



Universidade Federal de Campina Grande
Centro de Humanidades
Unidade Acadêmica de Administração e Contabilidade
Coordenação de Estágio Supervisionado

GESTÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO SOBRE O GERENCIAMENTO
DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE UMA INDÚSTRIA DE EMBALAGENS
FLEXÍVEIS EM CAMPINA GRANDE – PB

PRIMÊNIA SHUYANNE DOS SANTOS SOUZA

Campina Grande – PB

2008

PRIMÊNIA SHUYANNE DOS SANTOS SOUZA

GESTÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO SOBRE O GERENCIAMENTO
DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE UMA INDÚSTRIA DE EMBALAGENS
FLEXÍVEIS EM CAMPINA GRANDE – PB

Relatório de Estágio Supervisionado apresentado ao curso de Bacharelado em Administração da Universidade Federal de Campina Grande, em cumprimento parcial das exigências para obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientadora: Prof^ª. Paoline Levy Pereira Almeida

Campina Grande - 2008

COMISSÃO DE ESTÁGIO

Membros:

Primênia Shuyanne dos Santos Souza

Aluna

Paoline Levy Pereira Almeida

Professora Orientadora

Eliane Ferreira Martins

Coordenadora de Estágio Supervisionado

Campina Grande - 2008

PRIMÊNIA SHUYANNE DOS SANTOS SOUZA

GESTÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO SOBRE O GERENCIAMENTO DOS
RESÍDUOS SÓLIDOS DE UMA INDÚSTRIA DE EMBALAGENS FLEXÍVEIS EM
CAMPINA GRANDE – PB

Relatório aprovado em ___/ ___/ ___

Paoline Levy Pereira Almeida

Orientadora

Gesinaldo Ataíde Cândido, Doutor

Examinador

Maria Aldano de França, Mestre

Examinadora

Campina Grande - 2008

À minha amada mãe Maria Lucia dos Santos e às minhas queridas irmãs Pollyana Santos Queiroga e Luana dos Santos Souza. DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer inicialmente a Deus, por ter me dado força, inteligência, paciência e perseverança para a realização deste trabalho, não me deixando desanimar nas horas difíceis e nem fraquejar perante os obstáculos enfrentados no decorrer da realização desta pesquisa.

À minha mãe Maria Lucia dos Santos , exemplo de coragem, dedicação e honestidade, a quem devo a minha vida e tudo que sou, através de uma educação baseada no amor, respeito e em valores morais sólidos, possibilitando as condições necessárias para que eu chegasse á esse momento.

Às minhas irmãs Pollyana Santos Queiroga e Luana dos Santos Souza , pelo amor, carinho e preocupação que sempre destinaram á mim, e pelo exemplo de profissionais esforçadas e de retidão de caráter.

Às minhas amigas em especial á Ana Luiza Gomes de Menezes e á Kathleen Almeida Firme , pela amizade sincera e dedicada, que me deram ao longo dos anos, assim como também pelo apoio ás minhas escolhas.

À empresa Felinto Indústria e Comércio Ltda , pela atenção e colaboração quanto às informações necessárias para a realização deste trabalho.

À professora Paoline Levy Pereira Almeida , pela orientação e contribuições prestadas na realização deste estudo.

Aos demais professores do Departamento de Administração e Contabilidade, pelos ensinamentos prestados durante todo o curso.

Aos colegas de sala , em especial as amigas Dielle Oliveira Filocre Rodrigues e Elisabeth de Oliveira Andrade , pela atenção nos momentos de dificuldades e por dividirem comigo momentos de alegria e amizade ao longo desses quatro anos.

"Cada dia a natureza produz o suficiente para nossa carência. Se cada um tomasse o que lhe fosse necessário, não havia pobreza no mundo e ninguém morreria de fome." Mahatma Gandhi

SOUZA, P. S. dos S. Gestão Ambiental: Um Estudo Sobre o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos de uma Indústria de Embalagens Flexíveis em Campina Grande – PB. 73 f. Relatório de Estágio Supervisionado (Bacharelado em Administração) – Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2008.

Resumo

A crescente urbanização e industrialização das sociedades contemporâneas vem implicando em um conseqüente aumento da produção dos resíduos sólidos. Diante da realidade exposta, são requeridas ações de caráter urgente no sentido de minimizar a geração desses resíduos. A atividade industrial contribui fortemente para expansão dos resíduos sólidos, além de apresentar resíduos com características que apresentam riscos ao meio ambiente e à saúde humana, necessitando, portanto, de adequadas formas de disposição final dos mesmos. Neste sentido, o objetivo geral desta pesquisa é verificar a aplicação do processo de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos no setor de Preparação Gráfica da Felinto Indústria e Comércio Ltda, nas políticas e ações da Gestão Ambiental. Tal processo de gerenciamento inclui as etapas de segregação, acondicionamento, transporte, tratamento, armazenamento e destinação final dos resíduos. Visando o alcance do objetivo geral foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: detectar as entradas e saídas de insumos provenientes das atividades do setor da Preparação Gráfica da empresa em estudo; identificar e classificar os resíduos sólidos originados no setor da Preparação Gráfica conforme a ABNT NBR 10.004 (2004); e descrever o processo de gerenciamento dos resíduos sólidos no setor em estudo. Quanto aos procedimentos metodológicos, a pesquisa caracteriza-se por ser do tipo exploratória-descritiva, conduzida sob a forma de um estudo de caso. Os resíduos sólidos da Felinto foram levantados através da verificação dos processos que promovem a geração dos mesmos, ou seja, da sua seção geradora, para que fossem caracterizados quanto a sua periculosidade. De um modo geral, os resultados obtidos convergem para o fato de que a Felinto nos últimos anos está tendo uma participação ativa no cumprimento de sua responsabilidade social e ambiental, trabalhando na minimização da geração de resíduos na sua fonte e numa disposição final responsável.

Palavras-chave: Gestão Ambiental; Resíduos Sólidos; Classificação dos Resíduos Sólidos; Gerenciamento dos Resíduos Sólidos.

SOUZA, P. S. dos S. Environmental Management: A Study on the Management of Solid Waste in a Flexible Packaging Industry in Campina Grande – PB. 73 f. Report of Supervised Period of training (Bacharelado in Administration) – Federal University of Campina Grande, Paraíba, 2008.

Abstract

The growing urbanization and industrialization of the contemporary societies is resulting in a consequent increase in the production of solid waste. Facing the reality exposed, actions of urgent character are required in the sense of minimizing the generation of those residues. The industrial activity contributes strongly to the expansion of solid waste, furthermore, it generates waste with characteristics that present risks to the environment and to human health, requiring therefore, appropriate forms of final disposal of them. Accordingly, the general aim of this research is to verify the implementation of Management of Solid Waste in the Graphic Preparation sector of the Felinto Industry and Trade Ltd. [Felinto Indústria e Comércio Ltda.], in politics and actions of the Environmental Management. This process of management includes the steps of segregation, packaging, transport, prior treatment, storage and final destination of the waste. To the extent the overall objective, the following specific objectives were established: detect the material inputs and outputs from the activities of the Graphics Preparation sector of the company under study; identify and classify solid waste generated in the Graphic Preparation sector as to the ABNT NBR 10.004 (2004) standard; and describe the solid waste management process of the Graphics Preparation sector of the company under study. As to the methodological procedures, the research is characterized as being of the exploratory-descriptive kind, conducted as a case study. The solid waste from Felinto were lifted by checking the processes that promote their generation, namely their generating section, so that they were characterized according with their hazard levels. Generally speaking, the results obtained point to the fact that in recent years Felinto is taking an active participation in fulfilling its social and environmental responsibility, working towards the minimization of waste generation at its source and a responsible final disposal of it.

