação desses recursos está condicionada ainda, a uma contrapartida de recursos do município e do estado, à existência de Empresa Municipal de Limpeza Urbana e à conformidade dos projetos com as normas ambientais.

Como perspectivas futuras, verifica-se a necessidade de investimentos em infraestrutura e equipamentos para aprimorar os sistemas de limpeza urbana, especialmente para ampliar a coleta, implantar soluções adequadas de tratamento e disposição final de resíduos sólidos e para erradicar os lixões, além de ações para ampliar a capacidade técnica e a inserção social dos catadores.

No atual governo há esforços para ampliar a articulação das ações desenvolvidas pelos diversos órgãos que atuam no Brasil no âmbito de uma Comissão Interministerial, com o objetivo de planejar as ações na esfera nacional. O foco preponderante na abordagem da Comissão é a inclusão dos catadores em programas de coleta seletiva que serão incentivados nos municípios.

2.3.1. Aspectos Formais e Legais

A partir da promulgação da Constituição Brasileira (1988), fica definida por Lei a competência dos Municípios, Estados e da União no que se refere à preservação do meio ambiente. Referente ao tema resíduos sólidos, diretamente ligados às questões ambientais, a Constituição Federal versa, nos incisos VI e VII, que é competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

Conforme o Artigo 225 da Constituição da República Federativa do Brasil, (1988), “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

As questões ligadas ao problema dos resíduos sólidos e ao seu gerenciamento, estão intimamente conectadas, à legislação, suporte legal, essencial para o desenvolvimento de ações a fim de maximizar o aproveitamento das matérias-primas e minimizar a geração de resíduos. Qualquer projeto ou programa que envolva o gerenciamento dos resíduos deve estar adequado às Leis, Decretos, Resoluções e Normas.

O CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, é um órgão Federal instituído pela Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto no 99.274/90, alterado pelo Decreto nº 2.120/97 e pelo Decreto nº 3.942/01; é o órgão consultivo e deliberativo do SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente.

A finalidade do CONAMA é estudar e propor diretrizes e políticas governamentais para o meio ambiente e deliberar, no âmbito da sua competência, sobre normas, padrões e critérios de controle ambiental. Ele legisla por meio de Resoluções, quando a matéria se trata de deliberação vinculada à competência legal, através de Moções, Recomendações ou Deliberação, quando versar sobre matéria de qualquer natureza relacionada com a temática ambiental.

O CONAMA criou resoluções que tratam, especificamente, dos problemas gerados pelos resíduos sólidos como, por exemplo: no ano de 1999, ele aprovou a Resolução nº 258, que determina, às indústrias e importadores, a obrigatoriedade do recolhimento dos pneumáticos e destinação final, ambientalmente correta, de todos os pneus inservíveis existentes no território nacional, em proporção crescente até 2005, devendo, anualmente, comprovarem ao IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais a correta disposição final dos pneumáticos.

No que se refere aos resíduos sólidos ou embalagens de agrotóxicos, a Lei Federal nº 9.794, de 06 de junho de 2000, alterou dispositivos da Lei Federal nº 7.802, de 11 de julho de 1989, nos dois principais aspectos, em que o usuário passa a ser obrigado a devolver as embalagens vazias e as empresas produtoras e comercializadoras de produtos agrotóxicos ficam responsáveis pela destinação final das embalagens vazias.

A Resolução nº 275/2001 - CONAMA, avaliando a importância de motivar a separação de resíduos e objetivando reduzir o consumo de matérias-primas, recursos naturais não-renováveis, energia, água e o crescente impacto ambiental associado à extração, geração, beneficiamento, transporte, tratamento e destinação final de resíduos, estabelece o código de cores a ser adotado para os diferentes tipos de coletores e transportadores, bem como para campanhas informativas visando à coleta seletiva de resíduos.

Assim, a legislação definindo e divulgando, de forma clara, as normas e atribuições referentes ao tratamento e manejo dos resíduos sólidos, incentiva à população a reduzir, reaproveitar e reciclar, em busca da proteção e preservação dos recursos naturais.

De acordo com Calderoni (1997), a legislação brasileira estabelece que o lixo doméstico é propriedade da prefeitura, cumprindo-lhe a missão de assegurar sua coleta e disposição final. O transporte e a disposição final do lixo industrial constituem, por outro lado, encargo da indústria, sujeitos aos regulamentos e à fiscalização do Poder Público.

Segundo Cavalcanti (1999), as Leis Orgânicas Municipais devem estabelecer as responsabilidades dos resíduos gerados em diferentes fontes: desde a geração, coleta, transporte, destino final dos resíduos sólidos urbanos e de saúde, deve observar também a Legislação Federal, Estadual, Normas e Resoluções, para o controle e fiscalização das diversas ações afetas à limpeza urbana e saneamento básico municipal.

O grande desafio que se coloca é, por um lado gerar empregos com práticas sustentáveis e, por outro, fazer crescer o nível de consciência ambiental, ampliando as possibilidades da população participar mais intensamente nos processos decisórios como meio de fortalecer sua co-responsabilização na fiscalização e controle dos agentes responsáveis pela degradação socioambiental

Ao comentar sobre práticas sustentáveis é imprescindível ressaltar a importância do Estatuto da Cidade (2001), o qual se constitui de uma Lei democrática extraordinária para o avanço das cidades. O Estatuto tem a preocupação com o desenvolvimento das funções sociais da cidade, principalmente na garantia ao direito a cidades sustentáveis.

O Estatuto da Cidade, no seu anexo “B”, estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, tal como do equilíbrio ambiental. Ele cita ainda, a preocupação com os prejuízos referentes à questão do meio ambiente: conforme Artigo 4º Poderá ser ajuizada ação cautelar para os fins desta Lei, objetivando, inclusive, evitar o dano ao meio ambiente, ao consumidor, à ordem urbanística ou aos bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico.

Com relação às perspectivas sobre a destinação final de resíduos, o que pode integrar a possibilidade da construção de cidades sustentáveis, diz-se que somente se obterá uma resposta positiva se, além do envolvimento no processo de geração, a sociedade se comprometer em participar ativamente no processo de reeducação, voltada à eliminação do desperdício e do uso indiscriminado dos recursos naturais.

Antes do Brasil alguns países já haviam tutelado o meio ambiente em suas Constituições, como por exemplo: Portugal, em 1976, Espanha, em 1978, Equador, em 1979, Peru, em 1979, Chile, em 1980 etc; somente em 1988 nossa Lei Fundamental abordou, pela primeira vez na história, o tema meio ambiente, dedicando-lhe um capítulo, que contempla não apenas seu conceito normativo, ligado ao meio ambiente natural, mas reconhece suas

outras faces: o meio ambiente artificial, o meio ambiente do trabalho, o meio ambiente cultural e o patrimônio genético, também tratados em diversos outros artigos da Constituição.

O Artigo 225 exerce, na Constituição, o papel de principal norteador do meio ambiente, devido ao seu complexo teor de direitos, mensurado pela obrigação do Estado e da Sociedade na garantia de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, já que se trata de um bem de uso comum do povo que deve ser preservado e mantido para as presentes e futuras gerações.

Alem disso, existem 17 leis federais que se dedicam a regulamentação na área do meio ambiente ou a ele vinculados. Portanto, isto significa que a gestão inadequada de resíduos sólidos pode levar seus responsáveis ao pagamento de multas e a sanções penais (prisão, por exemplo) e administrativas; além disso, o dano causado ao meio ambiente, como poluição de corpos hídricos, contaminação de lençol freático e danos à saúde, deve ser reparado pelos responsáveis pela geração dos resíduos; quase sempre, na maioria dos casos, a reparação do dano é mais complicada tecnicamente e envolve muito mais recursos financeiros que a prevenção.

Embora tenha havido, nos últimos tempos, diversas iniciativas e esforços visando ao desenvolvimento de uma Política Nacional de Resíduos Sólidos, ainda não existe um documento legal, a nível federal, que estabeleça os principais critérios para a gestão de resíduos sólidos no Brasil.

Na falta de uma legislação específica, a gestão adequada de resíduos, considerando-se o uso eficiente de recursos naturais e visando reduzir e prevenir a poluição, proteger e recuperar a qualidade do meio ambiente e da saúde pública, deve-se seguir os preceitos estabelecidos na Lei nº 6.938/81, de 31 de agosto, que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente.

Com o intuito de estabelecer regulamentações no nível federal para o gerenciamento de resíduos sólidos, em outubro de 2002, o CONAMA publicou as Resoluções nº 313/2002, que instituiu o Inventário Nacional de Resíduos e estabeleceu critérios para determinados tipos de tratamento de resíduos e a nº 316/2002, que regula como os Resíduos devem ser Tratados.

A Política Nacional de Meio Ambiente estabelece que o licenciamento ambiental para as atividades que geram resíduos sólidos, é obrigatório e pode estabelecer critérios para a gestão dos resíduos, de acordo com as especificações do órgão licenciador.

Normalmente, quando a atividade tem impacto apenas dentro de um mesmo estado, o órgão mais atuante e responsável pelo estabelecimento de normas e pelo licenciamento ambiental das atividades é o órgão ambiental estadual. No caso do Estado da Paraíba, este órgão é a SUDEMA – Superintendência de Administração do Meio Ambiente do Estado da Paraíba.

Não se pode deixar de destacar que, no Brasil, a fiscalização pode ser também exercida por outros órgãos que atuam em questões ambientais. De acordo com a nossa Constituição federal, o meio ambiente, por ser um direito de todos, possui a chamada competência concorrente, segundo a qual todos têm o dever de fiscalização; portanto, todos os órgãos ligados ao meio ambiente podem e, mais do que isto, devem atuar na fiscalização das políticas ambientais das empresas, em que alguns exemplos, são: Instituto Brasileiro de Meio Ambiente, Ministério Público, Delegacias do Meio Ambiente, Secretaria Municipal de Meio Ambiente etc.

O Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA, 1993), estabeleceu as condições de manejo para resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos. No seu art. 5º, parágrafo 1º, a Resolução nº 05, de 5 de agosto, esclarece que: “na elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos devem ser considerados princípios que conduzam à reciclagem, bem como a soluções integradas ou consorciadas, para os sistemas de tratamento e disposição final, de acordo com as diretrizes estabelecidas pelos órgãos de meio ambiente e de saúde competentes”.

Segundo Kapaz (2001), embora ainda em discussão, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, na fase de um Relatório Preliminar, encaminha nitidamente na direção da redução progressiva de utilização de determinados tipos de artefato que se tornam resíduos.

Assim, são estabelecidas metas para a substituição de frascos descartáveis por outros retornáveis, como também a obrigatoriedade da participação dos fabricantes de materiais descartáveis no sistema de resíduos, no sentido da sua valorização e reciclagem.

2.3.2. Níveis de Competências

De acordo com Santos (2000), o Brasil é uma República Federal formada por 26 Estados e um Distrito Federal. Os Municípios ultrapassam a quantidade de 5.000. De forma similar como à Alemanha, também no Brasil a legislação ambiental é hierárquica, quer dizer

que as leis municipais têm que respeitar a legislação superior, mas podem ser mais restritivas que as referidas.

A Constituição Federal do Brasil, além de consagrar a preservação do meio ambiente, anteriormente protegido somente a nível infraconstitucional, procurou definir as competências dos membros da federação, inovando na técnica legislativa por incorporar, ao seu texto, diferentes artigos, disciplinando a competência para legislar e administrar. Esta iniciativa teve como objetivo promover a descentralização da proteção ambiental; assim, União, Estados, Municípios e Distrito Federal possuem ampla competência para legislar sobre matéria ambiental, apesar de não raro surgirem os conflitos de competência, principalmente junto às Administrações Públicas. Ainda segundo a Constituição Federal de 1998, os níveis de competência são estabelecidos da seguinte forma:

- **Federal:** compete exclusivamente a União, salvo mediante edição de Lei Complementar que autorize os Estados a legislar sobre as matérias relacionadas com as águas, energia, populações indígenas, jazidas e outros recursos minerais, além das atividades nucleares de qualquer natureza. A Constituição federal estabelece, no seu Artigo 22, que compete privativamente à União legislar sobre: águas, energia, informática, telecomunicações e radiodifusão; jazidas, minas, outros recursos minerais e metalurgia e atividades nucleares de qualquer natureza;

Além disso, existem outras regulamentações que contemplam aplicações mais específicas, tais como as Resoluções nº 316, de 29 de outubro de 2002, que trata de Sistemas de tratamento térmico de resíduos, e a nº 264, de 26 de agosto de 1999, que foca o Co-Processamento de resíduos, ambas expedidas pelo CONAMA;

- **Comum:** o Art. 23 concede, à União, Estados, Municípios e ao Distrito Federal, competência comum pela qual os membros integrantes da Federação atuam em cooperação administrativa recíproca, visando alcançar os objetivos descritos pela própria Constituição, caso em que prevalecem às regras gerais estabelecidas pela União, salvo quando houver lacunas, as quais poderão ser supridas, por exemplo, pelos Estados, no uso de sua competência supletiva ou suplementar;

- **Concorrente:** implica no estabelecimento de moldes pela União a serem observados pelos Estados e Distrito Federal.

- **Municipal:** a Constituição estabelece que mediante a observação da legislação federal e estadual, os Municípios podem editar normas que atendam à realidade local ou até mesmo preencham lacunas das legislações federal e estadual (Competência Municipal Suplementar).

2.3.3. Referenciais

Em se tratando de leis específicas locais, no âmbito estadual e municipal, apresenta-se, a seguir:

- **Estadual:** no estado da Paraíba, a SUDEMA estabeleceu algumas normas e diretrizes para o gerenciamento de resíduos sólidos, que devem ser observadas e cumpridas pelas empresas que atuam no território estadual.

Esses dispositivos, em forma de Leis, são apresentados na Tabela 2.1:

Tabela 2.1 - Leis Estaduais que tratam da proteção do meio ambiente na Paraíba

Lei Estadual	Exercício	Assunto
4.335	1981	Dispõe sobre a prevenção e controle da poluição ambiental e estabelece normas disciplinadoras da espécie
6.002	1994	Institui o código florestal do Estado da Paraíba e dá outras providências
6.308	1994	Institui a política estadual de recursos hídricos, suas diretrizes e dá outras providências
6.002	1994	Cria o fundo estadual de proteção ao meio ambiente
6.757	1999	Dispõe sobre a prevenção e controle da poluição ambiental, estabelece normas disciplinadoras da espécie, e dá outras providências.

Na prática, existe uma tendência para o aumento gradativo de legislações pertinentes ao tema, assim como a implementação de ações no sentido de aumentar a fiscalização ao cumprimento dos diplomas legais existentes, em função de vários aspectos, tais como, por exemplo, a pressão exercida pela própria sociedade;

- **Municipal:** embora possua autonomia político-administrativa, o município necessita, manter-se dentro dos princípios normativos estabelecidos nas Constituições

(Federal e Estadual) tal como as legislações das três esferas políticas. (MANSUR, 1991) mostra a relação do poder público e o cidadão através do critério de cobrança da administração dos resíduos sólidos.

Assim, para manter uma cidade limpa, o suporte financeiro deve ocorrer através de alguma forma de cobrança. Taxa ou tarifa, eis a questão? Como todo tributo, a taxa, por exigência constitucional, somente pode ser estabelecida por intermédio de lei (Mansur, 1991). Afirma o autor que um elemento que normalmente causa controvérsia ao se estabelecer a cobrança de uma taxa para suporte de qualquer serviço, é a base de cálculo, isto é, a grandeza utilizada para se chegar ao valor do tributo.

Normalmente, as prefeituras cobram um percentual referente à limpeza pública embutido na taxa de serviços diversos, o que não impede que se cobre uma taxa para a "coleta de lixo", já que se trata de uma atividade diferente daquela. Detalhes como este devem ser observados com atenção, pois, em muitos casos, representam a saída que a prefeitura tem para enfrentar os custos elevados com a limpeza urbana.

Por outro lado, "tarifa" não é enquadrada como tributo mas, sim, como receita auferida em função do preço estabelecido para algum serviço prestado. Mostra-nos Mansur (1991), que o aspecto contratual que caracteriza a voluntariedade de uso ou não do serviço dificulta a adoção de tarifa para o lixo; em outras palavras, o usuário é quem decide se vai querer ou não pelo serviço prestado; todos, entretanto, devem ser atendidos pelo serviço.

Não obstante, há atividades consideradas diferenciais, relativamente aos resíduos sólidos municipais, passíveis de cobrança de tarifas, como: remoção de entulhos, poda, capina, remoção de sucatas e, fundamentalmente, a operação de aterro sanitário.

Como instrumentos de remuneração, a taxa e a tarifa nem sempre são capazes de, per si, dotarem o setor de limpeza pública dos recursos necessários para a prestação de bons serviços; para tanto, torna-se necessário um levantamento de todas as despesas e a previsão de receitas decorrentes dos serviços prestados, através de emprego de métodos e critérios adequados.

No caso de Campina Grande, Paraíba, a Lei Orgânica do Município, no seu Capítulo II, artigos de 250 a 257, estabeleceu normas e diretrizes para o gerenciamento de resíduos sólidos, que devem ser observadas e cumpridas pelas empresas que atuam no território municipal.

2.4. A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA EMPRESA

Qualquer atividade humana é, por natureza, 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, em função de sua natureza, podem gerar impactos, à atmosfera, solo, lençol freático e ecossistema, durante todo o seu ciclo de vida, seja nas dependências da empresa e, principalmente, em sua etapa de destinação final, a qual normalmente é externa à empresa.

De acordo com a Lei 6.938/81, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente, e a 9.605/98, que trata dos Crimes Ambientais, a responsabilidade pela reparação de qualquer dano ambiental é objetiva e a responsabilidade é solidária, significando que, independente do fato gerador, a empresa será chamada para remediar qualquer passivo gerado devido à má gestão de resíduos e que a responsabilidade da empresa não cessa quando os resíduos deixam suas instalações, perdurando durante o período em que ele representar risco ambiental, incluindo sua destinação final.

Um modelo adequado de gestão de resíduos sólidos para atender plenamente às diretrizes atuais de proteção ambiental e responsabilidade social, deve ter, por objetivo, em ordem decrescente de prioridade, a eliminação, minimização, reúso ou reciclagem dos resíduos; este nível de qualidade, embora possa parecer utópico para muitos, é perfeitamente possível de ser alcançado desde que um sistema de gerenciamento de resíduos, objetivamente voltado para tal, seja elaborado e implementado, em especial quando efetuado desde o início, junto com o projeto do empreendimento.

Trata-se de uma fase que deve ser perseguida prioritariamente porque, além de propiciar um tratamento ambiental e socialmente amigável aos resíduos, na maioria das situações acarreta um retorno competitivo para a organização, inclusive financeiro; entretanto, sabe-se muito que bem, nem sempre é possível atingir esse padrão de gestão com todos os resíduos de um processo industrial, caso em que a alternativa considerada aceitável é a disposição do resíduo em conformidade com os requisitos legais e normativos para a proteção ambiental; este trabalho pode ser efetivado através das seguintes etapas básicas: identificação de todos os resíduos (através de uma análise crítica dos processos),

caracterização (análise físico-química), investigação e análise da melhor alternativa para a disposição final, seleção e credenciamento das empresas para a disposição final, credenciamento da disposição final do resíduo junto ao órgão ambiental, coleta e acondicionamento, sinalização de risco, disposição temporária, transporte, disposição final, inventário e controle da disposição final do resíduo.

Do ponto de vista legal, existe uma série de leis, resoluções, normas técnicas e documentação, federal, estadual, municipal e setorial, que deve ser compreendida e atendidas.

Na gestão dos resíduos sólidos, a sustentabilidade ambiental e social se constrói a partir de modelos e sistemas integrados, que possibilitem tanto a redução do lixo gerado pela população como a reutilização de materiais descartados e a reciclagem dos materiais que possam servir de matéria-prima para a indústria, diminuindo o desperdício e gerando renda.

Enfim, a implantação de uma gestão ambiental em uma empresa pressupõe e exige um forte comprometimento de sua direção e colaboradores, com o meio ambiente; não basta apenas anunciar que seus processos não causam danos ambientais; é preciso provar. Ela jamais pode ser simplesmente uma jogada de marketing ou o cumprimento de uma cláusula comercial, pois mais cedo ou mais tarde esta verdade será mostrada, com prejuízos ainda maiores para a empresa.

Esta decisão deve ser baseada em uma análise criteriosa dos benefícios a serem obtidos e dos recursos a serem utilizados. É fundamental lembrar que este compromisso passa a ser permanente, exigindo uma mudança definitiva da antiga cultura e das velhas práticas, contudo, o gerenciamento de um processo por meio de um gerenciamento ambiental possibilita inúmeros ganhos de produtividade e qualidade, além da satisfação das pessoas envolvidas diretamente naquele processo, que aprendem que sempre é possível fazer melhor e percebem a evolução da qualidade de seus serviços. E o mais importante neste processo: é que o cliente passa a confiar muito mais na empresa e em seus produtos.

Atuar de maneira ambientalmente responsável é, ainda hoje, um diferencial entre as empresas destacando-as neste competitivo mercado, porém em breve este diferencial se transformará em um pré-requisito e, quanto antes as empresas perceberem esta nova realidade, maior será a chance de se manterem no mercado.

Como forma de verificar-se e divulgar as empresas que realmente apresentam uma postura ambientalmente correta foram estabelecidos sistemas de avaliação de desempenho

ambiental, com normas e critérios padronizados para o mundo todo. O conjunto de Normas mais conhecido é o da Série ISO 14000.

2.4.1. Os Resíduos Sólidos em Centrais de Abastecimento

Basicamente, as Centrais de abastecimento de produtos agrícolas e agroindustriais foram concebidas, pelos Governos Federal e Estaduais, visando desempenhar as seguintes funções:

- ✓ Redução dos custos diretos de comercialização a nível do atacado, ou seja, custos decorrentes de perdas e de despesas de mão-de-obra e fretes adicionais;

- ✓ Redução dos custos indiretos das organizações que operam no comércio atacadista de distribuição de gêneros alimentícios (economias de escala);

- ✓ Melhoria das condições de abastecimento na zona de influência direta da Central, ao propiciar: concentração da oferta, permitindo melhores condições para a comercialização; maior concorrência e formação de preços mais justos; maior especialização dos comerciantes; eliminação de intermediários desnecessários; melhores instalações e, conseqüentemente, melhores condições de trabalho; adequação das condições higiênico-sanitárias de manuseio, embalagem etc; redução das flutuações especulativas de preços; melhores condições de informação de mercado; melhoria dos hábitos alimentares da população, especialmente das camadas de mais baixo nível de renda, através do aumento das opções de aquisição de gêneros alimentícios;

- ✓ Elevação do nível de renda dos empresários agrícolas, resultante: do aperfeiçoamento do mecanismo de formação dos preços; da diminuição do risco de deterioração dos preços por deficiência de canal de escoamento; da criação de facilidades aos produtores, não só para a venda de seus produtos como para a aquisição dos elementos necessários ao seu trabalho e, por fim, da obtenção de maior controle das origens e destinos dos gêneros alimentícios.

Elas foram entendidas como um equipamento urbano capaz de propiciar aos Poderes Públicos Estaduais, instrumental adequado na promoção e ordenação do crescimento urbano

com a desconcentração das cidades gerando, a partir de sua realocação, novos pólos de desenvolvimento, sempre afastados da zona central congestionada.

A Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação - FAO tem recomendado aos países latino-americanos que, para “facilitar o traslado dos usuários ao novo mercado, devem ser estabelecidos perímetros de comércio atacadista, com caráter obrigatório”. Esta disposição de obrigatoriedade deve ser transitória e com duração claramente especificada, não devendo incluir regulamentações que dificultem a modernização e o aperfeiçoamento das relações mercantis.

Em se tratando de questões ambientais, os critérios estabelecidos para uma política ambiental que foque os resíduos sólidos gerados nas atividades desenvolvidas no interior desse tipo de empresa devem, na medida do possível, seguir os seguintes passos:

- **Minimização de Produção:** deve ser o ponto de partida para qualquer proposta de gestão de resíduos. No caso dos bio-sólidos, pode se constituir em medidas que visem à eficiência, através do aproveitamento dos alimentos, cascas, folhas etc. A integração de produtores/feirantes/mercadistas com as políticas de limpeza da empresa, fatalmente levará o consumidor a adquirir produtos já isentos de partes desprezíveis, concentrando os resíduos sólidos nas próprias centrais de abastecimento, cujos processos contemplem uma forma de gerenciamento eficaz desses resíduos;

- **Segregação na Fonte Geradora:** se constitui em importante medida de gestão, haja vista que pode evitar que os resíduos sólidos aproveitáveis sejam indevidamente dispostos para a coleta e transportados a longas distâncias para aterros sanitários ou lixões;

- **Reciclagem:** dos resíduos sólidos inorgânicos, através da coleta seletiva de, por exemplo, papel/papelão, plásticos etc. e, dos resíduos sólidos orgânicos, através dos processos de aproveitamento (como alimento ou ração animal) ou do processo de compostagem artesanal, com o reviramento das pilhas de resíduos com pás carregadeiras, ou similares; neste caso se tem, nas condições tropicais, meios altamente favorecidos para o emprego da bioconversão de resíduos orgânicos, já que é rica a diversidade de microorganismos, o que

permite tirar-se proveito disto adotando-se métodos de conversão eficazes sem, necessariamente, serem métodos que exijam altos investimentos em capital.

2.5. GESTÃO DA QUALIDADE

A gestão da qualidade envolve a concepção dos processos e dos produtos/serviços, a melhoria dos processos e o controle de qualidade. Garantia da qualidade são as ações tomadas para redução de defeitos e controle da qualidade são as ações relacionadas com a medição da qualidade, para diagnosticar se os requisitos estão sendo respeitados e se os objetivos da empresa são atingidos.

Atualmente, a gestão da qualidade está sendo uma das maiores preocupações das empresas, sejam elas voltadas para a qualidade de produtos ou de serviços. A conscientização para a qualidade e o reconhecimento de sua importância, tornou a certificação de sistemas de gestão da qualidade indispensável para as micro e pequenas empresas de todo o mundo.

Enfim, gestão da qualidade é o processo de conceber, controlar e melhorar os processos da empresa, quer sejam processos de gestão, de produção, de marketing, de gestão de pessoal, de faturamento, de cobrança etc.

2.5.1. A Qualidade

A palavra Qualidade vem do latim "Qualitate" e é utilizada em situações bem distintas; por exemplo, quando se fala da qualidade de vida das pessoas de um país ou região, quando se fala da qualidade da água que se bebe ou do ar que se respira, quando se fala da qualidade do serviço prestado por determinada empresa ou, ainda, quando se fala da qualidade de um produto tangível. Como o termo tem diversas utilizações, seu significado nem sempre é de definição clara e objetiva.

No que diz respeito aos produtos e/ou serviços vendidos no mercado, há várias definições para qualidade: "conformidade com as exigências dos clientes", "relação custo/benefício", "adequação ao uso", "valor acrescentado que produtos similares não possuem"; "fazer bem a primeira vez"; "produtos e/ou serviços com efetividade"; ou seja, a palavra é geralmente empregada como significado de "excelência" de um produto ou serviço.

A qualidade de um produto ou serviço pode ser olhada de duas formas: pela ótica do produtor e pela do cliente; do ponto de vista do produtor, a qualidade se associa à concepção e

produção de um produto que vá ao encontro das necessidades do cliente e, do ponto de vista do cliente, a qualidade está associada ao valor e à utilidade reconhecidas ao produto, estando em alguns casos ligada ao preço.

Do ponto de vista dos clientes, a qualidade não é unidimensional, isto é, os clientes não avaliam um produto tendo em conta apenas uma das suas características, mas várias; por exemplo, sua dimensão, cor, durabilidade, design, funções que desempenha etc; assim, a qualidade é um conceito multidimensional; a qualidade tem muitas dimensões e é por isso mais difícil de definir, de tal forma que pode ser difícil até para o cliente exprimir o que considera um produto de qualidade.

Sob o ponto de vista da empresa, contudo, se o objetivo é oferecer produtos e serviços (realmente) de qualidade, o conceito não pode ser deixado ao acaso, mas tem de ser definido de forma clara e objetiva, significando que a empresa deve apurar as necessidades dos clientes e, em função delas, definir os requisitos de qualidade do produto; esses requisitos são definidos, em termos de variáveis, como: comprimento, largura, altura, peso, cor, resistência, durabilidade, funções desempenhadas, tempo de entrega, simpatia de quem atende ao cliente, rapidez do atendimento, eficácia do serviço etc.

Cada requisito é em seguida quantificado a fim de que a qualidade possa ser interpretada por todos (empresa, trabalhadores, gestores e clientes) exatamente da mesma maneira. Os produtos devem exibir esses requisitos, a publicidade se faz em torno desses requisitos (e não de outros), o controle de qualidade visa assegurar que esses requisitos estão presentes no produto, a medição da satisfação se faz para apurar em que medida esses requisitos estão presentes e em que medida vão realmente ao encontro das necessidades.

Todo o funcionamento da "empresa de qualidade" gira em torno da oferta do conceito de qualidade que foi definido. Controle da qualidade, garantia da qualidade e gestão da qualidade, são conceitos relacionados com o de qualidade na indústria e serviços.

2.5.2. A Qualidade Total

O conceito de Qualidade foi associado, primeiro, à definição de conformidade às especificações; posteriormente, o conceito evoluiu para a visão de Satisfação do Cliente; obviamente, a satisfação do cliente não é resultado apenas e tão somente do grau de conformidade com as especificações técnicas mas, também, de fatores como prazo e

pontualidade de entrega, condições de pagamento, atendimento pré e pós-venda, flexibilidade etc.

Paralelamente a esta evolução do conceito de qualidade surgiu a visão de que o mesmo era fundamental no posicionamento estratégico da empresa perante o mercado; pouco tempo depois se percebeu que o planejamento estratégico da empresa enfatizando a qualidade não era suficiente para seu sucesso; então, o conceito de satisfação do cliente foi estendido para outras entidades envolvidas com as atividades da Empresa.

Enfim, o termo qualidade total representa a busca da satisfação, não só do cliente, mas de todas as entidades significativas na existência da empresa e também da excelência organizacional da empresa; ou seja, a qualidade total extrapola os conceitos de qualidade dos produtos e serviços, estendendo-se desde a limpeza do restaurante, atenção no atendimento, apresentação e exposição dos alimentos, banheiros amplos e sempre limpos, funcionários bem vestidos, educados e bem treinados, funcionários trabalhando satisfeitos, pós vendas e serviço de atendimento ao cliente; hoje, a qualidade total se estende até as questões de qualidade de vida e qualidade ambiental.

2.5.2.1. Filosofia da Qualidade

Os conhecimentos sobre qualidade foram adquiridos, consolidados e transmitidos ao mundo por vários pensadores, durante o final do último século.

Seu laboratório foi o Japão e, posteriormente, esses ensinamentos foram trazidos para o ocidente e divulgados incessantemente, tornando-se a abordagem de referência mundial em termos de gestão empresarial.

Os cientistas que mais se destacaram em teorizar suas práticas, foram norte-americanos e japoneses tais como: Juran, Deming, Crosby, Ishikawa, Taguchi e outros. Esses pioneiros no estudo da qualidade desenvolveram princípios e técnicas de operações e gerencial e, embora possuíssem visões diferentes, elas se complementaram focalizando a qualidade de produtos, eliminação de desperdícios, atendimento ao cliente, produção enxuta, Just In Time etc.

Na prática, os enfoques desses estudiosos foram consolidados com o passar do tempo, dando origem ao atual modelo de administração japonesa, cujas idéias com relação à qualidade são apresentadas na Tabela 2.2:

Tabela 2.2. – Pioneiros internacionais em conceitos relacionados com a qualidade

Título	Autor	Período	O Essencial da Obra
Zero Defeito	Philip Crosby	1986	Essa filosofia está associada à noção de conformidade, na qual o está associado aos conceitos de “zero defeitos” e de “fazer bem à primeira vez”; o produto deve atender as especificações em 100%.
Adequação ao Uso	Joseph Juran	1990	A qualidade consiste em desenvolver produtos e processos para atender às necessidades dos clientes através de um planejamento adequado, estruturado e coerente.
Prejuízo para a Sociedade	Geniche Taguchi	1990	Uma perda causada pela expedição de produtos não-conformes deve ser considerada como custo e não como perda da qualidade.
Princípios para a Transformação	Edwards Deming	1990	Maior qualidade, custos mais baixos, melhor posição competitiva, pessoas mais felizes no trabalho.
Educação para a Qualidade		1993	O controle de qualidade começa e termina com educação.
Conceitos de Controle Estatístico da Qualidade	Kaoru Ishikawa	1993	A satisfação das exigências reais dos consumidores em detrimento dos padrões nacionais.
Responsabilidade pelos Sistemas	Armand Feigenbaum	1994	Qualidade é um modo de gerenciar organizações; a qualidade é uma filosofia de gestão e um compromisso com a excelência.

2.5.2.2. Qualidade & Produtividade

De acordo com Acuña Idrogo (2003, p.35):

A qualidade e a produtividade devem ser metas de toda empresa que se preocupa em crescer e sobreviver à abertura de mercados e competir em nível interno e externo. A Qualidade está associada a um estilo de gestão, à visão sistêmica, à melhoria contínua e visa promover mudanças sucessivas utilizando-se de novas técnicas de produção, voltadas para o combate dos desperdícios humanos e materiais; compreende princípios, metodologias e ferramentas da qualidade, essenciais à sua implementação nas organizações; Já a produtividade refere-se a produzir cada vez mais e/ou melhor, com cada vez menos.

2.5.3. As Normas da Série ISO 9000

A série ISO 9000 é uma concentração de normas que formam um modelo de gestão da qualidade para organizações que podem, se desejarem, certificar seus sistemas de gestão através de organismos de certificação (tais como a SGS Société Générale de Surveillance, Fundação Carlos Alberto Vanzolini, SAS Certificadora, DNV, A.B.S, Loyds, ou Bureau Veritas Quality International, entre outros); foi elaborada através de um consenso internacional sobre as práticas que uma empresa pode tomar a fim de atender plenamente aos requisitos de qualidade do cliente.

A ABNT, através da norma NBR ISO 9000, não fixa metas a serem atingidas pelas empresas a serem certificadas, mas a própria empresa quem as estabelece. Esta norma é aplicável a organizações que buscam vantagens através da implementação de um sistema de gestão da qualidade; organizações que buscam a confiança nos seus fornecedores de que os requisitos de seus produtos serão atendidos; usuários dos produtos; aqueles que têm interesse no entendimento mútuo da terminologia utilizada na gestão da qualidade (por exemplo: fornecedores, clientes, órgãos reguladores); aqueles internos ou externos à organização, que avaliam o sistema de gestão da qualidade ou o auditam, para verificarem a conformidade com os requisitos da ABNT NBR ISO 9001 (por exemplo: auditores, órgãos regulamentadores e organismos de certificação); aqueles internos ou externos à organização, que prestam assessoria ou treinamento sobre o sistema de gestão da qualidade adequado à organização; grupos de pessoas que elaboram normas correlatas.

A nova versão da norma ISO 9001 (2008), é apenas um rascunho mas já pode ser considerada a versão final da norma, pois em apenas alguns pontos foram identificadas mudanças significativas, esta programado para 2008 o início das votações para aprovação da versão final da norma; a nova versão da norma foi elaborada para se ter mais compatibilidade com a família da ISO 14000 e as alterações realizadas ofereceram maior compatibilidade com as traduções além de entendimento e interpretação.

2.5.4. A CERTIFICAÇÃO ISO

A ISO - International Organization for Standardization (Organização Internacional para Normalização) é uma federação mundial de organismos de padronização de 140 países, localizada em Genebra, Suíça e representa cerca de 95% da produção mundial. A sigla é uma

referência à palavra grega ISO, que significa igualdade. Para fazer parte da ISO é necessário que o país tenha um único organismo normalizador; são estes organismos, tais como ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, AENOR - *Asociación Española de Normalización y Certificación*, AFNOR - *Association Française de Normalisation*, ANSI - *American National Standards Institute*, BSI - *British Standards Institution*, DIN - *Deutsches Institut für Normung*, NSF - *Norges Standardiseringsforbund* e outros que compõem a ISO.

A ABNT, fundada em 1940, é o único organismo normalizador que se tem no Brasil, um dos sócios fundadores da ISO e um dos 18 países que participam do Conselho Superior daquela entidade. A ISO é uma organização não-governamental, fundada em 23/02/1947 e sua sede fica em Genebra, Suíça.

O termo “ISO” utilizado para representar a organização não é uma sigla, pois em português seria “OIN” e em inglês seria “IOS”. A palavra “ISO” é derivada do grego “*ISO*” que significa igual, que é a raiz do prefixo “ISO”, como ocorre em palavras como isonomia, isósceles etc; este termo “ISO” foi escolhido para representar o sentido de igualdade que representa uma norma mundial voluntária e também porque a Organização fica conhecida no mundo todo pelo mesmo nome “ISO” e não com as adaptações aos idiomas locais (por exemplo, OIN, IOS, etc.).

A missão da ISO é promover o desenvolvimento de normas voluntárias no mundo, facilitando o comércio de produtos e serviços e o desenvolvimento da cooperação de atividades nos campos intelectual, científico, tecnológico e econômico.

A ISO desenvolve normas nas áreas de produtos e serviços; durante a sua existência, já foram criadas mais de 11.000 normas internacionais nos campos técnicos da engenharia mecânica, produtos químicos, materiais não-metálicos, agricultura, tecnologias especiais, medicina e saúde, embalagens, distribuição de produtos etc; mas, para o público não especializado, a ISO surgiu com mais força em 1987, com o advento das primeiras normas do Sistema de Qualidade série ISO-9000 (primeira edição) e, no ano de 1996, ganhou nova visibilidade para o consumidor, com a publicação da norma de certificação de Sistema de Gestão Ambiental ISO -14001.

No Brasil, o órgão regulamentador da ISO é a ABNT. A ISO 9000 é um modelo de padronização. A organização deve seguir alguns passos e atender a alguns requisitos da ISO 9001 para ser certificada.

Embora a padronização tenha surgido nas indústrias e com foco na fabricação, atualmente a norma vem sendo implementada por outros tipos de organizações, incluindo colégios e universidades. Um "produto", no vocabulário da ISO, pode significar um objeto físico, ou serviço, ou software.

2.6. A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Educação Ambiental é uma forma abrangente de educação que se propõe a atingir todos os cidadãos, inserindo a variável meio ambiente em suas dimensões física, química, biológica, econômica, política e cultural em todas as disciplinas e em todos os veículos de transmissão de conhecimentos. As diversas definições de Educação Ambiental variam de acordo com o enfoque dado pela área de conhecimento (biologia, geografia, ciências sociais etc.).

Segundo o Art. 1º da Lei nº 9.795/99, que estabelece a PNEA - Política Nacional de Educação Ambiental, a Educação Ambiental contempla: “Os processos por meios dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial a sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”.

A educação ambiental tem, como principais finalidades: ajudar a fazer compreender, claramente, a existência da interdependência econômica, social, política e ecológica, nas zonas urbanas e rurais; proporcionar, a todas as pessoas, a possibilidade de adquirir os conhecimentos, o sentido dos valores, as atitudes, o interesse ativo e as atitudes necessárias para proteger e melhorar o meio ambiente e induzir novas formas de conduta nos indivíduos, nos grupos sociais e na sociedade em seu conjunto, a respeito do meio ambiente.