Keywords: Environmental Management, Solid Waste; Classification of Solid Waste; Management of Solid Waste.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01 – Segregação dos Resíduos Sólidos através da Coleta Seletiva	70
FIGURA 02 – Transporte Interno dos Resíduos Sólidos	70
FIGURA 03 – Oficina de Recuperação das Madeiras do Processo.....	71
FIGURA 04 – Aparas de Papelão Prensadas, Fardadas e Cobertas.....	71
FIGURA 05 – Área de Reaproveitamento dos Tarugos de Papelão	72
FIGURA 06 – Área de Armazenamento dos Paletes de Madeira	72

LISTA DE QUADROS

QUADRO 01 – Família de Normas NBR ISO 14000.....	23
QUADRO 02 – Cronograma das Atividades da Pesquisa.....	41
QUADRO 03 – Classificação dos Resíduos Sólidos gerados na seção de Criação e Artes da Felinto.....	49
QUADRO 04 – Classificação dos Resíduos Sólidos gerados na seção da Gravação da Felinto.....	51
QUADRO 05 – Classificação dos Resíduos Sólidos gerados na seção da Prova de Cor da Felinto.....	53
QUADRO 06 – Classificação dos Resíduos Sólidos gerados na seção da Galvanoplastia da Felinto.....	54

LISTA DE SIGLAS

ABIEF – Associação Brasileira de Indústria de Embalagens Plásticas Flexíveis
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
BOPP – Polipropileno Biorientado
BSI – *British Standards Institute*
CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CF – Constituição Federal
CNPJ – Cadastro de Pessoa Jurídica
CPD – Centro de Processamento de Dados
EA – Educação Ambiental
EPI – Equipamento de Proteção Individual
ETE – Estação de Tratamento de Efluentes
EUA – Estados Unidos da América
ICC – Carta Empresarial Para o Desenvolvementismo Sustentável da Câmara do Comércio Internacional
ISO/TC-207 – Comitê Técnico da *International Organization For Standardization*
PCP – Planejamento e Controle da Produção
PEAD – Polietileno de Alta Densidade
PEBD – Polietileno de Baixa Densidade
PEMD - Polietileno de Média Densidade
PET - Poliéster
PP - Polipropileno
PVC – Policloreto de Vinila
SEMA – Secretaria do Meio Ambiente
SGA – Sistema de Gestão Ambiental
SIG – Sistema Integrado de Gestão
SOS – Square Opening Sack
WICEM II – Segunda Conferência Mundial da Indústria Sobre a Gestão do Meio Ambiente

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	16
Definição do Tema e do Problema de Pesquisa	17
Objetivos	17
Objetivo Geral	17
Objetivos Específicos.....	17
1.1. Justificativa	17
1.2. Estrutura do Trabalho.....	18
CAPÍTULO 2 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	21
2.1. Gestão Ambiental.....	21
2.1.1 Breve Histórico da Gestão Ambiental.....	21
2.1.2 Conceituação da Gestão Ambiental	22
2.1.3 Normatização Ambiental – ISO 14000	23
2.2. Educação Ambiental	25
2.3. Desenvolvimento Sustentável.....	26
2.4. As Empresas, a Responsabilidade Social e o Meio Ambiente.....	27
2.5. A Legislação Brasileira e o Meio Ambiente.....	28
2.6. A Gestão de Resíduos Sólidos	30
2.6.1 Resíduos Sólidos	30
2.6.2 Classificação dos Resíduos Sólidos	31
2.6.3 Minimização dos Resíduos Sólidos	33
2.6.4 Tratamento dos Resíduos Sólidos.....	34
2.6.4.1 Compostagem.....	34
2.6.4.2 Co-processamento.....	35
2.6.4.3 Incineração	35
2.6.4.4 Reciclagem.....	36
2.6.4.5 Coleta Seletiva	36
2.6.5 Disposição Final dos Resíduos Sólidos.....	36
2.6.6 A Produção mais limpa e a Ecoeficiência	37
CAPÍTULO 3 – ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	40
3.1. Tipo de Pesquisa	40
3.2. Universo da Pesquisa.....	41
3.3. Tipo de Amostra.....	41
3.4. Método/Técnica de Coleta de Dados.....	41
3.5. Instrumentos de Coleta de Dados Utilizados.....	42
3.6. Período de Realização da Pesquisa.....	42
3.7. Características do Contexto da Pesquisa.....	43
3.7.1 Caracterização do Setor das Embalagens Flexíveis	43
3.7.2 Caracterização do Ambiente de Pesquisa	44
3.7.2.1 Histórico da Organização	44
3.7.2.2 Aspectos Operacionais da Organização	46
CAPÍTULO 4 – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	49
4.1. Seção da Criação e Artes.....	49
4.2. Seção da Gravação de Cilindros	51
4.3. Seção da Prova de Cor	53
4.4. Seção da Galvanoplastia	54
4.5. Aplicação da Gestão Ambiental no Processo de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos.....	57
4.5.1. Segregação dos Resíduos Sólidos	57

4.5.2. Transporte Interno dos Resíduos Sólidos	58
4.5.3. Tratamento e Armazenamento dos Resíduos Sólidos	59
4.5.4. Destinação Final dos Resíduos Sólidos.....	60
CAPÍTULO 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
REFERÊNCIAS.....	66
ANEXOS.....	68
ANEXO A – ORGANOGRAMA DA FELINTO.....	68
ANEXO B – FLUXOGRAMA DO PROCESSO PRODUTIVO DO SETOR DA PREPARAÇÃO GRÁFICA DA FELINTO.....	69
ANEXO C – GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO SETOR DA PREPARAÇÃO GRÁFICA DA FELINTO.....	70
APÊNDICES.....	73
APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADO.....	73

CAPÍTULO 1 -

INTRODUÇÃO

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

O crescimento exacerbado dos impactos ambientais, impactos esses em sua maioria provenientes das incorretas disposições dos resíduos, têm despertado a preocupação da população em geral e o interesse da mesma em aprofundar seus conhecimentos à respeito dessas questões. Nos últimos anos, têm se observado que tal preocupação vem sendo manifestada e concretizada, por meio de campanhas publicitárias de prevenção ambiental, assim como também pela promulgação de uma série de legislações federais, estaduais e municipais.

O aumento da rigidez da legislação ambiental tem consequentemente aumentado os prejuízos advindos do seu não cumprimento, representando um alto custo para as pessoas e organizações que as infringem. Ao mesmo tempo, os consumidores estão cada vez mais conscientes em adquirir produtos tidos como “verdes/limpos”, “ambientalmente corretos”, ou seja, produtos que apresentem além da boa qualidade, uma linha de produção que não gere comprometimento ambiental. Esses fatores estimulam a indústria a procurar sistemas eficazes com custos de mercado compatíveis com a sua realidade e que reduzam seus impactos ambientais (MACÊDO, 2000).

A avaliação da Gestão Ambiental tem sido cada vez mais valiosa e importante, na medida em que disponibiliza bases para a formulação de políticas, planos e projetos que permitem o manejo dos riscos e impactos das atividades produtivas expandindo a ecoeficiência da organização. O diagnóstico da realidade ambiental de uma empresa pode ser levantado por meio de uma análise intensificada dos seus processos, produtos e serviços.

A ausência de registros quanto as entradas e saídas de insumos dificulta o conhecimento real dos custos ambientais, contribuindo para a visão distorcida de que investimentos em medidas de proteção ambiental não implicam em ganhos, mas sim no aumento dos custos operacionais e na redução da competitividade.

O Gerenciamento dos Resíduos Sólidos gerados pelas indústrias é atualmente um dos principais problemas vivenciados pelas empresas no que tange a área de meio ambiente. Sendo importante ressaltar, que a responsabilidade desse gerenciamento, que tem seu início com a geração indo até a disposição final dos resíduos, é do próprio gerador, ou seja da própria indústria (CONAMA, Resolução nº 005 de 1993).

A classificação de tais resíduos constitui uma ferramenta imprescindível no processo de gerenciamento, pois a mesma subsidia a identificação do processo ou atividade que lhes

originou, dos seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com a listagem de resíduos e substâncias cujo o impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido.

Tomando como base as considerações expostas, o pressuposto desta pesquisa está relacionado ao fato de que uma adequada Gestão Ambiental favorece a diminuição dos impactos ambientais ocasionados pelos resíduos sólidos, a partir de uma reeducação por parte das empresas de seus padrões, modelos de comportamento, crenças e práticas institucionalizadas. Neste sentido, a premissa desta pesquisa está relacionada ao fato de que quanto maior for a adoção de práticas de Gestão Ambiental, melhor será o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos de uma determinada indústria.

Diante de uma breve contextualização dos temas em análise, bem como do pressuposto e da premissa referenciados, formula-se o seguinte problema de pesquisa:

Como o processo de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos de uma indústria de embalagens flexíveis em Campina Grande –PB se aplica nas políticas e ações da Gestão Ambiental ?

Após a formulação do problema de pesquisa, o presente estudo tem como objetivo geral verificar a aplicação do processo de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos no setor de Preparação Gráfica da Felinto Indústria e Comércio Ltda, nas políticas e ações da Gestão Ambiental. Tal processo de gerenciamento inclui as etapas de segregação, acondicionamento, transporte, tratamento, armazenamento e destinação final dos resíduos.

Visando o alcance do objetivo geral foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- Detectar as entradas e saídas de insumos provenientes das atividades do setor da Preparação Gráfica da empresa em estudo;
- Identificar e classificar os resíduos sólidos originados no setor da Preparação Gráfica conforme a ABNT NBR 10.004 (2004);
- Descrever o processo de gerenciamento dos resíduos sólidos do setor da Preparação Gráfica da empresa estudada.

1.1 Justificativa

A partir da exposição do problema de pesquisa e dos objetivos (geral e específicos), observa-se a importância em se discutir o tema Gestão ambiental, tema esse considerado um

tema atual e que além de agregar valor para o campo acadêmico, retrata para as organizações e sociedade em geral a realidade em que se encontram inseridas, contribuindo ainda para que os gestores e tomadores de decisão desenvolvam programas e ações voltadas para a reconstrução e aplicação de práticas de desenvolvimento ambiental.

Nesse sentido, a destinação correta de um resíduo, exige que o mesmo seja classificado de acordo com as normas estabelecidas. A NBR 10.004 – Classificação de resíduos (ABNT, 2004) classifica os resíduos em: Classe I – perigosos; e Classe II - não perigosos, sendo estes últimos subdivididos em resíduos Classe II A – não inertes e resíduos Classe II B – inertes.

Na maioria dos casos, o processo produtivo gera resíduos que necessitam de tratamento e destinação adequada, já que muitas das substâncias presentes nos resíduos industriais são de caráter tóxico, podendo vir a prejudicar a saúde humana.

A realidade observada no setor industrial brasileiro mostra um quadro nada favorável, aonde a falta de informações, de alternativas e de pessoal especializado levam a um total descaso com o meio ambiente, descaso esse motivado ainda pelas precárias fiscalizações e pela crença de que atitudes responsáveis implicam em aumentos de custos.

A Felinto Indústria e Comércio Ltda, localizada na cidade de Campina Grande na Paraíba, tem priorizado ao longo dos anos a implantação de um plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos que engloba todas as ações relativas ao trato adequado dos resíduos, desde a sua geração até a sua destinação final.

Dentro da problemática da Gestão Ambiental, este trabalho volta-se para a adequada classificação dos resíduos sólidos industriais gerados pela Felinto, possibilitando assim, uma destinação final de forma segura, sustentável e de valor econômico para a empresa e para a sociedade em geral.

1.2 Estruturação do Trabalho

Este trabalho encontra-se estruturado em um ordenamento que se propõe a facilitar a compreensão das temáticas que serão abordadas. Seguindo este intuito, no segundo capítulo consta a fundamentação teórica da pesquisa, enfatizando os temas: Gestão Ambiental, através de um breve histórico, suas definições e a normatização ambiental aplicável; Educação Ambiental; Desenvolvimento Sustentável; As Empresas, a Responsabilidade Social e o Meio Ambiente; A Legislação Brasileira e o Meio Ambiente; A Gestão de Resíduos Sólidos: Definição de Resíduos Sólidos, Classificação dos Resíduos Sólidos, Minimização dos

Resíduos Sólidos, Tratamento dos Resíduos Sólidos, Disposição final dos Resíduos Sólidos; e A Produção mais limpa e a Ecoeficiência. No decorrer do terceiro capítulo encontram-se explicitados os procedimentos metodológicos, descrevendo o processo de viabilização da pesquisa, por meio da definição do tipo e técnicas que foram utilizadas e as formas de tratamento dos dados coletados. O Capítulo 4 apresenta os resultados e suas devidas análises, e por fim, o Capítulo 5 expõe as conclusões gerais da pesquisa.

CAPÍTULO 2 –
FUNDAMENTAÇÃO
TEÓRICA

CAPÍTULO 2 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo trata das bases teóricas referentes à área e ao problema em estudo que darão suporte para a realização da pesquisa, havendo portanto, uma preocupação em contextualizar visões tradicionais e contemporâneas do tema em questão, bem como seus diversos aspectos teóricos.

Seguindo este propósito, tem-se um sucinto histórico do tema Gestão Ambiental, seguido da conceituação e da normatização ambiental. No decorrer da fundamentação, são apresentados temas que estão associados ao tema global do trabalho, sendo esses temas: a Educação Ambiental, Desenvolvimento Sustentável, O papel da Responsabilidade Social nas empresas, e a Legislação Brasileira específica ao meio ambiente. Neste capítulo ainda são descritas as ações que constituem a Gestão dos Resíduos Sólidos como um todo, tendo por fim uma explanação dos conceitos de Produção Limpa e da Ecoeficiência.

2.1 Gestão Ambiental

2.1.1 Breve Histórico da Gestão Ambiental

A necessidade do homem interagir responsavelmente com o meio ambiente sempre existiu, podendo-se observar durante toda a história que nos casos em que tal postura não ocorreu, o mesmo teve de enfrentar as consequências nefastas da sua atuação.

A partir dos anos 60 e após a II Guerra Mundial em consequência do crescimento populacional nas áreas urbanas, o Brasil intensificou seu processo de industrialização, contribuindo dessa forma para a expansão dos impactos ambientais. Em resposta a esses impactos e a Conferência de Estocolmo ocorrida no ano de 1972, o governo brasileiro criou diversos órgãos ambientais como a Secretaria do Meio Ambiente (SEMA) e a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), objetivando com isso o controle ambiental principalmente no que diz respeito a poluição industrial.

Durante a década de 80, foi criado no Canadá o Programa de Atuação Responsável, e o mesmo trouxe as seguintes contribuições para as questões ambientais: enfoque proativo, busca de melhoria contínua, antecipando-se à própria legislação, e visão sistêmica que abarca, em um mesmo programa, as preocupações com segurança, saúde ocupacional e meio ambiente (VALLE, 1995).