Ela tem, como principais objetivos: criar uma consciência ecológica, ajudando os grupos sociais e os indivíduos a adquirir consciência do meio ambiente global e ajudar-lhos a se sensibilizarem por essas questões; transmitir conhecimento, através da ajuda aos grupos sociais e aos indivíduos, visando à aquisição da diversidade de experiências e compreensão fundamental do meio ambiente e dos problemas anexos; ensinar novos comportamentos, levando os grupos sociais e os indivíduos a se comprometerem com uma série de valores, e a sentir interesse e preocupação pelo meio ambiente, motivando-os de tal modo que possam participar ativamente na melhoria e na proteção do meio ambiente; ensinar novas habilidades, ajudando os grupos sociais e os indivíduos a adquirirem as habilidades necessárias para

determinar e resolver os problemas ambientais e motivar a participação proporcionando, aos grupos sociais e aos indivíduos, a possibilidade de participarem ativamente nas tarefas cujo objetivo é resolver problemas ambientais.

2.6.1. Formas de Atuação

A Educação Ambiental pode atuar das seguintes formas:

a) Formalmente: o princípio básico que deverá nortear as atividades de educação formal é o de estimular a abordagem interdisciplinar dos conteúdos ambientais, trabalhando os mesmos de forma transversal ao currículo básico dentro das diferentes disciplinas já existentes.

A educação ambiental formal tem como principal instrumento a escola, mas, para que o tema Meio Ambiente seja incorporado ao cotidiano escolar por intermédio das áreas do conhecimento, e não apenas se mantenha como tema excepcional em semanas ou atividades comemorativas, é conveniente uma proposta de ação contínua.

Para contribuir efetivamente na ampliação e no enriquecimento da questão ambiental na escola, propondo ações não específicas por disciplina, mas abrangendo as diferentes áreas do conhecimento e servindo como meio estimulador de algumas ações de educação ambiental, é fundamental que a escola desenvolva um programa ou projeto de Educação Ambiental.

As ações devem ocorrer dentro do sistema formal de ensino junto à rede escolar pública (estadual e municipal) e privada, com produção de materiais técnicos específicos, treinamento de professores e estímulo aos diferentes atores envolvidos na execução do Programa, a partir de uma abordagem interdisciplinar;

b) Não-Formal: a educação ambiental não-formal é direcionada à comunidade, à qual cabe uma grande diversidade de propostas como, por exemplo, a ação em um bairro ou um conjunto de atividades junto aos trabalhadores ou, ainda, uma proposta educativa para os moradores ou visitantes de uma área de proteção ambiental. Os objetivos maiores são melhorar a qualidade de vida da comunidade e fortalecer a cidadania.

A implantação de ações de Educação Ambiental junto à comunidade é fundamental, pois promove a disseminação do conhecimento sobre o ambiente e é essencial para a inserção

política, social e econômica da população. Deve ser incorporada como parte do aprendizado, contribuindo decisivamente para ampliar a consciência ambiental e ética, consoantes com o desenvolvimento em bases sustentáveis favorecendo, inclusive, a participação popular nas tomadas de decisão.

Economia de energia e de água, combate ao desperdício de matérias-primas, redução da poluição do ar e sonora, coleta seletiva e reciclagem do lixo são ações simples que se podem tornar hábitos por meio de Educação Ambiental não-formal;

c) Informalmente: constitui os processos destinados a ampliar a conscientização pública sobre as questões ambientais, através dos meios de comunicação de massa (jornais, revistas, rádios e televisão) e sistemas de informatização (*Internet*), bancos de dados ambientais, além de bibliotecas, videotecas e filmotecas especializadas.

Incluem-se, ainda, peças gráficas utilizadas com finalidade didática ou informativa, como livretos, cartazes, folders, boletins e informativos destinados à informação e sensibilização da sociedade sobre as questões ambientais;

d) Outras Formas: a manifestação e a expressão humana também devem ser contempladas em atividades de educação ambiental (canções, poesias, esculturas, pinturas, dentre outras). Não necessariamente se constituem em objeto da pedagogia ambiental no seu sentido usual, mas são valiosos enquanto instrumentos de sensibilização por exprimirem no campo das emoções e dos sentimentos, as percepções das pessoas em relação ao meio ambiente.

A educação ambiental tem sido muito discutida em nível mundial e local, resultando em documentos relevantes para a visibilidade da questão.

A Conferência de Tbilisi (1977), definiu a educação ambiental como um processo permanente no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência de seu meio ambiente e adquirem o conhecimento, os valores, as habilidades, as experiências e a determinação que os tornam aptos a agir - individual e coletivamente- a resolver os problemas ambientais.

Por ocasião da ECO/92 - Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada na cidade do Rio de Janeiro, foram produzidos três documentos importantes para a validação da educação ambiental a âmbito internacional: a Agenda 21 (elaborada pelos Chefes de Estado); o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades

Sustentáveis e Responsabilidade Global (elaborado pelo Fórum Global, realizado paralelamente por ONGs de todo o mundo) e a Carta Brasileira de Educação Ambiental (elaborada pela coordenação do MEC).

2.7. A GESTÃO AMBIENTAL

De acordo com BAASCH (2001), entende-se como gestão ambiental ao processo de mediação de interesses e conflitos entre atores sociais que atuam sobre o meio ambiente; ela define e redefine continuamente o modo como os diferentes atores, através de suas atitudes, alteram a qualidade do meio ambiente e também como se distribuem na sociedade os custos e benefícios decorrentes dessas atitudes

A gestão ambiental pode ser entendida com um processo contínuo e adaptativo, pelo qual a empresa define e redefine suas metas e objetivos com relação à proteção do ambiente, à saúde e à segurança de seus empregados, clientes e comunidade, assim como define estratégias e meios para atingir os objetivos definidos por período estipulado de tempo, através da constante troca com o meio ambiente externo. Ela é como algo mais que um gerador de lucros; só existirá e fará sentido se for implementada em benefício das pessoas visando à construção de uma sociedade melhor e auto-sustentável. A gestão ambiental oferece à empresa oportunidades de adicionar valor e, possivelmente, obter vantagens competitivas mediante o reconhecimento público, economia de custos ou rendimentos adicionais, enquanto alivia os efeitos de seus produtos e processos produtivos no ambiente.

Tachizawa (2001), afirma que a gestão ambiental vem a ser a resposta natural das empresas ao novo cliente, o consumidor verde e ecologicamente correto. A empresa verde significa bons negócios e futuramente será a única forma estável e lucrativa de empreendimento, aquelas empresas que enxergarem o meio ambiente como um desafio competitivo, maiores serão suas chances de permanecerem no mercado.

2.7.1. Meio Ambiente

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (2004), “Meio Ambiente é a circunvizinhança em que uma organização opera, incluindo-se ar, água, solo, recursos naturais, flora, fauna, seres humanos e suas inter-relações”.

O meio ambiente tem um conceito vasto e amplo de interação dos elementos naturais, artificiais e culturais que deve proporcionar condições saudáveis de vida em todas as suas formas.

A Lei 6938/82 da Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA, editada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, (1981), define meio ambiente como “um conjunto de condições, leis, influências e intervenções de ordem física, química e biológica que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”.

2.7.1.1. Princípios

Segundo Dias (1993), a partir da ECO/92, ficaram estabelecidos alguns tópicos relativos aos resíduos sólidos e o seu gerenciamento; a referida conferência gerou a Declaração Sobre o Ambiente Humano, orientando os governos a estabelecerem o Plano de Ação Mundial e, em particular, recomendou que deveria ser estabelecido um Programa de Educação Ambiental, visando educar o cidadão comum, para que este manejasse e controlasse seu ambiente.

Verifica-se, daí, que o desenvolvimento de programas de capacitação de recursos humanos, para a implementação de planos dessa natureza, não se deve restringir apenas aos profissionais do setor de manejo de resíduos, mas deve, também, buscar apoio dos cidadãos e das indústrias. Os programas de redução de resíduos devem ter, por objetivo, conscientizar, educar e informar os grupos interessados e o público em geral. Os países devem incorporar aos currículos das escolas, quando apropriado, princípios e práticas para a prevenção e a redução dos resíduos, além de material relativo aos seus impactos no meio ambiente.

De acordo com Barbieri (2000), o manejo ambientalmente saudável desses recursos deve contemplar não só a sua deposição segura, ou o seu reaproveitamento, mas buscar as suas causas, procurando mudar os padrões de produção e consumo não sustentáveis, o que envia à necessidade de utilização do conceito de gerenciamento integrado do ciclo de vida do produto, um instrumento que, segundo Chehebe (1998), oferece a oportunidade única de conciliar desenvolvimento com proteção ao meio ambiente; este gerenciamento caracteriza uma abordagem metodológica abrangente e sistêmica que busca apreender todos os impactos do produto sobre o seu meio ambiente, desde a extração de matérias-primas, seu transporte e beneficiamento, passando pelos processos de produção, comercialização, uso, manutenção, descarte e disposição final.

É preciso fazer o rastreamento de cada produto, verificar o momento e o lugar por onde vai ocorrendo o impacto ambiental correspondente em cada etapa de atividade, desde o planejamento até o pós-consumo. O importante é identificar e quantificar os impactos globais de um produto de acordo com uma abordagem capaz de incluir todas as fases do processo socioeconômico, o que mostra a necessidade do pensamento sistêmico.

2.7.2. Desenvolvimento Sustentável

Desenvolvimento sustentável é a forma de desenvolvimento que não agride o meio ambiente nem compromete o desenvolvimento futuro, ou seja, é uma forma de desenvolver sem criar problemas que possam atrapalhar e/ou impedir o desenvolvimento do amanhã.

O desenvolvimento experimentado atualmente pela população mundial, tem sido acompanhado por problemas relacionados com desequilíbrios ambientais, tais como o aquecimento global, o efeito estufa, o degelo das calotas polares, a poluição, a extinção de espécies da fauna e flora etc. A partir dos efeitos desses problemas, tem-se tentado promover-se o desenvolvimento sem que o ambiente seja degradado.

Nesse sentido, o desenvolvimento sustentável destaca os seguintes aspectos:

- ✓ Atender as necessidades fisiológicas das pessoas;
- ✓ Criar programas de conhecimento e conscientização ambiental, de forma a preservar o meio ambiente para as próximas gerações;
- ✓ Conscientizar a população para que se trabalhe em conjunto;
- ✓ Preservar os recursos naturais, criando um sistema social eficiente, de forma a praticar uma exploração racional.

O desenvolvimento sustentável não deve ser visto como uma revolução, ou seja, uma medida brusca que exige rápida adaptação e sim uma medida evolutiva que progride de forma mais lenta a fim de integrar o progresso ao meio ambiente para que se consiga em parceria desenvolver sem degradar.

São três as colunas imprescindíveis para a aplicação do desenvolvimento sustentável: *i)* desenvolvimento econômico, *ii)* desenvolvimento social e *iii)* proteção ambiental.

2.7.2.1. A Agenda 21 e o Desenvolvimento Sustentável

A ECO/92 resultou na aprovação da Agenda 21, documento que consagra os mais elevados princípios de defesa do bem mais importante que o homem tem ao seu dispor, que é a própria Terra.

A Agenda 21, é um documento que contém compromissos dos países ricos em relação aos países pobres, estabelece que cada país participante seja responsável por incorporar às suas políticas públicas, com base no desenvolvimento sustentável, com o objetivo de compatibilizar a melhoria da qualidade de vida da população, proporcionando o crescimento econômico em sintonia com o meio ambiente.

Os mesmos princípios servem de modelo à elaboração de propostas da Agenda 21 em âmbito nacional, estadual e local. A Resolução nº 44/228 da ONU, que convocou a Conferência RIO-92, reconhece que “pobreza e degradação ambiental se encontram intimamente relacionadas” e, “se há uma síntese possível para este final de século, pode-se caracterizá-la como o esgotamento de um estilo de desenvolvimento que se mostrou ecologicamente predatório, socialmente perverso e politicamente injusto”.

O mundo nunca havia se preocupado tanto com a conservação do seu entorno de forma tão global como na atualidade. A gravidade de como se apresentam a degradação e a poluição do planeta, impõe o desenvolvimento de tecnologias, políticas e regras de conduta específica para a sua proteção.

A preocupação com a preservação ambiental tem início a partir da II Guerra Mundial, principalmente na Alemanha, conforme Dias (1990), em 1972, cientistas e estudiosos do MIT (Massachusetts Institute of Technology) já se preocupavam com geração de resíduos sólidos pelo avanço da tecnologia.

Nesse sentido, Meadows et al. (1978, p.174) estabelecem que:

No estado de equilíbrio o avanço tecnológico seria tão necessário quanto apreciado. Alguns poucos exemplos óbvios dos tipos de descobertas práticas, que intensificariam o funcionamento de uma sociedade em estado

estável, incluem: novos métodos de coleta de resíduos para diminuir a poluição e tornar o material rejeitado disponível para reciclagem; técnicas mais eficientes de reciclagem, para reduzir as taxas de esgotamento dos recursos naturais [...].

A Comissão Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas - CMMAD publicou, em 1987, o relatório Brundtland, denominado “Nosso Futuro Comum” que tem, como núcleo central, a formulação dos princípios do desenvolvimento sustentável. Este relatório apresentou o conceito de desenvolvimento sustentável como “aquele desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer as possibilidades das gerações futuras atenderem às suas próprias”.

O relatório da CMMAD (1987, p.49), em essência afirma que:

O desenvolvimento sustentável como processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas.

A Agenda 21 brasileira, é um processo e instrumento de planejamento participativo para o desenvolvimento sustentável e tem, como eixo central, a sustentabilidade, compatibilizando a conservação ambiental, a justiça social e o crescimento econômico. O documento é resultado de uma vasta consulta à população brasileira, construída a partir das diretrizes da Agenda 21 global; trata-se, portanto, de um instrumento fundamental para a construção da democracia ativa e da cidadania participativa no País.

A primeira fase foi a construção da Agenda 21 Brasileira, processo que se deu de 1996 a 2002, coordenado pela Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional (CPDS) e contou com o envolvimento de cerca de 40.000 pessoas de todo o Brasil.

A partir de 2003, a Agenda 21 Brasileira não só entrou na fase de implementação assistida pela CPDS mas, também, foi elevada à condição de Programa do Plano Plurianual (PPA 2004-2007), pelo atual governo. Como programa, ela adquire mais força política e institucional, passando a ser instrumento fundamental para a construção do Brasil Sustentável, estando em linha com as diretrizes da política ambiental do Governo, transversalidade, desenvolvimento sustentável, fortalecimento do SISNAMA e participação social, adotando referenciais importantes, como a “Carta da Terra”.

Logo, a Agenda 21, que tem provado ser um guia eficiente para processos de união da sociedade, compreensão dos conceitos de cidadania e de sua aplicação é, hoje, um dos grandes instrumentos de formação de políticas públicas no País.

2.7.3. As Normas da Série ISO 14000

O conjunto de Normas ISO-14000 surgiu como resultado da Rodada do Uruguai de negociações do GATT (*General Agreement on Tariffs and Trade*), encerrada em 1994, e da CNUMAD (Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento), mais conhecida como ECO-92, enquanto o GATT se preocupava em reduzir as barreiras não tarifárias; a ECO-92 gerou o comprometimento de proteção do meio ambiente em todo o planeta e fortaleceu a discussão do conceito de Desenvolvimento Sustentável.

Os objetivos da Serie ISO-14000, são: promover um Sistema de Gestão Ambiental similar ao Sistema de Qualidade; enriquecer as habilidades das organizações em atender e medir as melhorias do desempenho ambiental e, por fim, facilitar o comércio e remover as barreiras comerciais.

A série de Normas ISO 14000, que trata da Gestão Ambiental, foi inicialmente elaborada visando o “manejo ambiental”, que significa “o que a organização faz para minimizar os efeitos nocivos ao ambiente causados pelas suas atividades”.

Assim sendo, essas normas fomentam a prevenção de processos de contaminações ambientais, uma vez que orientam a organização quanto a sua estrutura, forma de operação e de levantamento, armazenamento, recuperação e disponibilização de dados e resultados (sempre atentando para as necessidades futuras e imediatas de mercado e, conseqüentemente, a satisfação do cliente), entre outras orientações, inserindo a organização no contexto ambiental.

Tal como as normas ISO 9000, as normas ISO 14000 também facultam a implementação prática de seus critérios. Entretanto, devem refletir o pretendido no contexto de Planificação ambiental, que inclui planos dirigidos a tomadas de decisões que favoreçam a prevenção ou mitigação de impactos ambientais de caráter compartimental e inter-compartimental, tais como, contaminações de solo, água, ar, flora e fauna, além de processos escolhidos como significativos no contexto ambiental.

A Norma ISO 14001 estabelece o sistema de gestão ambiental da organização e, assim: avalia as conseqüências ambientais das atividades, produtos e serviços da organização; atende a demanda da sociedade; define políticas e objetivos baseados em indicadores ambientais definidos pela organização que podem retratar necessidades desde a redução de emissões de poluentes até a utilização racional dos recursos naturais; implicam na redução de custos, na prestação de serviços e em prevenção; é aplicada às atividades com potencial de efeito no meio ambiente; é aplicável à organização como um todo.

Ela é uma norma que: estabelece uma estrutura de gerenciamento ambiental a qual permite qualquer organização controlar os impactos ambientais de seus produtos, atividades e serviços; não é uma norma de critérios de performance ambiental; não é limitada a certos tipos de empresa.

Ressalta-se, contudo, que nem as normas ISO 9000 nem aquelas relativas ISO 14000 são padrões de produto. O padrão de manejo do sistema nessas famílias de normas estabelece requerimentos para direcionar a organização para o que ela deva fazer para manejar processos que influenciam a qualidade (ISO 9000) ou processos que influenciam o impacto das atividades da organização no meio ambiente (ISO 14000). A natureza do trabalho desenvolvido na empresa e as suas especificidades em termos de demandas determinam os padrões relevantes do produto/serviço que devam ser considerados no contexto das normas ISO.

Uma norma ambiental é a tentativa de homogeneizar conceitos, ordenar as atividades e criar padrões e procedimentos que sejam reconhecidos por aqueles que estejam envolvidos com alguma atividade produtiva que gere impacto ambiental. As normas contribuem para a diminuição da degradação ambiental e os sistemas produtivos precisam de um conjunto de normas para gerenciar e diminuir a poluição.

A Norma da Série ISO 14000, trata dos seguintes itens:

a) Política Ambiental: a política ambiental deve ser suficientemente única a ponto de identificar a organização, sua localização e as questões ambientais que estejam relacionadas às suas atividades, produtos e serviços. O conteúdo deverá refletir seus aspectos ambientais e conduzir a organização naturalmente aos seus objetivos e metas para que estes estejam em conformidade com a necessidade da política de ser a estrutura para sua identificação.

O compromisso incluído na política da organização será o foco das partes interessadas enquanto seu sucesso é parte importante no processo de avaliação, que pode levar à Certificação;

b) Aspectos ambientais: a organização deverá definir o processo que vem sendo usado e aquele que será usado no futuro para identificar os aspectos ambientais que possam vir a afetar o meio ambiente, de maneira significativa. Os aspectos ambientais serão relacionados às suas atividades, produtos ou serviços e sobre os quais estes possuam controle direto e possam indiretamente influenciá-los.

O requisito é parte importante neste processo para que se possa manter as informações atualizadas, indicando a necessidade de se documentar o input (entrada) e output (saída) do processo e o processo em si. O output do processo determinará o que deve ser controlado e conduzirá ao estabelecimento de como isto será controlado, ressaltando a necessidade de se melhorar o desempenho, através de uma definição clara de objetivos e metas;

c) Requisitos Legais e Outros Requisitos: a ênfase desta cláusula está novamente nos aspectos ambientais, em que os requisitos legais e outros requisitos estão a eles associados; e como isto faz parte do planejamento, é conveniente que a organização defina como irá estabelecer os requisitos legais e outros relacionados às suas atividades, aos seus produtos ou serviços.

Enquanto houver a necessidade de se determinar a Lei Ambiental, o regulamento, norma ou regra, deve ser identificado, sendo o foco do desempenho e monitoramento de conformidade indicado na cláusula correspondente;

d) Objetivos e Metas: os objetivos estabelecidos por uma organização podem ser globais, que surgem da política da empresa e que atendem ao compromisso de prevenção de poluição e conformidade legal, ou manter o foco na melhoria específica e, como isto faz parte da cláusula de planejamento da definição da norma e do que deve ser atingido por ela, tais objetivos se tornam muito importantes; desta forma, a organização deve reconhecer tanto os impulsionadores quanto as restrições que influenciam suas decisões.

Como suporte para os objetivos documentados, a organização deverá estabelecer metas em um nível e função relevantes, sendo novamente uma questão de planejamento para

que se possa estabelecer o que, quem e até quando as mesmas devem ser atingidas, sendo imprescindível documentá-las e divulgá-las;

e) Programas de Gestão Ambiental: nesta cláusula, a atividade de planejamento está centrada em gerenciar o cumprimento dos objetivos e metas e, ao mesmo tempo, lembrar as organizações de que as questões ambientais devem fazer parte de todas as suas atividades comerciais. Os programas criados devem ser passíveis de rastreamento para que suas conquistas possam ser gerenciadas, razão por que a existência do requisito pode designar responsabilidade e os meios pelos quais eles serão alcançados.

A inclusão de escalas de tempo serve só para definir o início e o fim do programa mas também para que seja possível revisar seus pontos; o não cumprimento das escalas de tempo deve desencadear ações corretivas e revisões para que os programas sejam realizados a tempo ou para retificá-los em resposta a restrições ou mudanças de direcionamento;

f) Estrutura e Responsabilidade: esta cláusula enfatiza que para se atingir uma gestão efetiva, as funções, responsabilidades e autoridades, devem ser definidas, documentadas e comunicadas. Será de responsabilidade da organização a decisão de quais funções e indivíduos devem ser definidos, cuja exceção seria o(s) representante(s) de gestão, pois este possui um papel e responsabilidades específicas, sendo o mais importante disso seu relato quanto ao desempenho dos SGA - Sistemas de Gestão Ambiental SGA para a alta gerência; este relato implica em análises uma vez que o relatório será usado na hora de se tomar decisões durante a revisão da gestão;

g) Treinamento, Consciência e Competência: esta cláusula possui três elementos que apresentam uma tênue diferença de intenção; o significativo, quando se trata de gestão, é ter indivíduos capacitados; para que isto seja possível, é necessário que tenham experiência, boa formação ou treinamento.

A organização deve determinar qual a capacitação necessária na forma de treinamento para aqueles que possuam um trabalho que possa gerar impacto significativo; esses justamente são os indivíduos que devem estar capacitados a realizarem atividades de controle operacional; ressalta-se que indivíduos engajados na operação de caldeiras, no tratamento de água ou controle de emissão de ar, são candidatos típicos; enfim, deve-se

fornecer treinamento àqueles que não estiverem devidamente capacitados para a realização dessas atividades;

h) Comunicação (Divulgação): a mensagem desta cláusula é a de que as comunicações devem ser gerenciadas; o seu requisito, relacionado à comunicação interna, é bastante simples e o SGA deve definir como será o procedimento adotado; incluindo comunicação verbal, escrita e eletrônica e a utilização de ferramentas como quadro de avisos, boletins informativos e televisão.

Com relação à comunicação externa, a organização deve ser reativa e pró-ativa e responder a comunicações de partes externas interessadas através de um procedimento que, primeiro, deve ser para receber e documentar tais contatos, o que implica na revisão da comunicação, isto é, que as decisões tomadas com relação às respostas mais adequadas a cada caso devem ser registradas;

i) Documentação da Gestão Ambiental: os requisitos desta cláusula são basicamente de gestão de qualidade. Muitas organizações podem achar que os requisitos da norma estão sendo alcançados dentro de outros sistemas de gestão e a ISO 14001 não incentiva a duplicação e a integração de suportes, razão por que ocorre referência à provisão de direção, ambas dentro da documentação da SGA, mas também para outros sistemas;

j) Controle Operacional: é nesta cláusula que o compromisso para com a prevenção da poluição e o cumprimento dos requisitos legais são gerenciados. Os meios pelos quais esses compromissos serão atingidos são os procedimentos e instruções de trabalho que previnem os aspectos ambientais identificados de gerar um impacto.

Os procedimentos e as instruções de trabalho devem ser projetados não apenas para estabelecer o controle e como este será alcançado, mas também para definir o resultado pretendido daquele controle. Este critério de desempenho pode incluir parâmetros de equipamentos ou fatores organizacionais. O resultado do desempenho engloba os requisitos legais e outros requisitos definidos na atividade de planejamento;

k) Preparação para Casos Emergenciais e Resposta: nesta cláusula há requisitos de planejamento e de controle. A norma exige que os procedimentos sejam definidos para

que se possa identificar onde podem ocorrer acidentes e emergências. Casos emergenciais relacionados a fogo, enchentes e terremotos têm grande potencial para gerar impactos ambientais e, por esta razão, a organização deve prestar muita atenção neles.

Procedimentos incluindo a metodologia para se identificar aspectos, devem estabelecer o potencial para transbordamento e emissão acidental proveniente de quaisquer atividades que a organização realize, ou seja, realizada por um de seus fornecedores e/ou distribuidores. Os procedimentos devem, então, estabelecer, em primeira mão, a maneira como tal potencial será prevenido e, em segundo lugar, a resposta ou atitude que será tomada no caso de ocorrer um acidente ou emergência, o que isso pode fazer parte tanto dos procedimentos como de planos específicos.

A norma reconhece a prática de se testar tais planos a fim de se demonstrar que a capacidade está de acordo com as necessidades do caso e os indivíduos são devidamente treinados para este tipo de situação;

l) Monitoramento e Medição: esta cláusula é uma das poucas oportunidades em que a norma especifica que o procedimento precisa ser documentado.

O requisito para monitorar a eficácia do controle operacional é lógico e serve para medir e comparar o controle alcançado com os requisitos legais e outros, demonstrando a realização dos compromissos de acordo com a política da empresa.

Através da trajetória da qualificação de desempenho da conquista de melhoria contínua é possível definir os objetivos e metas da organização, que são novamente lembradas da importância da conformidade legal, que deve ser avaliada periodicamente.

A norma não define a frequência de monitoramento e medição e, a menos que seja especificada por um requisito legal, ela seria determinada pela eficácia do controle operacional implementado;

m) Não-Conformidade e Ação Corretiva e Preventiva: o termo não-conformidade carrega a inferência infeliz de identificação de culpa. É, na verdade, o reconhecimento de que o controle foi perdido ou de que não foi eficaz. A identificação da não-conformidade pode surgir do monitoramento e medição ou da auditoria e identifica os pontos fracos que devem ser analisados e tratados no sistema. A norma enfatiza a importância de se identificar, através

da investigação, a causa da não-conformidade para que se possa tomar medidas corretivas e preventivas;

n) Registros: a importância de se criar registros e mantê-los não pode ser subestimada, uma vez que os registros são a base de demonstração da eficácia do sistema para que se possa atingir a política e os objetivos da organização de conformidade com a norma;

o) Auditoria do sistema de gestão ambiental: a auditoria é uma das fontes de informação disponíveis para que o alto escalão da gerência da organização possa determinar a eficácia do SGA. A norma reconhece que a auditoria deve ser usada como facilitador de controle e melhoria, considerando-se que qualquer atividade de auditoria deve ser baseada na importância ambiental da atividade e nos resultados de auditorias anteriores, o que explica o porquê do sistema muitas vezes ser auditado com pouca frequência, justificada pelos resultados de auditorias anteriores. A qualidade e a abrangência do registro da auditoria e relatórios permite que decisões sejam tomadas com base na adequação e eficácia do sistema.

As normas que fazem parte da série ISO 14000, são: **a)** ISO 14001 - Trata de Sistema de Gestão Ambiental, Especificação e diretrizes para uso; **b)** ISO 14004 - Trata de Sistema de Gestão Ambiental; Diretrizes Gerais sobre Princípios, Sistemas e Técnicas de Apoio; **c)** ISO 14010 - Trata de Diretrizes para Auditoria Ambiental; Princípios Gerais; **d)** ISO 14011 - Trata de Diretrizes para Auditoria Ambiental; Procedimentos de Auditoria: Auditoria de Sistemas de Gestão Ambiental e, finalmente, **e)** ISO 14012 - Trata de Diretrizes para Auditoria Ambiental; critérios de Qualificação para Auditores Ambientais.

2.7.4. A Futura Norma Internacional de Responsabilidade Social

Segundo o INMETRO (2008), encontra-se sendo construída uma nova Norma Internacional de Responsabilidade Social, a qual deverá denominar-se de: “ISO 26000”, está sendo desenvolvida pela ISO (International Organization for Standardization), estando prevista para ser concluída em 2010, num processo que envolve representantes dos mais variados países, organizações da sociedade civil e grupos sociais, liderados em conjunto pelo Instituto Sueco de Normalização (SIS - Swedish Standards Institute) e pela própria Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Assim, em decisão histórica o Brasil,

juntamente com a Suécia, passou a presidir de maneira compartilhada o grupo de trabalho que está construindo a norma internacional de Responsabilidade Social.

O objetivo dessa norma será estabelecer um entendimento comum sobre o que de fato significa “RESPONSABILIDADE SOCIAL”, para que as confusões ou iniciativas duvidosas sobre este assunto possam ser claramente resolvidas. A norma visa também orientar as organizações de todos os tipos e tamanhos sobre os cuidados e princípios que devem ser seguidos por quem deseja ser socialmente responsável.

No seu bojo, ela deve ainda contemplar orientações sobre o processo de incorporação da responsabilidade social às atividades de uma organização, e indicações sobre os principais instrumentos, sistemas e entidades que atualmente tratam do tema.

Diferentemente da ISO 9001 e da ISO 14001, esta não será uma norma para certificação, ou seja – pelo menos nessa primeira versão – ela servirá apenas como um “Guia de Diretrizes”, e não como a base para obtenção de “selos” ou “certificados” de Responsabilidade Social pelas empresas e outras organizações.

Ela será muito importante para o mundo, já que a globalização do capital, da produção e da comunicação, ao lado dos avanços tecnológicos e do crescimento populacional colocam para os habitantes do planeta um desafio vital: ou conseguiremos nos organizar de forma social e ambientalmente viável e sustentável, ou iremos ser envolvidos por um processo de rápida deterioração de nossa sociedade e de nosso meio ambiente.

Os mecanismos tradicionais de controle e indução das atividades que impactam o meio ambiente, a sociedade e a economia – como as legislações nacionais e internacionais, e o poder de polícia dos governos – revelam-se insuficientes neste novo cenário. A adoção da Responsabilidade Social pelas empresas e outras organizações apresenta-se como uma possível ajuda na solução deste desafio. Isto pode não ser verdade, se a Responsabilidade Social for vista como simples modismo ou estratégia de marketing. Mas pode sim ser verdade, se ela for configurada com seriedade e cobrada com firmeza pelos cidadãos de todo o mundo.

Não sendo uma norma para certificação, colocar em prática a ISO 26000 deverá ser uma decisão de cada organização, de acordo com suas possibilidades, convicções e interesses. Ainda não se sabe como cada segmento reagirá à publicação da Norma, mas a expectativa é de que rapidamente organizações mais avançadas no processo de implantação da RS –

principalmente empresas – venham a adotar as diretrizes lá contidas, e a divulgar amplamente seus resultados.

Enfim, outro importante fato que ampliará o significado da ISO 26000 deverá ser sua adoção pelo conjunto da sociedade brasileira e de outros países do mundo.

2.8. O CICLO DE “DEMING” COMO FERRAMENTA GERENCIAL

O Ciclo PDCA, foi desenvolvido por Walter A. Shewart na década de 1920, mas começou a ser conhecido como ciclo de Deming em 1950, por ter sido amplamente difundido por este; trata-se de uma técnica simples, que visa ao controle do processo, podendo ser usado de forma contínua para o gerenciamento das atividades de uma organização, visando à melhoria do processo.

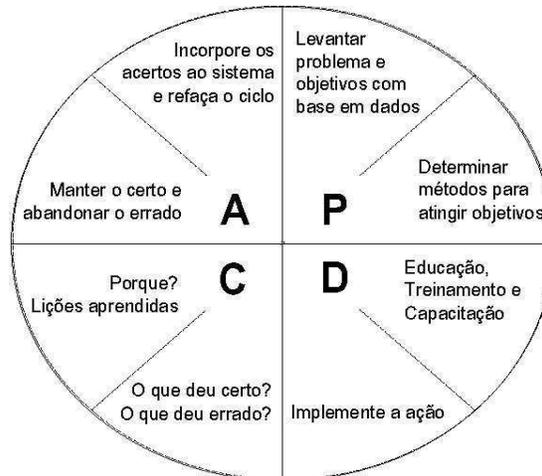
Na prática, ele é um método que objetiva controlar e conseguir resultados eficazes e confiáveis nas atividades de uma organização; é um modo eficiente de apresentar uma melhoria no processo; padroniza as informações do controle da qualidade, evita erros lógicos nas análises e torna as informações mais fáceis de serem entendidas; ele também pode ser usado para facilitar a transição para o estilo de administração direcionada com vista à melhoria contínua. Todo gerenciamento do processo consta em estabelecer a manutenção nas melhorias dos padrões montados na organização, que servem como referência para o seu gerenciamento. Introduzir o gerenciamento do processo significa implementar o gerenciamento repetitivo, via Ciclo de Deming (PDCA).

2.8.1. Fases Básicas

As normas NBR ISO 9001:2000 e NBR ISO 14001:2004, apontam para o que deveria abranger cada uma das fases e respectivas etapas, as quais são descritas a seguir, adequando-se às necessidades da organização.

Segundo Campos (1996), o Ciclo de Deming (PDCA), se compõe de quatro fases básicas: Planejar (P), Executar (D), Verificar (C) e Atuar corretivamente (A). Ainda de acordo com o autor, para que seja possível a implementação do Ciclo de Deming, faz-se necessário subdividir essas quatro fases em seis etapas: definição de metas e estabelecimento dos métodos para que seja possível atingi-las; educação e treinamento; coleta de dados;

verificação dos resultados obtidos e, finalmente, a implementação de ações preventivas e/ou corretivas, conforme se pode verificar na Figura 2.1:



Fonte: Adaptado de Campos, 1992

Figura 2.1 - O Ciclo de Deming (PDCA) e suas etapas

• **Fase I - Planejamento:** expresso pela letra “P” de PLANEJAR; este módulo é considerado o mais importante, por ser o início do ciclo, desencadeando todo o processo referente ao ciclo PDCA, ou seja, a eficácia futura do ciclo estará embasada em um planejamento bem elaborado e minucioso, o qual proverá dados e informações a todas as etapas restantes do método (BADIRU, 1993).

A significação desse módulo é descrita por Ahuja (1994), como o planejamento sendo a principal atividade do administrador. “Planejar é estipular objetivos e, então, determinar programas e procedimentos para o alcance desses objetivos. É tomar decisões para o futuro, olhar mais adiante”.

Clark (2001), afirma que na fase do planejamento do ciclo PDCA, todas as pessoas envolvidas sempre devem procurar meios para melhorar seus negócios desenvolvendo, nessa fase, metas para o funcionamento sistemático da melhoria contínua.

Badiru (1993), cita algumas questões apropriadas à fase; no caso, deverão ser discutidas questões, como: qual o objetivo específico (meta) a ser alcançado pela organização? quais as pessoas a serem envolvidas nesse processo? qual será o prazo para a efetivação do plano de ação a ser elaborado? quais serão os recursos a serem despendidos para

a conclusão do plano? quais serão os dados a serem coletados durante o processo? enfim, perguntas que envolvem todo um planejamento minucioso do processo a ser executado.

Para que o planejamento seja eficaz, segundo Campos (1996) e Melo (2001), faz-se necessário:

a) Localizar o problema: este item é realizado todas as vezes que a empresa se depara com um resultado (efeito) indesejado, provindo de um processo (conjunto de causas).

A identificação adequada de qualquer problema, delimitando seu campo de atuação e o detalhando para todos os envolvidos, proporcionará aumento da eficácia da solução do impasse, portanto, a empresa deve despender um prazo relevante para que o problema possa ser bem definido e esclarecido.

Problema é definido, segundo Campos (1996), como um resultado indesejado de um processo. Analisando, do ponto de vista, geração do problema, este poderá ser proveniente de atividades de rotina da empresa, cujo resultado não está sendo adequado para os padrões estabelecidos pela organização; por exemplo, problemas oriundos de desperdício (excesso de material desperdiçado em obras executadas pela empresa), ou de excesso de falta pelos funcionários da empresa.

Outra forma de identificar o problema é no estabelecimento de metas (metas de melhoria), quando a empresa almejar obter um melhoramento em determinado(s) processo(s); como exemplo, uma empreiteira que hoje possui uma capacidade de produção de “X” obras simultâneas, almeja aumentar essa capacidade para “2X” obras simultâneas – dobrar a sua capacidade atual – mantendo as características de qualidade intrínseca do produto final; logo, a empresa passa a ter um problema, cujo tamanho do mesmo será “X” obras a mais em sua estrutura de produção.

Em ambos os casos de geração de problema, é imprescindível que a organização saiba delimitá-lo, a fim de equalizar seus recursos internos para que tal problema possa ser passível de solução. Finalmente, identificado e classificado o problema, parte-se para a execução da fase seguinte, que é o estabelecimento da meta a ser alcançada;

b) Estabelecer meta: uma meta sempre deverá ser definida para qualquer produto ou serviço, em quaisquer circunstâncias. Um problema, segundo Campos (1996), será sempre um resultado indesejável de um processo. Em outras palavras e segundo o autor, o problema

será sempre a meta não alcançada, sendo a diferença entre o resultado atual e um valor desejado chamado meta.

Segundo ainda o autor, uma meta é um gol, um ponto a ser atingido no futuro. Elas devem, sempre, ser estabelecidas nos fins (no produto, na satisfação e segurança das pessoas envolvidas com o processo), e nunca nos meios (no processo), pois no processo não haverá metas, mas sim, medidas (ou contramedidas) para as causas dos problemas.

Toda meta a ser definida deverá ser constituída de três partes: objetivo gerencial, prazo e valor, a fim de se obter um conceito completo do termo meta (CAMPOS, 1996). A primeira parte dessa meta deverá ser composta do objetivo gerencial, o qual demonstrará a proposta da meta a ser colocada. Este objetivo gerencial especifica, geralmente, por meio de um verbo no infinitivo, a finalidade da meta.

A segunda parte do termo meta é relativa ao valor. Toda meta deverá possuir um valor, o qual pode estar implícito no objetivo gerencial ou, caso contrário, deverá ser explicitado na meta. Este valor pode ser tanto de ordem absoluta como de ordem percentual.

A terceira parte integrante do corpo da meta é o fator prazo. Este é fundamental para que haja o cumprimento do objetivo definido. Normalmente, a colocação do prazo é no final do texto da meta.

Para se atingir as metas de melhorias deve-se utilizar o método estabelecido no Ciclo PDCA que, segundo Campos (2001) há, neste caso, duas maneiras para a utilização do método em questão: Projetando-se um novo processo para se atingir a meta desejada, ou se realizando modificações substanciais nos processos existentes, este caso geralmente conduz a grandes avanços, se novos investimentos (processo conhecido como “Kaikaku”) ou Fazendo-se sucessivas modificações nos processos existentes, este caso geralmente conduz a ganhos sucessivos obtidos sem investimento (processo conhecido como “Kaizen”);

c) Analisar o fenômeno: essa parte do módulo PLANEJAR tratará exclusivamente da análise detalhada do problema detectado, ou seja, irá descobrir todas as características do problema em questão por meio de coleta de dados a ele pertinentes.

Para tanto, deve-se fazer um levantamento do histórico de ocorrências desse problema, através da análise de relatos anteriores (os quais podem estar formalizados ou não), e empregar ferramentas específicas, ferramentas de análise e melhoria de processos, a fim de

estratificá-lo, facilitando a atuação sobre o mesmo. De acordo com Souza (1997), essas ferramentas podem variar de acordo com cada caso.

A descoberta das características do problema por meio de coleta de dados se inicia com a observação do problema sob vários pontos de vista (estratificação).

É possível listar esses pontos da seguinte forma: *i) Tempo:* os resultados são diferentes de manhã, à tarde, à noite, nas segundas-feiras, feriados, etc.? *ii) Local:* os resultados são diferentes em partes diferentes de uma peça (no caso do problema ser focado em um produto), apresentando defeito no topo, na base, na periferia? Os resultados diferem de acordo com locais diferentes (no caso do problema estar focado em serviços)? *iii) Tipo:* os resultados são diferentes dependendo do produto, da matéria prima ou do material utilizado? *iv) Sintoma:* os resultados são diferentes se os defeitos são cavidade ou porosidade (no caso do problema ter foco no produto), se o absenteísmo é por falta ou licença médica (problema focado nos recursos), se a parada do serviço é devido a fatores climáticos, ou falhas mecânicas (no caso do problema ser focado no serviço) etc;

d) Análise do processo: a análise do processo consiste, basicamente, na identificação e priorização das causas elencadas relativas ao problema supra estudado. Ou seja, segundo Campos (1996), analisar o processo é buscar as causas mais importantes que provocam o problema, através da análise das características importantes.

Para que esta fase obtenha êxito, o processo de identificação das causas deve ser executado da maneira mais democrática e participativa possível. Explanando esta premissa, todas as pessoas que trabalham na empresa e que, independente do cargo que ocupam, estão envolvidas com o problema identificado e podem contribuir para a sua solução, devem participar da reunião de análise das causas, enriquecendo com diversos pontos de vista a percepção das causas mais prováveis que provocam tal problema (MELO, 2001).

As reuniões de análise de causa devem, então, seguir algumas premissas para que se possa atingir seu objetivo, que é identificar as causas fundamentais do problema que se quer resolver. Uma reunião de causa bem sucedida possibilita transformar informação em conhecimento, que será utilizado posteriormente para a tomada de decisões. Essas premissas se apresentam, neste caso, sob a forma de uma metodologia de análise de causas, denominada Análise de Causa e Efeito.

Segundo Godoy (2001), esta metodologia consiste em se analisar as causas, por meio de métodos participativos, como o Brainstorming, e expô-las de forma clara para toda a equipe envolvida, utilizando-se um Diagrama de Causa e Efeito, conhecido pelo nome do seu criador, Diagrama de Ishikawa.

Uma definição para o método participativo em questão pode ser colocada da seguinte maneira: o método Brainstorming é uma dinâmica de grupo em que as pessoas, de forma organizada e com oportunidades iguais, fazem um grande esforço mental para opinar sobre determinado assunto. Em outras palavras, Souza (1997) cita o Brainstorming como uma técnica de reunião em grupo, baseada nos princípios da suspensão do julgamento, possibilitando a geração de idéias sem julgamento e crítica, extremamente eficaz para o entendimento e resolução do problema a ser analisado;

e) Elaborar plano de ação: o plano de ação se apresenta como o produto de todo processo referente à etapa PLAN do Ciclo PDCA; nele estão contidas, em detalhes, todas as ações que deverão ser tomadas para se atingir a meta inicialmente proposta.

Para Campos (1996), os planos de ação colocam o gerenciamento em movimento. Esta ferramenta viabiliza a ação concreta no gerenciamento, delegando responsabilidades a todos os envolvidos no plano. O plano de ação deve conter o planejamento de ações a serem implementadas para equacionar cada um dos problemas detectados na fase anterior e estabelecer procedimentos e melhorias: resumindo, trata-se do documento que descreve as metas e os passos para tirar a empresa do estágio atual em relação à qualidade e fazê-la migrar para o estágio desejado.

- **Fase II - Desenvolvimento:** é a própria execução de tudo o que foi cuidadosamente elaborado, definido e detalhado durante a fase de planejamento, colocar em prática toda a formulação das metas traçadas; enfim, movimentar a locomotiva com todos os seus vagões, utilizando as melhores ferramentas de gestão em busca dos melhores resultados, nessa fase, os treinamentos e a disciplina dos colaboradores são absolutamente indispensável para uma execução eficiente e eficaz de todo o plano, o que só será possível com descentralização e comunicação com qualidade, que disponibilizem poderes e todas as informações necessárias às cabeças pensantes, os estrategistas que irão trabalhar no projeto;

- **Fase III - Verificação:** é o acompanhamento de toda a execução do projeto, dos procedimentos e métodos implementados, objetivando a compilação de dados para uma

avaliação e análise dos resultados alcançados em cada fase da execução. De importância fundamental no projeto, esta é a etapa que vai possibilitar a correção de desvios de rota, adequação dos planos às mudanças imprevistas na conjuntura econômica e mercadológica, mudanças de estratégias e aprimoramento de mecanismos de controle, além de permitir a identificação de erros no planejamento original e corrigi-los em tempo de evitar maiores danos ao projeto;

- **Fase IV - Ação Corretiva:** fase que objetiva encerrar o ciclo com chave de ouro. É o momento de se atuar sobre todo o sistema organizacional estimulando comportamentos e emoções que mantenham o alto astral e a motivação daqueles que foram os grandes responsáveis pelo sucesso de todo o projeto e, ainda, criar mecanismos que assegurem a manutenção duradoura do clima de harmonia no ambiente de trabalho, o que, no final das contas, é o que vai determinar a continuidade do sucesso, com aumento de produtividade e eliminação de desperdícios, possibilitando a conquista da excelência empresarial e a possível liderança do mercado.

2.9. A GESTÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO

A segurança e a saúde no trabalho podem ser entendidas como conjuntos de medidas adotadas visando minimizar os acidentes de trabalho, doenças ocupacionais e, ainda, proteger a integridade e a capacidade de trabalho do empregado. No momento em que certificações de sistemas de garantia da qualidade e ambientais ganham tanta importância, as medidas relativas à segurança e a saúde no trabalho tardam em ser implementadas pelo que o despertar de consciências é fundamental.

De acordo com Stales (1997), a implementação de um sistema de gestão de segurança e saúde no trabalho também traz vantagens competitivas para a empresa, assim como os sistemas de qualidade e meio ambiente. Segundo ele, acidentes do trabalho e doenças ocupacionais podem custar até 10% do lucro bruto da empresa. Portanto, o gerenciamento adequado de saúde e segurança no trabalho é capaz de promover a redução dos acidentes e doenças ocupacionais, melhorar a eficiência da empresa e sua competitividade, trazendo ao mesmo tempo benefícios a todos os envolvidos com o processo.

A segurança no trabalho é uma atividade diretamente relacionada com o objetivo de garantir condições de trabalho capaz de manter um nível de saúde dos colaboradores e

trabalhadores de uma Empresa. Segundo a Organização Mundial de Saúde - OMS, a verificação de condições de Higiene e Segurança consiste "num estado de bem-estar físico, mental e social e não somente a ausência de doença e enfermidade".

Um ambiente de trabalho agradável e seguro pode melhorar o relacionamento interpessoal e a produtividade, bem como reduzir acidentes, doenças, absenteísmo e rotatividade do pessoal. Fazer o ambiente de trabalho um local agradável tornou-se uma verdadeira obsessão para as empresas bem-sucedidas.

Segundo Sato (2003), os estudos e as pesquisas no campo da saúde do trabalhador apontam para a importância dos métodos de gestão nas questões de saúde em seus vínculos com o trabalho.

O termo método, ou modo de gestão, se refere à forma de conceber e administrar os recursos da produção em uma organização, sejam recursos humanos, de capital, tecnologias, dentre outros.

Chanlat (1995, p.44), afirma que:

O método de gestão compreende o estabelecimento das condições de trabalho, a organização do trabalho, a natureza das relações hierárquicas, o tipo de estruturas organizacionais, os sistemas de avaliação e controle dos resultados, as políticas em matéria de gestão de pessoal e os objetivos, valores e a filosofia da gestão que o inspiram.

Ele diferencia quatro modos de gestão principais: o modo taylorista e neotaylorista; o modo tecnoburocrático; o modo baseado na "excelência"; e o modo participativo.

Chiavenatto (1994) considera as características dos modos de gestão taylorista e tecnoburocrático como fazendo parte de um "conceito tradicional de organização de empresa" de "desenho mecânico" em oposição a um desenho "orgânico". Nas palavras do autor, o desenho orgânico introduz "uma nova conceituação de empresa", marcada pelos seguintes componentes: elevada interdependência dos diferentes elementos que a compõem, intensa interação em cargos autodefinidos e mutáveis, capacidade expandida de processamento da informação e maleabilidade para tarefas únicas e complexas assim como para criatividade e inovação.

Segundo Laurell e Noriega (1989), a biologia humana não é a histórica e os processos biológicos se dão em grupos que têm uma inserção social específica. Para os

autores, o trabalho, enquanto atividade especificamente humana, consciente, orientada para um fim, é a base da criatividade; por suas qualidades, deve ser destacado na compreensão da relação humana com a natureza e das condições de produção de saúde.

As vantagens potenciais advindas da implantação de um sistema de gestão segundo a OHSAS 18001, compreendem: *i*) assegurar aos clientes o comprometimento com uma gestão de segurança e saúde; *ii*) manter boas relações com os sindicatos e trabalhadores; *iii*) obter seguros a custos razoáveis; *iv*) fortalecer a imagem da empresa junto ao mercado; *v*) reduzir acidentes que impliquem em responsabilidade civil; *vi*) facilitar a obtenção de licenças e autorizações; *vii*) melhorar as relações entre a organização e os órgãos governamentais e, finalmente, *viii*) compartilhar soluções de prevenção de acidentes e doenças ocupacionais. (CICCO 1999).

Segundo Stales (1997), a proteção do meio ambiente e da segurança e saúde dos empregados, aliado ao desejo público dos consumidores por produtos com melhor qualidade, está alcançando patamares de exigência como nunca visto antes. Agregar valor ao produto através do aperfeiçoamento de um sistema de gestão integrado, aliado aos aspectos econômicos trazidos pelo aumento da eficácia e redução dos desperdícios, pode ser uma grande vantagem competitiva para a organização.

A ECO/92 estabeleceu 27 Princípios para a Cooperação e Acordos Internacionais de forma a preservar e proteger o meio ambiente e o desenvolvimento para o benefício comum e o desenvolvimento sustentável do planeta. De acordo com o primeiro Princípio, “*Os seres humanos estão no centro das preocupações com o desenvolvimento sustentável. Têm direito a uma vida saudável e produtiva, em harmonia com a natureza.*” (ABNT, 1996b).

O ambiente industrial, no qual o trabalhador permanece cerca de um terço de sua vida, está, de modo geral, repleto de situações de risco à saúde humana. Os acidentes de trabalho, assim como a contaminação por produtos insalubres no ambiente produtivo geram uma série de inconvenientes tanto para as empresas quanto aos empregados. De acordo com os novos pensamentos e as mudanças de paradigmas vigentes na sociedade moderna, principalmente após a difusão dos conceitos de desenvolvimento sustentável que se difundiu entre as comunidades e as empresas de todo o mundo, tanto as empresas quanto os trabalhadores estão passando a considerar importante um ambiente de trabalho com condições adequadas de higiene e segurança.

Segundo Lapa (1999, p. 18):

Esses valores nos ajudam a entender que o acidente do trabalho significa uma agressão à sociedade, uma perda econômica significativa para o país, afeta a qualidade de produtos e serviços e tem influência na produtividade e nos resultados da empresa.

Assim, de acordo com essa abordagem, os acidentes do trabalho e as doenças adquiridas no trabalho devido a condições inadequadas, afetam a performance geral da organização e, por isso, precisam ser gerenciados sob o risco de gerar resultados negativos, que poderão refletir em sua competitividade, comprometendo a sua sobrevivência, como organização.

2.9.1. O Guia de Diretrizes BS 8800

O Guia de Diretrizes BS 8800, estabelecido pela British Standards Institution (BSI), que trata sobre Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho, entrou em vigor no dia 15 de maio de 1996.

O BS 8800:96 é um guia de diretrizes bastante genérico que se aplica tanto a indústrias complexas, de grande porte e altos riscos, como a organizações de pequeno porte e baixos riscos. Os pontos-chave que atendem as necessidades de todas as partes interessadas são que a BS 8800 auxilia a: minimizar os riscos para os trabalhadores e outros; melhorar o desempenho dos negócios; estabelecer uma imagem responsável das organizações perante o mercado.

Além disso, o BS 8800:96 é de fácil leitura e sem jargões; aplicável a qualquer organização, independentemente de seu tamanho ou natureza do negócio; compatível com as Normas Regulamentadoras (NR's) do Ministério do Trabalho; complementar a outros Sistemas de Gestão existentes e, idealmente, integrável às ISO 9000 e ISO 14000.

O Guia BS 8800 (1996) chama a atenção para uma realidade que, embora exista há mais de dois séculos, oculta muita preocupação e anormalidade:

Estatísticas oficiais de acidentes e doenças relacionadas com o trabalho, publicadas a cada ano, não representam a extensão plena da dor e sofrimento que cada evento traz para as vítimas, suas famílias, colegas e amigos. Além do custo humano, os acidentes e doenças ocupacionais impõem custos financeiros aos indivíduos, empregadores e a sociedade em geral.

2.9.2. O Estresse no Trabalho

O Fator que mais contribui para o estresse no trabalho é a limitação a que sociedade submete as pessoas quanto às manifestações de suas angústias, frustrações e emoções. Por causa das normas e regras sociais, as pessoas acabam ficando prisioneiras do politicamente correto, obrigadas a aparentar comportamento emocional ou motor incongruente com seus reais sentimentos de agressão ou medo.

No ambiente de trabalho os estímulos estressores são muitos. Pode-se experimentar ansiedade significativa (reação de alarme) diante de desentendimentos com colegas, diante da sobrecarga e da corrida contra o tempo, diante da insatisfação salarial etc.

A desorganização no ambiente ocupacional põe em risco a ordem e a capacidade de rendimento do trabalhador. Geralmente, as condições pioram quando não há clareza nas regras, normas e nas tarefas que deve desempenhar cada um dos trabalhadores, assim como os ambientes insalubres, a falta de ferramentas adequadas.

O extremo oposto, ou seja, ter uma vida sem motivações, sem projetos, sem mudanças na ocupação ao longo de muitos anos, sem perspectivas de crescimento profissional, tal como passar por período de desocupação no emprego também pode provocar doenças, tais como: falta de auto-estima, irritabilidade, nervosismo, insônia e crise de ansiedade etc.

Enfim, nos últimos cinquenta anos diversas transformações econômicas, sociais, tecnológicas e culturais, influenciaram o mundo: a internacionalização do saber e da economia, o aumento incrível da velocidade dos meios de comunicação, a eletroeletrônica e, mais recentemente, a Internet estão provocando uma verdadeira reviravolta nos mecanismos das relações no ambiente de trabalho.

2.10. CONCEITOS DE MODELO

Segundo Acuña Idrogo (2003, p. 115), modelo pode ser definido como “um elemento abstrato, não tangível; entretanto, a modelização exerce um papel fundamental na difusão de princípios, técnicas e práticas; assim, os modelos são processos previamente imaginados como que ganhando racionalidade e eficiência”.

Segundo ainda a autora, os modelos são construídos a partir de práticas; são as práticas que, sendo coerentes, consistentes e adaptadas ao ambiente econômico, social e cultural, permitem o atingimento de determinados resultados.

Zilbovicius (1999, p. 286), afirma que “os modelos são elementos fundamentais para a compreensão de qualquer processo de mudança organizacional; fazem parte do management tanto quanto as técnicas e práticas encontráveis no dia-a-dia da empresas e no chão de fábrica”. Logo, a lógica do modelo é o modo como se processa, na prática, a articulação de princípios e técnicas, já que um novo modelo exige mudanças nos pressupostos daqueles que tomam decisões dentro das organizações.

Entende-se, portanto, como modelo de gestão, a representação sistematizada de objetos e idéias comuns, visando ao alcance de metas preestabelecidas.

2.11. UM MODELO DE GESTÃO: PRINCÍPIOS E REQUISITOS

Segundo Dias (2001), de todos os princípios para o desenvolvimento de um modelo sustentável, estabelecidos na “Carta do Rio”, divulgada na ECO/92, três dizem respeito diretamente aos modelos de gestões empresariais, o que de certa forma sugerem responsabilidades.

Esses princípios podem ser apresentados:

- Os seres humanos devem estar no centro das preocupações, no que diz respeito ao desenvolvimento sustentado. Todos têm direito a uma vida saudável e produtiva em harmonia com a natureza;
- O direito ao desenvolvimento deve ser alcançado de forma a garantir as necessidades das gerações presentes e futuras;
- Visando alcançar o desenvolvimento sustentável, a proteção ambiental deve constituir parte integrante do processo de desenvolvimento, não podendo ser vista isoladamente.

Tendo-se como referência esses princípios e considerando os aspectos de desenvolvimento e de sustentabilidade, fazem-se necessário que no seu modelo de gestão a empresa considere como requisitos das partes interessadas:

a) o Desenvolvimento: o desempenho econômico desejado pelos acionistas; a qualidade do produto ou serviço; a satisfação dos clientes; a posição da empresa no mercado consumidor em relação à concorrência e o desempenho global da empresa;

b) a Sustentabilidade: os requisitos legais para o meio ambiente e os requisitos legais para segurança e saúde no trabalho aplicáveis à sua atividade.

Portanto, se a empresa consegue se desenvolver e ao mesmo tempo gerenciar os aspectos ambientais e humanos pertinentes a sua atividade, ela estará respeitando esses princípios.

Nesse sentido, destaca-se o fato de que os requisitos para o desenvolvimento podem ser considerados como requisitos para a qualidade e os requisitos para a sustentabilidade podem ser considerados requisitos para meio ambiente e segurança e saúde no trabalho.

Enfim, um modelo de gestão, comprometido com o desenvolvimento e a sustentabilidade, deverá então contemplar:

i) O desempenho econômico desejado pelos permissionários: como parte interessada no negócio, o comerciante almeja o retorno sobre o capital investido e o lucro. O desenvolvimento da empresa e a melhoria do seu desempenho econômico são indicativos de que ela tem capacidade de competir, o que pode viabilizar novos investimentos;

ii) A qualidade do produto e do serviço: a qualidade do produto e do serviço deve atender adequadamente às expectativas dos clientes. Para isso o processo de produção ou de prestação de serviços deve ser monitorado e deve ser capaz de assegurar que apenas produtos ou serviços que atendam às especificações pré-estabelecidas sejam fornecidos;

iii) A satisfação dos clientes: além de atender às especificações, o produto ou serviço fornecido deve gerar satisfação por parte do cliente. A satisfação do cliente pode não ser atingida apenas pela qualidade do produto, mas pode depender de seu custo, dos impactos

ambientais causados ao meio ambiente, dos perigos no manuseio, de sua eficácia, etc. Para isso é importante conhecer a opinião do cliente, de forma a se obter o *feed back* do produto ou serviço fornecido;

iv) A posição no mercado consumidor em relação à concorrência: os concorrentes e os fornecedores são também partes interessadas no negócio da empresa, pois competem com ela ou dependem dela para realizar negócios. Se a empresa perde posição no mercado, a concorrência pode interpretar como falta de capacidade para competir, o que pode levar os concorrentes a exercer pressões em seus pontos fracos e se aproveitar disso para tomar parte de seu mercado já em declínio. Por outro lado, se a empresa ganha posição no mercado, ela passa a ter mais importância na indústria, melhorando sua capacidade de formar alianças com os atuais competidores para evitar a entrada de novos produtos ou de produtos substitutos;

v) Os requisitos legais ambientais, da qualidade e de Segurança e saúde no trabalho aplicáveis à sua atividade: a empresa deve conhecer e monitorar sua atividade, visando cumprir todos os requisitos legais exigidos;

vi) O desempenho global da empresa: de acordo com as novas concepções do mundo moderno, a empresa para caminhar em direção ao desenvolvimento sustentável deve alcançar seu crescimento, considerando os impactos causados por sua atividade no ambiente e na sociedade. Sua performance de qualidade, produtividade, lucratividade, ambiental e social devem ser medidas para que ela possa enxergar seu desempenho global e decidir por onde continuar a buscar as melhorias para seu negócio.

CAPÍTULO 3 – ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Este capítulo apresenta o material e os métodos utilizados no decorrer do trabalho de pesquisa, contemplando o campo de atuação, o tipo de pesquisa, o universo e a população, o método, o modelo de análise que inclui a conceituação, as hipóteses, as variáveis e os instrumentos utilizados na coleta, tratamento e análise dos dados, bem como a delimitação da pesquisa.

3.1. QUANTO À PESQUISA

A pesquisa, na qual se utilizou o ciclo de Deming (PDCA) como ferramenta na construção de um modelo de gestão ambiental em resíduos sólidos para centrais de abastecimento teve como objeto de estudo e análise, a Central de Abastecimento de Produtos Agrícolas e Agroindustriais da Empresa Paraibana de Abastecimento e Serviços Agrícolas - Unidade de Campina Grande (EMPASA/CG) e exigiu, no decorrer dos trabalhos, além de uma ampla pesquisa bibliográfica relacionada ao tema objeto de estudo; ações visando à obtenção de subsídios quanto à empresa em si, aos processos e às práticas por ela adotadas, além da identificação das interações da empresa com o meio ambiente; para tanto, adotaram-se procedimentos metodológicos, descritos a seguir e que, ao final, permitiram a execução e conclusão do trabalho.

3.1.1. Classificação

O trabalho de pesquisa foi desenvolvido com vieses sociopolítico, econômico e cultural, apresentando a seguinte classificação:

✓ **No que diz respeito ao método científico:** utilizou-se o método hipotético-dedutivo, ou racional, partindo-se de enunciados gerais dispostos ordenadamente como premissas de um raciocínio, com o objetivo de particularizar o conteúdo do conhecimento para o caso especificamente estudado.

✓ **Do ponto de vista da forma de abordagem:** tratou-se da forma predominantemente quali-quantitativa, visto que o ambiente natural foi a fonte direta para a coleta dos dados.

✓ **Em se tratando de seus objetivos:** caracterizou-se como estudo explicativo e comparativo.

✓ **Quanto aos procedimentos de coleta:** caracterizou-se como pesquisa-ação, visto que se observou, levantou-se dados e se propôs um modelo segundo a técnica do ciclo de Deming (PDCA), para a gestão ambiental de resíduos sólidos em centrais de abastecimento de produtos agrícolas e agroindustriais, tendo como foco de estudo e análise a EMPASA/CG.

3.1.2. Universo e Amostra

O universo de pessoas que constituem a empresa objeto de análise, é formado de aproximadamente 1.274 pessoas, das quais 46 funcionários, 428 permissionários, entre fixos e não-fixos e 800 usuários (média diária estimada).

No trabalho foram utilizadas três amostras não-probabilísticas, por acessibilidade, formadas por um total de 421 pessoas, sendo 21 funcionários, 140 permissionários e 260 usuários.

3.1.3. Técnicas Utilizadas

As técnicas adotadas no trabalho de pesquisa foram:

a) Revisão bibliográfica referencial

✓ Pesquisa bibliográfica de suporte teórico no âmbito dos referenciais admitidos para a implementação da política de gestão de resíduos sólidos, e cotejos necessários à conclusão sobre a possibilidade e importância da mudança de procedimentos a respeito do tema. Esta etapa proporcionou o estabelecimento do confronto necessário do estado da arte das práticas atuais com a proposta estabelecida no âmbito dos referenciais escolhidos para a análise das informações obtidas;

✓ Revisão bibliográfica a respeito do tema, no sentido de se encontrar experiências significativas nos âmbitos mundial e nacional;

✓ Revisão documental de cunho normativo-legal, para a sustentação jurídica da proposta, revisão bibliográfica sobre princípios ecológicos, éticos e econômicos estabelecidos como referenciais para a inferência da hipótese.

b) Revisão documental da empresa objeto de análise

✓ Revisão, análise e sistematização documental a respeito do processo de gestão ambiental dos resíduos sólidos na Central de abastecimento da EMPASA/CG, com o reconhecimento dos atores envolvidos e a participação de cada um;

✓ Organização esquemática e análise documental dos dispositivos legais de gestão urbana e do desenvolvimento das atividades específicas sobre resíduos sólidos, até o momento.

c) Sistematização

✓ Confrontação das informações obtidas nos âmbitos econômico, legal, ético, político e ecológico, com a observação do processo de gestão dos resíduos e o estabelecimento das relações possíveis;

✓ Definição de um modelo de gerenciamento de resíduos sólidos a se adequar à realidade da EMPASA/CG, que possa servir de referência para outras centrais de abastecimento de mesmo porte;

✓ Validação do novo modelo de gestão com vistas à sua otimização.

d) Observação direta extensiva

Nesta etapa foi possível diagnosticar os perfis institucional, operacional e ambiental, da empresa objeto de análise, a partir de dados e informações coletadas através de observações “*in loco*” e “*in situ*” e da aplicação, por segmento, de questionários.

Para a elaboração do diagnóstico dos perfis institucional, operacional e ambiental da empresa, foram adotados os seguintes procedimentos:

a) Quanto ao perfil institucional: que contemplou histórico, dados e informações básicas, forma jurídica, negócio, missão, princípios, visão, estrutura administrativa e recursos humanos; optou-se pela consulta a documentos utilizados e arquivos da empresa;

b) Em relação ao perfil operacional: que contemplou o levantamento da infraestrutura existente, área de influência e atuação, objetivos, clientes (internos e externos), sistema de cobrança de tarifas, uso do espaço físico interno, atividades desenvolvidas e, finalmente, os produtos adquiridos e comercializados na empresa; preferiu-se a mesma forma de procedimentos adotada quando da elaboração do diagnóstico do perfil institucional;

c) Concernente ao perfil ambiental: que contemplou a elaboração do perfil sócio-ambiental das pessoas que formam a comunidade local e o histórico ambiental da empresa, fez-se opção pela utilização de uma combinação de questionários e entrevistas, face a face; para isto se elaborou questionários fechados, como forma de garantir o anonimato, permitir um aproveitamento maior do tempo das pessoas e, em especial, para não expor os entrevistados às influências do pesquisador.

Esses questionários foram elaborados e aplicados, por segmento, nos meses de novembro e dezembro de 2006 e janeiro de 2007, três tipos de questionários, todos divididos em duas partes, no total de 20 questões.

O Questionário tipo 1, direcionado aos funcionários; o tipo 2, aos permissionários e o Questionário tipo 3, aos usuários (Anexos 1, 2 e 3).

A aplicação dos referidos questionários, no que diz respeito ao universo e amostra, deu-se conforme Tabela 3.1:

Tabela 3.1. Relação: universo/amostra de entrevistados

Questionário (Tipo)	Entrevistados	Universo	Amostra Consultada
1	Funcionários	46	21
2	Permissionários	428	140
3	Usuários	800	260

As variáveis e respectivas dimensões contempladas nas questões dos questionários aplicados junto às amostras de funcionários, permissionários e usuários da empresa são apresentadas na Tabela 3.2:

Tabela 3.2. Variáveis, dimensões e questões da pesquisa

Variável	Dimensão	Questão
1	Perfil pessoal dos entrevistados	01, 02, 03, 04 e 05
2	Nível de informação relacionado a questões ambientais	06, 07, 08, 13 e 14
3	Grau de comprometimento e interesse em participar de ações voltadas para o meio ambiente	09 e 12
4	Noção do grau de comprometimento da empresa com o meio ambiente	10 e 11
5	Nível de entendimento e disponibilidade para participar de atividades desenvolvidas na empresa visando à solução de problemas ambientais.	15, 16, 17, 18, 19 e 20

3.1.4. Pressupostos

Os pressupostos que nortearam o trabalho de pesquisa, foram:

✓ Os resíduos sólidos produzidos no interior de centrais de abastecimento de produtos agrícolas e agroindustriais, dispostos inadequadamente no meio ambiente, trazem conseqüências diversas, como poluição e degradação do solo;

✓ O modelo de gerenciamento e manipulação de resíduos sólidos atualmente utilizados por esse tipo de organização, não são compatíveis com os aspectos sócio-ambientais estabelecidos em lei e pela sociedade;

✓ A implementação de um novo modelo de gestão ambiental em resíduos sólidos, utilizando o ciclo de Deming como ferramenta, poderá impactar positivamente no cotidiano da empresa, nos permissionários, nos usuários e, finalmente, na sociedade civil, como um todo, além de criar alternativas de uso e aproveitamento desses resíduos.

3.1.5. Duração

No que diz respeito à pesquisa de campo propriamente dita, caracterizada por observações e pela efetiva coleta de dados e informações teve início, em novembro de 2006, e foi concluída com a elaboração desta tese de doutorado.

3.2. QUANTO À EMPRESA OBJETO DE ESTUDO E ANÁLISE

Visando identificar, classificar e determinar as características dos resíduos sólidos gerados no interior da EMPASA/CG, foram adotados os seguintes procedimentos metodológicos:

- a) Dividiu-se fisicamente a empresa em 04 áreas físicas, conforme Tabela 3.3:

Tabela 3.3 – Áreas físicas internas da EMPASA/CG

Setor	Mercado	Área Física Correspondente
1	“Livre”	
2	“Mariz”	Galpão + Estacionamento + Varadouro + Lojas
3	“Novo Mariz”	
4	“Livre do Produtor”	

b) Elaborou-se um calendário para execução da coleta dos resíduos sólidos, que contemplou o período de 05 meses (março/2007 a julho/2007, incluindo as estações sazonais de verão e inverno). Cada setor da empresa foi explorado individualmente, com frequência de 04 amostras/mês. Ao final, foram coletadas 80 amostras, sendo 20 por setor.

As amostras foram colhidas de pequenas leiras de resíduos sólidos, resultado do processo de varrição, normalmente amontoados para posterior coleta, de forma aleatória, enchendo-se recipientes plásticos (sacos) e, ainda no local, pesados em balança eletrônica, a fim de completar 30,0 kg, cada um (valor estipulado em função da capacidade dos recipientes utilizados na experiência e da relativa facilidade para seu deslocamento); em seguida, esses recipientes (sacos) eram transportados para um local preestabelecido e espalhados sobre lonas

plásticas pretas: a partir daí, eles eram triados em função do tipo e características apresentadas.

A caracterização física dos resíduos foi realizada separando-se a matéria orgânica (frutos, hortaliças, folhagens etc.) da matéria inorgânica (papel/papelão, plásticos, embalagens descartáveis etc.) e de outros materiais (rejeitos); depois, essas amostras eram pesadas individualmente em balança eletrônica; ao final, calculava-se a percentagem, em peso, de cada um desses materiais.

Finalmente, tendo-se como referência o que estabelece a norma NBR 10.004:2004, os resíduos sólidos gerados no interior da EMPASA/CG foram classificados por classe: I – Perigosos; II - Não Inertes e III - Inertes.

3.2.1. O Modelo de Gestão Praticado

Para obtenção de dados e informações que fundamentassem o processo de construção do novo modelo de gestão, duas etapas foram utilizadas, em que a primeira tratou da caracterização da empresa, e a segunda da avaliação dos processos praticados.

Neste sentido, procurou-se responder às questões de **“O Que”** e **“Como”** organizar o trabalho, através da definição da nova forma de funcionamento do processo, a partir de dados e informações colhidas na empresa objeto de estudo que alimentaram a construção do novo modelo de gestão.

Procurou-se, então, responder à questão **“Como está”** funcionando a empresa, quanto ao gerenciamento ambiental dos seus resíduos sólidos; em seguida, partiu-se para a identificação dos problemas ambientais buscando-se resposta à pergunta **“Quais”** são os principais problemas que geram a instabilidade do processo, impedindo-o de funcionar ambientalmente correto; procurou-se ainda, identificar os pontos fortes e fracos de cada atividade, especificando **“O que estava bem”** (Sucesso); **“O que não estava bem”** (Fracasso) e o **“Por quê”** de cada uma dessas situações, em cujo contexto foi possível detectar e caracterizar as principais causas responsáveis pelas falhas e pelos resultados indesejáveis do processo, identificando-se as prováveis alternativas de soluções.

Só, a partir daí, é que se trabalhou as questões relacionadas **“Onde”** e **“Como”** o processo podia ser melhorado, o que englobou o exame de alternativas plausíveis (idéias que podiam resolver o problema) e discussões com membros da comunidade envolvida, no

sentido de se encontrar um consenso entre todos os envolvidos, em relação ao curso de ação possível.

Ao final desta fase, que tratou da avaliação do modelo de gestão ambiental em resíduos sólidos atualmente praticado pela EMPASA/CG, foi possível entender e visualizar global e adequadamente, não só do que tratam as atividades desenvolvidas pela empresa e suas interações com o meio onde ela se encontra inserida, mas também, como é o seu funcionamento, seus pontos críticos e os pontos indicados para resolvê-los.

3.3. QUANTO A FASE I DO CICLO DE DEMING: O PLANEJAMENTO DO NOVO MODELO DE GESTÃO

A identificação dos atores sociais e ambientais envolvidos e as pertinências funcional e temporal de cada um deles no processo de gestão ambiental dos resíduos sólidos gerados na empresa objeto de análise, foram consideradas atividades imprescindíveis para a consecução do modelo a ser proposto.

Nesse sentido, como ponto de partida para a formulação do modelo estabeleceu-se, inicialmente, a política ambiental a ser adotada pela empresa, de forma a: refletir os valores e princípios orientadores da organização/comunidade; orientar o estabelecimento de objetivos e metas; assumir e declarar o princípio da melhoria e de prevenção a todas as formas de poluição e degradação do meio ambiente; atender às expectativas dos clientes quanto ao processo de mudança e estabelecer os requisitos que serão exigidos dos fornecedores; elaboração do plano para implementação da proposta (envolvidos, cronograma das atividades, responsabilidades, datas e prioridades) e, finalmente, obtenção da concordância dos envolvidos.

No caso, foram observados ainda: a natureza e impactos ambientais das atividades e tipo de serviços prestados; o comprometimento com a melhoria contínua e com a prevenção de poluição; o atendimento à legislação vigente e demais requisitos subscritos pela Empresa.

Finalmente, o trabalho foi desenvolvido em uma seqüência lógica, constituída de etapas seqüenciais, que se sucederam e se retro-alimentaram durante todo o tempo do trabalho investigativo, baseada no Ciclo de Deming, que estabelece quatro fases (básicas) previstas no Ciclo de Deming (PDCA), que são: Planejar (P); Executar (D); Verificar (C) e Atuar corretivamente (A), conforme Figura 3.4:

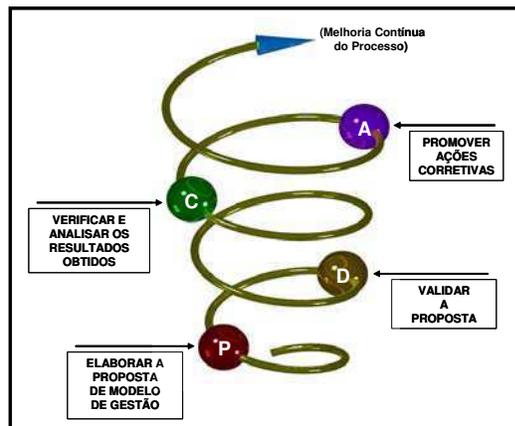


Figura 3.4. Fases Básicas do Ciclo de Deming,
Fonte: Campos, 1996, adaptada pelo autor

O planejamento, que é a primeira fase prevista no Ciclo de Deming (PDCA), contemplou a elaboração propriamente dita do modelo teórico de gestão ambiental em resíduos sólidos para Centrais de abastecimento, tendo como referência os objetivos e metas básicas estabelecidas; as estratégias para implementação das ações; os meios e prazos, tendo-se como referência os requisitos estabelecidos na Norma NBR ISO 14001/2004, além de, como marcos, a qualidade e a saúde e a segurança dos envolvidos; por fim, o que os mesmos pensam com relação ao meio ambiente, seus problemas e interações.

3.4. QUANTO À FASE II DO CICLO DE DEMING: A VALIDAÇÃO DO NOVO MODELO DE GESTÃO

Concluída a primeira das fases básicas do Ciclo de Deming, o Planejamento, que resultou na elaboração do novo modelo teórico de gestão ambiental em resíduos sólidos, partiu-se para a segunda fase, que foi a fase de Execução do planejado, como forma de verificar a viabilidade prática funcional do mesmo. Nesse sentido, de comum acordo com parte da comunidade envolvida (funcionários e permissionários), via reuniões e consultas junto à gerência administrativa da empresa, optou-se em validar o modelo proposto na Central de Abastecimento de Produtos Agrícolas e Agroindustriais da EMPASA/CG, em dois momentos distintos.

No primeiro momento, o processo de validação permitiu identificar e quantificar os tipos e respectivas concentrações dos resíduos sólidos gerados nos quatro setores da empresa, no período de março/julho de 2007; enquanto que, no seu segundo momento, como um

afunilamento da validação, foram estabelecidas, também, as composições percentuais de cada tipo de resíduo sólido gerado no setor 3 da Empresa, no mês de março de 2008; as razões para aplicar-se a validação do modelo, no seu segundo momento neste setor, justifica-se pelo fato do mesmo se caracterizar por praticar um volume considerável de comercialização de produtos à varejo, além de encontrar-se, de certa forma, separado fisicamente dos demais setores localizados no interior da EMPASA/CG.

3.4.1. Plano de Ação

Inicialmente, elaborou-se um plano de ação a partir de um método muito utilizado nos processos de gestão da qualidade, denominado “5W + 1H” que contempla seis palavras todas interrogativas e em inglês, onde cinco delas começam pela letra “W” e uma com “H” - O quê/What, Por quê/Why, Quando/When, Onde/Where, Quem/Who e Como/How; representando uma ferramenta bastante prática e muito utilizada para a execução de tarefas contidas em um plano de ação com seus objetivos, prazos, responsáveis etc; razão pela qual, visando informar e assegurar o cumprimento das ações que deveriam ser desenvolvidas, tratou-se de responder às seguintes indagações:

a) O Que Seria Preciso Fazer? - Seria necessário implementar, na prática, o modelo de gestão ambiental proposto como forma de se verificar a sua funcionalidade e cujos resultados permitiriam avaliá-lo e aprimorá-lo ainda mais;

b) Quando Seria Feito? Em função da execução do cronograma estabelecido para a execução da pesquisa, estabeleceu-se o mês de março 2008 como época para a implementação dos processos e procedimentos previstos no novo modelo de gestão;

c) Onde Seria Feito? - Na impossibilidade de validar-se o novo modelo na empresa como um todo se optou, de comum acordo com a gerência da Central de abastecimento da EMPASA/CG, pela escolha de um dos seus setores, levando-se em consideração diversos aspectos, tais como a localização física, os produtos negociados, o operacional, os tipos de resíduos sólidos gerados etc;

d) Quem Seria o Responsável? - Caberia à EMPASA/CG, através de sua gerência administrativa, designar funcionários para, sob a coordenação do autor desta tese, executar o trabalho;

e) Como Seria Feito? - O plano de ação previsto para a validação do modelo de gestão de resíduos sólidos contemplaria todas as fases do processo, desde a geração, passando pelo armazenamento temporário, até a destinação final desses resíduos.