O Programa de Atuação Responsável no Brasil baseou-se nas áreas de Princípios diretivos; Códigos de práticas gerenciais; Comissões de lideranças executivas; Conselhos comunitários consultivos; Avaliação de progresso; e Difusão na cadeia produtiva.

O relatório “Nosso Futuro Comum” elaborado pela Comissão *Brundtland* ressaltou a responsabilidade, o crescimento econômico sustentável e a melhoria da qualidade ambiental que poderia ser atingida por meio de corretas práticas industriais. Tal relatório, incitou a criação de uma ampla agenda para o desenvolvimento sustentável na indústria durante a Segunda Conferência Mundial da Indústria sobre a Gestão do Meio Ambiente (WICEM II) que ocorreu no ano de 1991 em *Roterdã* (Holanda). Essa conferência estimulou as organizações a fazerem parte da Carta Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável da Câmara de Comércio Internacional (ICC), sendo essa carta formulada por um conjunto de princípios ligados a Gestão Ambiental no ambiente corporativo.

No ano de 1992 o *British Standards Institute* (BSI) lançou a norma BS 7750 que possui caráter voluntário e sugere um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) que além de ordenar e integrar os procedimentos da empresa, permite que tal empresa obtenha certificação. A norma inglesa BS 7750 possibilitou a criação do Comitê Técnico da ISO/TC-207, posteriormente iniciando a elaboração da nova ISO Série 14000.

Segundo Valle (2002, p.136), a implementação da ISO 14000 configura a Gestão Ambiental no mesmo plano já alcançado pela gestão da qualidade, criando dessa maneira mais um condicionante para o êxito da empresa que exporta e disputa sua posição em um mercado globalizado.

Após serem relacionados os principais acontecimentos que permearam o histórico ambiental, serão explicitados os conceitos da Gestão Ambiental que foram solidificados ao longo dos anos, em consequência da evolução histórica do referido tema.

2.1.2 Conceituação da Gestão Ambiental

Ao longo dos anos, a preservação do meio ambiente têm sido motivo de grande preocupação para as organizações, estando esse fato atrelado a escassez dos recursos naturais e a necessidade das empresas se adequarem às exigências legais e comerciais do mercado. Neste sentido, a Gestão Ambiental configura-se numa ferramenta capaz de reduzir os impactos ambientais, fazendo com que estes últimos não se sobreponham a capacidade de carga do meio em que se encontra a organização, almejando com isso a obtenção de um desenvolvimento sustentável.

Segundo Meyer (2000), a Gestão Ambiental é uma forma de atuar sobre as modificações causadas no meio ambiente pelo uso e/ou descarte dos bens e detritos gerados pelas atividades humanas, a partir de um plano de ação viável técnica e economicamente, com prioridades perfeitamente definidas, sendo assim, é um objeto que visa manter o meio ambiente saudável na medida do possível para atender as necessidades humanas atuais, sem comprometer o atendimento das necessidades das gerações futuras.

Como forma de subsidiar as organizações no controle dos seus processos, aspectos e impactos ambientais emergem os Sistemas de Gestão Ambiental (SGA), sistemas esses que inicialmente costumam identificar os impactos ambientais mais consistentes para, posteriormente diagnosticar a melhor maneira de controlar e diminuir tais impactos.

De acordo com Dias (2006) o Sistema de Gestão Ambiental é o conjunto de responsabilidades organizacionais, procedimentos, processos e meios que se adotam para a implantação de uma política ambiental em determinada empresa ou unidade produtiva. É o método empregado para levar uma organização a atingir e manter-se em funcionamento de acordo com as normas estabelecidas, bem como para alcançar os objetivos definidos em sua política ambiental.

Em síntese, um SGA é a sistematização da Gestão Ambiental por uma determinada organização, devendo o seu processo de implantação está de acordo com os moldes das normas da ISO Série 14000.

Após o fechamento de todo o ciclo de implantação de um Sistema de Gestão Ambiental, incluindo a correção de prováveis não-conformidades, a empresa pode solicitar a auditoria de uma instituição certificadora credenciada para que possa obter a certificação ambiental.

2.1.3 Normatização Ambiental – ISO 14000

Baseada na norma BS 7750 (*British Standard 7750*) e estruturada de maneira similar a ISO 9000 (Garantia de Qualidade), a ISO elaborou as normas ISO 14000 devido a crescente preocupação como o meio ambiente e buscando com isso estabelecer ferramentas e sistemas para a Gestão Ambiental das organizações.

No quadro abaixo são expostas de maneira resumida, as normas que pertencem a família ISO 14000.

Quadro 01: Família de Normas NBR ISO 14000

ISO 14001	Sistema de Gestão Ambiental (SGA) – Especificações para implantação e guia.
ISO 14004	Sistema de Gestão Ambiental – Diretrizes Gerais.
ISO 14010	Guias para Auditoria Ambiental – Diretrizes Gerais.
ISO 14011	Diretrizes para Auditoria Ambiental e Procedimentos para Auditorias.
ISO 14012	Diretrizes para Auditoria Ambiental – Critérios de Qualificação.
ISO 14020	Rotulagem Ambiental – Princípios Básicos.
ISO 14021	Rotulagem Ambiental – Termos e Definições.
ISO 14022	Rotulagem Ambiental – Simbologia para Rótulos.
ISO 14023	Rotulagem Ambiental – Testes e Metodologias de Verificação.
ISO 14024	Rotulagem Ambiental – Guia para Certificação com Base em Análise Multicriterial.
ISO 14031	Avaliação da Performance Ambiental.
ISO 14032	Avaliação da Performance Ambiental dos Sistemas de Operadores.
ISO 14040	Análise do Ciclo de Vida – Princípios Gerais.
ISO 14041	Análise do Ciclo de Vida – Inventário.
ISO 14042	Análise do Ciclo de Vida – Análise dos Impactos.
ISO 14043	Análise do Ciclo de Vida – Migração dos Impactos.

Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2000).

O conjunto de normas ambientais ISO 14000 visam enquadrar as organizações dentro de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) certificável, estruturado e integrado, sendo esse SGA dividido em cinco etapas básicas que se seguem:

1. Política Ambiental: etapa na qual se define a política ambiental que será adotada pela Empresa;
2. Planejamento: etapa onde se estabelece, através da identificação dos aspectos e impactos ambientais da empresa, um plano de Gestão Ambiental;
3. Implementação e Operação: etapa em que ocorre a implementação e a operacionalização do plano de Gestão Ambiental definido na etapa anterior;
4. Verificação e Ação Corretiva: etapa em que se mede, monitora e avalia o desempenho ambiental da empresa, a partir do seu plano de Gestão Ambiental;

5. Análise Crítica do SGA pela administração: etapa aonde ocorre uma avaliação crítica do SGA, visando identificar formas para a empresa vim a atingir a melhoria contínua do seu desempenho ambiental.

Desta forma, a norma NBR ISO 14000 deixa claro que a implantação de um SGA pode ser adotado por empresas de qualquer tipo e tamanho, e que possui como principais vantagens: melhoria nas relações entre a indústria e o governo; facilitação na obtenção de licenças e autorizações; fortalecimento da imagem e da participação de tal empresa no mercado; aprimoramento do controle de custos; conservação de matérias-primas e energia; dentre outras.

É válido ressaltar, que para uma empresa implantar um Sistema de Gestão Ambiental eficiente, torna-se imprescindível a sua inserção num processo de educação ambiental que envolva a organização como um todo, em caráter permanente, considerando que todos os colaboradores estejam sensibilizados e conscientes das medidas diárias que devem ser adotadas em relação a problemática ambiental.