3.4.2. Procedimentos Operacionais

Estabelecido e concluído o plano de ação, partiu-se para a definição dos procedimentos operacionais iniciais que se faziam necessários para a continuação do processo, descritos a seguir:

a) Divulgação da Proposta: antecedendo a implementação da validação do novo modelo de gestão ambiental em resíduos sólidos, foram promovidas reuniões com a participação dos funcionários envolvidos e permissionários estabelecidos no Setor 3 da Empresa, oportunidade em que se levou ao conhecimento de todos o teor da proposta, ao tempo em que foi solicitada a efetiva colaboração das pessoas, a partir do desenvolvimento dos trabalhos;

b) Consciência Ambiental: paralelamente, se promoveu junto aos envolvidos, um trabalho de conscientização ambiental divulgando-se a necessidade da diminuição, ao máximo, da geração de resíduos, através do reaproveitamento, sempre que possível, dos produtos e da reciclagem daqueles passíveis desse tipo de processo.

3.4.3. Implementação

Estabelecidos os procedimentos operacionais iniciais, partiu-se para os processos que seriam praticados, descritos a seguir, os quais apresentam a logística adotada para a movimentação dos resíduos sólidos, desde a sua geração até a destinação final.

- **Identificação e Classificação dos Resíduos Sólidos:** a partir do primeiro dia do trabalho de validação, iniciou-se a identificação e classificação dos resíduos sólidos gerados,

visando garantir a segregação parcial dos mesmos nos próprios locais de geração, observando-se o manejo correto, de forma a minimizar o risco à saúde das pessoas e à qualidade do meio ambiente. Esta segregação possibilitou, mais tarde, a reutilização, reciclagem e a segurança no manuseio, através de recipientes plásticos previamente identificados e fixados em locais estratégicos, observando-se a seguinte classificação: material orgânico; material inorgânico, composto de papel, papelão e plásticos (mole) e materiais inservíveis (Rejeitos), representados por areia, pedaços de madeira, entulhos etc.

- **Varrição** - Diariamente se promoviam, nos dois turnos, varrições na área física correspondente ao Setor 3, incluindo galpão e áreas anexas (lojas, logradouros e pátios), como forma de mantê-los sempre limpos.

- **Segregação:** no que diz respeito aos recipientes destinados à segregação, foram utilizados recipientes plásticos com cores variadas.

- **A Coleta, Transporte Interno e Armazenamento Temporário:** diariamente, no meio e ao final de cada expediente, o material era coletado pelo pessoal responsável pela operação, observando-se os seguintes procedimentos: *i*) o material reciclável (papel, papelão e plásticos), era separado, pesado em balança eletrônica e destinado a doação; *ii*) o material orgânico (frutos e hortaliças), era separado e pesado individualmente; em seguida, era examinado individualmente e, se realmente aproveitável (segundo a legislação vigente), era destinado a Programas sociais (externos) ou distribuídos entre a população carente; *iii*) o material orgânico (cascas, folhas, raízes e frutos), era separado, pesado e doados para uso como adubo orgânico (via processo de compostagem); *iv*) os rejeitos (materiais inservíveis) eram coletados e pesados de forma separada por classe, identificando-os e se buscando formas de acondicioná-lo adequadamente, antes da sua destinação final, onde os resíduos sólidos oriundos do processo de varrição, da coleta interna e aqueles classificados como rejeitos, até então confinados, eram transportados e descarregados no lixão do município.

3.5. QUANTO A FASE III DO CICLO DE DEMING: A ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE RESULTADOS

Nessa fase, a terceira prevista no Ciclo de Deming, foi monitorado e medido o andamento do processo em relação às políticas, aos objetivos e aos requisitos da Norma ISO

14001:2004. Esse momento é de importância fundamental, já que é o instante em que se deverá verificar se o que foi planejado e implantado atingiu realmente os objetivos propostos. Serão monitorado o efetivo desempenho na execução dos objetivos e metas definidas e relatadas os desvios ocorridos e suas causas.

Houve checagem de prazos, verificação de cronogramas, avaliação do cumprimento da legislação e de regulamentos, etc; as observações foram devidamente registradas e avaliadas e os resultados gerados foram utilizados na identificação de áreas de êxito e na necessidade de ações corretivas e de melhoria.

Verificou-se, neste momento, se a atividade estava funcionando de acordo com os padrões preestabelecidos identificando-se, se for o caso, os desvios e suas causas; ao final, espera-se o registro do projeto de melhoria, sua implementação e as conseqüências do monitoramento contínuo dos resultados do trabalho.

Finalmente, estabeleceu-se a confrontação dos resultados dos dados armazenados anteriormente, com as informações com as constantes nas fases de validação do modelo proposto; nesta confrontação se utilizou a análise relacional.

3.6. QUANTO A FASE IV DO CICLO DE DEMING: A IMPLEMENTAÇÃO DE AÇÕES PREVENTIVAS/CORRETIVAS

Na última fase prevista no ciclo de Deming foram executadas ações para promover continuamente a melhoria do desempenho do processo, através da adoção, como padrão do plano proposto, caso a meta tenha sido alcançada, ou agir sobre as causas, no caso de não se atingir a meta (o plano não tenha sido efetivo); nesta fase, a última, verificar-se-á se há desvios e suas causas, executando-se ações corretivas ou preventivas e se padronizam as operações, de forma que seja garantida a manutenção da qualidade do processo, sem prejuízo da implantação de novas melhorias.

CAPÍTULO 4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo apresenta os resultados obtidos no decorrer da pesquisa de campo, incluindo dados e informações quanto à caracterização da Empresa objeto de estudo e análise, sua problemática de resíduos sólidos, o modelo de gestão ambiental praticado, além de considerações pertinentes. Ele apresenta, ainda, a proposta que contempla um novo modelo para a gestão ambiental em resíduos sólidos de centrais de abastecimento de produtos agrícolas e agroindustriais. Finalmente, são apresentados os resultados e discussão relativas ao processo de validação do modelo proposto.

4.1. A EMPRESA OBJETO DE ANÁLISE

A EMPASA/CG - Central de Abastecimento de Produtos Agrícolas e Agroindustriais da Empresa Paraibana de Abastecimento e Serviços Agrícolas - Unidade Operativa Regional de Campina Grande, é uma empresa de economia mista, subordinada administrativamente à EMPASA - Empresa Paraibana de Abastecimento e Serviços Agrícolas, Empresa pública estadual, vinculada à SEDAP - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca, com sede na cidade de João Pessoa, Paraíba.

Na Figura 4.1, se tem uma visão panorâmica de suas instalações físicas:



Figura 4.1 – Vista Panorâmica da EMPASA/CG

4.1.1. Perfis

A coleta de dados e informações que permitiu ter-se uma visão geral da Empresa teve início a partir do diagnóstico dos seus perfis institucional, operacional e sócio-ambiental da comunidade e continuou através da avaliação dos processos adotados pela empresa, identificando-se os principais problemas relacionados com a gestão de seus resíduos sólidos:

I) Perfil institucional

O diagnóstico do perfil institucional apresenta histórico, dados e informações básicas, forma jurídica, negócio, missão, princípios, visão, estrutura administrativa e recursos humanos. Tem-se, a seguir, a apresentação desses dados e informações:

a) Histórico: a CEASA/Campina Grande, inaugurada no dia 3 de julho de 1976, foi criada com o objetivo de atender aos usuários e à comunidade, oferecendo-lhes espaço físico para comercialização de produtos agrícolas e agroindustriais, orientação sobre preços praticados, quantidade e origem dos produtos, assistência técnica sobre classificação, padronização, aclimatação, refrigeração e embalagens, dentre outros.

Em 30 de dezembro de 1991 a CEASA/CG e as CEASA's de João Pessoa e Patos, além das empresas CIDRAGO e BALCÃO DA ECONOMIA, passaram a fazer parte da Empresa Paraibana de Abastecimento e Serviços Agrícolas (EMPASA), instituída através da Lei nº 5.398, de 15 de maio de 1991, publicada no Diário Oficial do Estado da Paraíba, em 16 de maio do mesmo ano.

A partir de janeiro de 1992 a empresa passou a denominar-se oficialmente de EMPASA/CG, ficando subordinada administrativamente à EMPASA - Empresa Pública Estadual, vinculada a SEDAP – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca, com sede na cidade de João Pessoa, Paraíba.

b)Dados Institucionais: razão social: EMPASA/CG - Empresa Paraibana de Abastecimento e Serviços Agrícolas, Unidade Operativa Regional de Campina Grande; nome de Fantasia: Central de Abastecimento da EMPASA/CG; endereço: Av Dr.Vasconcelos 988, Alto Branco, CEP 58102.000, Campina Grande, PB. Fone/Fax: (83) 3341.1657/3341.4846; Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ): 440.981.516/0001-89; Inscrição Estadual:

16.094.566-6; forma Jurídica: Autarquia Estadual dotada de personalidade jurídica de direito privado, com patrimônio próprio, autonomia administrativa e financeira, é regida por um estatuto próprio e pelas disposições legais regulamentares que lhe forem aplicáveis;

c) Negócio: comercialização de produtos alimentícios, de origens agrícola e agroindustriais, com foco no abastecimento.

d) Missão: programar, executar e fiscalizar a política global de abastecimento de gêneros alimentícios, com vistas ao desenvolvimento das atividades de produção e consumo, além de operar na melhoria da infra-estrutura da produção agrícola".

e) Princípios: a Ética; a Cooperação; a Responsabilidade social e ambiental; a Inovação; a Qualidade e a Valorização profissional.

f) Visão: Ser reconhecida regionalmente como um centro de excelência em soluções para o abastecimento alimentar.

g) Estrutura Administrativa: a Gerência da Unidade Operativa Regional de Campina Grande da EMPASA é assessorada por um setor jurídico e uma secretaria, além de Coordenadores de Setores, conforme organograma apresentado na Figura 4.2:

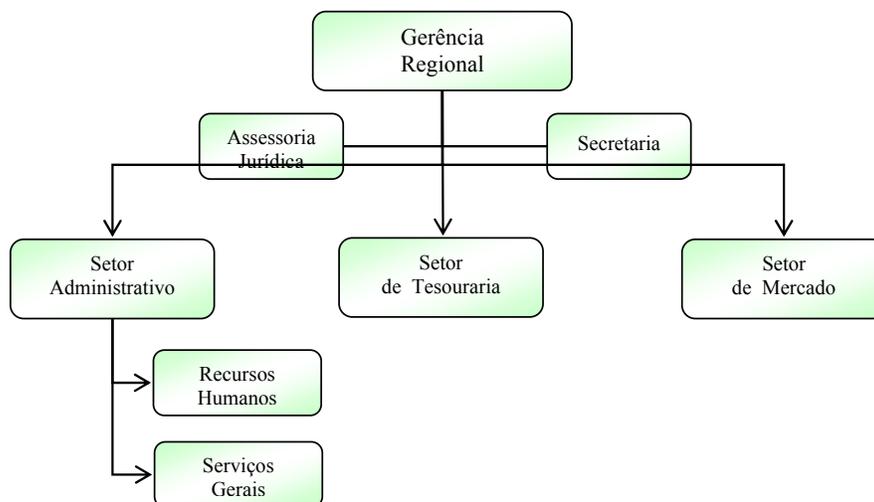


Figura 4.2 – Organograma da EMPASA/CG

h) Recursos Humanos: o quadro funcional da Empresa é constituído por 46 pessoas, incluindo a pessoa do gerente, os quais desenvolvem as atividades em seus respectivos setores, conforme Tabela 4.1:

Tabela 4.1 – Quadro de funcionários

Setor	Função	Contingente
Gerência	Gerente	01
	Secretária	01
Administrativo	Auxiliar	03
	Motorista	02
	Manutenção e Limpeza	06
	Vigilância	07
Tesouraria	Chefe de Setor	01
	Auxiliar	02
Mercado	Chefe de Setor	01
	Orientadores de Mercado	10
	Auxiliares	05
	Outros	07

Fonte: EMPASA/CG

Além do quadro funcional permanente, a EMPASA/CG conta com o apoio operacional de uma empresa prestadora de serviços, com um efetivo total de doze funcionários, que atendem diariamente à demanda da grande maioria dos serviços gerais solicitados.

II) Perfil Operacional

O diagnóstico contempla a infra-estrutura existente, área de influência e atuação, objetivos, clientes (internos e externos), sistema de cobrança de tarifas, uso do espaço físico interno, atividades desenvolvidas e, finalmente, os produtos adquiridos e comercializados.

a) Infra-Estrutura: a Empresa ocupa uma área de aproximadamente 7,0 ha. São 10.824 m² de área coberta, sendo 5.164 m² destinados a lojas e 5.660 m² a galpões e anexos.

Além do Setor administrativo funcionam, também, quatro setores, com galpões e respectivas áreas anexas (lojas, logradouros e estacionamento), com influência operacional individual.

Na sua totalidade, os setores são utilizados diariamente por Permissionários (fixos e não-fixos) para a comercialização de seus produtos.

Esses setores são distribuídos conforme Figura 4.3:

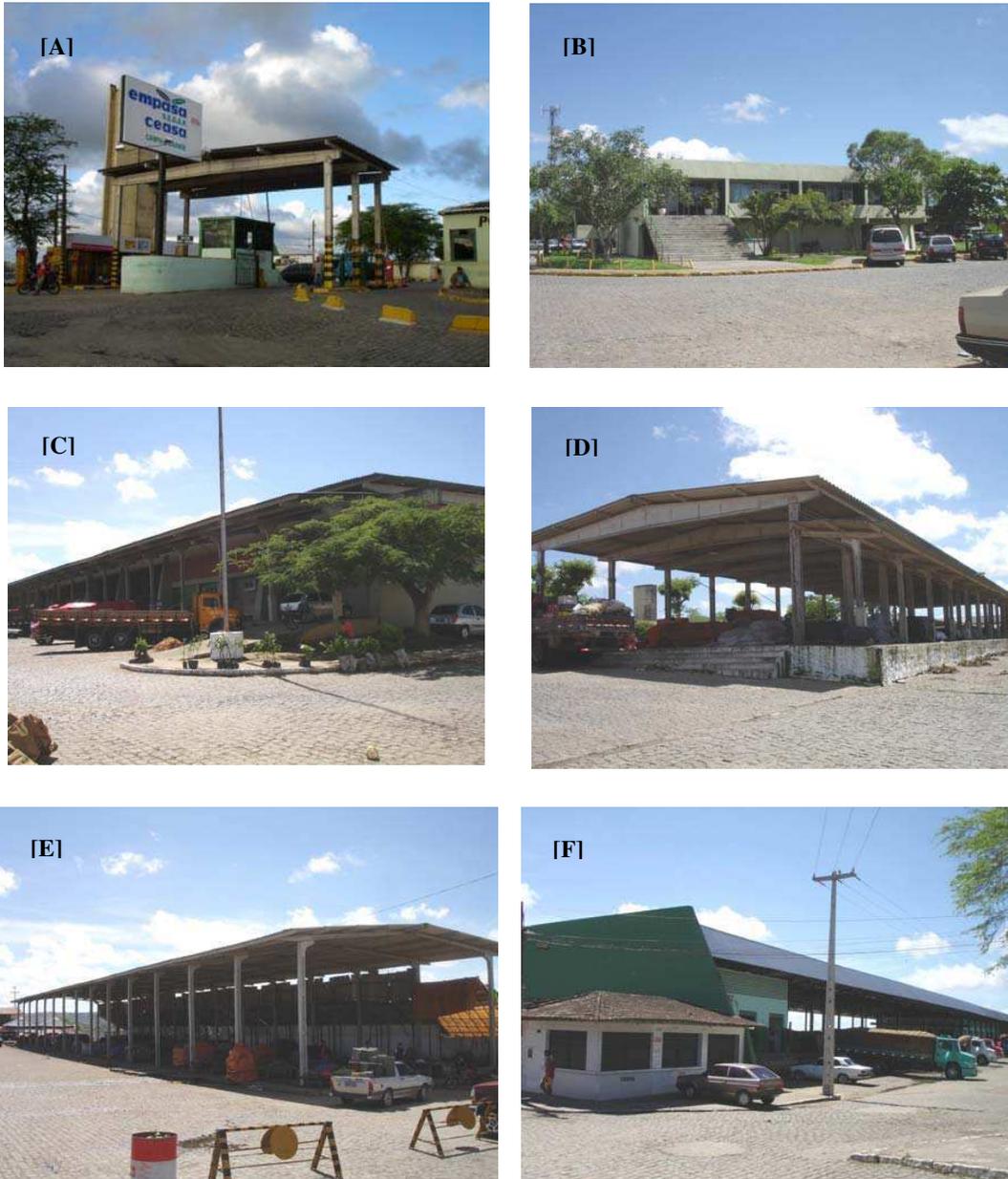


Figura 4.3. Infra-estrutura física da EMPASA/CG. Setor 1:[A] Portaria; Setor 1: [B] Bloco da Administração. Setor 1: [C] Mercado Livre; [D]: Setor 2 : Mercado Mariz; [E]: Setor 3: Mercado Novo Mariz e [F]: Setor 4: Mercado Livre do Produtor

b) Área de Influência: a Empresa, através da oferta da produção e comercialização, abastece o mercado interno da cidade de Campina Grande e inúmeras cidades circunvizinhas, além de parte do sertão paraibano e de áreas dos estados de Pernambuco, Rio Grande do Norte e Ceará: ela funciona também como empresa intermediária em que aproximadamente 1.000 produtores agrícolas e inúmeros agentes de comercialização oriundos de várias regiões do estado e da região nordeste, comercializam seus produtos;

c) Área de Atuação: as atividades desenvolvidas pela empresa interagem diretamente com as seguintes microrregiões do estado da Paraíba:

- **Cariris Velhos**, formado pelos municípios de Boqueirão, Aroeiras, Barra de São Miguel, Camalaú, Congo, Natuba, Gurjão, Livramento, Monteiro, Olivedos, Ouro Velho, Cabaceiras, Prata, São João do Cariri, São João do Tigre, Sumé, São José dos Cordeiros, Umbuzeiro, Taperoá, Serra Branca e Soledade. Esta microrregião é responsável pela oferta de grande parte do tomate tipo “Santa Cruz”, bastante apreciado pelos consumidores;

- **Agreste da Borborema**, formada pelos municípios de Areial, Campina Grande, Esperança, Fagundes, Lagoa Seca, Massaranduba, Montadas, Pocinhos, Puxinanã, Queimadas, Remígio e Solânea; trata-se de microrregião considerada das mais fortes produtoras do estado, responsável por uma parte bastante significativa do volume de frutas e hortaliças comercializadas na Empresa, merecendo destaque o município de Lagoa Seca, na produção de hortaliças e folhosas;

- **Brejo**, formada pelos municípios de Alagoa Nova, Areia, Arara, Bananeiras, Borborema, Pilões, Pirpirituba, Lagoa de Roça e Serraria. Esta microrregião é, sem sombra de dúvidas, uma das mais ricas, devido à qualidade do seu solo fértil, proporcionando lugar de destaque na produção de bananas, batata doce, mandioca, macaxeira, inhame etc.

d) Objetivos Institucionais: segundo o que estabelece o artigo 4º do próprio Estatuto da Empresa, o objetivo principal é programar, executar e fiscalizar a política global de abastecimento de gêneros alimentícios, com vistas ao desenvolvimento das atividades de produção e consumo, além de operar na melhoria da infra-estrutura da produção agrícola competindo-lhe, ainda: Contribuir para a regularização do nível de oferta de produtos hortifrutigranjeiros; Ofertar os produtos da cesta básica às populações de baixa renda; Atuar

na área da comercialização dos principais produtos agrícolas, visando à estabilização dos preços e dos estoques;

e) Clientela: a Empresa atende a dois tipos de clientes: os Clientes internos, que são os seus Funcionários (colaboradores) e os Permissionários (fixos e não-fixos), que são aqueles comerciantes que ocupam as instalações da empresa para negociarem os seus produtos e os Clientes externos, que são os usuários que se utilizam das instalações e serviços oferecidos pela empresa para adquirirem os seus produtos.

Os Permissionários são comerciantes, identificados como permanentes, quando instalados em boxes ou áreas dos galpões livres e são portadores do “TPRU – Termo de Permissão Remunerada de Uso”, enquanto os Permissionários não-permanentes, são aqueles que negociam suas mercadorias em áreas livres da empresa ocupando, pelo menos, 06 “pedras” (área física correspondente a 6,0 m²).

No total, os permissionários constituem um universo composto por 428 pessoas, conforme distribuição apresentada na Tabela 4.2:

Tabela 4.2 – Universo de Permissionários

Categoria de Permissionário	Mercados					Total
	Produtor	Antonio Mariz	Livre	Novo Mariz	Anexos	
Permanente	17	04	-	-	111	132
Não-Permanente	85	53	37	121	-	296
Total	102	57	37	121	111	428

Fonte: EMPASA/CG

f) Cobrança de Tarifas: o sistema tarifário adotado na Empresa abrange todos os produtos, classificados como: típicos, atípicos e serviços auxiliares. As tarifas são montadas em cima do metro quadrado ocupado e diferenciadas com incidência de elevação nos dois últimos itens; ela recolhe, no ato do ingresso de produtos nas suas dependências, taxas dos seus permissionários, sejam fixos ou não-fixos, em forma de tarifa, para o que existe uma classificação de produtos que serve de referência para o cálculo desses valores.

Esta classificação adota a seguinte nomenclatura: produtos típicos, por definição, são os produtos hortifrutigranjeiros propriamente ditos; produtos atípicos, são os outros gêneros alimentícios, tais como, cereais, açougue, embalagens etc. e serviços auxiliares, são as lojas destinadas ao apoio dos usuários, tais como agências bancárias, correios etc.

Para o cálculo dos valores, em reais, a serem pagos pelos permissionários (fixos e não-fixos), dividiu-se a área destinada à comercialização, em dois tipos: completa e meia, conforme Tabela 4.3:

Tabela 4.3 - Taxas cobradas (R\$)

Documento	Valor cobrado (R\$), por carga	
	Completa	Meia
Pesagem Balança (Opcional)	18,00	-
Nota de Saída de Mercadoria	6,00	6,00
Caminhão-Carreta (+ CEMV)	126,00	66,00
Caminhão – Truck (+ CEMV)	66,00	43,00
Caminhão – Simples (+CEMV)	43,00	25,00
Meio Caminhão (F-4000) (+CEMV)	26,00	6,00
Camioneta (+ CEMV)	9,00	6,00
Utilitários (Caravam/Chevy) (+ CEMV)	5,00	4,00

Fonte: EMPASA/CG

g) Uso do espaço físico: todos os estabelecimentos comerciais sob responsabilidade dos permissionários permanentes estão instalados em “Blocos” (edificações construídas dentro dos galpões); “Anexos” (edificações instaladas fora dos galpões) e “Mercados” (espaços livres, pré-fixados no interior de galpões).

Essa distribuição física dos estabelecimentos segue a seguinte ordem: nos Blocos de “A” a “F”, além do “AML”, estão instalados 61 estabelecimentos comerciais fixos, conforme distribuição objeto da Tabela 4.4:

Tabela 4.4 - Lojas e lanchonetes instaladas em blocos

Classificação	Blocos						
	“A”	“B”	“C”	“D”	“E”	“F”	“AML”
Loja(s)	10	05	03	09	05	05	23
Lanchonete (s)	01	-	-	-	-	-	-
Total	11	05	03	09	05	05	23

Fonte: EMPASA/CG

Nos Anexos “A” (Galpão do Mercado do Produtor), “B” (Galpão do mercado livre) estão instalados 30 estabelecimentos comerciais fixos, conforme seguinte distribuição: Anexo “A”, 07 lojas; Anexo “B”, 07 lojas e “Antena da Telemar”, 16 lojas. Em três dos quatro galpões onde funcionam os mercados estão instalados 21 estabelecimentos comerciais fixos, conforme distribuição apresentada na Tabela 4.5:

Tabela 4.5 - Lojas e lanchonetes instaladas em “mercados”

Classificação	Mercados		
	Livre	Mariz	Produtor (Galpão)
Loja(s)	13	04	01
Lanchonete (s)	03	-	-
TOTAL	16	04	01

Fonte: EMPASA/CG

Para comercializar seus produtos, os permissionários não-permanentes utilizam áreas físicas denominadas “pedras”, no interior dos quatro “Mercados” (Galpões) existentes; no total, são 296 comerciantes instalados individualmente em “pedras” com, no mínimo, 6,0 m², cada uma.

Nos demais setores internos da Empresa, não designados como galpões ou anexos, estão instalados outros 20 estabelecimentos comerciais fixos, conforme a seguinte distribuição: Varejo, 04 lojas; Caixa d’água, 11 lojas; Subestação, 03 lojas e Praça da Alimentação, 02 lojas.

h) Atividades desenvolvidas: a empresa abastece apenas o mercado interno local, mas também, inúmeras cidades circunvizinhas, parte do sertão paraibano e de áreas de Pernambuco, Rio Grande do Norte e Ceará.

As fronteiras das operações que tratam da responsabilidade da empresa começam no momento em que o produto adentra as suas instalações físicas, oportunidade em que o mesmo é identificado, classificado e, se preciso pesado e, finalmente, tarifado, passa pelo momento de armazenamento provisório, até o momento em que esses produtos, depois de comercializados, deixam suas dependências.

No que diz respeito às interfaces com outras atividades, ao tempo em que a Empresa recebe produtos a maioria de origem agrícola da maioria das regiões do Brasil, ela os repassa,

Deleted: onde começam (entradas) e onde terminam

através de negociações entre os permissionários e usuários, para o mercado consumidor local e regional, beneficiando a população como um todo.

Deleted: (de que maneira os processos interagem entre si);¶

i) Produtos Comercializados - A EMPASA/CG dispõe de um cadastro contendo um banco de dados que classifica automaticamente, por grupo, o produto que ingressa na empresa, conforme Tabela 4.6:

Tabela 4.6 – Classificação de produtos, por grupo

Grupo	Produto	Varição
I	Frutas	Nacionais Importadas
II	Hortaliças	Flores, Folhas e Hastes Frutos Raízes, Tubérculos e Bulbos Mudas Frutíferas
III	Outros	Embalagem Embutidos Frios Queijos e Laticínios Pescados Produtos Diversos

Fonte: EMPASA/CG

j) Origem dos Produtos: a EMPASA/CG adquire produtos de quase todas as regiões do Brasil, totalizando 20 Estados, além do Distrito Federal, conforme Tabela 4.7:

Tabela 4.7 – Origem de produtos, por região/estado

Região	Estado
Nordeste	Alagoas, Bahia, Ceará Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Sergipe e Rio Grande do Norte
Norte	Pará Tocantins
Centro-Oeste	Distrito Federal, Goiás Mato Grosso Mato Grosso do Sul
Sudeste	Espírito Santo, Minas Gerais Rio de Janeiro e São Paulo
Sul	Paraná Santa Catarina Rio Grande do Sul

Fonte: EMPASA/CG

k) Participação dos Produtos por Região/Estado - Apresenta-se na Tabela 4.8, a participação de cada região/estado, por toneladas de produtos, em relação ao total de produtos, em toneladas, que ingressaram na Central de abastecimento da EMPASA/CG no período observado (março - julho/2007):

Tabela 4.8 – Produtos adquiridos, por região

Período		Região (Participação, em toneladas)				
Ano	Mês	Nordeste	Norte	Centro-Oeste	Sudeste	Sul
2007	Março	10.990,6	295,3	268,5	590,4	660,6
	Abril	12.491,6	34,9	33,3	911,3	366,6
	Maio	11.993,0	123,5	62,6	623,5	383,1
	Junho	10.304,6	82,8	380,6	374,6	311,1
	Julho	13.589,0	21,8	882,0	228,9	346,7
Média mensal, em toneladas		11.873,8	111,7	325,4	545,7	413,6

Fonte: EMPASA/CG

Tem-se, na Figura 4.4, a representação gráfica da participação das regiões do Brasil, no fornecimento de produtos à Empresa, no período compreendido entre março a julho/2007:

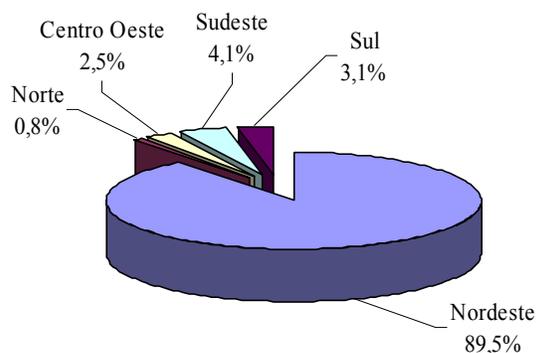


Figura 4.4 – Totalização da participação de produtos, por região

Na Tabela 4.9, se encontra representada a contribuição, em toneladas, de cada grupo de produtos, em relação à totalização de produtos que ingressaram na empresa no período observado:

Tabela 4.9 - Totalização de produtos adquiridos, por grupo

Período		Participação – Por Grupo (em ton.)		
Ano	Mês	Frutas	Hortaliças	Outros
2007	Março	6.697,2	5.788,0	320,1
	Abril	7.527,7	5.991,7	318,3
	Maio	6.671,9	6.197,3	316,5
	Junho	5.543,6	5.589,4	320,7
	Julho	8.573,9	6.132,8	316,6
Média mensal, em toneladas		7.002,9	5.939,8	318,4

Fonte: EMPASA/CG

Tem-se, na Figura 4.5 a representação gráfica correspondente:

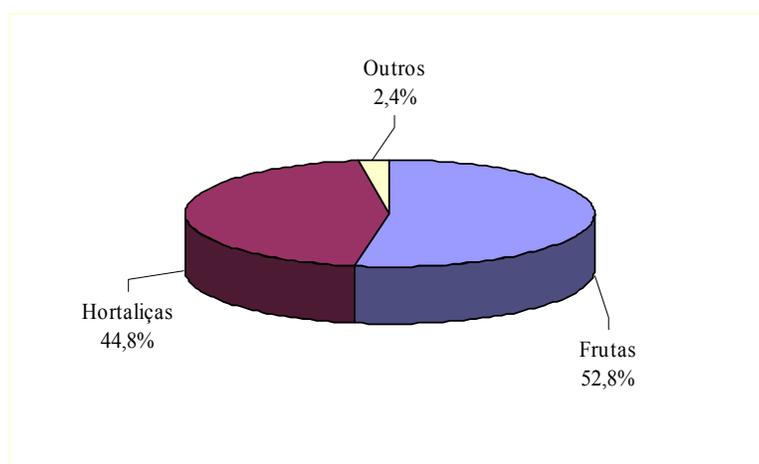


Figura 4.5 - Quantidade de produtos adquiridos, por grupo

III) Perfil Sócio-Ambiental

O diagnóstico do perfil sócio-ambiental permitiu identificar o perfil pessoal, social e ambiental das pessoas que formam a comunidade e a história ambiental da empresa, através de coleta de dados, via pesquisa documental, e entrevistas pessoais, com aplicação de questionários em amostras representativas do universo da comunidade envolvida, formada por funcionários, permissionários e usuários da EMPASA/CG.

Têm-se, a seguir, as respostas dos questionários correspondentes às amostras dos três segmentos, em função das variáveis que nortearam as questões objeto desses questionários:

a) Variável 1: Quanto à Comunidade Envolvida

Com base nos dados coletados, pode-se afirmar que: *i*) da amostra constituída por todos os 421 entrevistados: 291 pessoas (69,1%) são do sexo masculino; 195 pessoas (46,3%) possuem apenas o nível de instrução fundamental e 224 pessoas (53,2%) se encontram na faixa etária entre 40 e 50 anos; *ii*) da amostra constituída por 140 permissionários: 108 pessoas (77,1%), são considerados Permissionários “não-fixos”, e 32 pessoas (22,9%), atuam como permissionários fixos, num período compreendido entre 10 e 20 anos.

Na Figura 4.6 e 4.7, tem-se as representações gráficas correspondentes:

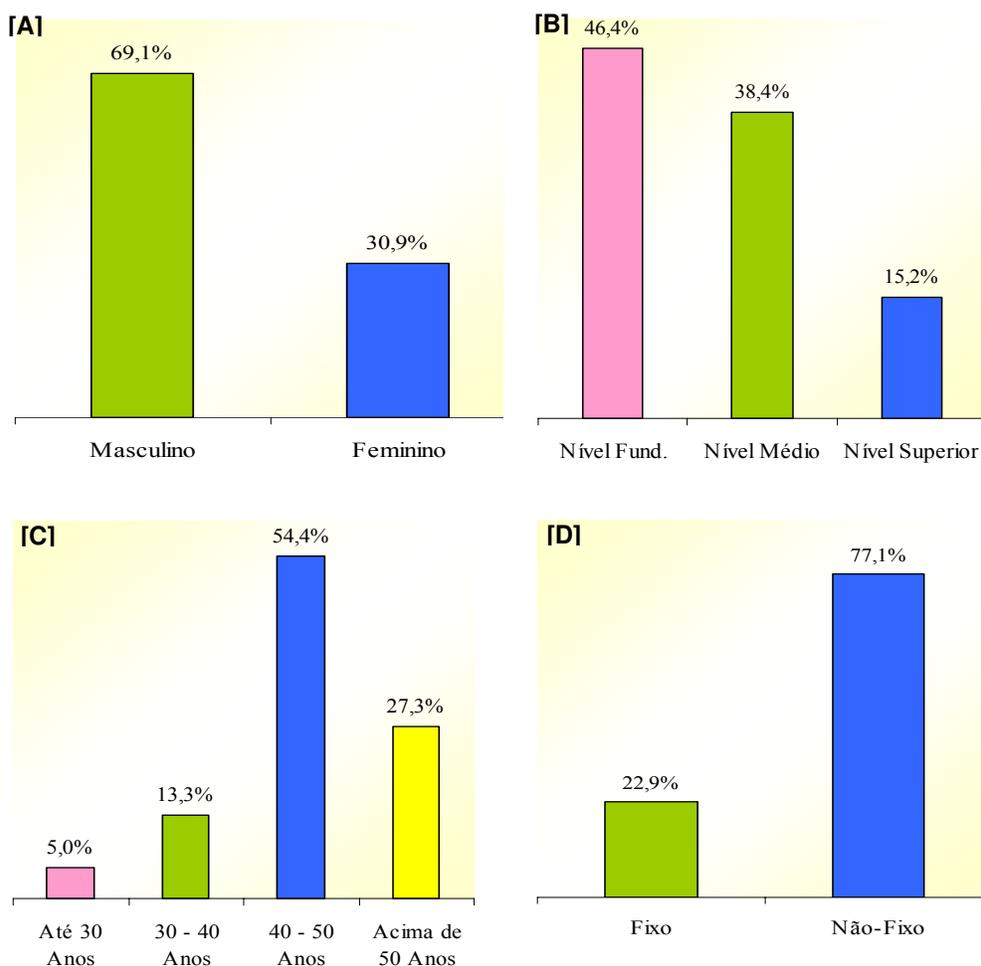


Figura 4.6 - Variável 1: Quanto à comunidade envolvida. [A] Gênero; [B] Nível de escolaridade; [C] Faixa etária; [D] Classificação do permissionário.

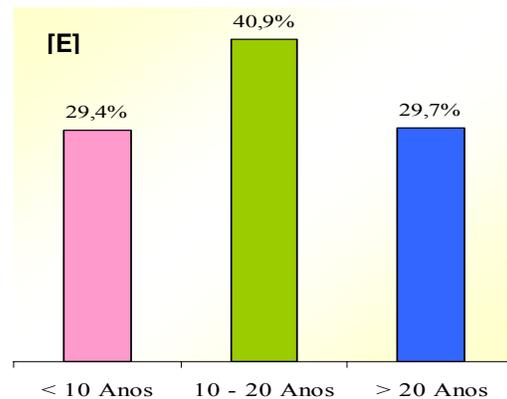


Figura 4.7 - Variável 1: Quanto à comunidade envolvida. [E] Tempo de atuação do permissionário.

b) Variável 2: Quanto ao nível de informação da comunidade no que diz respeito às questões ambientais

Com base nos dados coletados, pode-se afirmar que da amostra constituída por 421 entrevistados: 174 pessoas, (41,3%), acreditam que possuem nível razoável de informações quanto a temas ambientais, 187 pessoas (44,4%), afirmam que se preocupam com o aumento crescente da poluição ambiental mundial e suas conseqüências para a humanidade; 347 pessoas (82,4%), dizem nunca terem participado de evento/atividade ambiental; 117 pessoas (27,8%), desconhecerem os tipos de resíduos gerados diariamente na empresa e, enfim, 170 pessoas (40,4%), afirmam terem conhecimento sobre os reflexos ambientais advindos da destinação final dos resíduos gerados pela empresa. Na Figuras 4.8 e 4.9, têm-se as representações gráficas correspondentes:

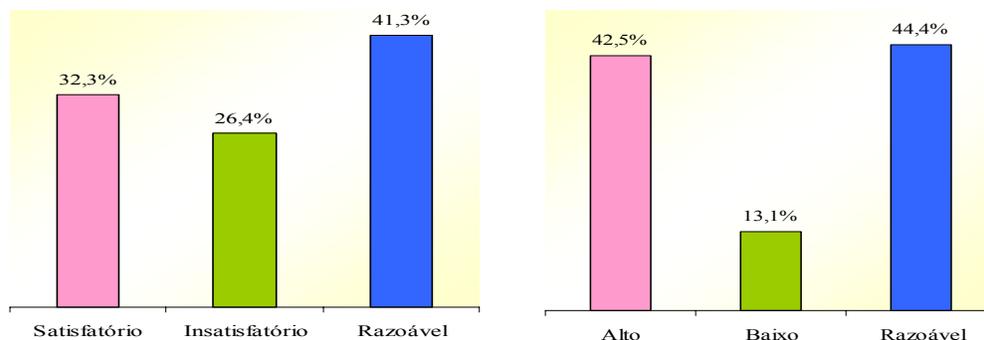


Figura 4.8 - Variável 2: Quanto ao nível de informação da comunidade no que diz respeito às questões ambientais. [A] Nível de informação referente a temas ambientais; [B] Nível de preocupação quanto à poluição ambiental.

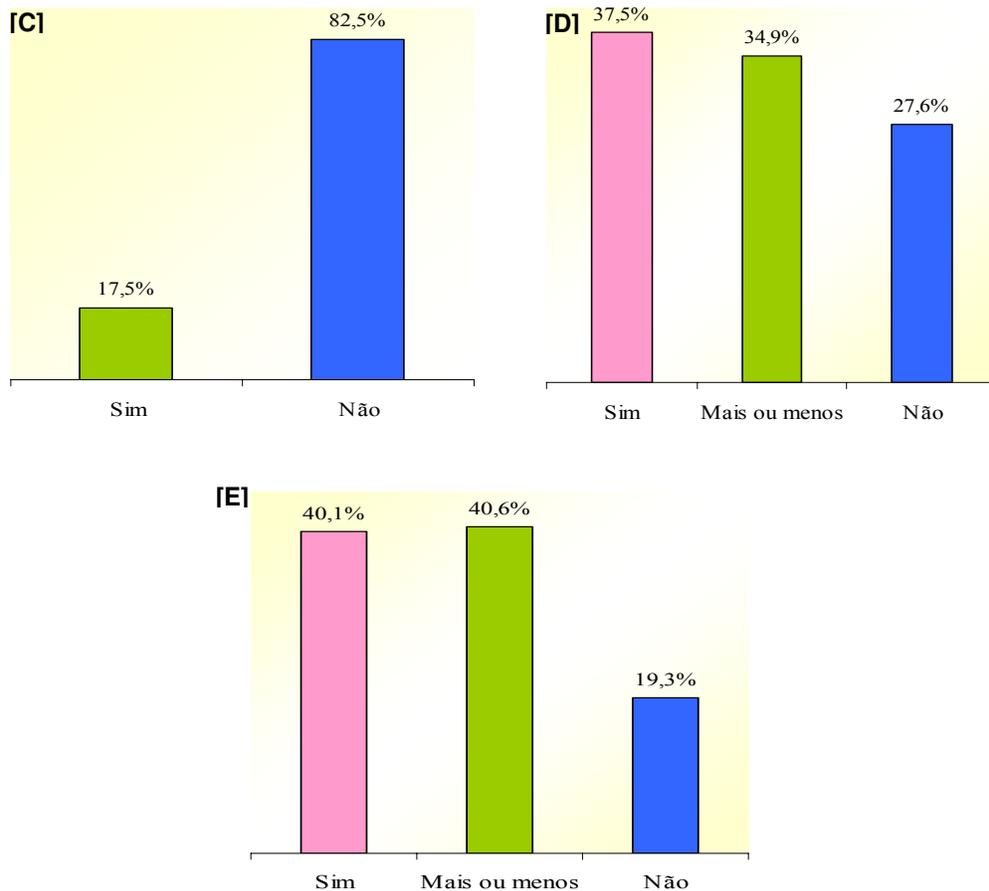


Figura 4.9 - Variável 2: Quanto ao nível de informação da comunidade no que diz respeito às questões ambientais. [C] Participação em eventos ambientais; [D] Conhecimento quanto aos resíduos gerados; [E] Conhecimento sobre os reflexos dos resíduos gerados

c) Variável 3: Grau de comprometimento e interesse da comunidade em participar de ações voltadas para o meio ambiente

Com base nos dados coletados, pode-se afirmar que da amostra constituída por 421 entrevistados: 186 pessoas (44,2%), afirmaram que talvez estivessem dispostas a atuar diretamente em ações voltadas para a melhoria ou conservação do meio ambiente, enquanto 219 pessoas (52,0%), afirmaram dispostas a participar como facilitadoras em empreendimentos promovidos pela empresa voltadas, para o meio ambiente.

Na Figura 4.10, tem-se as representações gráficas correspondentes:

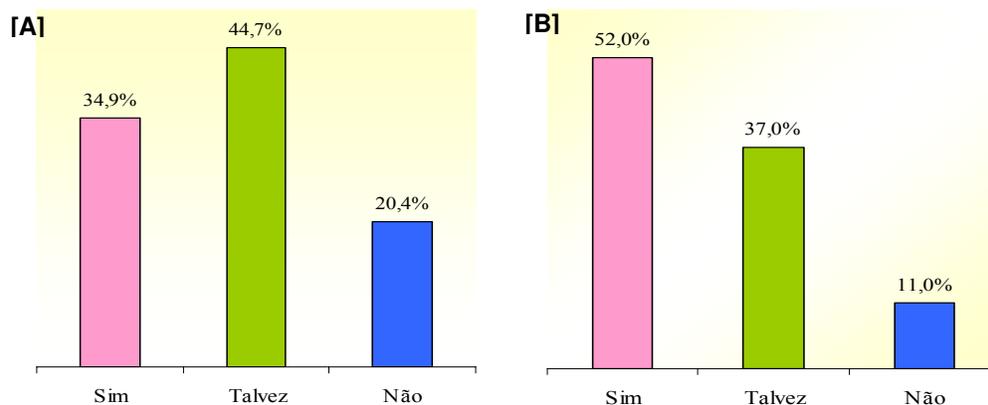


Figura 4.10 – Variável 3: Grau de comprometimento e interesse da Comunidade em participar de ações voltadas para o meio ambiente. Figura 4.13[A] – Iniciativas para a melhoria ou conservação do meio ambiente; Figura 4.13[B] – Participação, como facilitador, em práticas e ações ambientais

d) Variável 4: Noção da comunidade quanto ao grau de comprometimento da empresa com o meio ambiente

Com base nos dados coletados, pode-se afirmar que da amostra constituída por 421 entrevistados: todos (100,0%) afirmaram que nunca foram convidados, pela Empresa para participar de evento(s) voltado(s) para o ambiental e que desconhecem que a ela tenha promovido, em qualquer tempo, evento(s) voltado(s) para a melhoria e/ou conservação do meio ambiente.

e) Variável 5: Nível de entendimento e disponibilidade da comunidade para participar de atividades desenvolvidas na empresa visando à solução de problemas ambientais

Com base nos dados coletados, pode-se afirmar que da amostra constituída por 421 entrevistados: 169 pessoas (40,1%), afirmam não terem conhecimento sobre a quantidade de resíduos sólidos gerados diariamente pela empresa; 180 pessoas (42,8%) afirmam não conhecerem os procedimentos adotados pela EMPASA/CG para o gerenciamento de seus resíduos sólidos; 127 (30,2%) afirmaram não terem informações quanto à destinação final dos resíduos sólidos gerados na empresa; 242 pessoas (57,5%), dizem ter informações quanto ao nível de desperdício de produtos no interior da empresa; 226 pessoas (53,7%), acreditam ser possível, através de ações, reduzir a quantidade dos resíduos na empresa; 252 pessoas (59,9%), concordam que é possível aproveitar parte dos resíduos gerados.

Na Figura 4.11, tem-se as representações gráficas correspondentes:

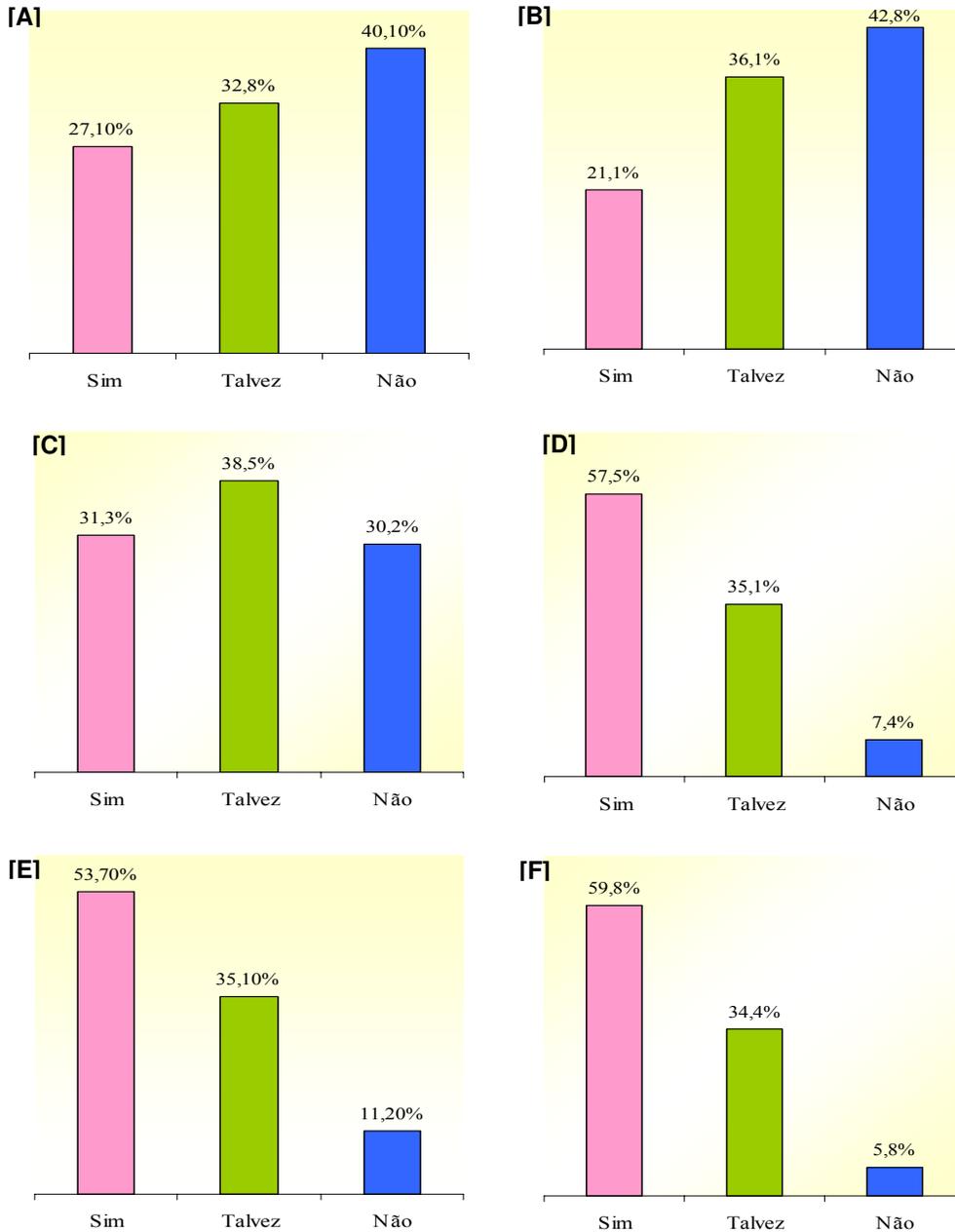


Figura 4.11 - Variável 5: Nível de disponibilidade da comunidade para participar de atividades desenvolvidas na empresa visando à solução de problemas ambientais. [A] Conhecimento quanto à quantidade de resíduos gerados; [B] Conhecimento sobre a forma de gerenciamento dos resíduos; [C] Conhecimento sobre a destinação final dos resíduos; [D] Conhecimento quanto ao nível de desperdício de produtos; [E] Conhecimento de que é possível aproveitar parte dos resíduos sólidos gerados; [F] Concordância com o aproveitamento de parte dos resíduos.

No que diz respeito à avaliação do grau de compromisso da EMPASA/CG e das pessoas diretamente envolvidas com o processo (funcionários, permissionários e usuários), quanto às questões ambientais, pode-se afirmar que não existe uma percepção clara das pessoas quanto aos problemas existentes, nem a preocupação quanto às suas repercussões junto ao meio ambiente.

Concluída a fase de caracterização da empresa, que contemplou um diagnóstico dos seus perfis institucional, operacional e ambiental, identificando-se os seus principais problemas, foi possível entender o que trata as atividades desenvolvidas pela Empresa e suas interações com o meio onde se encontra inserida.

4.1.2. A Problemática dos Resíduos Sólidos

Até recentemente, acreditava-se que os impactos provenientes das atividades humanas tinham repercussão apenas no âmbito local, e em alguns casos no regional, e que estes problemas poderiam ser facilmente resolvidos. Entretanto, hoje, caminha-se para a visão de que a ação antrópica pode ser tão extensa e complexa que é capaz de gerar uma série de eventos não planejados e, portanto, difíceis de serem controlados.

Uma vez gerado, o resíduo sólido exige soluções adequadas de forma a alterar o mínimo possível o meio ambiente e todos os elementos que devem fazer parte dele; sabe-se, porém, que o manejo dos resíduos sólidos é uma tarefa complexa em virtude da quantidade e heterogeneidade de seus componentes, do crescente desenvolvimento das áreas urbanas, das limitações dos recursos humanos, financeiros e econômicos disponíveis e da falta de políticas públicas que regulem as atividades deste setor.

A quantidade de resíduos sólidos gerada diariamente na EMPASA/CG, em função de suas atividades, aliada à limitação de locais adequados para a sua disposição final, tem-se apresentado como um dos grandes desafios a serem enfrentados não só pela Empresa mas, como também, pela administração municipal.

Infelizmente, o modelo de gestão atualmente adotado pela empresa quanto à gestão de seus resíduos sólidos, é semelhante àqueles acatados em grande parte das Ceasas brasileiras, nas quais prevalecem situações nada promissoras: o enfoque dado ao problema da gestão de resíduos sólidos no Brasil é, em sua maioria e do ponto de vista exclusivo da coleta

e do transporte do resíduo sólido, destinado a áreas afastadas dos centros urbanos e, portanto, deixando-os longe da visão de seus geradores (IBAM, 1995).

Focando-se especificamente a Empresa, observa-se que os efeitos negativos provocados pela geração de resíduos sólidos, são visíveis e preocupantes, já que adentra diariamente naquela Empresa, um volume considerável de produtos orgânicos, com alto potencial de poluição, os quais sofrem diversos tipos de processamento visando à melhoria do seu aspecto visual e que, ao final desses processos, se geram muito resíduos sólidos, os quais são posteriormente depositados sem nenhum tipo de critério ambiental, via transporte rodoviário, no “lixão” da cidade de Campina Grande, PB.

4.1.2.1. A Geração

Grande parte dos produtos que ingressam diariamente na EMPASA/CG é comercializada em grandes volumes (no atacado) não sendo, portanto, submetidos a qualquer tipo de processamento ou tratamento, visando a melhoria da sua aparência comercial. Como não existe nenhum tipo de controle sobre a saída de produtos do interior da Empresa, estima-se que uma parte muito significativa dos mesmos (80,0%), deixam suas dependências sem, praticamente, gerar tipo algum de resíduo sólido.

Estimou-se, neste sentido, que apenas 20% dos produtos restantes são submetidos ao processo de comercialização a varejo (retalho), atribuindo-lhes a responsabilidade pela grande maioria dos resíduos sólidos gerados.

A Tabela 4.10, apresenta a quantidade real de produtos que ingressaram na empresa, a quantidade estimada de produtos processados/comercializados e a efetiva produção de resíduos sólidos correspondentes ao período observado (março a julho/2007):

Tabela 4.10 – Entrada de produtos/Saída de resíduos sólidos

Período	Quantidade (em toneladas)			
	Produtos adquiridos	Produtos processados e comercializados a varejo (estimativa)	Resíduos sólidos produzidos	
2007	Março	12.805,4	2.561,0	139,2
	Abril	13.837,7	2.767,5	142,3
	Maio	13.185,7	2.637,1	150,1
	Junho	11.453,7	2.290,7	143,6
	Julho	15.068,4	3.013,7	106,3

Na Figura 4.12, tem-se o percentual médio mensal de resíduos sólidos produzidos, em função da quantidade estimada de produtos processados/comercializados no interior da empresa, no referido período:

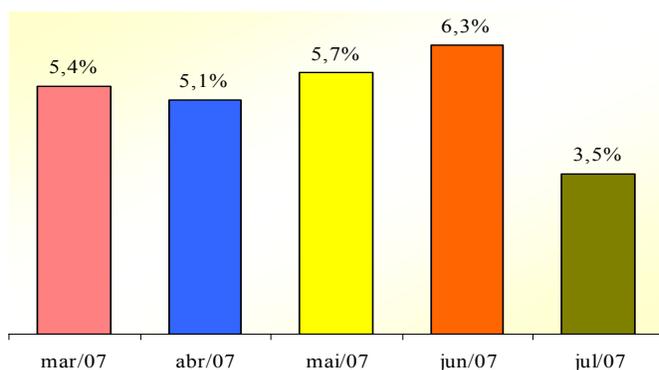


Figura 4.12 – Percentuais mensais médios de resíduos sólidos produzidos

De acordo com a ABRASCEN - Associação Brasileira das Centrais de Abastecimento (2003), calcula-se que cerca de 35,0% da produção agrícola do País sejam descartados nas etapas que se seguem, da colheita à comercialização e que a estimativa de perdas em centrais de abastecimento brasileiras é, em torno de, 3,5 a 4,0%.

No caso da EMPASA/CG, o índice médio de perdas estimado foi de 5,2%, portanto acima da média nacional estimada pela ABRASCEN, destacando-se o fato de que esse índice aumenta quando se refere às folhosas, e baixa, com relação aos tubérculos, em função do maior ou menor grau de perecibilidade do produto.

Em nível de centrais de abastecimento, essas perdas poderiam ser minimizadas se tomassem algumas medidas, como: melhor adequação no transporte; embalagem e acondicionamento; manuseio e agilização no processo de comercialização (atacado e varejo), com consequente redução do tempo de exposição dos produtos.

4.1.2.2. Caracterização

O trabalho de caracterização dos resíduos sólidos gerados no interior da EMPASA/CG foi realizado no decorrer de cinco meses (março - julho/2007), contemplando as estações sazonais de verão e inverno, com frequência de 01 amostra/dia, para cada setor,

quatro dias por semana (de terça a sexta-feira), até completar-se 20 amostras/Setor. No total, compreendendo os quatro setores, foram coletas 80 amostras.

Para efeito do estudo, os resíduos sólidos gerados no interior da EMPASA/CG foram identificados em três tipos: matéria orgânica - produtos de origem natural e muito degradáveis, tais como frutas, hortaliças e restos de alimentos; matéria inorgânica - produtos que foram produzidos ou modificados pelo homem e que são moderadamente degradáveis, tais como papel e papelão e não degradáveis, tais como plásticos e, finalmente, rejeitos - areia, trapo de tecidos, resto de madeira etc.).

O trabalho foi executado, separando-se a matéria orgânica da matéria inorgânica e de outros materiais (rejeitos); depois, essas amostras eram pesadas individualmente em balança eletrônica; ao final, calculava-se a porcentagem, em peso, de cada um desses materiais.

Coletados por setor e acondicionados separadamente em sacos plásticos com taras previamente conhecidas, esses resíduos sólidos foram minuciosamente trabalhados; as informações, resultados e discussão quanto às suas caracterizações físicas e químicas são apresentadas a seguir:

a) Identificação e classificação: quanto às características físicas, os resíduos sólidos gerados foram considerados secos e molhados; já, em se tratando de suas composições químicas, esses mesmos resíduos sólidos foram identificados como: orgânicos e inorgânicos.

Os tipos de resíduos sólidos encontrados são apresentados na Tabela 4.11:

Tabela 4.11 – Tipos de resíduos sólidos gerados

Tipo do Resíduo	Descrição
Orgânico	Frutas (nacionais); Frutas (importadas); Hortaliças (flores, folhas e hastes); Hortaliças (Frutos); Hortaliças (raízes, tubérculos e bulbos); Hortaliças (Gêneros Alimentícios) e Restos de Pescados (Peixes);
Inorgânico	Papel; Papelão; Vidro; Plástico e subtipos, tais como: PET - Polietileno Tereftalato , usado em garrafas de refrigerantes; PEAD - Polietileno de Alta Densidade , consumido por fabricantes de engradado de bebidas, baldes, tambores, autopeças e outros produtos; PVC (Policloreto de Vinila) , comum em tubos e conexões e garrafas para água mineral e detergentes líquidos; PEBD (Polietileno de Baixa Densidade) , utilizado na fabricação de embalagem de alimentos (Ex.. sacos de arroz ou feijão); PP (Polipropileno) , que compõem embalagens de massas e biscoitos, potes de margarina, utilidades domésticas, entre outros e PS (Poliestireno) , utilizado na fabricação de eletrodomésticos e copos descartáveis.
Rejeitos	Trapos de Tecidos; resto de Madeira; pedaços de Cordas (sisal, nylon etc.); Areia etc.

b) Determinação das composições gravimétricas

A composição gravimétrica traduz o percentual do componente em relação ao peso total da amostra de lixo analisada (30,0 kg). Neste sentido, partindo-se das informações obtidas, no período de março a julho de 2007, através da identificação e classificação dos resíduos sólidos existentes no interior da Central de abastecimento da EMPASA/CG, foi possível determinar, utilizando os procedimentos metodológicos descritos no Capítulo 3 deste trabalho, que trata de Material e Métodos, as composições gravimétricas médias dos resíduos sólidos gerados na empresa, por setor, conforme Tabela 4.12:

Tabela 4.12 – Composição gravimétrica média dos resíduos sólidos gerados, por Setor

Tipo do Resíduo	Classificação	Exemplo	% médio, em peso (kg)			
			S-1	S-2	S-3	S-4
Orgânico	Material potencialmente aproveitável	Frutas, cebola, batatinha inglesa, folhagens, cascas, galhos de árvores etc.	81,0	79,7	81,3	84,0
Inorgânico	Material potencialmente reciclável	Papel e papelão, plásticos materiais ferrosos, vidros etc.	1,7	2,0	2,0	1,7
Rejeitos	Material inservível	Trapo de tecidos, pedaços de cordas (sisal, nylon, etc.), areia etc.	17,3	18,3	16,7	14,3

Conhecendo-se as totalizações de resíduos sólidos gerados na empresa, no período de março a julho de 2007 (Tabela 4.10), além dos seus respectivos tipos, por setor (Tabela 4.12), foi possível determinar as composições gravimétricas médias correspondentes, conforme a Tabela 4.13:

Tabela 4.13 – Totalizações das Composições gravimétricas dos resíduos sólidos gerados

Período	Tipo de Resíduo Sólido (kg)		
	Orgânico	Inorgânico	Rejeito
Março	113,5	2,5	23,2
Abril	115,9	2,6	23,8
Mai	122,4	2,7	25,0
Junho	117,0	2,6	24,1
Julho	86,6	1,9	17,7
Total (em toneladas)	555,4	12,3	113,8

Em termos de classe de toxicidade, os resíduos sólidos encontrados no interior da EMPASA/CG apresentam características que, de acordo com a norma NBR 10.004:87, permitem classificá-los conforme Tabela 4.14:

Tabela 4.14 – Classe de toxicidade dos resíduos sólidos gerados

Classe	Característica	Tipo de Resíduo Sólido
I	Perigosos	Os Resíduos Sólidos Orgânicos
II	Não Inertes	Os Rejeitos (Materiais inservíveis)
III	Inertes	Os Resíduos Sólidos Inorgânicos

4.1.3. O Modelo de Gestão Ambiental Praticado

Promoveu-se a identificação do modelo praticado, verificando-se os processos e respectivos procedimentos operacionais desenvolvidos e seus reflexos junto à empresa, pessoas e ao meio ambiente. Os processos praticados no modelo compreendem a logística adotada para o serviço de limpeza em 100% da área física da empresa, enquanto os procedimentos operacionais se iniciam a partir da geração dos resíduos sólidos no seu interior e terminam com o transporte e descarga desses resíduos no “Lixão” Municipal.

Neste sentido, comprovou-se que:

a) Quanto ao controle sobre a geração de resíduos sólidos: não possui nenhuma regulamentação que trate do assunto. A empresa, os permissionários e os usuários, parecem não ter qualquer tipo de preocupação com a questão ambiental. Os resíduos sólidos gerados são, quase sempre, jogados nos pisos dos galpões, pátios, sarjetas ou logradouros internos e estacionamentos;

b) Em relação à identificação e classificação: não é praticada a identificação dos tipos de resíduos sólidos gerados nem ações que visem garantir sua segregação nos locais de geração. É extremamente precário o número de recipientes nesses locais, os quais não utilizam nenhum tipo de simbologia baseada na resolução CONAMA nº 275/01, cujo objetivo seria orientar as pessoas quanto ao risco de exposição a esses resíduos;

c) Quanto ao Manejo: a prática deste item no âmbito interno da empresa, não obedece a critérios técnicos que conduzam à minimização do risco à saúde pública e à qualidade do meio ambiente;

d) Referente à Segregação: sabe-se que a segregação dos resíduos sólidos tem, como finalidade, evitar a mistura daqueles incompatíveis, com vistas a garantir a possibilidade de reutilização, reciclagem e a segurança no manuseio; neste sentido, não se pratica a separação dos resíduos sólidos por classe, conforme a norma ABNT NBR-

10.004:2004, identificando-os no momento de sua geração e buscando formas de acondicioná-lo adequadamente, nem procura-se alternativas de armazenamento temporário antes da destinação final;

e) Quanto à Varrição: os logradouros internos são submetidos ao processo de varrição manual, duas vezes por dia visto que, a cada expediente, enquanto os galpões e as áreas anexas são varridos uma vez por dia, no turno da tarde, cujo trabalho é executado exclusivamente por funcionários da empresa terceirizada, contratada para executar serviços gerais. A varrição é executada por 10 trabalhadores, sob a supervisão de um responsável. Como não existe processo para determinar com certeza o grau, qualidade ou padrão de limpeza que deve ser aplicado a cada logradouro, os responsáveis pela limpeza são forçados a aplicar seu próprio julgamento; aos varredores compete seguir o roteiro preestabelecido, recolhendo os resíduos sólidos espalhados em galpões, logradouros e áreas anexas, amontoando-os de forma aleatória, em pequenas leiras, para posterior coleta;

f) Quanto aos equipamentos de proteção individual: o vestuário utilizado individualmente pelo pessoal operacional de limpeza não atende as especificações da legislação, composto de boné, calça e blusão. Óculos, máscara, não são distribuídos; luvas e botas não são em número suficiente; as demais ferramentas e utensílios utilizados são todos de caráter manual e compreendem: vassourões, pás quadradas, grandes balaios etc;

g) Quanto à Coleta: o transporte dos resíduos produzidos é feito em caminhão, com caçamba precariamente adaptada, com capacidade média de carga igual a 12,0 m³, de propriedade da EMPASA/CG. A frequência do sistema de coleta interna é diária, de segunda a sexta-feira, duas vezes por dia, uma vez a cada turno, em horários não definidos; a coleta propriamente dita é realizada através do caminhão-caçamba, seguindo sempre o mesmo itinerário. O recolhimento dos resíduos sólidos, visando encaminhá-lo à disposição final, é feito de forma arcaica e inadequada, através de balaios (recipientes) transportados nas cabeças dos trabalhadores depositados, após subir uma escada, no interior da caçamba do veículo;

h) Em referência ao armazenamento temporário: os resíduos sólidos gerados no interior da Empresa e coletados no turno da manhã são, quase sempre, transportados e descarregados no “Lixão” Municipal; enquanto isso, aqueles coletados no turno da tarde pernoitam indevidamente sob a carroceria do caminhão caçamba e, no dia seguinte são transportados e descarregados no “Lixão” Municipal; na prática, o processo é desenvolvido sem qualquer critério técnico-ambiental;

i) Quanto à destinação final: a empresa utiliza diariamente o “Lixão” existente no município, como único local para descartar os diversos tipos de resíduos sólidos gerados como resultado de suas atividades comerciais. O transporte desses resíduos é feito de forma inadequada e de forma improvisada, em um caminhão-caçamba, em péssimas condições físicas e mecânicas.

Na Figura 4.13 têm-se os registros fotográficos correspondentes a equipe de limpeza, ferramentas e instrumentos utilizados nos serviços de limpeza e coleta interna dos resíduos sólidos gerados no interior da EMPASA/CG:



Figura 4.13 - Pessoal, ferramentas e instrumentos utilizados nos serviços de limpeza/coleta interna dos resíduos sólidos gerados no interior da EMPASA/CG: [A] Equipe de limpeza; [B] Ferramentas e utensílios utilizados; [C] Resíduos descartados; [D] Serviço de varrição; [E] Serviço de coleta.

Tem-se, na Figura 4.14, os registros fotográficos correspondentes a logística e procedimentos adotados nos serviços de confinamento temporário, transporte e descarga final de resíduos sólidos da EMPASA/CG:



Figura 4.14 - Logística e procedimentos adotados nos serviços de confinamento temporário e transporte de resíduos sólidos da EMPASA/CG: [A] Armazenamento temporário de resíduos; [B] Transporte externo; [C] Serviço de Pesagem; [D] Descarga; [E] populares recolhendo resíduos descartados no “lixão” municipal.

Sucintamente, todas as fases do processo e dos respectivos procedimentos operacionais praticado pela EMPASA/CG, para o gerenciamento ambiental dos seus resíduos sólidos, podem ser observadas através do detalhamento apresentado na Figura 4.15:

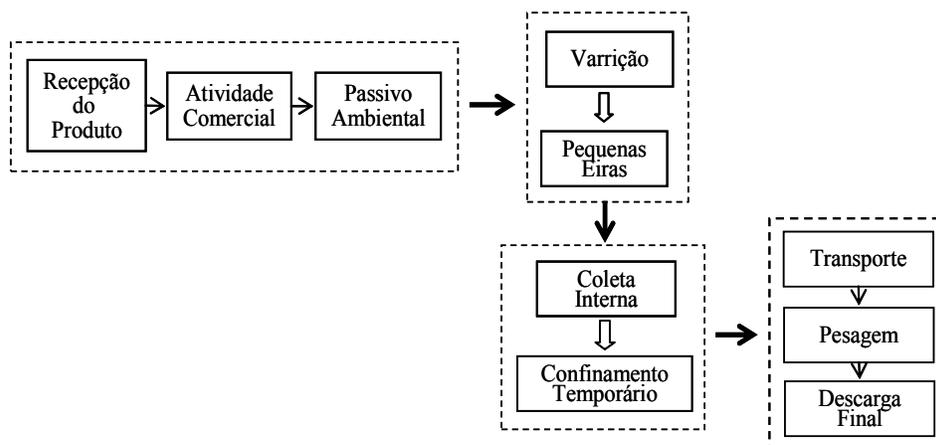


Figura 4.15 - Detalhamento do modelo de gestão ambiental em resíduos sólidos praticado

4.1.3.1. Custos de Manutenção

Para manter a limpeza interna, coleta e transporte dos seus resíduos sólidos, estima-se que a EMPASA/CG desembolsa, por ano, junto à empresa prestadora de serviços, aproximadamente, R\$194.796,00 com a Empresa terceirizada e R\$27.624,00,00 de forma direta, totalizando R\$ 222.420,00.

Tem-se, nas Tabelas 4.15 e 4.16, a estimativa do custo financeiro anual referente à manutenção dos processos que contemplam a limpeza interna, coleta e transporte dos resíduos sólidos gerados no interior da EMPASA/CG.

Tabela 4.15 – Custo financeiro referente ao serviço de limpeza interna (Diretos)

Item	Descrição	Quant.	Custo Médio Mensal (R\$)	Freq. (Meses)	Custo Médio Anual (R\$)
I	Custo da mão-de-obra (salário de motorista profissional), incluindo insalubridade e obrigações sociais.	01	1.452,00	12	17.424,00
II	Despesas com manutenção mecânica, pneus e combustível de caminhão-caçamba com capacidade para 6,0 ton.	-	850,00	12	10.200,00

Tabela 4.16 – Custo financeiro referente ao serviço de limpeza interna (Serviços de Terceiros)

Item	Descrição	Quant.	Custo Médio Mensal (R\$)	Freq. (Meses)	Custo Médio Anual (R\$)
I	Custo de mão-de-obra (salário de trabalhador braçal, incluindo insalubridade e encargos sociais).	10	1.095,60	12	131.472,00
II	Custo da mão-de-obra (salário de um supervisor de Serviços gerais), incluindo insalubridade e obrigações sociais.	01	1.320,00	12	15.840,00
III	Estimativa de despesas com eventuais aquisições de utensílios, ferramentas, vestuários, etc.	-	1.500,00	02	3.000,00
IV	Custo de Administração (Empresa Contratada)	01	3.707,00	12	44.484,00

4.1.3.2. Considerações

Examinando-se os efeitos da gestão ambiental em resíduos sólidos adotado pela EMPASA/CG, particularmente no período de março – julho de 2007, foi possível visualizar, identificar e entender de que tratam as atividades ambientais desenvolvidas na empresa e suas interações com as pessoas e com o meio onde ela se encontra inserida; assim, foi possível estabelecer que, quanto aos:

a) Resíduos sólidos orgânicos: a concentração média de matéria orgânica encontrada no material coletado, na ordem de 81,5%, é considerada bastante alta mesmo se levando em consideração o tipo de atividade desenvolvida no interior da empresa;

b) Resíduos sólidos inorgânicos: a concentração de matéria inorgânica, potencialmente reciclável encontrada foi na ordem de 1,8%, média esta tida normal, considerando-se o tipo de atividade desenvolvida no interior da empresa;

c) Rejeitos: a concentração desse tipo de resíduo encontrada, na ordem de 16,7%, pode ser considerada normal se observados os materiais presentes (pedaços de madeira, pedaços de vidro, areia, restos de tecido, e materiais de difícil identificação).

4.2. O MODELO DE GESTÃO PROPOSTO

O modelo utiliza as etapas básicas do Ciclo de Deming (PDCA) e o que estabelece as normas sistemas de gestão de qualidade, meio ambiente, segurança e saúde no trabalho, que são ISO 9001, ISO 14001 e o Guia BS 8800, além de algumas características para o desenvolvimento e sustentabilidade, de forma a dar maior abrangência ao mesmo.

O modelo, que visa buscar maior abrangência para focar o desenvolvimento sustentável, sugere outros requisitos das partes interessadas, complementando o sistema de gestão.

Assim, no modelo de gestão proposto, a empresa precisa contemplar satisfatoriamente seus clientes, os regulamentos do mercado e os seus próprios; precisa considerar os impactos ambientais significativos, bem como os riscos de acidentes e doenças no trabalho, além de estabelecer metas para cumprir todas as obrigações legais aplicáveis.

A construção do modelo de gestão ambiental em resíduos sólidos tendo-se como ferramenta metodológica o Ciclo de Deming e, como referencial, o modelo atualmente praticado pela Central de Abastecimento da EMPASA/Campina Grande, levou em consideração a realidade da Empresa objeto de estudo e análise, no que diz respeito à sua infra-estrutura, recursos humanos e financeiros, disponibilidade de máquinas, equipamentos, utensílios, ferramentas, vestuários e condições de trabalho dos funcionários diretamente envolvidos com o processo e contempla, de forma integrada, as etapas de: geração, acondicionamento, coleta, transporte, reaproveitamento e destinação final dos resíduos sólidos.

A elaboração apresenta uma seqüência lógica baseada em quatro fases básicas, que são: Planejamento (P); Execução (D); Verificação (C) e Agir corretivamente (A), observando-se aspectos relacionados com: o envolvimento da comunidade na discussão sobre preservação ambiental, através de ações concretas; a redução do volume de resíduos destinados ao lixão localizado em plena área urbana; a geração de menor poluição ambiental e agressão à paisagem; o incentivo ao consumo crítico, questionando o desperdício e, finalmente, a contribuição para a limpeza e saúde pública.

4.2.1. A Construção do modelo

Observando-se a primeira fase básica do ciclo de Deming, teve início ao planejamento do modelo de gestão, que teve como características fundamentais e princípios norteadores de operacionalização: a minimização da geração; o aproveitamento e a reciclagem de resíduos sólidos; a segregação na origem; as coletas diferenciadas e a disposição final que permitam a um só tempo, o atendimento à legislação, à otimização do espaço de destino final, em que os aspectos éticos, relacionados com a proteção ambiental e a justiça social associada à geração de emprego e renda sejam levados em consideração.

• **Concepções Básicas:** o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados no interior da Empresa será institucionalizado segundo um modelo de gestão ambiental que, tanto quanto possível, seja capaz de: *i)* promover a sustentabilidade econômica das operações; *ii)* preservar o meio ambiente; *iii)* contribuir para a solução dos aspectos sociais envolvidos com a questão.

Em todos os segmentos operacionais do sistema foram escolhidas alternativas que atendam, simultaneamente, a duas condições fundamentais: sejam as mais econômicas e sejam tecnicamente corretas para o ambiente, a qualidade e a segurança de todos os envolvidos.

O modelo de gestão proposto prevê, como prioridade, as seguintes metas:

- i)* quantificar todos os resíduos gerados;
- ii)* codificar todos os resíduos, conforme códigos de Resíduos definidos pelo Órgão Ambiental;
- iii)* classificar todos os resíduos gerados segundo a Norma ABNT 10.004/2004 (aplicável a resíduos sólidos que terão disposição no ambiente; visa prevenir impactos decorrentes desta disposição no solo);
- iv)* implantar a coleta seletiva para todos os resíduos sólidos gerados;
- v)* destinar os resíduos sólidos passíveis de reciclagem para os destinos adequados;
- vi)* encaminhar os resíduos sólidos não recicláveis para disposição final em aterro sanitário ou controlado, devidamente licenciado pelo Órgão Ambiental;

vii) dar um destino final adequado aos resíduos sólidos perigosos, conforme diretrizes aprovadas pelo Órgão Ambiental.

Além disso, fez-se necessário estabelecer as diretrizes que nortearão o modelo; a quem caberá a responsabilidade de conduzir o processo e as ações que se façam necessárias:

• **Diretrizes:** partindo-se da análise dos processos e procedimentos adotados na Central de Abastecimento da EMPASA/CG, foram estabelecidas as diretrizes que auxiliaram a fundamentação na formulação do novo modelo de gestão ambiental e, neste sentido: foi possível estruturar um modelo de gestão ambiental em resíduos sólidos; o modelo trata de uma atividade baseada na multidisciplinaridade de conhecimentos; a implementação do modelo foi possível através de ações direcionadas e consistentes e se baseando no princípio da determinação de propósito; será necessário contar-se com a decisão política dos dirigentes e o comprometimento da gerência, funcionários e permissionários; a aplicação do modelo requer um aprimoramento da tecnologia de gestão organizacional; os benefícios do modelo serão significativos para a comunidade, como um todo, na medida que haja um instrumento relativamente simples e acessível, capaz de atender a todos os envolvidos (sociedade e meio ambiente), além dos requisitos legais estabelecidos na legislação em vigor.

• **Responsabilidades:** o modelo prevê que caberá à administração local da Empresa, a responsabilidade por sua implantação definitiva e funcionamento em todas as suas fases, desde sua geração até sua disposição final, observando-se os requisitos ambientais, de qualidade, de segurança e de saúde pública, conforme legislação vigente.

Funcionários do quadro permanente, prestadores de serviço e permissionários (fixos e não-fixos) com atuação na Empresa deverão ter pleno conhecimento do novo modelo e de sua forma de funcionamento, assim como formas de contribuição direta ou indiretamente para o seu sucesso e manutenção desse modelo.

Finalmente, os usuários (clientes externos) também deverão ser informados, através de material impresso (ex: folder, cartazes etc.) e orientados de como poderão contribuir para a consolidação do processo.

• **Ações Preliminares:** como forma a garantir a funcionalidade do modelo, contemplou-se a previsão da efetivação de determinadas ações, tal como o treinamento de seu pessoal.

A empresa deverá promover, sempre que possível, programas de treinamento junto aos recursos humanos, visando à capacitação técnica necessária para o gerenciamento de resíduos sólidos, de forma a contemplar: cursos básicos para formação de gestores de resíduos sólidos; seminários sobre gerenciamento de resíduos; promoção de palestras de sensibilização, disseminando a idéia de fortalecer, nas pessoas, o vínculo afetivo com o meio e a coletividade, além de resgatar o sentimento de poder individual para intervir no ambiente; incentivar a implantação de comissões internas de meio ambiente; implantar programa de educação ambiental junto aos funcionários, usuários, permissionários e fornecedores; produzir e divulgar material didático, como folder e cartilhas orientadoras; estabelecer ações preventivas e corretivas, através de procedimentos, e simuladas junto aos recursos humanos e integrar, sempre que possível, as ações preventivas em toda a empresa.