2.2 Educação Ambiental

O conceito de educação ambiental (EA) pode ser interpretado das mais diversas formas, que irão depender de fatores como o contexto, as influências e a vivência em que cada ser humano insere-se.

Assumindo um caráter naturalista, pode-se dizer que a educação ambiental está relacionada com temas ligados à natureza, temas esses como: animais, lixo, paisagens naturais, preservação, dentre outros.

Atualmente a EA assume um caráter mais realista, buscando o equilíbrio entre o homem e o ambiente, e sendo considerada uma ferramenta subsidiadora de educação para o desenvolvimento sustentável.

De acordo com Abreu (2000), a educação ambiental:

É um processo permanente, no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornam aptos a agir - individual e coletivamente - e a resolver problemas ambientais presentes e futuros.

A educação ambiental é definida como o processo de reconhecer valores e aclarar conceitos que visam criar habilidades e atitudes necessárias à compreensão e apreciação da relação mútua entre o homem, sua cultura e o meio ambiente, atingindo dessa forma, um novo modelo de comportamento que leve à qualidade ambiental.

Através da exposição da temática referente à educação ambiental, visualiza-se a mesma como uma forma de exercício para a cidadania, tendo como principal objetivo conscientizar as pessoas no que concerne ao conhecimento e a correta utilização dos recursos dispostos pela natureza.

2.3 Desenvolvimento Sustentável

A conscientização incipiente da sociedade e a legislação ambiental transformaram a relação das empresas com o meio ambiente numa relação fundamentada na sustentabilidade, esquecendo antigos paradigmas em que a ênfase dos negócios estava no lucro em detrimento da degradação ambiental.

No final do século XX, uma nova concepção de desenvolvimento sustentável é consolidada, a qual baseia seus princípios numa perspectiva de utilização dos recursos naturais objetivando-se que os mesmos sejam preservados para as gerações futuras.

Segundo Sachs (1993), o conceito inicial de desenvolvimento sustentável surgiu durante a Conferência de Estocolmo de 1972, onde na época o mesmo foi denominado de “abordagem do ecodesenvolvimento”. Tal autor acredita que o alcance do desenvolvimento sustentável está ligado ao cumprimento sistemático dos seguintes requisitos: equidade social, prudência ecológica e eficiência econômica.

Uma definição mais consistente de desenvolvimento sustentável foi produzida pioneiramente no ano de 1987 pela Comissão *Brundtland* (Nosso Futuro Comum) e de acordo com o relatório elaborado por essa Comissão, a sustentabilidade é um 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.

Essa definição pressupõe os objetivos das políticas ambientais e desenvolvimentistas, sendo estes: retomar o crescimento; alterar a qualidade do desenvolvimento; atender às necessidades essenciais de emprego, alimentação, energia, água e saneamento; manter um nível populacional sustentável; conservar e melhorar a base de recursos; reorientar a

tecnologia e administrar o risco; e incluir o meio ambiente e a economia no processo de tomada de decisões.

Diante do quadro exposto, observa-se que com o passar dos anos os consumidores se apresentam mais exigentes e preocupados em adquirir produtos e serviços ambientalmente corretos. Portanto, para que uma empresa venha atender satisfatoriamente os reais anseios dos seus clientes ou mercado consumidor, a mesma deve avaliar seu desempenho ambiental e a forma como seu plano ambiental vem sendo executado.

A partir dessa nova perspectiva, as empresas passaram a investir em modificações dos seus processos produtivos, na substituição dos seus insumos, no aperfeiçoamento da mão-de-obra, em mudanças de cunho cultural, na minimização da geração de resíduos e na economia de consumo dos recursos naturais.

2.4 As Empresas , a Responsabilidade Social e o Meio Ambiente

Desde os primórdios do homem, o meio ambiente e a atividade humana estão interligados, portanto uma empresa constitui um elo de extrema importância na cadeia de equilíbrio do meio ambiente em geral.

Todos os seres humanos estão inseridos num único ecossistema, onde o homem tem o papel de planificar, moldar e de administrar a natureza. Por tal razão, a gestão empresarial do meio ambiente tornou-se a ferramenta básica da responsabilidade coletiva econômica, na qual o objetivo primordial está centrado no equilíbrio ambiental.

As empresas atuam como facilitadoras do avanço tecnológico e do desenvolvimento econômico de um país, além de serem detentoras de ampla capacidade de criação e de geração de recursos. Nesse contexto, o bem estar da sociedade está associado essencialmente ao cooperativismo e a união de todos os setores da economia, disseminando a efetivação dos direitos humanos e a conjunta preservação do meio ambiente.

Em contrapartida, os históricos mostram que na busca de insumos, as empresas são as principais responsáveis pelo esgotamento e pelas alterações que afetam os recursos naturais. No entanto, o dia a dia das pessoas seria de difícil condução caso as atividades produtivas das organizações fossem extintas, cabendo aos sistemas de gestão avançarem rumo a um desenvolvimento minimamente sustentável.

Um dos aspectos que cerca a questão ambiental é a responsabilidade social, que em linhas gerais representa a adoção de práticas que vão além das obrigações individuais ou das

empresas, advindas da legislação. De acordo com Toldo (2002), a responsabilidade social é formada por:

Estratégias pensadas para orientar as ações das empresas em consonância com as necessidades sociais, de modo que a empresa garanta, além do lucro e da satisfação de seus clientes, o bem estar da sociedade. A empresa está inserida nela e seus negócios dependerão de seu desenvolvimento e, portanto, esse envolvimento deverá ser duradouro. É um comprometimento.

O conceito de responsabilidade social, inclui ainda à ética como norteadora das ações e das relações entre os segmentos que as empresas atuam, construindo as regras fundamentais que cercam o dia a dia das mesmas, os valores morais que as direcionam a um comportamento correto, e os princípios éticos e morais.

Ao inserir na sua cultura organizacional um comportamento ético e socialmente responsável, as organizações conquistam consequentemente o respeito dos consumidores e colaboradores que são impactados pelas suas atividades, contribuindo para o seu sucesso empresarial alcançado por meio dessa vantagem competitiva.

2.5 A Legislação Brasileira e o Meio Ambiente

A partir da Constituição Federal (CF) de 1988, é que as questões referentes ao meio ambiente começaram a ser tratadas com maior profundidade, tal atitude estando relacionada ao fato da CF de 1988 ter se baseado nos 26 princípios fundamentais de proteção ambiental declarados na Conferência das Nações Unidas, em Estocolmo no ano de 1972.

Inicialmente, o tema meio ambiente é verificado como parte integrante do Artigo 5º, alínea LXXIII, o qual confere a qualquer cidadão a legitimidade para propor ação popular que vise neutralizar atos lesivos ao meio ambiente, e ao patrimônio histórico e cultural.

Durante o Artigo 23º, fica explicitado que a responsabilidade de proteger e preservar o meio ambiente e seus patrimônios naturais, além de combater a poluição em todas as suas formas, são atribuições da competência da União, Estados, Distrito Federal e Municípios. Em um outro artigo, o 200º em sua alínea VIII, é declarado que é de responsabilidade do Sistema Único de Saúde, entre outras atribuições, colaborar com a proteção ao meio ambiente, no qual compreende os locais de trabalho.

No Artigo 170º, em sua alínea VI, consta que a defesa do meio ambiente é considerada como um dos princípios da ordem econômica, portanto tal artigo enfatiza

claramente que toda atividade econômica só se desenvolve legalmente quando atende a esse princípio.