4.2.1.1. Processos Previstos

Os processos e respectivos procedimentos previstos no modelo de gestão compreendem a logística adotada para a movimentação dos resíduos sólidos desde a sua geração até a destinação final (adequada), as quais são:

- **Geração:** a empresa, através dos seus funcionários, permissionários e usuários, deverá trabalhar no sentido de evitar, ao máximo, a geração de resíduos, através da redução do desperdício; reaproveitar, na medida do possível, os produtos; reciclar aqueles resíduos passíveis do processo de reciclagem e otimizar ao máximo os procedimentos.

- **Identificação:** a identificação dos resíduos sólidos serve para garantir a segregação realizada nos locais de geração, a qual deverá estar presente nos "contaneires", nos locais de armazenamento e nos veículos de coleta interna e externa, utilizando-se simbologias baseadas na norma da ABNT NBR 7500 a 7504 e na resolução CONAMA nº 275/01, procurando sempre orientar as pessoas quanto ao risco de exposição.

- **Classificação:** nesta etapa é preciso classificar e segregar, na origem, os resíduos sólidos gerados na empresa.

- **Manejo:** o manejo dos resíduos sólidos no âmbito interno da empresa, deve obedecer a critérios que conduzam a minimização do risco à saúde pública e à qualidade do meio ambiente.

- **Varrição:** faz-se oportuno manter o interior dos galpões, lojas e anexos, logradouros e estacionamentos limpos, como forma de prevenir doenças resultantes da proliferação de vetores; evitar danos à saúde resultante de poeira em contato com os olhos, ouvidos, nariz e garganta das pessoas; evitar quedas motivadas por escorregões; prevenir danos a veículos, causados por impedimentos ao tráfego, como vidros e objetos cortantes; evitar o entupimento do sistema de drenagem de águas pluviais; evitar que a terra, folhas e capim, possam causar derrapagem de veículos. Por último, sugere-se a elaboração um plano de varrição, contendo os roteiros e a frequência com que os respectivos setores e logradouros devem ser varridos.

- **Segregação:** consiste na operação de separação dos resíduos por classe, conforme a norma ABNT NBR-10.004:2004, identificando-os no momento de sua geração, buscando-se formas de acondicioná-los adequadamente, conforme a NBR-11174:89 (resíduos classes II e III) e NBR-12235:87 (resíduos classe I), e a melhor alternativa de armazenamento temporário, antes da destinação final.

A segregação tem, como finalidade, evitar a mistura daqueles incompatíveis, visando garantir a possibilidade de reutilização, reciclagem e a segurança no manuseio. A mistura de resíduos incompatíveis pode causar: geração de calor; fogo ou explosão; geração de fumos e gases tóxicos; geração de gases inflamáveis e solubilização de substâncias tóxicas, dentre outros. A responsabilidade de acondicionamento dos resíduos será sempre do “gerador”, sendo que as formas de acondicionamento dependerão de cada tipo de resíduo, conforme definido.

A segregação parcial dos resíduos deverá ser feita de forma separada (seletiva) em depósitos previamente identificados e fixados em locais estratégicos, observando-se a seguinte classificação: papel e papelão; plásticos (duro e mole); rejeitos (areia, vidro, madeira, entulhos etc.); material orgânico.

No que diz respeito aos recipientes destinados à segregação, no Brasil são utilizados os mais diversos tipos. Alguns exemplos de recipientes, são: latões de óleo, por vezes cortados pela metade; contêineres plásticos; contêineres metálicos etc.

A escolha do tipo de recipiente mais adequado deve ser orientada em função das características dos resíduos; da geração do resíduo; da frequência da coleta e, se for o caso, do preço do recipiente.

Na Tabela 4.17, tem-se o código de cores para os diferentes tipos de resíduos sólidos, segundo Resolução do CONAMA N° 275, de 25 de abril de 2001:

Tabela 4.17 - Código de cores para diferentes tipos de resíduos sólidos

Padrão de Cores	Tipo de Resíduo
Azul	Papel/Papelão
Verde	Plástico
Amarelo	Vidro
Preto	Metal
Laranja	Madeira
Branco	Resíduos perigosos
Roxo	Resíduos ambulatoriais e de Serviços de saúde
Marrom	Resíduos radioativos
Cinza	Resíduos orgânicos

Fonte: CONAMA

• **Coleta e Transporte:** esses processos compreendem a operação de transferência dos resíduos sólidos acondicionados do local da geração para o armazenamento temporário.

A cada dia útil, ao meio e ao final de cada expediente, os resíduos sólidos deverão ser coletados pelo pessoal responsável pela operação, para o que se adotarão os seguintes procedimentos:

i) Realizar a coleta seletiva, através da segregação, diretamente nos pontos de geração. O material reciclável (papel, papelão e plásticos), poderá ser comercializado junto a indústrias de transformação, ou doados a entidades filantrópicas ou, ainda a Cooperativas de Catadores, através de convênios firmados com esse intuito;

ii) Disponibilizar coletores seletivos em cores, de acordo com o tipo de resíduo reciclável, conforme Resolução CONAMA 275/01;

iii) Os produtos orgânicos (frutos e hortaliças), deverão ser examinados individualmente e, se realmente aproveitáveis (segundo a legislação vigente), poderão ser destinados a Programas Sociais (internos ou externos) ou distribuídos com a população carente;

iv) A equipe de coleta, além de utilizar equipamentos de proteção individual (EPI), deverá receber treinamento adequado e ser submetida a exames médicos pré-admissionais e periódicos, de acordo com o estabelecido na Portaria 3.214/78 do Ministério do Trabalho;

v) Os resíduos sólidos orgânicos (cascas, folhas, raízes e restos de frutos), poderão ser comercializado ou doados como matéria-prima para produção de adubo orgânico (via processo de compostagem);

vi) Os rejeitos (materiais inservíveis) serão coletados, armazenados e posteriormente transportados para o aterro sanitário ou lixão do município;

vii) O veículo coletor deverá ser do tipo que permita uma estanqueidade, evitando derramamento de líquidos.

• **Armazenamento Temporário (segregação):** neste caso, é preciso se ter certeza de que os resíduos segregados nos pontos de geração da empresa serão encaminhados para um ambiente próprio (ex. Central de resíduos). No caso da utilização de uma central de resíduos, deve-se levar em consideração os seguintes aspectos: o pátio deverá possuir piso adequado (calçado); o local deverá ser coberto em forma de galpão e iluminado; o galpão deverá ser dividido em baias compatíveis com as quantidades de resíduos a serem armazenados, com sinalização conforme as cores de cada tipo de resíduo segregado, definidas na Resolução CONAMA 275/01; finalmente, no entorno da Central deverá ser instalada mureta de proteção e rede de drenagem.

• **Transporte Externo e Destinação Final:** os resíduos sólidos considerados “rejeitos” (não-aproveitáveis ou não-recicláveis) deverão ser enviados, para aterros sanitários ou controlados, desde que licenciados pelo órgão ambiental; os resíduos classe I – perigosos, deverão ser encaminhados, preferencialmente, para empresas de incineração licenciadas pelo órgão ambiental, ou aterro industrial para resíduos perigosos.

No que diz respeito ao transporte externo, deverão ser utilizados veículos apropriados para o tipo de resíduo sólido gerado e transportado.

4.2.1.2. Etapas e Procedimentos Operacionais Iniciais

O modelo de gestão ambiental em resíduos sólidos proposto foi estabelecido tendo-se como referência os seguintes procedimentos:

a) Quanto a Recepção e Classificação Inicial de Produtos: nessa etapa, os produtos recebidos nos setores internos da empresa (Galpões, lojas e anexos) deverão ser classificados e separados (segregados em recipientes próprios), em função de suas potencialidades físicas e comerciais. No caso da existência de embalagens descartadas, essas também serão segregadas.

No decorrer do processo, deverão ser adotados os seguintes procedimentos:

- **Produtos potencial e comercialmente “aproveitáveis”:** promover a separação física entre produtos de origem orgânica e aqueles de origem inorgânica.

- **Produtos potencial e comercialmente “não-aproveitáveis”:** para esses produtos, considerados “resíduos sólidos”, também se fará necessário a separação física entre produtos de origem orgânica e inorgânica, visto que eles deverão ser coletados e segregados, respectivamente, por classe, observando-se o que estabelece a NBR-11174:89 (classes de resíduos).

- **Embalagens descartadas:** para esse tipo de produto, identificados como “resíduos sólidos”, far-se-á necessário uma separação física objetivando a segregação seletiva de papel/papelão, plásticos, embalagens “Pet”, metais, vidro, etc;

b) No que se refere ao confinamento temporário de resíduos sólidos: depois de separados e segregados, os resíduos sólidos oriundos do processo de varrição e descartados, além de restos de embalagens, deverão ser confinados temporariamente, até serem coletados.

Para que o processo de confinamento dos resíduos sólidos seja eficaz, faz-se necessário adotar algumas providências, tais como:

- Disponibilizar recipientes do mesmo tipo porém de cores diferentes, para a disposição, em separado, dos resíduos orgânicos (resíduos de frutas e produtos

hortigranjeiros) e dos resíduos inorgânicos (caixas de madeira, papel/papelão, plástico, vidro e metais);

- Os resíduos sólidos orgânicos devem ser dispostos em contêineres plásticos de cor verde, estacionários ou sobre-rodas, enquanto os resíduos sólidos inorgânicos, em contêineres plásticos de cor azul, ambas identificadas com o tipo de resíduo que iriam receber;

- A distribuição desses contêineres na área física interna da empresa deverá se basear em um mapa de geração de resíduos, elaborado a partir de informações dos Setores em que esses dois tipos de resíduo são gerados e dispostos.

c) Quanto ao transporte e destinação final de resíduos sólidos: os resíduos sólidos oriundos do processo de varrição, da coleta interna e aqueles classificados como rejeitos, até então confinados, serão transportados até o aterro sanitário mais próximo.

4.2.1.3. Vestuários, Ferramentas, Utensílios e Material de divulgação

Com relação a este item, as providências a serem tomadas, são:

- os funcionários envolvidos diretamente com o processo deverão receber, além de equipamentos, vestuários próprios, ferramentas e utensílios capazes de facilitar e protegê-los individualmente e que se façam necessários na realização de suas tarefas diárias;

- a empresa deverá fornecer, obrigatória e individualmente: *i)* vestuários: calça, camisa e boné; *ii)* equipamentos de proteção individual: botas, luvas e óculos plástico e *iii)* ferramentas e utensílios manuais de varrição: “vassourão”, com cabo de madeira, com cerdas de piaçava/plástico; vassoura, tipo pequena, cabo de madeira, com cerdas de piaçava ou de plástico; carrinho-de-mão, com braços de madeira; pá metálica quadrada, tamanho médio ou pequeno e enxada, tamanho médio ou pequeno.

Em se tratando do material, equipamentos, ferramentas a serem utilizadas na prática do novo modelo, é preciso destacar que:

- os conjuntos de cestos plásticos, compostos de 05 unidades, cada um, deverão ser utilizados para a coleta seletiva dos resíduos sólidos gerados;
- as placas sinalizadoras, em polipropileno, deverão ser empregadas quando de eventuais e temporárias interdições em pequenas áreas físicas internas da empresa, com o intuito de se evitar acidentes de funcionários, permissionários e clientes externos;
- os cestos plásticos, com tampa e capacidade para 60 litros, deverão ser distribuídos em locais estratégicos em toda a área física da empresa, preferencialmente perto de locais onde seja maior o fluxo e/ou a concentração de pessoas.
- os coletores plásticos, com rodas e pedal e capacidade para 240 litros, deverão ser utilizados para limpeza de logradouros e áreas anexas aos galpões dos quatro setores da empresa.
- as caixas plásticas móveis, com capacidade para 1.000 litros, deverão ser utilizados no armazenamento temporário dos rejeitos (lixo) descartados nos setores internos da empresa e, ao final do dia, descarregados no contêiner metálico central.
- o contêiner metálico, com capacidade para 5.000,0 litros, deverá ser utilizado no armazenamento temporário dos rejeitos (lixo) descartados no interior da empresa, antes que sejam encaminhados à destinação final.

Na Figura 4.16 têm-se sugestões de modelos de coletores plásticos (conjunto de cestos) e placas sinalizadoras, destinados ao confinamento temporários de resíduos sólidos no interior da EMPASA/CG:

[A]



[B]



Figura 4.16 – Recipientes destinados ao confinamento temporário de resíduos sólidos [A] Conjunto de cestos plásticos para coleta seletiva de resíduos sólido; [B] Placa sinalizadora, em polipropileno, na cor amarela (Atenção).

Na Figura 4.17, têm-se sugestões de modelos de coletores, caixas, cestos plásticos e contêiner plástico e contêiner metálico para confinamento temporários de resíduos sólidos no interior da EMPASA/CG:



Figura 4.17 – Recipientes destinados ao confinamento temporário de resíduos sólidos: [A] Cesto plástico fixo, com pedal de abertura; [B] Caixa Plástica Móvel, [C] Contêiner plástico móvel de 1.000 litros [D] Contêiner metálico estacionário de 5.000 litros

- os banners explicativos, abordando a relação entre os resíduos sólidos e o meio-ambiente, deverão ser espalhados em pontos estratégicos no interior da empresa, de forma que chamem a atenção das pessoas para o tema e despertem a necessidade de uma consciência ecológica e sua prática;

- o material impresso de divulgação (folders/cartilhas), focando o treinamento e a capacitação dos envolvidos (funcionários do quadro permanente e da empresa prestadora de serviços), deverá ser elaborado tendo, como tema básico, os resíduos sólidos e o meio-ambiente, os quais deverão ser distribuídos antes e durante a primeira semana da implantação do modelo, de forma a se contar com a parceria da comunidade envolvida (funcionários, permissionários e clientes externos).

4.2.2. Visão Geral do Modelo de Gestão Proposto

No Brasil, quando se analisam novas propostas de dinâmicas para a gestão de empresas públicas, uma das principais constatações é que a normatividade das mesmas constitui como que um labirinto, para o qual dificilmente se encontrarão saídas no campo da inovação.

Por outro lado, em função do rápido processo de mudança por que passa atualmente a sociedade, influenciada pela tecnologia e pela economia, exige-se que essas empresas caminhem na direção de abandonar, de alguma forma, um tipo de gestão caracterizada como: beneficente, paternalista e burocrática, tradicionalmente praticada, em busca de um modelo eficiente, que contemple inovações na área da qualidade, do ambiental e, da saúde e segurança no trabalho.

Na Figura 4.18, tem-se a representação gráfica do modelo proposto para a gestão ambiental em resíduos sólidos em centrais de abastecimento de produtos agrícolas a agroindustriais, contemplado aspectos da qualidade, socioeconômicos e ambientais, cujas etapas foram apresentadas anteriormente:

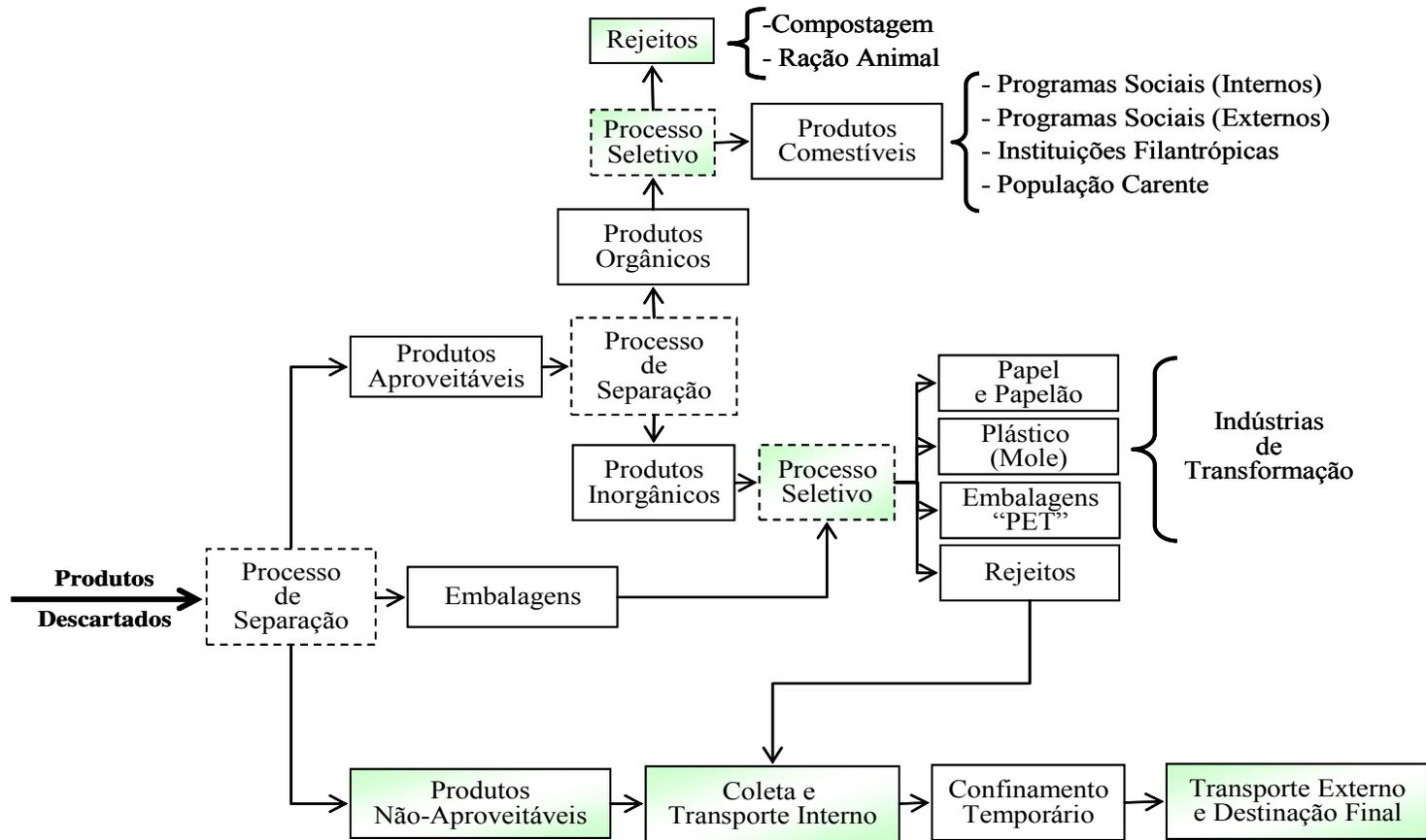


Figura 4.18 – Modelo proposto para a gestão ambiental de resíduos sólidos em centrais de abastecimento de produtos agrícolas e agroindustriais

4.2.3. Níveis Hierárquicos Contemplados no Modelo

São três os níveis hierárquicos adotados no novo modelo de gestão ambiental em resíduos sólidos em Centrais de abastecimento, são:

i) Estratégico: trata da Gestão Gerencial Central. Ele compreende os altos executivos da organização, responsáveis pela definição dos objetivos e planos da empresa, e tomada de decisões quanto às questões de longo prazo da empresa, como: sua sobrevivência, crescimento e eficácia geral (BATEMAN, 1998, p. 30);

ii) Tático: trata da Gestão departamental. O planejamento é utilizado para traduzir os objetivos gerais e as estratégias da alta diretoria em objetivos e atividades mais específicos. (BATEMAN, 1998). O principal desafio neste nível é promover um contato eficiente e eficaz entre o nível estratégico e o nível operacional;

iii) Operacional: trata da Gestão localizada. Nele, o processo é de uma menor amplitude, onde o foco é trabalhar junto aos funcionários não administrativos, implementando os planos específicos definidos no planejamento tático. (BATEMAN, 1998).

As principais características desses níveis hierárquicos contemplado no modelo proposto são apresentadas na Tabela 4.18:

Tabela 4:18 – Características dos níveis hierárquicos adotados no novo modelo de gestão

	Nível		
	Estratégico	Tático	Operacional
Abrangência	EMPASA/CG	- Os 04 Setores - Comerciais	- Equipe de Limpeza
Decisões	- Diretoria	- Gerência	- Coordenação do Setor
Horizonte	- Longo prazo	- Médio/Curto prazos	-Curto prazo
Foco	- Aspectos relacionados com o Sócio-Econômico e Ambiental	- Redução, - Aproveitamento, - Reaproveitamento, - Reciclagem e Destinação final dos resíduos sólidos gerados na empresa	- O novo Modelo de Gestão
Diretrizes	- Definir Planos e Metas	- Promover: Educação; Treinamento e Capacitação de Pessoal; - Articular convênios institucionais	- Execução

4.2.4. Investimento financeiro de implementação

Embora a implantação do novo modelo de gestão ambiental em resíduos sólidos exija da EMPASA/CG um investimento inicial, verifica-se que este novo modelo poderá resultar em um programa vantajoso financeiramente, visto que os investimentos aplicados passam a ser revertidos, a curto/médio prazo, à Empresa, com a possível comercialização de compostos orgânicos ou através da redução do orçamento para combustível e manutenção do veículo de carga e descarga, já que existe uma previsão de redução drástica das quantidades de resíduos sólidos a serem transportados a longa distância, para o local de disposição final; portanto, a empresa poderá decidir por fazer o investimento financeiro, que pode ser considerado pouco significativo, levando-se em consideração as vantagens diretas, indiretas, ambientais e sociais advindas dessa implantação.

Essas vantagens podem ser assim destacadas: *i*) Diretas: comercialização de produtos recicláveis e de matérias-primas para adubos orgânicos; *ii*) Indiretas: redução de custos de transporte dos resíduos até a destinação final; Economia do consumo de recursos naturais; Redução da carga de resíduos sólidos poluentes no meio ambiente; Geração de renda; Conscientização ambiental da comunidade envolvida.

A implementação do novo modelo na EMPASA/CG tem seu investimento financeiro estimado em R\$ 26.960,00 (Vinte e sete mil e novecentos e sessenta reais), cujos desdobramentos podem ser observados na Tabela 4.19:

Tabela 4.19 – Estimativa de custo para implantação do novo modelo de gestão ambiental

ORD.	DESCRIÇÃO	QUANT.	Valor (R\$)	
			Unitário	Total
I	Conjunto com 5 cestos plásticos, capacidade para 50 litros	12	385,00	4.620,00
II	Placa sinalizadora, em polipropileno, cor amarela	10	65,00	650,00
III	Cesto plástico com tampa, capacidade para 60 litros	40	94,00	3.760,00
IV	Contêiner plástico, com rodas e pedal, capacidade: 140 litros	12	155,00	1.860,00
V	Caixa plástica móvel, capacidade: 500 litros	12	472,50	5.670,00
VI	Contêiner metálico, capacidade 5.000 litros	01	8.600,00	8.600,00

4.3. VALIDAÇÃO DO NOVO MODELO DE GESTÃO, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE RESULTADOS

4.3.1. Obtenção de dados

Observando-se o que estabelece a segunda fase básica do ciclo de Deming, que prevê a execução do planejado, promoveu-se a validação do modelo de gestão ambiental em resíduos sólidos proposto na Central de Abastecimento de Produtos Agrícolas e Agroindustriais da EMPASA/Campina Grande, PB.

O processo de validação foi efetivado em dois momentos:

a) No primeiro momento do processo de validação, utilizou-se como fonte de dados, as quantidades de resíduos sólidos e suas respectivas composições gravimétricas estabelecidas quando da etapa de caracterização dos resíduos sólidos gerados na empresa, no período de março a julho de 2007, (Tabelas 4.12 e 4.13), acrescentadas de suas respectivas totalizações, conforme Tabela 4.20:

Tabela 4.20 – Quantidade/Tipos de resíduos sólidos gerados

Período	Tipo de Resíduo Sólido (ton)			Total
	Orgânico	Inorgânico	Rejeito	
Março	113,5	2,5	23,2	139,2
Abril	115,9	2,6	23,8	142,3
2007 Maio	122,4	2,7	25,0	150,1
Junho	117,0	2,6	24,1	143,6
Julho	86,6	1,9	17,7	106,3
Total (em toneladas)	555,4	12,3	113,8	681,5

Na Figura 4.19, tem-se as composições gravimétricas médias correspondentes:

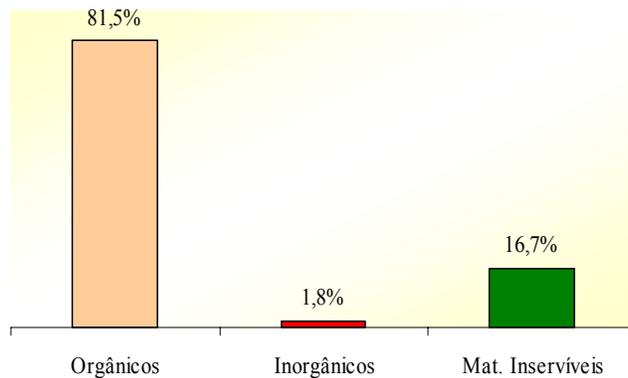


Figura 4.19 - Composições gravimétricas médias dos resíduos sólidos gerados na validação do modelo proposto, no seu primeiro momento

b) No segundo momento, como um afinamento da validação, que se refere ao período correspondente ao mês de março de 2008, foram determinados às composições gravimétricas relativas aos tipos de resíduos sólidos gerados e suas respectivas naturezas; para tanto, por razões estratégicas, aplicou-se o modelo proposto no setor 3 (constituído pelo Galpão do Mercado “Novo Mariz”, Pátios, Lojas e Logradouros anexos).

As razões para validar-se o modelo no setor 3, da EMPASA/CG, justifica-se pelo fato daquele setor comercializar a maioria dos seus produtos à varejo, além de encontrar-se, de certa forma, separado fisicamente dos demais setores localizados no interior da empresa.

Os dados correspondentes, são apresentados na Tabela 4.21:

Tabela 4.21 – Quantidade de resíduos gerados durante a validação do novo modelo, no Setor 3 da EMPASA/CG

Mês/Ano: Março/2008	Resíduos Sólidos Orgânicos Potencialmente Aproveitáveis				Resíduos Sólidos Inorgânicos Potencialmente Aproveitáveis				Mat. Inservíveis (Rejeitos)
	Frutas e Hortaliças	Restos de Frutas e Hortaliças)	Folhagens	Total (I)	Papel/ Papelão	Plásticos	Outros	Total (II)	Total (III)
2ªF – 03	156,6	345,8	323,4	825,8	6,6	1,7	2,7	11,0	178,7
3ªF – 04	153,8	259,0	345,5	758,3	7,3	2,9	3,6	13,8	191,3
4ªF – 05	248,4	296,6	280,7	825,7	7,6	3,1	4,4	15,1	178,1
5ªF – 06	180,6	241,1	498,1	919,8	2,5	3,6	1,3	7,4	157,2
6ªF – 07	141,5	166,9	437,9	746,3	2,3	2,1	3,9	8,3	159,3
2ªF – 10	48,6	352,8	337,4	738,8	5,8	2,1	3,7	11,6	110,4
3ªF – 11	29,7	258,3	359,2	647,2	9,2	3,8	2,4	15,4	134,4
4ªF – 12	40,3	192,7	658,7	891,7	7,3	3,7	2,7	13,7	179,0
5ªF – 13	261,7	554,8	511,5	1.328,0	7,8	5,2	3,0	16,0	280,1
6ªF – 14	154,2	221,2	561,1	936,5	10,5	4,7	2,2	17,4	162,9
2ªF – 17	80,4	243,2	331,2	654,8	18,5	3,3	2,8	24,6	150,2
3ªF – 18	100,7	257,2	446,6	804,5	8,8	4,5	1,9	15,2	105,3
4ªF – 19	204,4	436,0	392,8	1.033,2	10,1	2,7	3,6	16,4	92,6
5ªF – 20	132,0	314,2	571,0	1.017,2	9,6	5,8	3,9	19,3	119,0
2ªF – 24	34,7	706,8	163,1	904,6	14,3	3,2	1,5	19,0	311,6
3ªF – 25	29,7	333,5	372,7	735,9	12,9	4,3	1,7	18,9	155,6
4ªF – 26	59,6	415,1	531,6	1.006,3	10,9	3,4	1,4	15,7	155,1
5ªF – 27	102,6	619,9	380,6	1.103,1	7,2	1,6	2,4	11,2	272,6
6ªF – 28	112,3	470,6	458,2	1.041,2	3,9	1,8	3,9	9,6	232,2
2ªF - 31	49,6	319,2	301,0	669,8	14,3	3,4	2,0	19,7	167,9
Total (kg)	2.321,4	7.004,9	8.262,3	17.588,6	177,4	66,9	55,0	299,3	3.493,5

Na Figura 4.20, têm-se os resultados obtidos na validação do modelo de gestão ambiental, no seu segundo momento, realizada no setor 3 da EMPASA/CG, no decorrer do mês de março de 2008, no que diz respeito as composições gravimétricas e respectivos tipos de resíduos sólidos gerados:

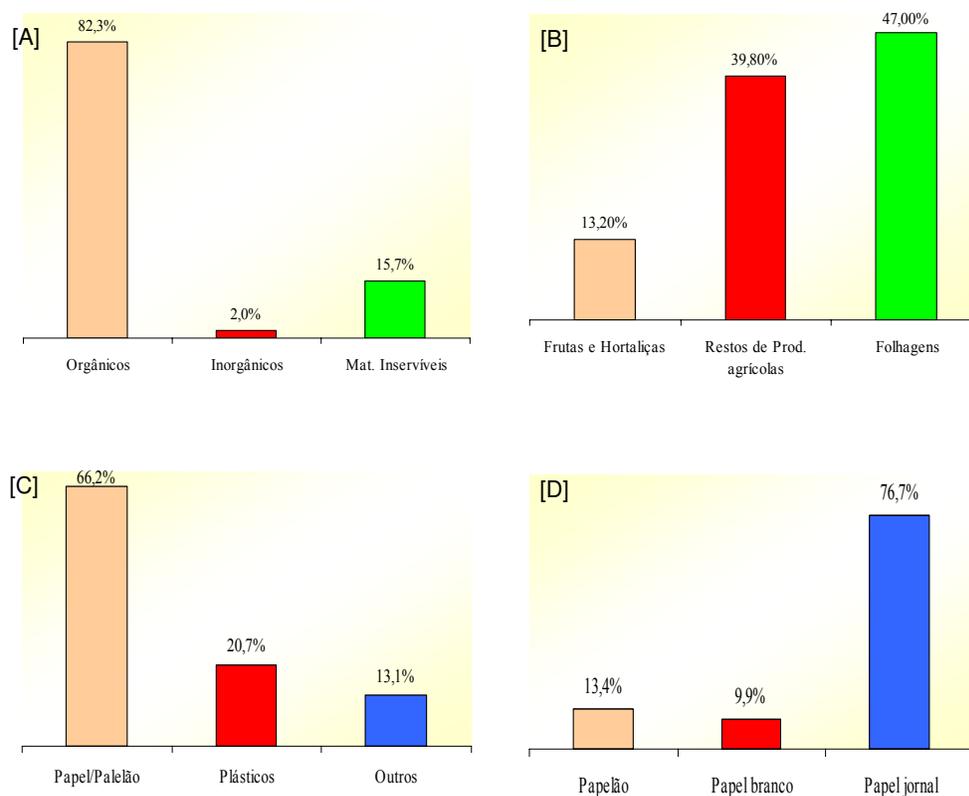


Figura 4.20 - Totalização dos Resíduos sólidos gerados no setor 3, no período de março de 2008. [A] Tipos de resíduos sólidos coletados; [B] Natureza dos resíduos sólidos orgânicos; [C] Natureza dos resíduos sólidos inorgânicos; [D] Tipos de papeis gerados.

4.3.2. Análise e Interpretação de Resultados

Observando-se a terceira fase do ciclo de Deming, apresentam-se, a seguir, a análise e a interpretação dos resultados obtidos na validação, nos dois momentos distintos, do novo modelo de gestão ambiental em resíduos sólidos, realizada na Central de Abastecimento da EMPASA/CG:

I) QUANTO À VALIDAÇÃO, NO SEU PRIMEIRO MOMENTO

Tendo como referência os valores obtidos quando da quantificação e identificação da composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados, traduzidos através da Tabela 4.12 e da Figura 4.13, realizada no período compreendido entre março a julho de 2007, apresentou:

- **Com referência à totalização dos resíduos sólidos:** das 681,5 ton. de resíduos sólidos gerados no período, 555,4 toneladas foram de material orgânico potencialmente aproveitável; seguidas de 113,8 ton. de rejeitos (material inservível) e, finalmente, de 12,3 ton. de resíduos inorgânicos potencialmente aproveitável. (Tabela 4.13).

- **No que diz respeito aos resíduos sólidos orgânicos:** das 681,3 ton de resíduos sólidos gerados no período, foi encontrado um percentual na ordem de 81,5 % (Figura 4.19), acima da percentagem média do material orgânico gerados em Centrais de abastecimento, no Brasil, que é estimado em, no máximo, 80,0%, podendo-se atribuir essa diferença ao tipo de atividade desenvolvida pela EMPASA/CG, bem como à forma de manipulação adotada no processo de comercialização, cujos produtos, são machucados e, conseqüentemente, se deterioram em quantidades significativas.

- **Com referência aos resíduos sólidos inorgânicos:** das 12,3 ton. de resíduos geradas, que corresponde a 1,8 % do total (Figura 4.19), observou-se que uma parcela significativa é composta por materiais recicláveis, tais como papel/papelão, plásticos etc.

- **No que diz respeito aos rejeitos (materiais inservíveis):** observou-se que esses resíduos, apresentaram na sua composição: areia, trapo de tecidos, resto de madeira, pedaços de cordas (sisal e nylon) etc. e que, a quantidade gerada, na ordem de 113,8 ton, que corresponde a 16,7% sobre o montante de resíduos sólidos gerados (Figura 4.19), pode ser considerada normal, se levar-se em consideração o tipo e o volume das atividades desenvolvidas nos interior da Empresa.

II) QUANTO À VALIDAÇÃO, NO SEU SEGUNDO MOMENTO

Resultado da aplicação, na prática, do modelo proposto no setor 3 da empresa, no decorrer do mês de março de 2008, apresentou:

- **No que se refere à totalização dos Resíduos Sólidos:** ao final do processo de validação do novo modelo obteve-se, no total, aproximadamente a seguinte composição: 17,6 toneladas de material orgânico potencialmente aproveitável; seguidas de 3,5 toneladas de material inservível (rejeitos) e, finalmente, de 0,3 toneladas de resíduos sólidos inorgânicos potencialmente aproveitáveis (Tabela 4.21).

Conhecendo-se as quantidades de resíduos sólidos geradas no setor 3, obtidas durante a validação do modelo, no seu segundo momento (março de 2008), que somou 21.381,4 kg e, tendo-se a quantidade total de resíduos sólidos produzidos em toda a empresa, via pesagem das descargas diárias no “lixão” municipal, que representou 100.164,7 kg, foi possível estabelecer a quantidade de resíduos gerados, por tipo, em toda a empresa, no mesmo período, conforme a Tabela 4.22:

Tabela 4.22 – Tipos e quantidade de resíduos sólidos gerados (março de 2008)

Tipo de resíduo sólido	Quantidade gerada (kg)	
	Setor 3	Todos os Setores
Orgânicos	17.588,6	82.396,7
Inorgânicos	299,3	1.402,1
Rejeitos (Lixo)	3.493,5	16.365,9
Total (kg)	21.381,4	100.164,7

- **No que diz respeito aos Resíduos Sólidos Orgânicos:** o índice obtido, na ordem de 82,3 % {Figura 4.20[A]}, encontra-se muito acima da percentagem média do material orgânico gerado no Brasil, que é de cerca de 60,0% CEMPRE, (2000), podendo-se novamente atribuir essa diferença ao tipo e forma de comercialização adotada na EMPASA/CG, cujos produtos no decorrer do processo, se machucam e, conseqüentemente, se deterioram.

Tratando-se da natureza desses resíduos {Figura 4.20[B]}, constatou-se a presença de muitas folhagens (bananeira, batata, hortaliças etc.), representando 47,0%, seguidos de resíduos de frutas e hortaliças, com 39,8% e, finalmente, de frutos (potencialmente aproveitáveis), com um percentual aproximado de 13,2%;

- **Em relação aos Resíduos Sólidos Inorgânicos:** ao observar-se a quantidade de resíduos sólidos inorgânicos gerados (Tabela 4.21) e a sua respectiva natureza (Figura 4.20), verifica-se que, das 0,3 toneladas produzidas, a maioria é representada por papel e papelão, com 66,2%, seguida de plástico, com um índice de 20,7% e, finalmente, de diferentes tipos de resíduos, classificados como “outros”, tais como restos de vidro, metais etc, com um índice de aproximadamente 13,1%;

- **No que diz respeito aos Rejeitos (materiais inservíveis):** os materiais inservíveis (Rejeitos), compostos de areia, trapo de tecidos, resto de madeira, pedaços de cordas (sisal e nylon) etc. apresentam um percentual de 15,7% sobre o montante médio de resíduos sólidos gerados {Figura 4.20[A]}, índice considerado razoável, considerando o tipo de atividade desenvolvida no interior da EMPASA/CG.

III) SOB O PONTO DE VISTA AMBIENTAL

Em relação nos resultados obtidos ao final da segunda validação e tomando-se como exemplo dois tipos de resíduos considerados aproveitáveis/recicláveis e projetando-se as repercussões ambientais e econômicas sobre os mesmos, é possível estabelecer que:

- **Para Folhagens e restos de Alimentos:** segundo Giordano (2002), para cada tonelada desse tipo de resíduo, tem-se 0,05 m³ de chorume, que é um líquido poluente, de cor escura e odor nauseante, originado de processos biológicos, químicos e físicos da decomposição de resíduos orgânicos; partindo-se, portanto dos 82.396,6 kg de resíduos sólidos orgânicos disponíveis, gerar-se-ia aproximadamente 4,1 m³ de chorume, o que seria extremamente maléfico para o meio ambiente.

- **Para Papeis (branco e jornal):** de acordo com Santos (2005), para cada tonelada do papel reciclado são conservados: 13 árvores, 31.780 litros de água e 2,5 tambores do óleo

combustível. Reciclar papel resulta em 74% menos poluição do ar e 35% menos poluição da água.

IV) SOB O PONTO DE VISTA ECONÔMICO

• **Para Folhagens e restos de Alimentos:** no caso das folhagens, resíduos de frutas e hortaliças, através do processo de compostagem que, segundo Russo (1994), é capaz de gerar 60,0% de adubo orgânico, a partir da massa inicial de resíduos sólidos orgânicos produzidos, na ordem de 82.396,7kg poder-se-ia obter aproximadamente 49,4 ton/mês. Optando-se pela comercialização desse montante de adubo orgânico e considerando o preço atual de mercado local, para venda (R\$90,00/ton.), ter-se-iam valores brutos aproximados de R\$4.446,00/mês.

• **Para Papeis (branco e jornal):** tratando-se do aspecto econômico, e levando em consideração os preços de comercialização (compra) praticados no mercado de recicláveis, é possível estabelecer que teria sido possível obter-se um lucro bruto estimado em R\$378,20/mês, conforme demonstrado na Tabela 4.23:

Tabela 4.23 – Receita estimada (R\$) na comercialização de papeis descartados

Tipo de Resíduo Inorgânico Reciclável	Preço médio de compra, por kg (R\$)	Produção total (Projetada), em kg	Total (R\$)
Papel “Branco”	0,30	239,7	71,9
Papel “Jornal”	0,13	1.857,0	241,4
Papelão	0,20	324,4	64,9

V) QUANTO AOS RESULTADOS OBTIDOS NOS DOIS MOMENTOS DA VALIDAÇÃO

Comparando-se os resultados obtidos e apresentados na Figura 4.21 – que representa os valores das composições gravimétricas obtidas na validação do modelo proposto, no seu primeiro momento (período de março-julho de 2007), com os resultados obtidos e apresentados na Figura 4.22 – que representa os valores das composições gravimétricas obtidas no processo de validação, no seu segundo momento (março de 2008), é possível

entender que, na EMPASA/CG, existe um fluxo de geração de resíduos sólidos que pode ser considerado estável.

4.4. FASE IV DO CICLO DE DEMING: IMPLEMENTAÇÃO DE AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS

Finalmente, seguindo-se o Ciclo de Deming na sua quarta fase, passou-se à implementação de ações preventivas e corretivas tendo-se como referência as três últimas fases: *i) Planejamento*, que contemplou a elaboração do modelo teórico de gestão; *ii) Execução*, que permitiu a validação do referido modelo e, por último, *iii) Verificação*, que tratou de analisar e interpretar os resultados obtidos ao final do processo de validação

No decorrer do processo de validação observações foram feitas por parte dos envolvidos (funcionários, permissionários e usuários) que apontavam para pontos que poderiam ser considerados fracos/críticos do modelo. Analisando-se detalhadamente cada sugestão e/ou crítica apresentada, corrigia-se imediatamente, na prática, aquilo que não estava em conformidade com a idéia preconcebida do modelo de gestão proposto.

Dentre as ações corretivas que se fizeram necessárias e que foram imediatamente incorporadas à fase de planejamento, se destacam: a correção de pequenos erros de modelagem; a implantação de melhorias no processo de comunicação verbal e escrita, facilitando a execução de tarefas preestabelecidas na teoria e mudanças de locais de instalação de recipientes coletores de resíduos sólidos, acompanhando as mudanças do fluxo de produtos e pessoas.

CAPÍTULO 5 – CONCLUSÕES, CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Este capítulo apresenta, as conclusões e recomendações estabelecidas em função dos resultados obtidos e interpretados no trabalho de pesquisa

5.1. CONCLUSÕES

Com relação ao trabalho de pesquisa, que contemplou o desenvolvimento e validação de um modelo de gestão ambiental em resíduos sólidos na Central de abastecimento de produtos agrícolas e agroindustriais, têm-se as seguintes conclusões:

5.1.1. Quanto à geração de resíduos sólidos

No caso da EMPASA/CG, constatou-se que o volume de resíduos sólidos gerado no seu interior é extremamente expressivo, contribuindo sobremaneira para uma sobrecarga no “lixão” municipal e que o tipo de resíduo sólido gerado em maior quantidade é o de origem orgânica, advindo de partes não comercializadas dos produtos agrícolas mas perfeitamente consumíveis, como é o caso de partes de folhas, cascas, flores, talos e raízes, descartadas como inúteis.

5.1.2. Quanto ao modelo de gestão ambiental atualmente praticado

Constatou-se que o modelo de gestão atualmente praticado pela EMPASA/CG, do ponto de vista ambiental e sócio-econômico, pode ser considerado tecnicamente incorreto, já que não observa o que estabelecem os princípios básicos e legais relacionados ao meio-ambiente e que tratam da prevenção; reutilização; reciclagem e outras formas de valorização desses resíduos, levando a Empresa a produzir diariamente uma expressiva quantidade de resíduos sólidos, sem qualquer tipo de aproveitamento, caracterizando a prática de um grande desperdício.

5.1.3. Quanto à formulação do modelo proposto

Foi possível se construir, utilizando o ciclo de Deming, um modelo de gestão ambiental em resíduos sólidos aplicável a centrais de abastecimento de produtos agrícolas e agroindustriais, de maneira a contemplar uma política institucional voltada para o gerenciamento de resíduos sólidos resultando na minimização da produção dos mesmos por meio de soluções conjuntas envolvendo parcerias entre a empresa, através de seus funcionários, permissionários e usuários internos e externos, através de formas de aproveitamento e reciclagem e, ao mesmo tempo, estabelecendo a disposição final desses resíduos a fim de que seja compatível com a saúde pública e a conservação do meio ambiente.

5.1.4. Quanto à validação do novo modelo

A validação do modelo, nos níveis normativo e estratégico, permitiu demonstrar o alinhamento do modelo às premissas de desenvolvimento tecnológico sustentável e o alto grau de convergência das estratégias tecnológicas em relação aos critérios de sustentabilidade econômica, social e ambiental.

Embora o modelo proposto tenha sido implantado e validado somente na EMPASA/CG, acredita-se, com base nas conclusões acima, que empresas de outros ramos de atividade, que estejam atuando em regime de transição rumo à sustentabilidade, possam também ser beneficiadas por um maior entendimento dos impactos sociais e ambientais de suas atividades tecnológicas e pela possibilidade de incorporar as variáveis sociais e ambientais às suas estratégias tecnológicas.

5.1.5. Quanto à extrapolação dos resultados da validação

Extrapolando-se os resultados obtidos quando da segunda validação do modelo de gestão ambiental, em relação aos tipos de resíduos sólidos gerados na EMPASA/CG e duas respectivas naturezas, no decorrer do mês de março de 2008, constatou-se que seria possível diminuir a produção desses resíduos em aproximadamente 83,7%, o que corresponderia a uma redução, na prática, de 4,0 ton/dia-útil ou 83,8 ton/mês, fato que atesta, ainda mais, a funcionalidade do modelo proposto.

Pode-se afirmar, portanto, que os resultados obtidos quando da validação do modelo de gestão ambiental em resíduos sólidos comprovaram ser ele aplicável, funcional e viável podendo, portanto, ser implementado não só na empresa objeto de análise como, também, em outras centrais de abastecimento de produtos agrícolas e agroindustriais com portes e características semelhantes trazendo, como consequência, repercussões nas empresas, nas pessoas e na sociedade em que se encontram instaladas.

5.1.6. Quanto à seletividade dos resíduos

Comprovou-se que separando, na origem, os resíduos sólidos orgânicos (molhados) dos resíduos sólidos inorgânicos (secos) e coletando-se separadamente, é possível aumentar o índice de materiais biodegradáveis e recicláveis obtendo-se, ao final, produtos (orgânicos, plásticos, papel, papelões etc...) de melhor qualidade e aceitabilidade no mercado de recicláveis evitando-se, então, a prática da lógica de misturar os resíduos sólidos para depois tentar encontrar meios de aproveitá-los.

5.1.7. Quanto à destinação final dos resíduos

Verificou-se, finalmente que, adotando-se o novo modelo de gestão ambiental, haverá a redução de grande parte da produção de resíduos sólidos cuja destinação final histórica tem sido o “lixão” municipal de Campina Grande, PB.

5.2. CONSIDERAÇÕES FINAIS QUANTO AO MODELO PROPOSTO

a) O modelo apresentou as seguintes características:

- é passível de generalização analítica para a situação de outras empresas do mesmo ramo de negócio;
- atende à natureza multinível (indivíduos, grupos e organização), na determinação dos fenômenos de sustentabilidade e inovação tecnológica, considerando tanto influências contextuais como processos emergentes;

- é aplicável a sistemas abertos e dinâmicos, permite intervenções tanto de natureza estratégica, no processo de formulação de estratégias tecnológicas e retroalimentação ao planejamento estratégico corporativo, quanto as de caráter operacional.

b) No que diz respeito aos objetivos propostos, assim como os resultados obtidos, pode-se afirmar que:

- A implantação do modelo trará benefícios à população em função de uma maior higiene e limpeza no ambiente interno da empresa; a saúde pública e ao meio ambiente, em função da considerável redução no volume de resíduos sólidos produzidos na empresa, cuja destinação final seria o “lixão” municipal;

- A coleta seletiva deve ser vista como parte do gerenciamento de resíduos sólidos e não como solução para o problema. Deve-se implementar um programa de capacitação e formação, específico para as pessoas que irão participar diretamente do serviço de coleta.

Enfim, partindo-se do pressuposto de que os problemas de gerenciamento dos resíduos sólidos na EMPASA/CG são sistêmicos, interligados e interdependentes, o modelo proposto expõe sistemas alternativos (redução, reutilização e reciclagem) que acolhem tal consideração, de modo a preservar o meio ambiente e reduzir os resíduos a serem dispostos.

5.3. RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Considerando-se os resultados obtidos e em função da necessidade de se obter contribuições visando ao aperfeiçoamento do processo, sugere-se a realização de novos estudos focando o mesmo tema.

O próprio conteúdo deste trabalho aponta alternativas passíveis de estudos complementares, dentre as quais se podem citar:

a) Propor um modelo integrado de gestão ambiental para centrais de abastecimento, de forma a contemplar objetivamente os resíduos sólidos nas suas fases de: produção, processos de comercialização e formas de tratamento;

b) Estabelecer o relacionamento existente entre o comportamento ambiental com o econômico em centrais de abastecimento, procurando-se identificar a possível existência de correlação entre as suas performances;

c) Estabelecer planos que contemplem à efetivação de ações estratégicas ambiental em empresas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACUÑA IDROGO, Aurélio Altemira. **Sistema Integrado de Gestão da Qualidade, Meio Ambiente e Saúde e Segurança no Trabalho – Um Modelo para a Pequena Empresa.** Trabalho de Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – UFSC. Florianópolis, 2003.

AGENDA 21. **Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – Eco/92.** Rio de Janeiro, 1992.

AHUJA, H. N. Et al. **Project Management: techniques in planning and controlling construction projects.** New York: John Wiley & Sons, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL – ABEAS. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos.** Porto Alegre/Seção RS, 1998.

_____. NBR ISO 10004: **Resíduos Sólidos - Classificação.** Rio de Janeiro, 1987.

_____. NBR ISO 14004:1996. **Sistemas de gestão ambiental: diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio.** Rio de Janeiro, 1996b.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS CENTRAIS DE ABASTECIMENTO - ABRASCEM. **Estimativas de Perdas nas Centrais de Abastecimento - Encontro de Dirigentes e Técnicos das Ceasas Brasileiras.** Belo Horizonte, 2003.

BAASCH, Sandra Sulamita Nahas. **Avaliação de Impactos Ambientais: um instrumento de planejamento ou legitimidade de decisões?** Grupo de Engenharia e Análise do valor. UFSC. Florianópolis, 2001.

BADIRU, A. B; AYENI, B. J. **Practitioner's Guide To Quality and Process Improvement.** London: Chapman & Hall, 1993.

BARBIERI, José Carlos. **Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias da Agenda 21** (3ª Ed. Petrópolis: Vozes. 2000.

BATEMAN, Thomas S.; Snell. Scott A. **Administração: Construindo vantagem competitiva.** São Paulo: Ed. Atlas, 1998.

BEZERRA, M. C. L. - **Planejamento e Gestão Ambiental - uma abordagem do ponto de vista dos instrumentos econômicos.** 1996 – Trabalho de Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade de São Paulo - USP. 1996.

BOLEA, M. T. E. - **Evaluacion del Impacto Ambiental.** Fundação MAPFRE. Madri, 1984.

BOURDIEU, P. - **Squisse d'une Théorie de la Pratique.** Paris: Libraire Droz, 1972.

BRASIL, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Ministério das Cidades. **Diagnóstico analítico da situação da Gestão Municipal de Resíduos Sólidos no Brasil.** Brasília, 2002.

_____. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Lei 6938: Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA**. Brasília, 1982.

_____. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução nº 005, de 05 de agosto de 1993**.

_____. Resolução nº 275, de 25 de abril. **Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos**. Brasília, 2001.

_____. Resolução nº 264, de 26 de agosto de 1999. **Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduos**. Brasília, 1999.

_____. Resolução nº 257/99, de 30 de junho. **Estabelece que pilhas e baterias tenham os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequados**. Brasília, 1999.

_____. Resolução nº 313, de 29 de outubro de 2002. **Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais**. Brasília, 2002.

_____. **Constituição da República Federativa**. Senado Federal. Centro Gráfico. Brasília, 1988.

_____. Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano. **IBAM: Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**, Rio de Janeiro, 2001.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego. **Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho**. Disponível em: <<http://www.mte.gov.br>>. Acesso em: 17 de junho de 2008.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21 Brasileira: Bases para a Discussão**. Washington Novaes, Otto Ribas e Pedro Costa Novaes. Brasília, 2000.

_____. Ministério das Cidades. **Avaliação Regional dos Serviços de Gestão de Resíduos Sólidos**. Brasília, 2002.

_____. Ministério das Cidades - **Estatuto da Cidade**. Regulamenta os Artigos 182 e 183 do Capítulo da Política Urbana - Constituição Federal. Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001.

BUNGE, M. **Teoria e realidade**. São Paulo: Perspectiva, 1974.

CAJAZEIRA, J. E. R. **ISO 14001: manual de implantação**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998.

CALDERONI, Sabetai. **Os Bilhões Perdidos no Lixo**. 2. ed. São Paulo: Humanitas, 1998.

CALLENBACH, Ernest et al. **Gerenciamento Ecológico – EcoManagement**. Guia do Instituto Elmwood de Auditoria Ecológica e Negócios Sustentáveis. São Paulo: Cultrix, 1993.

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento pelas diretrizes**. Belo Horizonte: Editora Christiano Ottoni. Escola de Engenharia da UFMG, 1996.

_____. **TQC Controle da Qualidade Total**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Bloch, 1996.

_____. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2001.

CANGUILHEM, G. **O normal e o patológico**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2000.

CARVALHO, I. C. de M. **Os sentidos de “ambiental”: a contribuição da hermenêutica à pedagogia da complexidade**. In: LEFF, E. (Coord.). **A complexidade ambiental**. São Paulo: Cortez, 2003.

_____. **Invenção Ecológica: narrativas e trajetória da educação ambiental no Brasil**. Porto Alegre. Ed. Universidade UFRGS, 2001.

CAVALCANTI, C. (Org.) **Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas**. São Paulo: Cortez. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1999.

CEMPRE. **Guia de coleta seletiva de lixo**. São Paulo: Compromisso Empresarial para reciclagem, 1999.

CENTRAL DE ABASTECIMENTO PARA O ESTADO DE SÃO PAULO. **ABC da Alimentação – Um Manual de Boas Práticas**. Disponível em: <<http://www.ceagesp.com.br>>. Acesso em: 18 de dezembro de 2007.

CHANLAT, J. F. **Modos de gestão, saúde e segurança no trabalho**. In: DAVEL, E.; VASCONCELOS, J. (Orgs.). “Recursos” humanos e subjetividade. Petrópolis: Vozes, 1995.

CHEHEBE, J. R. **Análise do Ciclo de Vida de Produtos**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998.

CHIAVENATTO, I. **Gerenciando Pessoas: o passo decisivo para a Administração Participativa**. São Paulo. Makron Books, 1994.

CICCO, Francesco. A primeira norma de âmbito mundial para certificação de sistemas de gestão da SST. In: _____. **Manual sobre sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho**. São Paulo: Risk Tecnologia em Riscos Ind., 1999. vol. 3 - OHSAS 18001.

CLARK. A. B. **How managers can use the Shewhart PDCA Cycle to get better results**. Houston: Jesse H. Jones Scholl of Business – Texas Southern University, 2001.

COMISSÃO MUNDIAL DO MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO DAS NAÇÕES UNIDAS – CMMAD. **Relatório Brudtland - Nosso Futuro Comum**, 1987.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PELA RECICLAGEM - CEMPRE. **Informativo: Viabilidade econômica da reciclagem de entulho contribui para gestão de outros resíduos sólidos**. Disponível em: <<http://www.cempre.org.br/informa>>. Acesso em: 28 de março de 2007.

CONFERÊNCIA INTERGOVERNAMENTAL SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE TBILISI. **Educação ambiental**: as grandes orientações. Instituto Brasileiro do Meio ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Brasília, 1998.

_____. **Definição do que trata a Educação Ambiental**. Tbilisi, Geórgia, 1977.

DEMAJOROVIC, Jacques. **Da Política tradicional de tratamento do lixo à Política de Gestão de Resíduos Sólidos. As Novas Prioridades**, Revista de Administração de Empresas, São Paulo, V.35, p. 88-93, Maio/jun 1995.

DIAS, Genebaldo F. **Educação Ambiental: Princípios e Práticas**. 2a Ed. São Paulo: Gaia, 1993.

_____. **Educação ambiental: Princípios e Práticas**. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Gaia, 2001.

EIGENHEER, Emílio Maciel. **Coleta Seletiva de Lixo: Experiências Brasileiras (Nº 03)**. Rio de Janeiro: UFF, 1999.

_____. **Lixo e desperdício**. Rio de Janeiro: ISER, 1993.

FONSECA, E. **Iniciação ao Estudo dos Resíduos Sólidos e da Limpeza Urbana - 2 ed.** Bertrand, 2001.

FUNDO DE POPULAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – UNFPA/ONU. **Relatório da Situação da População Mundial**, São Paulo, 2007.

FUZARO, João Antonio. **Resíduos Sólidos Domésticos: Tratamento e Disposição final**. Companhia de tecnologia e saneamento ambiental. volumes I e II. São Paulo, 1994.

GIORDANO, Ghi, et al. XXVIII Congresso Interamericano de Ingenieria Sanitaria y Ambiental - Cancún, México, **Tratamento do Chorume do Aterro Metropolitado de Gramacho** – Rio de Janeiro – Brasil, 2002.

GODOY, M.H.P.C. **Brainstorming**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2001.

GUIA PARA SISTEMAS DE GESTÃO DA SAÚDE E SEGURANÇA INDUSTRIAL. **Norma BS 8800:1996**, abordagem HS(G)65.

HENRY, J. G. Heinke. **Environmental sicence and Engineerin**. Englewood Cliffs, New Jersey: Pretice Hall, 1996.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL - IBAM. **O que é preciso saber sobre Limpeza Urbana**. 2. ed. Brasília, 1995.

_____. **Resultados da Amostra do Censo Demográfico**. Rio de Janeiro, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR EM AÇÃO. IDEC. **Lixo: Sociedade Precisa Produzir Menos e Reciclar Mais**. 27 jan. 2003. Disponível em: <<http://www.idec.org.br>>. Acesso em: 13 de junho de 2007.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL – INMETRO. **ISO 26000 - A Futura Norma Internacional de Responsabilidade Social**, Rio de Janeiro, 2008.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. São Paulo, 2000.

ISHIKAWA Kaoru. **Controle da Qualidade Total à Maneira Japonesa**. Rio de Janeiro, Ed. Campus, 1993.

KAPAZ, Emerson. **Relatório Preliminar da Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Trabalho apresentado na Câmara dos Deputados, Brasília, 2001.

LAPA, Reginaldo P. **Gestão de segurança do trabalho**. Fundação Dom Cabral, Nova Lima, 1999.

LAURELL, A. C.; NORIEGA, M. **Processo de produção e saúde: trabalho e desgaste operário**. São Paulo: Hucitec, 1989.

LIMA, Luiz Mário Queiroz. **Lixo: tratamento e biorremediação**. (3ª ed. Ver. E amp.). São Paulo: Hemus, 1995.

MANSUR, Gilson Leite. **O que é preciso saber sobre Limpeza Urbana**. Rio de Janeiro: IBAM/CPU, 1991.

MEADOWS, D. H.; MEADOWS, D. L.; RANDERS, J.; BEHRENS, W.W. **Limites do Crescimento**. 2.ed. São Paulo: Perspectiva, 1978.

MELO, C. P. Caramori, E. J. **PDCA: Método de Melhorias para Empresas de Manufatura**. Belo Horizonte: Editora da Fundação de Desenvolvimento Gerencial, 2001

PEREIRA NETO, J.T. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Municípios de Pequeno Porte**. Revista Ciência e Ambiente, número 18, Santa Maria-RS, 1999.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE. **Relatório sobre Resíduos Sólidos**, 2005.

RODRIGUES, J.C. **Higiene e Ilusão: o Lixo como Invento Social**. Rio de Janeiro: NAU, 1995.

RUSSO, M. A. T. **O aterro sanitário na base de uma gestão integrada de resíduos sólidos**. VI Simpósio Luso Brasileiro de Engenharia Sanitária, Florianópolis, 1994.

SALUM, Carlos A.L. **Ecologia a Qualidade da Vida**. São Paulo: SESC, 1993.

- SANTOS, Milton. **A Redescoberta da Natureza**. Aula inaugural da FFCH/USP. São Paulo, 1992.
- SANTOS, Anna L. F. dos. **O Setor Informal na Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil**. Associação Alemã de Cooperação Técnica (GTZ). Rio de Janeiro, 2.000.
- SANTOS, Neli Cristina dos. **Consciência Ecológica é Solução para o Lixo da Prefeitura**. Itajaí, 2005.
- SATO, L. **Saúde e Controle no Trabalho: Feições de um Antigo Problema**. In: JACQUES, M. G. C.; CODO, W. (Orgs.). *Saúde mental e trabalho: leituras*. Petrópolis: Vozes, 2003.
- SLACK, Niguel. **Administração da Produção**. São Paulo, Atlas, 1996.
- SLATER, D. **Consumer Culture & Modernity**. Cambridge: Polity Press, 1997.
- SOUSA, Maria Tereza Saraiva. **Gestão Ambiental: a Prática Empresarial Sustentável via reciclagem**. Trabalho (Dissertação de Mestrado). EASP/FGV. São Paulo, 1993.
- SOUZA, R. **Metodologia para desenvolvimento e implantação de sistemas de gestão da qualidade**. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, USP. São Paulo, 1997.
- STARES, James. **Towards an integrated management system**. Aberystwyth, UK: University of Wales, 1997.
- TACHIZAWA, Takeshy. **Gestão Ambiental e Responsabilidade Social Corporativa: Estratégias de Negócios Focadas na Realidade Brasileira**. São Paulo: Atlas, 2001.
- _____. **Gestão Ambiental e o Novo Ambiente Empresarial**. *Revista Brasileira de Administração (RBA)*, ano XI, n. 32, p. 38-48, mar. 2001.
- TEIXEIRA, Wilson et al. **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 1999.
- TIBOR, Tom; FELDMAN, Ira. **ISO 14000: Um Guia para as novas Normas de Gestão Ambiental**. São Paulo: Futura, 1996.
- VALLE, Cyro Eyer. **Qualidade ambiental: ISO 14000**. São Paulo: SENAC, 2002.
- VÍCTORA, C. G.; KNAUTH, D. R.; HASSEN, M. N. **Pesquisa Qualitativa em Saúde: uma Introdução ao Tema**. Porto Alegre: Tomo Editorial, 2000.
- WERKEMA, Maria Cristina. **As Ferramentas da Qualidade no Gerenciamento de Processos**. 4 ed. Belo Horizonte: FCO, 1995.
- ZILBOVICIUS, M. **Modelos para a Produção, Produção de Modelos**. São Paulo: Annablume/Fapesp, 1999.

FONTES CONSULTADAS

ABREU, Mônica Cavalcanti Sá de. **Modelo de avaliação da estratégia ambiental: uma ferramenta para a tomada de decisão.** 2001. 207f. Trabalho de Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2001.

AISSE, Miguel Mansur, et. al. **Aproveitamento dos resíduos sólidos urbanos.** Curitiba, 1985.

ANDRADE, Fábio Felipe de. **O Método de Melhoria PDCA.** 2003. Trabalho de Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Universidade de São Paulo, 2003.

AQUINO, Ítalo de Souza. **Como escrever artigos científicos “sem arrodeio” e sem medo da ABNT.** Editora Universitária da UFPB. João Pessoa, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL – ABEAS. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos.** Porto Alegre/Seção RS, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR ISO 9000: Sistemas de Gestão da Qualidade – Fundamentos e Vocabulário.** Rio de Janeiro, 2000.

_____. **NBR ISO 9001: Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos: Define os requisitos básicos para a implantação de um sistema de gestão da qualidade.** Rio de Janeiro, 2000.

_____. **NBR ISO 9004: Sistemas de Gestão da Qualidade – Diretrizes para Melhoria de Desempenho: Fornece diretrizes para a melhoria do desempenho de um sistema de gestão da qualidade e determina a extensão de cada um de seus elementos.** Rio de Janeiro, 2000.

_____. **NBR 12.980: Coleta, Varrição e Acondicionamento de Resíduos Sólidos Urbanos.** Rio de Janeiro, 1993.

_____. **NBR 13.464. Classifica a Varrição de Vias e Logradouros Públicos, bem como os Equipamentos Utilizados.** Rio de Janeiro, 1995.

_____. **NBR ISO14001: Sistemas de Gestão Ambiental: Especificação e Diretrizes para Uso.** Rio de Janeiro, 2004.

BEZERRA, M. C. L. - **Planejamento e Gestão Ambiental - uma abordagem do ponto de vista dos instrumentos econômicos.** 1996 – Trabalho de Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade de São Paulo - USP. 1996

BOLEA, M. T. E. - **Evaluacion del Impacto Ambiental.** Fundação MAPFRE. Madri, 1984

BUNGE, M. **Teoria e realidade.** São Paulo: Perspectiva, 1974.

CAJAZEIRA, J. E. R. **ISO 14001: manual de implantação.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998.

CALLENBACH, Ernest et al. **Gerenciamento Ecológico – EcoManagement**. Guia do Instituto Elmwood de Auditoria Ecológica e Negócios Sustentáveis. São Paulo: Cultrix, 1993.
CANGUILHEM, G. **O normal e o patológico**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2000.

CARVALHO. **Invenção Ecológica: narrativas e trajetória da educação ambiental no Brasil**. Porto Alegre. Ed. Universidade UFRGS, 2001

CEMPRE. **Guia de coleta seletiva de lixo**. São Paulo: Compromisso Empresarial para reciclagem, 1999.

CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DE MINAS GERAIS S/A – **Estudo Técnico: Avaliação de perdas na cadeia comercial de banana nanica, banana prata e tomate longa vida**. Disponível em: <<http://www.ceasaminas.com.br>>. Acesso em: 04 de abril de 2008.

CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DO RIO GRANDE DO SUL. **Programa: CEASA no Capricho**. Disponível em: <<http://www.Ceasa.rs.gov.br>>. Acesso em: 18 de março de 2008.

CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DO CEARÁ S/A. **Banco de Dados: Análises Conjunturais para Download (2005 - 2007)**. Disponível em: <<http://www.ceasa-ce.com.br>>. Acesso em: 30 de janeiro de 2008.

CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DE GOIÁS S/A. **Estação de Tratamento de Esgoto**. Disponível em: <<http://www.ceasa.goias.gov.br>>. Acesso em: 9 de janeiro de 2008.

CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DO ESPÍRITO SANTO S/A. **Programa CEASA sem Desperdício**. Disponível em: <<http://www.ceasa.es.gov.br>>. Acesso em: 14 de março de 2008.

CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DE SANTA CATARINA. **Programa de compostagem de resíduos sólidos orgânicos**. Disponível em: <<http://www.ceasa.sc.gov.br>>. Acesso em: 04 de fevereiro de 2008.

CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DO PARANÁ S/A. **Programa: Banco de Alimentos**. Disponível em: <<http://www.ceasa.pr.gov.br>>. Acesso em: 21 de janeiro de 2008.

CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DO RIO GRANDE DO NORTE S/A. **Programa: Mesa da Solidariedade**. <<http://www.ceasa.rn.gov.br>>. Acesso em: 13 de fevereiro de 2008.

CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DO DISTRITO FEDERAL S/A. **Programa: Desperdício Zero**. Disponível em: <<http://www.ceasa-df.org.br>>. Acesso em: 3 de março de 2008.

CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DO ESTADO DO PARÁ. **Projeto: Ceasa Responsabilidade Social**. Disponível em: <<http://www.ceasa.l1.net2.com.br>>. Acesso em: 4 de janeiro de 2008.

CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DO RIO GRANDE DO NORTE S/A – **Programa: Mesa da Solidariedade**. Disponível em: <<http://www.ceasa.rn.gov.br>>. Acesso em: 09 de fevereiro de 2008.

CENTRAL DE ABASTECIMENTO DO RIO DE JANEIRO. **Programa: Panela Cheia.** Disponível em: <<http://www.ceasa.rj.gov.br>>. Acesso em: 07 de abril de 2008.

CENTRAL DE ABASTECIMENTO DE PERNAMBUCO. **Banco de Dados: Análise Conjuntural do Mercado de Hortigranjeiros.** Disponível em: <<http://www.ceasape.org.br>>. Acesso em: 28 de março de 2008.

CENTRAL DE ABASTECIMENTO DO PIAUÍ. **Programa Mesa Voluntária.** Disponível em: <<http://www.ceapi.com.br>>. Acesso em: 3 de março de 2008.

CENTRAL DE ABASTECIMENTO DO ESTADO DE ALAGOAS - Instituto de Desenvolvimento Rural de Alagoas. **Projeto: Classificação Vegetal para Comercialização de Produtos Agrícolas.** Disponível em: <<http://www.ideral.al.gov.br>>. Acesso em: 26 de março de 2008.

CENTRAL DE ABASTECIMENTO DA BAHIA. **Programa: Cesta do Povo.** Disponível em: <<http://www.ebal.ba.gov.br>>. Acesso em: 10 de janeiro de 2008.

CENTRAL DE ABASTECIMENTO PARA O ESTADO DE SÃO PAULO. **ABC da Alimentação – Um Manual de Boas Práticas.** Disponível em: <<http://www.ceagesp.com.br>>. Acesso em: 18 de dezembro de 2007.

CLARK. A. B. **How managers can use the Shewhart PDCA Cycle to get better results.** Houston: Jesse H. Jones Scholl of Business – Texas Southern University, 2001.

_____. **Introdução à Teoria Geral da Administração.** Rio de Janeiro: Campus, 2000.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO - CMMAD **Nosso Futuro Comum.** Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1988.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PELA RECICLAGEM - CEMPRE. **Informativo: Viabilidade econômica da reciclagem de entulho contribui para gestão de outros resíduos sólidos.** Disponível em: <<http://www.cempre.org.br/informa>>. Acesso em: 28 de março de 2007.

_____. **Informativo: A Reciclagem do Lixo como Oportunidade de Negócios.** São Paulo 2002 (n.º 66). Disponível em: <<http://www.cempre.org.br/informa>>. Acesso em: 11 de dezembro de 2007.

_____. **Fichas Técnicas.** Disponível em: <<http://www.cempre.org.br>>. Acesso em: 25 de agosto de 2007.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **AGENDA 21.** 2.ed. Brasília: Senado Federal. Subsecretaria de Edições Técnicas, 1997.

CROSBY, Philip B. **Qualidade é Investimento.** Rio de Janeiro. José Olympio, 1994.

DEJOURS, C.; ABDOUCHELI, E; JAYET, C. **Psicodinâmica do trabalho: contribuições da escola dejouriana à análise da relação prazer, sofrimento e trabalho**. São Paulo: Atlas, 1994.

_____. **A Loucura do Trabalho: estudo de psicopatologia do trabalho**. São Paulo: Oboré, 1987.

EIGENHEER, Emílio Maciel. **Coleta Seletiva de Lixo: Experiências Brasileiras (Nº 03)**. Rio de Janeiro: UFF, 1999.

_____. **Lixo: Considerações de um Observador de Resíduos**. Trabalho de Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal Fluminense. Niterói, 1999.

FAUNDEZ, A. **O Poder da Participação**. São Paulo; Cortez. 1993.

FEIGENBAUM, Armand V. **Total Quality Control**. 3 Ed. Rev. New York: Mc Graw-hil, 1994.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário Aurélio**. São Paulo, 2004.

FONSECA, E. **Iniciação ao Estudo dos Resíduos Sólidos e da limpeza urbana**. João Pessoa: Ed. União, 1999.

FROSINI, L. H., Carvalho, A. B. M. de. **Segurança e saúde na qualidade e no meio ambiente**. CQ Qualidade, São Paulo, nº 38, p. 40-45, 1995.

GARAY, A. **Cultura Organizacional**. IN: Cattani, A. D. Trabalho e Tecnologia: Dicionário Crítico. Petrópolis: Vozes 2002.

GIL, A. C. **Técnicas de Pesquisa em economia e elaboração de Monografias**. São Paulo: Atlas, 2000.

GUIMARÃES, Flávio Romero. **Como Fazer? Diretrizes para a elaboração de trabalhos monográficos**. 2 Ed. Campina Grande: EDUEP, 2003

HAHN, Ekhart. **La reestructuración urbana ecológica. Ciudad y territorio – Estudios territoriales**; V.II, n.100 – 101. Madri: Ministério de obrass Públicas, Transportes y Medio Ambiente, 1994

HENRY, J. G. Heinke. **Environmental sicence and Engineerin**. Englewood Cliffs, New Jersey: Pretice Hall, 1996.

INSTITUTO AKATU. **Caderno Temático: A nutrição e o consumo consciente**. São Paulo. 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO MEIO AMBIENTE - IBAMA. Desenvolvimento e Educação Ambiental. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais: **Seminário de Desenvolvimento e Educação Ambiental**. Brasília: Edições IBAMA, 1992.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico 2000**. Rio de Janeiro, 2002.

JURAN, J. M. **Planejando para a Qualidade**. São Paulo: Pioneira, 1990.

KAPAZ, Emerson. **Relatório Preliminar da Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Trabalho apresentado na Câmara dos Deputados, Brasília, 2001.

LAKATOS, Eva Maria & MARCONI, Maria de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. (3a ed. rev. e ampl.). São Paulo: Atlas, 1991.

LIGNIER, C.; d'HIERES, P. C. **Tecnologias avançadas ao serviço da barragem do "PETIT SAUT"**. Simpósio Nacional Recuperação de Áreas Degradadas. Anais. Curitiba, 2000.

LUCENA, Luciana de Figueiredo Lopes. **Análise de custo-benefício da reciclagem dos resíduos sólidos urbanos no Recife e Jaboatão dos Guararapes**. 2004. Trabalho de Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Federal de Pernambuco, 2004.

MACCRACKEN, G. **Culture & Consumption**. Bloomington & Indianapolis: Indiana University Press, 1990.

MACHADO, Paulo Affonso Leme, **Direito Ambiental Brasileiro - As 17 Leis Ambientais mais importantes**, São Paulo, 2002.

MEDEIROS, Edmar Bezerra de. **Um modelo de gestão integrada de qualidade, meio ambiente, segurança e saúde ocupacional para o desenvolvimento sustentável: setor de mineração** / 151 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2003. Florianópolis, 2003.

PINTO, Tarcísio de Paula. **Metodologia para a Gestão Diferenciada de Resíduos Sólidos da Construção Urbana**. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1999.

PLUS 14000. **The ISO 14000 Essentials: A practical guide to implementing the ISO 14000 Standards**. Ontario: Canadian Standards Association, 1996.

POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. **Lei 9.795, dispõe sobre o conceito, princípios e fundamentos da Educação Ambiental**. Brasília. 1999

QUINTAS, J. S. **Considerações sobre a Formação do Educador para atuar no Processo de Gestão Ambiental**. São Paulo: Signus Editora, 2000.

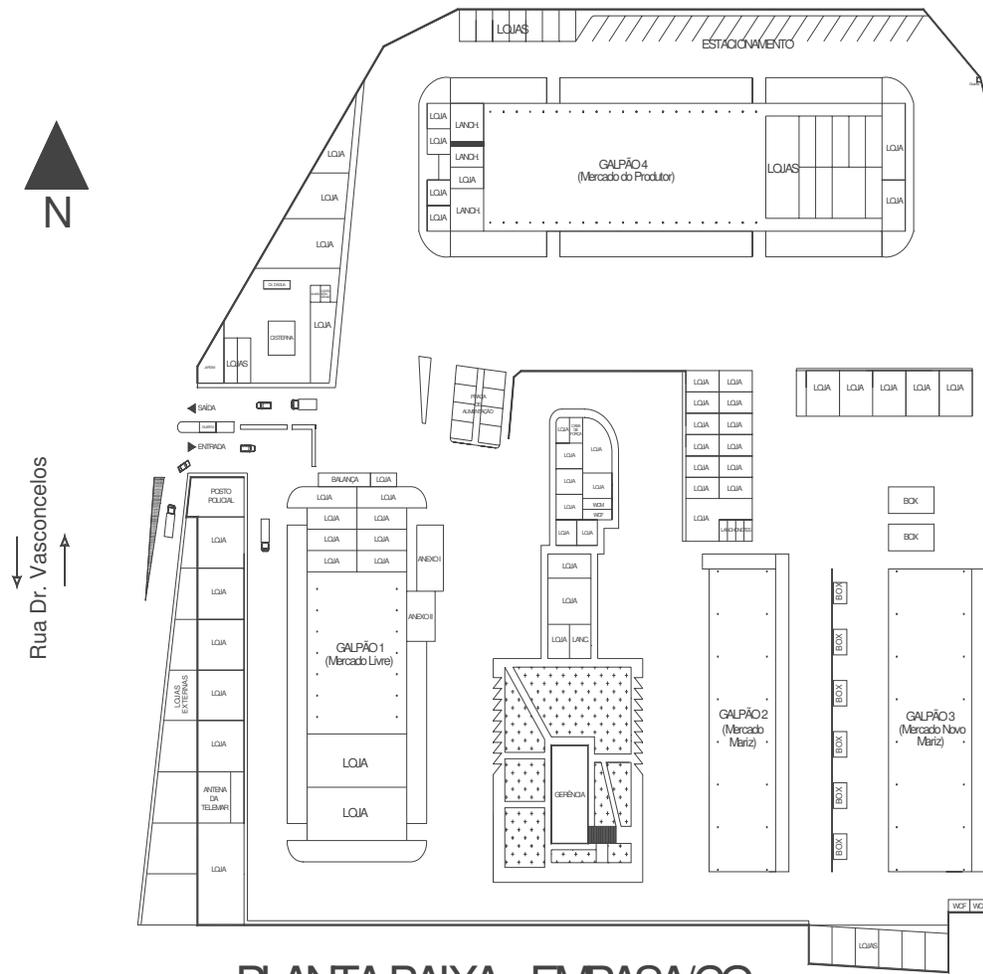
REIS, Maurício J. **ISO 14000: Gerenciamento Ambiental: um novo desafio para a sua competitividade**. Rio de Janeiro: Editora Quality Mark, 1996.

RODRIGUES, F.R; V.M. Gravinatto. **Lixo de onde vem? Para onde vai?** Disponível em: <http://www.lixo.com.br>> acesso em: 25 de setembro de 2007.