Dando prosseguimento aos tratados que cercam a questão ambiental, ressalta-se a relevância do Artigo 220º, § 3º, alínea II, onde é feita uma referência quanto à competência da lei federal em estabelecer os meios legais que garantem às famílias e aos cidadãos a possibilidade de se defenderem da propaganda enganosa de produtos, serviços e práticas nocivas ao meio ambiente e à saúde pública.

No que diz respeito a tutela do meio ambiente, encontra-se exposto na CF de 1988, no Artigo 225º, o seguinte:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, o qual, é bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida da coletividade, sendo dever do poder público e da coletividade defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações, sejam elas brasileiras ou estrangeiras.

A Constituição garante, ainda, por meio do Artigo 225º, § 1º, que é dever do poder público promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente. No que tange ao controle das atividades produtivas que possam causar degradação ao meio ambiente, a CF expressa, ainda no mesmo Artigo, que o poder público tem como dever:

Alínea IV: exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, a adoção do instrumento de prevenção de degradação do meio ambiente, ou seja: o estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

Alínea V: controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco à vida, à qualidade de vida e ao meio ambiente.

No § 3º, Artigo 225º, têm-se que as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, sejam eles pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

A partir dos trechos constitucionais acima citados, percebe-se o quão importante é tema desta pesquisa, já que a Gestão Ambiental é referenciada de maneira direta e indireta em diversos artigos da Constituição Federal vigente no Brasil.

À seguir, retrata-se mas especificamente dentro tema central da pesquisa, a Gestão dos Resíduos Sólidos e as ações que constituem esse tema, tendo por fim uma explanação dos conceitos de Produção Limpa e da Ecoeficiência.

2.6 A Gestão de Resíduos Sólidos

A Gestão de Resíduos Sólidos é constituída por um conjunto de ações (comportamentos, procedimentos, propósitos) que possuem como objetivo central, a eliminação dos impactos ambientais, ligados à produção e à destinação do lixo.

Esse tipo de gestão pode minimizar, e em muito casos vir até a evitar os impactos ambientais, proporcionando melhoria da qualidade de vida, da saúde pública e do bem estar social, além de reduzir despesas com recuperações de áreas degradadas, com a descontaminação da água e do ar poluídos, propiciando a aplicação desses recursos econômicos em outras áreas carentes da população.

Diante da necessidade de poupar matérias-primas, conservar energia e preservar o meio ambiente, torna-se imprescindível uma eficiente gestão de resíduos sólidos, o que faz com que sejam priorizadas as chamadas tecnologias limpas, as quais pregam a substituição de matérias-primas poluentes, a modernização e a otimização de processos industriais e a economia de energia. Paralelamente, verifica-se uma alteração na visão com relação aos resíduos industriais que deixam de ser vistos como algo sem valor econômico e sem utilidade, apenas passíveis de serem dispostos no meio ambiente, para serem vistos como matérias-primas secundárias para o próprio processamento industrial que o gerou ou para outros processamentos industriais.

2.6.1 Resíduos Sólidos

De acordo com a Norma Brasileira NBR 10.004 (2004), os resíduos sólidos são os:

Resíduos que se encontram em estados sólidos e semi-sólidos ou semi- líquidos (com conteúdo líquido insuficiente para que esse possa fluir livremente) e que resultam das atividades: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, serviços gerais e varrição. Estão inclusos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede de esgoto ou corpos de água, ou exijam para isto soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Gerber (1999) diferenciou por meio de exemplos os resíduos sólidos oriundos das diversas atividades econômicas da seguinte maneira:

1. Resíduo domiciliar: é aquele originado na vida diária, nas residências, formado por restos de alimentos, produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis, dentre outros inúmeros itens.
2. Resíduo comercial: é aquele que tem sua origem nos diversos tipos de estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes, etc. Esses estabelecimentos possuem com principais resíduos papéis, plásticos, embalagens diversas, e resíduos de higiene pessoal pertencentes aos funcionários.
3. Resíduo público: é oriundo dos serviços de limpeza pública urbana, incluindo todos os resíduos de varrição das vias públicas.
4. Resíduo séptico: é aquele que contém ou podem conter germes patogênicos e são gerados pelos serviços de saúde hospitalar, pelos portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários. Sendo os principais tipos de resíduos sépticos as agulhas, seringas, gazes, bandagens, algodões, órgãos e tecidos removidos, sangue coagulado, luvas descartáveis, remédios vencidos, itens de higiene, restos de alimentos que podem veicular doenças, dentre outros.
5. Resíduo industrial: provêm das atividades dos diversos ramos da indústria (metalúrgica, química, petroquímica, papelaria, alimentícia, etc). Os resíduos industriais podem ser exemplificados pelas cinzas, lodo, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros, cerâmicas, etc.
6. Resíduo agrícola: é todo sólido proveniente das atividades agrícolas e da pecuária, como embalagens de adubos, defensivos agrícolas, rações, restos de colheita, etc.
7. Resíduos da construção civil: constituem o que se denomina de entulho, como por exemplo as demolições e os restos de obras, solo de escavações, etc.

Após a exposição dos principais tipos de resíduos sólidos, e diante da necessidade da implantação de um correto gerenciamento dos mesmos, faz-se importante classificá-los conforme a ABNT NBR 10.004 (2004).

2.6.2 Classificação dos Resíduos Sólidos

A classificação de resíduos está relacionada com a identificação do processo ou atividade que lhes originou, de suas características e de seus constituintes, além da comparação desses últimos com as listagens da NBR 10.004 de resíduos e substâncias cujo os impactos à saúde e ao meio ambiente sejam conhecidos. Vale ressaltar, que a caracterização de um resíduo pode ser dificultada, devido as limitações técnicas laboratoriais.

Os resíduos cuja suas origens não são conhecidas ou que não sejam caracterizados através das listagens deverão ter sua periculosidade avaliada por meio da amostragem e realização de exames e testes em laboratórios padronizados por tais características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

Em função dos riscos que os resíduos podem oferecer ao homem e ao meio ambiente, as decisões técnicas e econômicas tomadas em todas as suas fases, desde a sua geração, o manuseio, o acondicionamento, o armazenamento, a coleta, o transporte, o tratamento e a sua disposição final, devem embasar-se na classificação do resíduo.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004) fixou com o propósito de padronizar, em nível nacional, a classificação dos resíduos, um conjunto de normas que caracterizam os resíduos de acordo com a sua periculosidade. São elas:

- NBR 10.004 – Resíduos Sólidos – Classificação.
- NBR 10.005 – Lixiviação de Resíduos – Procedimentos.
- NBR 10.006 – Solubilização de Resíduos – Procedimentos.
- NBR 10.007 – Amostragem de Resíduos – Procedimentos.

De acordo com a Norma da ABNT NBR 10.004 (2004), os resíduos são classificados em:

a) Resíduos Classe I – perigosos;

b) Resíduos Classe II – não perigosos:

- Resíduos Classe II A – não inertes.
- Resíduos Classe II B – inertes.

São classificados como Resíduos Classe I – Perigosos, os resíduos ou a mistura de resíduos que, em função das suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, e patogenicidade, podem representar risco à saúde pública, contribuindo para o crescimento dos índices de mortalidade ou ocorrência de doenças e/ ou apresentar efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma errônea.

As características de periculosidade do resíduos podem ser conceituadas como:

- Inflamabilidade: podem entrar em combustão com bastante facilidade ou até mesmo espontaneamente.
- Corrosividade: atacam materiais e organismos vivos devido as suas características ácidas ou básicas intensas.
- Reatividade: reagem com a presença de outras substâncias, liberando calor e energia.