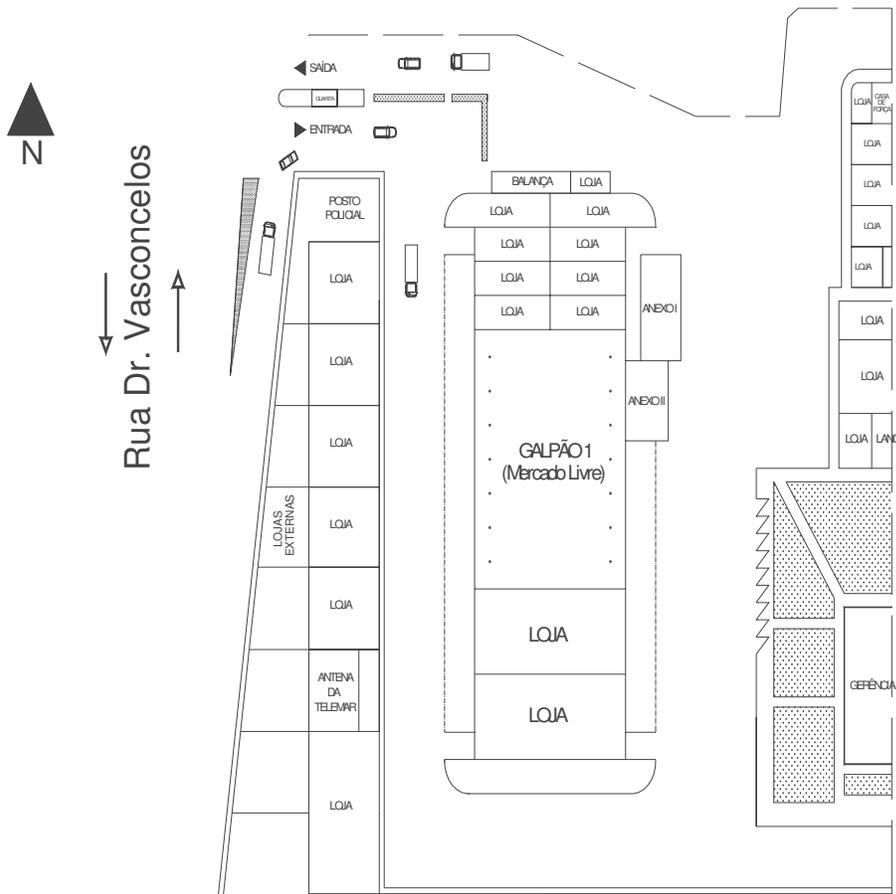
ROLLO, M. J.; SILVA, M. M. **Política e gestão ambiental em resíduos. Revisão e análise sobre a atual situação no Brasil.** Anais do 21º CBESA. João Pessoa, 2001.

RUDIO, F. V. **Introdução ao Projeto de Pesquisa Científica.** Petrópolis - RJ: Vozes, 1979.

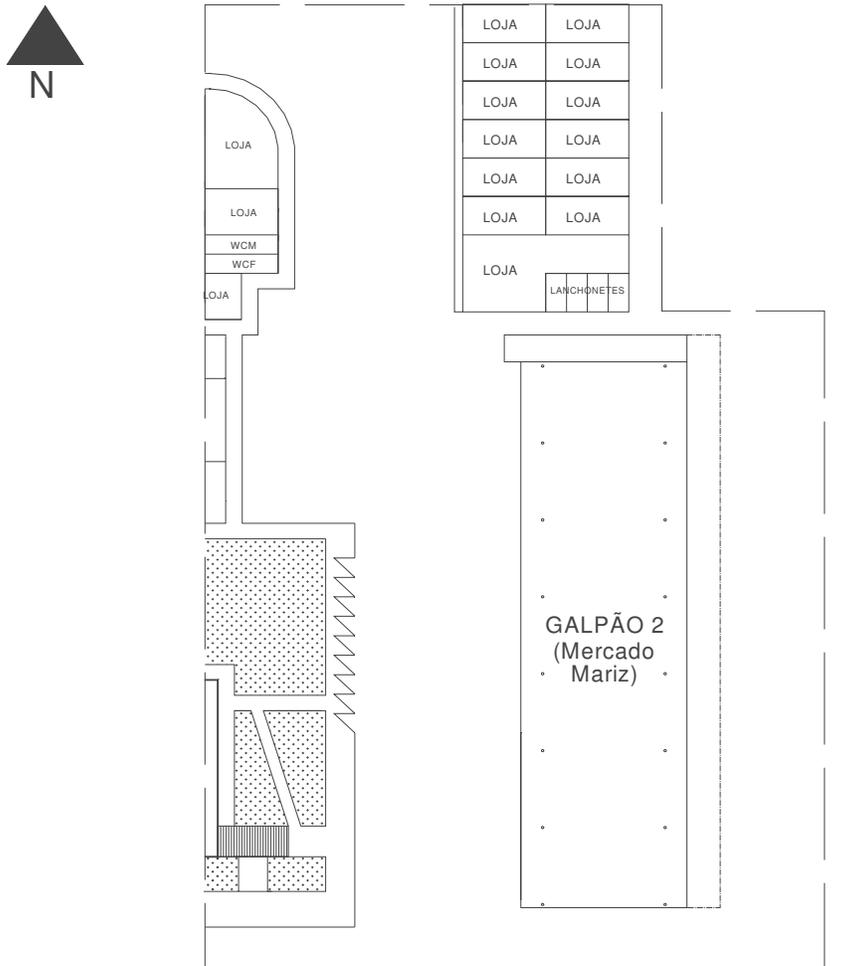
APÊNDICES



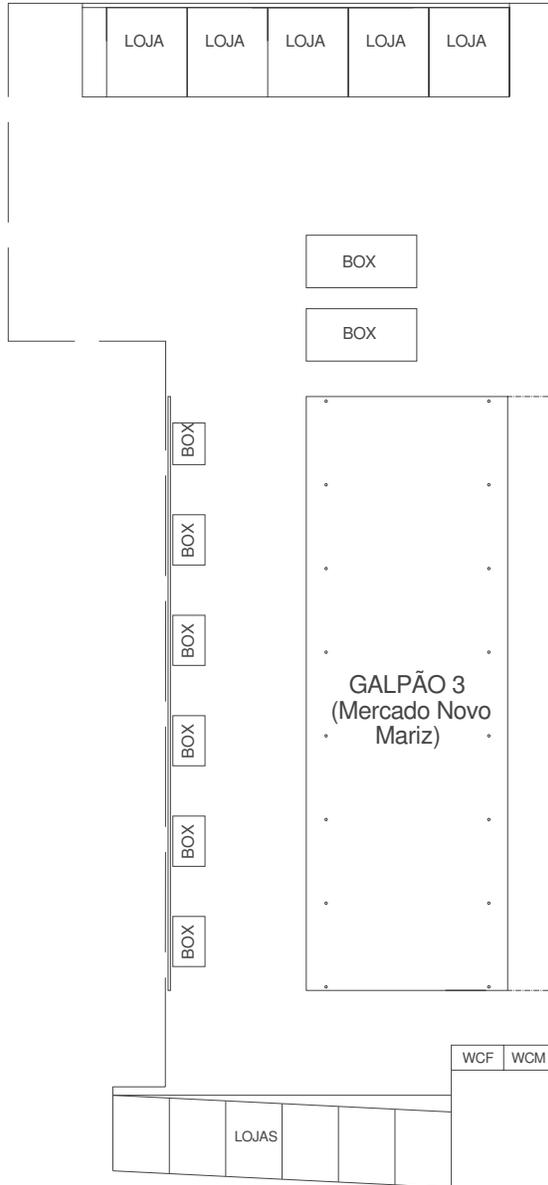
PLANTA BAIXA - EMPASA/CG



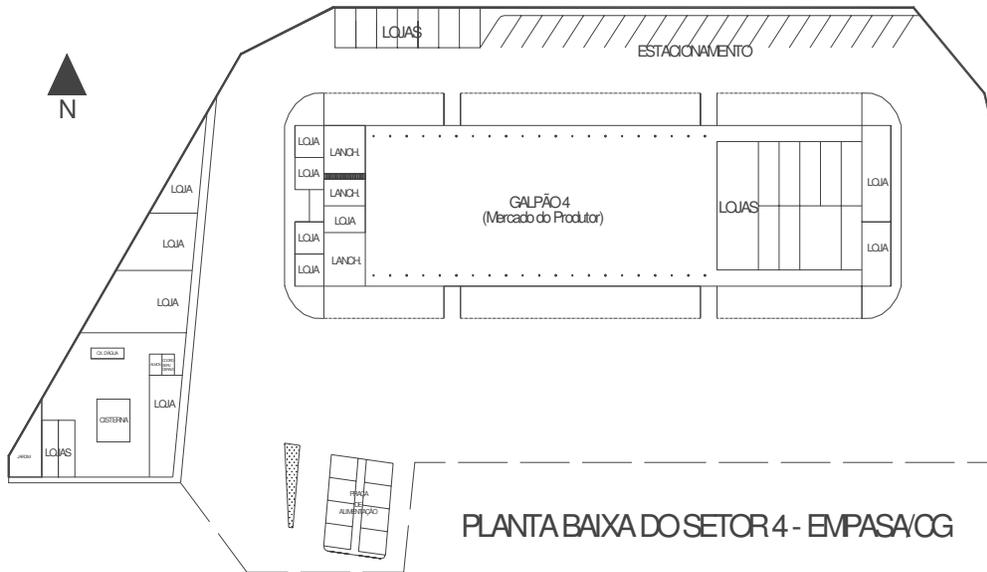
PLANTA BAIXA DO SETOR 1 - EMPASA/CG



PLANTA BAIXA DO SETOR 2
EMPASA/CG



PLANTA BAIXA DO SETOR 3
EMPASA/CG



PLANTA BAIXA DO SETOR 4 - EMPASA/CG

ANEXOS

ANEXO I
Q.1 -Clientes Internos (Funcionários)

1ª Parte - Perfil Pessoal

1. Sexo: () Masculino () Feminino

2. Nível de escolaridade:

- () Ensino Fundamental
- () Ensino Médio
- () Ensino Superior
- () Pós-Graduação

3. Faixa Etária:

- () 18 a 24 anos
- () Mais de 24 até 31 anos
- () Mais de 31 até 38 anos
- () Mais de 38 até 45 anos
- () > 45 anos

4. Tempo de serviço na Empresa:

- () 1 a 5 anos
- () Mais de 5 até 10 anos
- () Mais de 10 até 15 anos
- () Mais de 15 até 20 anos
- () Mais de 20 até 25 anos
- () Mais de 25 anos

5. Função Exercida:

- () Gerente
- () Técnico
- () Administrativo
- () Apoio
- () Outros

2ª Parte – Perfil Ambiental

6. As questões relacionadas com o aumento da poluição ambiental e suas conseqüências para a humanidade preocupam você?

() Sempre () Mais ou menos () Nunca

7. Você se considera uma pessoa bem informada sobre a problemática ambiental no mundo atual?

() Sim () Mais ou menos () Não

8. Fora da Empresa, você já participou de algum tipo de evento e/ou atividade cujo tema era voltado para o estudo do meio ambiente?

- Sim Mais ou menos Não
- 9.** Pessoalmente, o que você tem feito para melhorar e/ou conservar o ambiente em que vive?
- Muito Pouca coisa Nada
- 10.** Como funcionário da Empresa, você já foi chamado a participar de algum tipo de evento (Curso, Seminário, Palestra, etc.), cujo tema era o meio ambiente?
- Sim Mais ou menos Nunca
- 11.** Você tem conhecimento de que a Empresa já promoveu algum evento relacionado com Educação Ambiental?
- Sim Talvez Não
- 12.** Como funcionário, você estaria disposto para atuar como facilitador(a) na prática de ações voltadas para o envolvimento e comprometimento das pessoas na Empresa, com o meio ambiente?
- Sim Talvez Não
- 13.** Você sabe quais são os tipos de resíduos sólidos gerados diariamente pela Empresa durante a comercialização de seus produtos?
- Sim Mais ou menos Não
- 14.** Você tem consciência dos reflexos ambientais advindos da destinação final dispensada aos resíduos gerados pela Empresa?
- Sim Mais ou menos Não
- 15.** Para você, quantas toneladas de resíduos sólidos são geradas diariamente pela empresa?
- Até duas Entre duas e quatro Acima de quatro
- 16.** Você sabe quais são os procedimentos adotados no gerenciamento desses resíduos?
- Sim Mais ou menos Não
- 17.** Você sabe qual a destinação final dada a esses resíduos?
- Sim Mais ou menos Não
- 18.** Como você classificaria o nível diário de desperdício de produtos?
- Baixo Médio Alto
- 19.** Você acha que é possível promover ações no sentido de reduzir a quantidade dos resíduos sólidos que são gerados atualmente na Empresa?
- Sim Mais ou menos Não

20. Você concorda que partes desses resíduos sólidos deveriam ser aproveitadas?

Sim Mais ou menos Não

ANEXO II
Q.2 - Clientes Externos (Permissionários)

1ª Parte - Perfil Pessoal

1. Sexo: Masculino Feminino

2. Nível de escolaridade:
 - i. Ensino Fundamental
 - ii. Ensino Médio
 - iii. Ensino Superior
 - iv. Pós-Graduação

3. Faixa etária:
 - i. 18 a 24 anos
 - ii. 25 a 31 anos
 - iii. 32 a 38 anos
 - iv. 39 a 45 anos
 - v. Mais de 45 anos

4. Tempo que comercializa na Empresa:
 - i. Até 3 anos
 - ii. Entre 3 – 6 anos
 - iii. Acima de 6 até 9 anos
 - iv. Acima de 9 até 12 anos
 - v. Acima de 12 até 15 anos
 - vi. Mais de 15 anos

5. Classificação:
 - i. Permissionário Fixo
 - ii. Permissionário Não-Fixo

2ª Parte – Perfil Ambiental

6. As questões relacionadas com o aumento da poluição ambiental e suas conseqüências para a humanidade preocupam você?
 Sempre Mais ou menos Nunca

7. Você se considera uma pessoa bem informada sobre a problemática ambiental atual local e mundialmente?
 Sim Mais ou menos Não

8. Fora da Empresa, você já participou de algum tipo de evento e/ou atividade cujo tema era voltado para o estudo do meio ambiente?
 Sim Mais ou menos Não

9. Pessoalmente, o que você tem feito para melhorar e/ou conservar o ambiente em que trabalha?
 Muito Pouca coisa Nada
10. Como permissionário você já foi chamado a participar de algum tipo de evento (Curso, Seminário, Palestra, etc.), cujo tema tratava do meio ambiente?
 Sim Mais ou menos Nunca
11. Você tem conhecimento de que a Empresa já promoveu algum evento relacionado com Educação Ambiental?
 Sim Talvez Não
12. Você estaria disposto para atuar como facilitador(a) na prática de ações voltadas para o envolvimento e comprometimento das pessoas que atuam na Empresa, com o meio ambiente?
 Sim Talvez Não
13. Você sabe quais são os tipos de resíduos sólidos gerados diariamente pela Empresa durante a comercialização de seus produtos?
 Sim Mais ou menos Não
14. Você sabe das conseqüências ambientais advindas da destinação final dada aos resíduos gerados no decorrer da comercialização dos seus produtos?
 Sim Mais ou menos Não
15. Para você, quantas toneladas de resíduos sólidos são geradas diariamente pela empresa?
 Até duas Entre duas e quatro Acima de quatro
16. Você sabe como são gerenciados esses resíduos?
 Sim Mais ou menos Não
17. Você sabe qual a destinação final dada aos resíduos que você gera na sua atividade comercial?
 Sim Mais ou menos Não
18. Como você classificaria o nível diário de desperdício de produtos?
 Baixo Médio Alto
19. Você acha que é possível promover ações no sentido de reduzir a quantidade desses resíduos?
 Sim Mais ou menos Não

20. Você concorda que parte dos resíduos sólidos gerados poderiam ser aproveitados?

Sim Mais ou menos Não

ANEXO III
Q.3 – Clientes Externos (Usuários)

1ª Parte - Perfil Pessoal

1. Sexo: () Masculino () Feminino
2. Nível de escolaridade:
- () Ensino Fundamental
 - () Ensino Médio
 - () Ensino Superior
 - () Pós-Graduação
3. Faixa etária:
- () 18 a 24 anos
 - () 25 a 31 anos
 - () 32 a 38 anos
 - () 39 a 45 anos
 - () Mais de 45 anos
4. Tempo que frequenta a Empresa:
- () Até 3 anos
 - () Entre 3 – 6 anos
 - () Acima de 6 até 9 anos
 - () Acima de 9 – 12 anos
 - () Acima de 12 - 15 anos
 - () Mais de 15 anos
5. Classificação:
- () Cliente Fixo
 - () Cliente Eventual

2ª Parte – Perfil Ambiental

6. As questões relacionadas com o aumento da poluição ambiental e suas conseqüências para a humanidade preocupam você?
- () Sempre () Mais ou menos () Nunca
7. Você se considera uma pessoa bem informada sobre a problemática ambiental atual local e mundialmente?
- () Sim () Mais ou menos () Não
8. Fora da EMPASA/CG, você já participou de algum tipo de evento e/ou atividade cujo tema era voltado para o estudo do meio ambiente?
- () Sim () Mais ou menos () Não

9. Pessoalmente, o que você tem feito para melhorar e/ou conservar o ambiente em que trabalha?

Muito Pouca coisa Nada

10. Como usuário, você já foi chamado a participar de algum tipo de evento (Curso, Seminário, Palestra, etc.), cujo tema tratava do meio ambiente?

Sim Mais ou menos Nunca

11. Você tem conhecimento de que a EMPASA/CG já promoveu algum evento relacionado com Educação Ambiental?

Sim Talvez Não

12. Você estaria disposto para atuar como facilitador(a) na prática de ações voltadas para o envolvimento e comprometimento das pessoas que atuam na Empresa, com o meio ambiente?

Sim Talvez Não

13. Você sabe quais são os tipos de resíduos sólidos gerados diariamente pela EMPASA/CG durante a comercialização de seus produtos?

Sim Mais ou menos Não

14. Você sabe das conseqüências ambientais advindas da destinação final dada aos resíduos gerados no decorrer da comercialização dos produtos que você adquire?

Sim Mais ou menos Não

15. Para você, quantas toneladas de resíduos sólidos são geradas diariamente pela EMPASA/CG?

Até duas Entre duas e quatro Acima de quatro

16. Você sabe como são gerenciados esses resíduos na EMPASA/CG?

Sim Mais ou menos Não

17. Você sabe qual a destinação final dada aos resíduos que são gerados nas atividades comerciais desenvolvidas pela EMPASA/CG?

Sim Mais ou menos Não

18. Como você classificaria o nível diário de desperdício de produtos na EMPASA/CG?

Baixo Médio Alto

19. Você acha que é possível promover ações no sentido de reduzir a quantidade desses resíduos?

Sim Mais ou menos Não

20. Você concorda que parte dos resíduos sólidos gerados na EMPASA/CG poderiam ser aproveitados?

Sim Mais ou menos Não

ANEXO IV

As Mais Importantes Leis Ambientais Brasileiras

Segundo Machado (2002), no Brasil tem-se 17 leis diretamente relacionadas com o meio ambiente. Essas leis, ao lado da Constituição Federal, regulamentam diferentes setores da vida moderna Brasileira.

Essas Leis são:

✓ **Ação Civil Pública (Lei 7.347, de 24/07/1985)**: que trata da ação civil pública de responsabilidades por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, e ao patrimônio artístico, turístico ou paisagístico. A ação pode ser requerida pelo Ministério Público, a pedido de qualquer pessoa, ou por uma entidade constituída há pelo menos um ano. Normalmente ela é precedida por um inquérito civil;

✓ **Agrotóxicos (Lei 7.802, de 11/07/1989)**: regulamenta desde a pesquisa e fabricação dos agrotóxicos até sua comercialização, aplicação, controle, fiscalização e também o destino da embalagem. Impõe a obrigatoriedade do receituário agrônomo para venda de agrotóxicos ao consumidor. Também exige registro dos produtos nos Ministérios da Agricultura e da Saúde e no IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). Qualquer entidade pode pedir o cancelamento deste registro, encaminhando provas de que um produto causa graves prejuízos à saúde humana, meio ambiente e animais. A indústria tem direito de se defender. O descumprimento da lei pode render multas e reclusão inclusive para os empresários;

✓ **Área de Proteção Ambiental (Lei 6.902, de 27/04/1981)** - criou as figuras das "Estações Ecológicas" (áreas representativas de ecossistemas brasileiros, sendo que 90% delas devem permanecer intocadas e 10% podem sofrer alterações para fins científicos) e das "Áreas de Proteção Ambiental" (APAS - onde podem permanecer as propriedades privadas, mas o poder público pode limitar e as atividades econômicas para fins de proteção ambiental). Ambas podem ser criadas pela União, Estado, ou Município. Informação importante: tramita na Câmara dos Deputados, em regime de urgência para apreciação em plenário, o Projeto de

Lei 2892/92, que modificaria a atual lei, ao criar o Sistema Nacional de Unidades de Conservação;

✓ **Atividades Nucleares (Lei 6.453, de 17/10/1977)**: dispõe sobre responsabilidade civil por danos nucleares e a responsabilidade criminal por atos relacionados com as atividades nucleares. Entre outros, determina que quando houver um acidente nuclear, a instituição autorizada a operar a instalação nuclear tem a responsabilidade civil pelo dano, independente da existência de culpa. Se for provada a culpa da vítima, a instituição apenas será exonerada de indenizar os danos ambientais. Em caso de acidente nuclear não relacionado a qualquer operador, os danos serão suportados pela União. A lei classifica como crime produzir, processar, fornecer, usar, importar, ou exportar material sem autorização legal, extrair e comercializar ilegalmente minério nuclear, transmitir informações sigilosas neste setor, ou deixar de seguir normas de segurança relativas à instalação nuclear.

✓ **Crimes Ambientais (Lei 9.605, de 12/02/1998)**: reordena a legislação ambiental brasileira no que se refere às infrações e punições. A partir dela, a pessoa jurídica, autora ou co-autora da infração ambiental, pode ser penalizada, chegando à liquidação da empresa, se ela tiver sido criada ou usada para facilitar ou ocultar um crime ambiental. Por outro lado, a punição pode ser extinta quando se comprovar a recuperação do dano ambiental e - no caso de penas de prisão de até 4 anos - é possível aplicar penas alternativas. A lei criminaliza os atos de pichar edificações urbanas, fabricar ou soltar balões (pelo risco de provocar incêndios), maltratar as plantas de ornamentação (prisão de até um ano), dificultar o acesso às praias, ou realizar um desmatamento sem autorização prévia. As multas variam de R\$ 50 a R\$ 50 milhões;

✓ **Engenharia Genética (Lei 8.974, de 05/01/1995)**: regulamentada pelo Decreto 1752, de 20/12/1995, a lei estabelece normas para aplicação da engenharia genética, desde o cultivo, manipulação e transporte de organismos geneticamente modificados (OGM), até sua comercialização, consumo e liberação no meio ambiente. Define engenharia genética como a atividade de manipulação em material genético que contém informações determinantes de caracteres hereditários de seres vivos. A autorização e fiscalização do funcionamento de atividades na área, e da entrada de qualquer produto geneticamente modificado no país, é de responsabilidade de vários ministérios: do Meio Ambiente (MMA), da Saúde (MS), da Reforma Agrária. Toda entidade que usar técnicas de engenharia genética é obrigada a criar

sua Comissão Interna de Biossegurança, que deverá, entre outros, informar trabalhadores e a comunidade sobre questões relacionadas à saúde e segurança nesta atividade. A lei criminaliza a intervenção em material genético humano *in vivo* (exceto para tratamento de defeitos genéticos), e também a manipulação genética de células germinais humanas, sendo que as penas podem chegar a vinte anos de reclusão;

✓ **Exploração Mineral (Lei 7.805, de 18/07/1989)**: regulamenta a atividade garimpeira. A permissão da lavra é concedida pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) a brasileiro ou cooperativa de garimpeiros autorizada a funcionar como empresa, devendo ser renovada a cada cinco anos. É obrigatória a licença ambiental prévia, que deve ser concedida pelo órgão ambiental competente. Os trabalhos de pesquisa ou lavra que causarem danos ao meio ambiente são passíveis de suspensão, sendo o titular da autorização de exploração dos minérios responsável pelos danos ambientais. A atividade garimpeira executada sem permissão ou licenciamento é crime. Para saber mais: o DNPM oferece a íntegra desta lei e de toda a legislação que regulamenta a atividade minerária no país. Já o Ministério do Meio Ambiente oferece comentários detalhados da questão da mineração;

✓ **Fauna Silvestre (Lei 5.197, de 03/01/1967)**: classifica como crime o uso, perseguição, apanha de animais silvestres, a caça profissional, o comércio de espécimes da fauna silvestre e produtos que derivaram de sua caça, além de proibir a introdução de espécie exótica (importada) e a caça amadorística sem autorização do IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). Também criminaliza a exportação de peles e couros de anfíbios e répteis (como o jacaré) em bruto. **Para saber mais:** a home page do IBAMA traz um resumo comentado de todas as leis relacionadas à fauna brasileira, além de trazer uma lista das espécies brasileiras ameaçadas de extinção;

✓ **Florestas (Lei 4771, de 15/09/1965)**: determina a proteção de florestas nativas e define como áreas de preservação permanente (onde a conservação da vegetação é obrigatória): uma faixa de 10 a 500 metros nas margens dos rios (dependendo da largura do curso d'água), a beira de lagos e de reservatórios de água, os topos de morro, encostas com declividade superior a 45° e locais acima de 1800 metros de altitude. Também exige que propriedades rurais da região Sudeste do País preservem 20% da cobertura arbórea, devendo

tal reserva ser averbada no registro de imóveis, a partir do que fica proibido o desmatamento, mesmo que a área seja vendida ou repartida. As sanções que existiam na lei foram criminalizadas a partir da Lei dos Crimes Ambientais, de 1998.

✓ **Gerenciamento Costeiro (Lei 7661, de 16/05/1988)**: regulamentada pela Resolução nº 01 da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar em 21/12/1990, esta lei traz as diretrizes para criar o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro. Define Zona Costeira como o espaço geográfico da interação do ar, do mar e da terra, incluindo os recursos naturais e abrangendo uma faixa marítima e outra terrestre. O Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (GERCO) deve prever o zoneamento de toda esta extensa área, trazendo normas para o uso de solo, da água e do subsolo, de modo a priorizar a proteção e conservação dos recursos naturais, o patrimônio histórico, paleontológico, arqueológico, cultural e paisagístico. Permite aos Estados e Municípios costeiros instituírem seus próprios planos de gerenciamento costeiro, desde que prevaleçam as normas mais restritivas. As praias são bens públicos de uso do povo, assegurando-se o livre acesso a elas e ao mar. O gerenciamento costeiro deve obedecer as normas do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA);

✓ **IBAMA (Lei 7.735, de 22/02/1989)**: criou o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), incorporando a Secretaria Especial do Meio Ambiente (que era subordinada ao Ministério do Interior) e as agências federais na área de pesca, desenvolvimento florestal e borracha. Ao IBAMA compete executar e fazer executar a política nacional do meio ambiente, atuando para conservar, fiscalizar, controlar e fomentar o uso racional dos recursos naturais (hoje o IBAMA subordina-se ao Ministério do Meio Ambiente);

✓ **Parcelamento do solo Urbano (Lei 6.766, de 19/12/1979)**: estabelece as regras para loteamentos urbanos, proibidos em áreas de preservação ecológica, naquelas onde a poluição representa perigo à saúde, em terrenos alagadiços. Da área total, 35% devem se destinar ao uso comunitário (equipamentos de educação, saúde lazer, etc.). O projeto deve ser apresentado e aprovado previamente pelo Poder Municipal, sendo que as vias e áreas públicas passarão para o domínio da Prefeitura, após a instalação do empreendimento. Obs.: a partir da Resolução 001 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) de 23 de janeiro de

1986, quando o empreendimento prevê construção de mais de mil casas, tornou-se obrigatório fazer um Estudo Prévio de Impacto Ambiental;

✓ **Patrimônio Cultural (Decreto Lei 25, de 30/11/1937)**: organiza a Proteção do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, incluindo como patrimônio nacional os bens de valor etnográfico, arqueológico, os monumentos naturais, além dos sítios e paisagens de valor notável pela natureza ou a partir de uma intervenção humana. A partir do tombamento de um destes bens, fica proibida sua destruição, demolição ou mutilação sem prévia autorização do Serviço de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (SPHAN), que também deve ser previamente notificado, em caso de dificuldade financeira para a conservação do bem. Qualquer atentado contra um bem tombado equivale a um atentado ao patrimônio nacional;

✓ **Política Agrícola (Lei 8.171, de 17/01/1991)**: dispõe sobre Política Agrícola, coloca a proteção do meio ambiente entre seus objetivos e como um de seus instrumentos. Num capítulo inteiramente dedicado ao tema, define que o Poder Público (federação, estados, municípios) deve disciplinar e fiscalizar o uso racional do solo, da água, da fauna e da flora; realizar zoneamentos agroecológicos para ordenar a ocupação de diversas atividades produtivas (inclusive instalação de hidrelétricas), desenvolver programas de educação ambiental, fomentar a produção de mudas de espécies nativas, entre outros. Mas a fiscalização e uso racional destes recursos também cabe aos proprietários de direito e aos beneficiários da reforma agrária. As bacias hidrográficas são definidas como as unidades básicas de planejamento, uso, conservação e recuperação dos recursos naturais, sendo que os órgãos competentes devem criar planos plurianuais para a proteção ambiental. A pesquisa agrícola deve respeitar a preservação da saúde e do ambiente, preservando ao máximo a heterogeneidade genética;

✓ **Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938, de 17/01/1981)**: define que o poluidor é obrigado a indenizar danos ambientais que causar, independentemente de culpa. O Ministério Público (Promotor Público) pode propor ações de responsabilidade civil por danos ao meio ambiente, impondo ao poluidor a obrigação de recuperar e/ou indenizar prejuízos causados. Também esta lei criou os Estudos e respectivos Relatórios de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), regulamentados em 1986 pela Resolução 001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). O EIA/RIMA deve ser feito antes da implantação de atividade econômica que afete significativamente o meio ambiente, como estrada, indústria, ou aterros

sanitários, devendo detalhar os impactos positivos e negativos que possam ocorrer por causa das obras ou após a instalação do empreendimento, mostrando ainda como evitar impactos negativos. Se não for aprovado, o empreendimento não pode ser implantado;

✓ **Recursos Hídricos (Lei 9.433, de 08/01/1997)**: institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Recursos Hídricos define a água como recurso natural limitado dotado de valor econômico, que pode ter usos múltiplos (por exemplo: consumo humano, produção de energia, transporte aquaviário, lançamento de esgotos).

A partir dela, a gestão dos recursos hídricos passa a ser descentralizada, contando com a participação do Poder Público, usuários e comunidades. São instrumentos da nova Política das Águas: *i*) os Planos de Recursos Hídricos: elaborados por bacia hidrográfica, por Estado e para o País, visam gerenciar e compatibilizar os diferentes usos da água, considerando inclusive a perspectiva de crescimento demográfico e metas para racionalizar o uso, *ii*) a outorga de direitos de uso das águas: válida por até 35 anos, deve compatibilizar os usos múltiplos, *iii*) a cobrança pelo seu uso (antes, só se cobrava pelo tratamento e distribuição), *iv*) os enquadramentos dos corpos d'água (a ser regulamentado).

A lei prevê a formação de: **a**) Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (integrado conselho nacional e estaduais de Recursos Hídricos, bem como os Comitês de Bacias Hidrográficas; **b**) Conselho Nacional de Recursos Hídricos, composto por indicados pelos respectivos conselhos estaduais de recursos hídricos, representantes das organizações civis do setor e de usuários, **c**) Comitês de Bacias Hidrográficas, compreendendo uma bacia ou sub-bacia hidrográfica, cada comitê deve ter representantes de governo, sociedade civil e usuários com atuação regional comprovada; **d**) Agências de bacia: com a mesma área de atuação de um ou mais comitês de bacia, têm entre as atribuições previstas, a cobrança de uso da água e administração dos recursos recebidos, **e**) Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos: para a coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão;

✓ **Zoneamento Industrial nas áreas Críticas de poluição (Lei 6.803, de 02/07/1980)**: de acordo com esta lei, cabe aos estados e municípios estabelecer limites e padrões ambientais para a instalação e licenciamento da indústrias, exigindo estudo de impacto ambiental.

Municípios podem criar três classes de zonas destinadas à instalação de indústrias:

I) zona de uso estritamente industrial: destinada somente às indústrias cujos efluentes, ruídos ou radiação possam causar danos à saúde humana ou ao meio ambiente, sendo proibido instalar atividades não essenciais ao funcionamento da área;

II) zona de uso predominantemente industrial: para indústrias cujos processos possam ser submetidos ao controle da poluição, não causando incômodos maiores às atividades urbanas e repouso noturno, desde que se cumpram exigências, como a obrigatoriedade de conter área de proteção ambiental que minimize os efeitos negativos;

III) zona de uso diversificado: aberta a indústrias que não prejudiquem as atividades urbanas e rurais.

ANEXO V**Princípios sobre Desenvolvimento e Meio Ambiente (ECO/92)**

De acordo com Dias (2001), a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento – ECO/92, realizada na cidade do Rio de Janeiro, reconhecendo a natureza integral e interdependente da terra, proclamou que:

1 - Os seres humanos devem estar no centro das preocupações, no que diz respeito ao desenvolvimento sustentado. Todos têm direitos a uma vida saudável e produtiva em harmonia com a natureza.

2 - Os Estados, de acordo com a Carta das Nações Unidas e os princípios do direito internacional, têm o direito soberano de explorarem as suas riquezas e estabelecerem políticas próprias de meio ambiente e desenvolvimento; e a responsabilidade de garantir que as atividades realizadas dentro de sua jurisdição ou controle não causem danos ao meio ambiente de outros Estados ou de áreas fora dos limites da jurisdição nacional.

3 - O direito ao desenvolvimento deve ser alcançado de forma a garantir as necessidades das gerações das gerações presentes e futuras.

4 - A fim de alcançar o desenvolvimento sustentável, a proteção ambiental deve constituir parte integrante do processo de desenvolvimento, não podendo ser vista isoladamente.

5 - Todos os Estados e pessoas devem colaborar no objetivo principal para erradicação da miséria, como condição indispensável para o desenvolvimento sustentável; a fim de diminuir as disparidades nos níveis de vida e garantir o atendimento das necessidades da maioria da população do planeta.

6 - A situação específica dos países em desenvolvimento, particularmente os menos desenvolvidos e aqueles cujo meio ambiente esteja mais ameaçado, deve ser prioritária. As ações internacionais sobre meio ambiente e desenvolvimento devem atingir os interesses e necessidades de todos os países.

7 - Os Estados devem cooperar em regime de parceria global para conservar, proteger e restaurar a saúde e a integridade do ecossistema terrestre. Em vista da participação específica de cada Estado na degradação ambiental, as responsabilidades de cada um são comuns, mas diferenciadas. Os países desenvolvidos reconhecem sua responsabilidade no sentido de contribuir com a introdução do desenvolvimento sustentável, na medida das pressões e preocupações de sua população com o meio ambiente mundial; e, também, de acordo com os recursos tecnológicos e financeiros que comandam.

8 - Os Estados devem reduzir e eliminar mecanismos de produção e consumo insustentáveis e promover políticas demográficas adequadas a fim de alcançar o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida das populações.

9 - Os Estados devem cooperar entre si para fortalecer as potencialidades de cada um em alcançar o desenvolvimento sustentável, através do conhecimento científico, intercambiando tecnologia e descobertas científicas e incentivando o desenvolvimento, a adaptação, a difusão e a transferência de tecnologia.

10 - As questões ambientais são tratadas de forma mais adequada quando envolvem a participação de todos os cidadãos interessados no nível adequado. No âmbito nacional, cada habitante deve ter acesso às informações que digam respeito ao meio ambiente e exigir que sejam de conhecimento das autoridades públicas inclusive as que digam respeito a material tóxico e perigoso, e atividades relacionadas a serem realizadas em suas comunidades; e à oportunidade de participar nos processos decisórios respectivos. Os Estados devem promover e encorajar o interesse e a participação da população através da mais ampla divulgação de informação.

11 - Os Estados devem cooperar para criar um sistema internacional aberto e inter-relacionado, que leve ao crescimento econômico e ao desenvolvimento em todos os países para responder corretamente aos problemas gerados pela degradação ambiental. As medidas de política de comércio não devem ser usadas como objetivos ambientais que se revistam de atitudes arbitrárias ou uma discriminação injustificável, ou uma camuflada restrição ao comércio internacional. Ações unilaterais voltadas para os desafios ambientais fora da jurisdição do país importador devem ser evitadas. Medidas ambientais mundiais devem, dentro do possível, ser tratadas através da busca do consenso internacional.

12 - Os Estados devem legislar nacionalmente sobre a responsabilidade e a compensação para vítimas da poluição ou outros danos ambientais. Os Estados devem também cooperar de forma rápida e objetiva para estabelecer regulamentos internacionais sobre a responsabilidade e a compensação por efeitos adversos causados por danos ambientais provocados por atividades dentro de sua jurisdição ou áreas controladas fora de sua jurisdição.

13 - Os Estados devem cooperar efetivamente para desencorajar, ou evitar, relocação e transferência para outros Estados de qualquer atividade ou substância que causem degradação ambiental ou sejam consideradas nocivas à saúde dos seres vivos.

14 - A fim de proteger o meio ambiente, a abordagem preventiva deve ser amplamente aplicada pelos Estados, na medida de suas capacidades. Onde houver ameaças de danos sérios e irreversíveis, a falta de conhecimento científico não serve de razão para retardar medidas adequadas para evitar a degradação ambiental.

15 - As autoridades nacionais devem se esforçar para garantir a internacionalização dos custos da proteção ambiental e o uso de instrumentos econômicos, levando em conta que o poluidor deve, em princípio, arcar com os custos da poluição provocados, e com observância dos interesses públicos, sem perturbar o comércio e o investimento internacionais.

16 - Os levantamentos de impacto ambiental, como instrumentos nacionais, devem ser exigidos para as atividades que possam causar impacto ambiental adverso e os que estejam sujeitos à comunidade internacional devem se voltar para os Estados em tais situações.

17 - Os Estados devem notificar previamente e em tempo hábil, bem como dar todas as informações aos outros países que possam ter o seu meio ambiente afetado pelas atividades por eles desenvolvidas. Os Estados interessados em desenvolver tais atividades devem consultar os que possam sentir-se ameaçados no estágio inicial das ações e de boa fé.

18 - As mulheres têm papel vital na administração ambiental e no desenvolvimento. A sua efetiva participação é, portanto, essencial para alcançar o desenvolvimento sustentável.

19 - A criatividade, coragem e ideais da juventude mundial devem ser mobilizados para garantir uma parcela global a fim de se alcançar o desenvolvimento sustentável um futuro melhor para todos.

20 - As comunidades e os povos indígenas têm papel fundamental na gestão do meio ambiente e do desenvolvimento por seus conhecimentos e práticas tradicionais, os Estados devem reconhecer e garantir sua identidade, cultura e interesses, bem como possibilitar sua participação efetiva nos resultados do desenvolvimento sustentável.

21 - O meio ambiente e os recursos naturais dos povos submetidos à opressão, dominação e ocupação devem ser protegidos.

22 - A guerra é fator intrinsecamente desorganizador do desenvolvimento sustentável. Portanto, os Estados devem respeitar a Legislação internacional, garantindo a proteção do meio ambientes durante períodos que envolvam conflitos armados.

23 - A paz, o desenvolvimento e a proteção ambiental são interdependentes e invisíveis.

24 - Os Estados devem resolver todas as disputas que envolvam o meio ambiente pacificamente e utilizando os meios mais adequados de acordo com a Carta da Organização das Nações Unidas.

25 - Os Estados e o povo devem cooperar de boa fé e com espírito de parceiros para a sua consecução dos princípios contidos nesta Declaração e na elaboração de Legislação internacional no campo do desenvolvimento sustentável.