- Toxicidade: atuam sobre os organismos vivos, ocasionando danos as suas estruturas biomoleculares.
- Patogenicidade: possui características biológicas infecciosas, contendo microorganismos ou toxinas.

Os resíduos pertencentes a Classe II A – não inertes apresentam propriedades como solubilidade em água, biodegradabilidade ou combustibilidade, e devido as suas características não se enquadram nas classificações de resíduos Classe I (perigosos) ou classe II B (inertes).

No que concerne aos Resíduos Classe II B – inertes, estes podem ser quaisquer resíduos que, quando amostrados de forma representativa, segundo ABNT NBR 10.007 (2004) – Amostragem de resíduos, e submetidos a um contato estático ou dinâmico com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10.006 (2004) – Solubilização de resíduos, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez e sabor.

2.6.3 Minimização dos Resíduos Sólidos

A minimização dos resíduos sólidos consiste numa estratégia importante no processo de gerenciamento de resíduos, pois se baseia na adoção de técnicas que visam possibilitar a redução do volume e/ou toxicidade dos resíduos e, conjuntamente, de sua carga de poluição.

As práticas de minimização são tidas como economicamente vantajosas, já que oferecem uma possibilidade de redução dos custos de destinação atrelada à mudanças nas características qualitativas e quantitativas dos resíduos, além de gerar receitas pela comercialização dos produtos decorrentes do tratamento e/ou separação dos resíduos.

Para que sejam verificadas as possíveis formas de minimização dos resíduos, se faz necessário um entendimento claro e completo de todo o procedimento de geração dos mesmos e recomenda-se que haja o envolvimento de todas as pessoas que possuam o conhecimento das diversas etapas do processo industrial. As ações de minimização se dividem basicamente em atividades de caráter organizacional (Ex: treinamento de pessoal e manutenção) e em alterações de caráter técnico (alterações de matérias-primas, alterações tecnológicas, mudanças de procedimentos e substituição de produtos auxiliares).

A efetividade da alteração das matérias-primas como técnica de redução de resíduos, varia de acordo com o tipo de processamento a que o mesmo é submetido. Matérias-primas

que são utilizadas no processo e que não são convertidas em produtos podem em alguns casos serem substituídas por matérias-primas menos tóxicas e agressivas.

A utilização de tecnologias tidas como limpas, ou seja que geram baixa quantidade de resíduos, configura-se como uma opção efetiva na redução de resíduos.

A adoção de boas práticas de operação em um processo industrial inclui alterações nos procedimentos organizacionais e nos aspectos institucionais, com o objetivo de limitar a geração desnecessária de resíduos, atribuída à intervenção humana. Podendo ser citados como exemplos: controles de inventários, segregação de resíduos, melhorias no manuseio de materiais, dentre outros.

E por fim, a substituição de um produto por outro de uso idêntico pode ser considerado outro método eficiente na redução de resíduos, indicando-se substituir produtos por outros de maior durabilidade e recicláveis, no intuito de reduzir custos e atender as exigências ambientais impostas pelas normas.

2.6.4 Tratamento dos Resíduos Sólidos

A necessidade de tratamento dos resíduos emerge face aos seguintes fatores (GERBER,1999):

- Áreas escassas para a destinação final dos resíduos;
- Competição com a população periférica pelo uso de áreas remanescentes;
- Inertização de resíduos sépticos;
- Maior valorização dos componentes residuais como forma de promover a conservação de recursos.

Em geral, os processos de tratamento podem vir a modificar as características, a composição e as propriedades físicas, químicas e biológicas dos resíduos, com o intuito de minimizar seu volume, sua toxicidade ou destruí-los.

Á seguir serão descritas as principais formas de tratamento de resíduos sólidos, tais formas podendo ser aplicadas separadamente ou em conjunto, fato que vem a enriquecer as possibilidades de gestão dos resíduos para as organizações.

2.6.4.1 Compostagem

Kiehl (1985) define a compostagem como sendo uma forma de tratamento controlado de decomposição microbiana, de oxidação de uma massa heterogênea de matéria orgânica.

O processo de compostagem pode ocorrer das seguintes formas: através de um método natural onde a fração orgânica do lixo é conduzida para um pátio, aonde é disposta em leiras (sendo necessário a observação de fatores como: aeração, temperatura, umidade e granulometria), e por meio de um método acelerado onde a aeração é feita através de tubulações perfuradas, injetando-se ar sobre pressão. O grau de decomposição de um material submetido ao processo de compostagem é supervisionado enfatizando-se fatores como cor, umidade e odor.

A compostagem é também um processo de destinação do material orgânico contido no lixo, possibilitando uma expressiva redução do material a ser disposto em aterro sanitário.

2.6.4.2 Co-processamento

Por definição, o co-processamento é uma técnica que consiste na queima de resíduos em fornos de cimento respeitando critérios como o reaproveitamento de energia, para que o material substitua o combustível ou a matéria-prima. Nesse processo são admitidas queimas de lixo urbano, radioativo, hospitalar e de organoclorados (compostos utilizados nas indústrias de plásticos e que apresentam impacto ao negativos ao ecossistema, devido a sua estabilidade química e toxicidade).

2.6.4.3 Incineração

A incineração é uma forma de tratamento dos resíduos que utiliza como método de tratamento à decomposição térmica, objetivando diminuir o volume e a toxicidade de um resíduo.

Em muitos casos a incineração pode ocasionar a substituição dos combustíveis fósseis ou da energia nuclear, contribuindo fortemente para a conservação dos recursos não-renováveis do planeta.

As unidades incineradoras podem representar instalações pequenas para um resíduo específico ou de grande porte para incinerar resíduos múltiplos. Os materiais tóxicos e perigosos exigem das empresas instalações com equipamentos adicionais de controle da poluição do ar, acarretando em maiores investimentos financeiros.

2.6.4.4 Reciclagem

O termo reciclagem diz respeito ao processamento de materiais em novos produtos que podem, ou não, assemelharem-se ao material original. Além de reduzir o volume dos resíduos e a poluição do ar e da água, a reciclagem economiza energia, água e outras diversidades de matérias-primas.

A reciclagem de resíduos pode ser realizada dentro ou fora do processo produtivo da empresa e tem como principais ações a reutilização e a redução do uso de matérias-primas.

A recuperação de materiais que representem algum valor comercial é, uma maneira atrativa de se minimizar os problemas de tratamento e disposição final dos resíduos, devendo-se ainda procurar estocar os resíduos separadamente para que os mesmos não sejam desperdiçados.

2.6.4.5 Coleta Seletiva

A coleta seletiva é um sistema de tratamento de materiais recicláveis como papéis, plásticos, vidros, metais e orgânicos, materiais esses separados na sua fonte geradora para que possam ser reutilizados ou reciclados. A coleta seletiva pode ser considerada também como um processo de educação ambiental, já que tem como um de seus papéis sensibilizar a população quanto ao desperdício dos recursos naturais e quanto a poluição oriunda do lixo.

Durante a coleta seletiva, aqueles materiais que forem considerados recuperáveis como papéis, vidros, metais e plásticos, são coletados separadamente e podem ser encaminhados à reindustrialização. Os rejeitos presentes no lixo seco como trapos, borrachas e pedaços de madeira, serão encaminhados para aterro. E o resíduo orgânico, como os restos de alimentos, poderá ser transformado em adubo orgânico por meio do processo de compostagem.

2.6.5 Disposição Final dos Resíduos Sólidos

A destinação final dos resíduos sólidos consiste na última etapa do processo de gerenciamento dos resíduos, a qual tem por função dispor os resíduos em aterros de maneira correta no ambiente, após os mesmos terem sido previamente segregados, acondicionados, transportados, tratados e armazenados.

Um aterro pode ser definido como uma forma de dispor resíduos no solo, fundamentando-se para execução dessa tarefa em critérios de engenharia e normas específicas, podendo ser configurado como um acondicionamento seguro em termos de minimização da poluição ambiental.

De acordo a ABNT NBR 10.004 (2004), os aterros são classificados em:

- a) Aterros comuns (lixões): descarga simples dos resíduos sobre o solo, sem se preocupar com o meio ambiente e com a saúde pública.
- b) Aterros controlados: o seu diferencial em relação aos comuns, consiste na cobertura diária do material inerte.
- c) Aterros sanitários: são aterros que possuem tratamentos baseados em técnicas sanitárias que buscam evitar os aspectos negativos da disposição final do lixo e são fundamentados em critérios de engenharia e normas operacionais específicas que proporcionam uma confinamento segura dos resíduos.
- d) Aterros industriais: os aterros para os resíduos sólidos industriais são classificados em classe I – perigosos ou classe II – não perigosos.

Os aterros para resíduos sólidos devem possuir características impermeabilizadoras, preservando com isso a saúde pública e a natureza de forma geral. As indústrias devem estar sempre preocupadas em desenvolver práticas de controle no processo de geração, transporte, tratamento e disposição dos resíduos, estimando o alcance da preservação ambiental e a recuperação das áreas degradadas pelas suas atividades.

2.6.6 A Produção mais limpa e a Ecoeficiência

Entende-se por Produção mais Limpa, como a aplicação continuada de uma estratégia preventiva integrada aplicada a processos, produtos e serviços visando reduzir os riscos para a saúde humana e o ambiente e a conseguir benefícios econômicos para as empresas.

Esta abordagem sugere inovação nas empresas, direcionando-as a um desenvolvimento econômico sustentado e competitivo, não somente para elas, mas também para todo o ambiente a que estão inseridas.

A produção mais limpa vislumbra uma integração entre os objetivos ambientais e os processos de produção, para que com isso possa reduzir os resíduos e as emissões gasosas em termos de quantidade e periculosidade. Nos casos em que não se possa evitar a geração de determinados resíduos, eles devem ser reintegrados ao processo produtivo da empresa e em

último caso devem ser utilizadas medidas de reciclagem fora da empresa. Produzir de forma mais limpa aumenta a eficiência das empresas e a competitividade dos seus produtos.

O conceito de Ecoeficiência se traduz na melhor compatibilidade dos processos produtivos com os recursos naturais, onde o uso da energia, da água e das demais matérias-primas utilizadas pelos diversos setores de produção são racionalizadas.

Para Schmidheiny (1992), empresas ecoeficientes são aquelas empresas que alcançam de forma contínua maiores níveis de eficiência, evitando a contaminação mediante a substituição de materiais, tecnologias e produtos mais limpos e a busca do uso mais eficiente e a recuperação dos recursos através de uma boa gestão.

De maneira sucinta, as atividades empresariais para se inserirem no contexto da ecoeficiência, devem procurar ser ao mesmo tempo rentáveis, corretas ambientalmente e socialmente responsáveis.

Portanto, pode-se concluir que o arcabouço teórico até então exposto, serviu de suporte para o consequente alcance dos objetivos determinados nesta pesquisa.

CAPÍTULO 3 –
ASPECTOS
METODOLÓGICOS

CAPÍTULO 3 – ASPECTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, são apresentados a caracterização da pesquisa realizada, bem como alguns de seus aspectos operacionais, a saber: Tipo de pesquisa; Universo da Pesquisa; Tipo de Amostra; Método/Técnica de Coleta de Dados; os Instrumentos de coleta de dados utilizados; e as Características do Contexto da Pesquisa que permitiram a consecução da referida pesquisa.

A exposição dos aspectos metodológicos da pesquisa deve ser feita de maneira clara e objetiva, a fim de que venha a facilitar e orientar as fases subsequentes de coleta, tratamento e análise dos dados, permitindo dessa forma o alcance dos objetivos propostos para o estudo.

3.1 Tipo de Pesquisa

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa de estudo de caso já que o mesmo é caracterizado pela análise profunda de um objeto, nesse caso de uma organização. Essa investigação empírica ainda envolveu conjuntamente os seguintes métodos de pesquisa: o exploratório e o descritivo.

Durante a fase conceitual deste trabalho foi utilizada a pesquisa exploratória, mas especificamente o método de levantamento bibliográfico. Esta fase objetivou uma maior compreensão sobre o tema em estudo e conseqüentemente propiciou um delineamento mais preciso do problema em questão.

Em um segundo momento, foi utilizada a pesquisa descritiva. Nesse tipo de pesquisa não ocorre interferência do pesquisador, onde o mesmo apenas descreve o objeto de pesquisa, procurando descobrir a freqüência de um determinado fenômeno, sua natureza, características, causas, relações e possíveis ligações com outros fenômenos. Os dados obtidos na pesquisa foram tratados de acordo com o método qualitativo, já que o mesmo possibilita uma análise global de um fenômeno social.

A opção por este tipo de pesquisa exploratória-descritiva emerge diante da necessidade de se visualizar através do acompanhamento e da análise *in loco*, os processos em que se originam os resíduos sólidos; quais as matérias-primas e os insumos que são utilizados nestes processos e quais são as suas respectivas saídas, ou seja, a geração de seus produtos e de seus resíduos sólidos; e como esses resíduos vem sendo atualmente gerenciados pela empresa em estudo, desde a sua geração até a sua destinação final. Os resíduos sólidos

identificados foram ainda classificados de acordo com a norma NBR 10.004 (ABNT, 2004), visando com isso facilitar o processo de gerenciamento.

3.2 Universo da Pesquisa

O universo da pesquisa do estudo de caso foi a Felinto Indústria e Comércio Ltda, indústria que atua no ramo de fabricação de embalagens flexíveis e que está localizada na cidade de Campina Grande-PB.

Foram entrevistados por meio de um roteiro de entrevista semi-estruturado os supervisores responsáveis pelas seções que formam o setor da Preparação Gráfica da Felinto, totalizando um universo integralizado pelos sujeitos da pesquisa, assim distribuídos: 1 setor, sendo este primeiro dividido em 4 seções: Criação e Artes, Gravação, Prova de cor e Galvanoplastia, contando com 3 supervisores e 34 funcionários.

3.3 Tipo de Amostra

A técnica de amostragem objetiva constituir um subconjunto de população que possibilite reproduzir da maneira mais adequada possível as características de uma população em investigação. Para o atingimento dessa meta, adotou-se nessa pesquisa um método não probabilístico, já que o mesmo faz uso do raciocínio e depende exclusivamente dos critérios do pesquisador para construir as amostras.

O tipo de amostragem não probabilística utilizada nesse trabalho foi a amostragem intencional, pois foram selecionadas as amostras com base nas informações disponíveis e que foram consideradas representativas na população. Os elementos que formaram a amostra relacionam-se intencionalmente de acordo com as características da pesquisa pré-estabelecidas pelo pesquisador.

3.4 Método/Técnica de Coleta de Dados

Inicialmente, foram aplicados um roteiro de entrevista semi-estruturado no setor da Preparação Gráfica com os seus supervisores. Esse roteiro serviu como instrumento de auxílio à pesquisa e consequentemente da observação, revelando a realidade do setor em análise. Neste roteiro os resíduos sólidos foram divididos em: metais, plásticos, madeiras, produtos orgânicos e outros.

O roteiro em questão envolve as seguintes variáveis: Descrição geral do processo produtivo do setor; Entradas; Saídas; Resíduos Sólidos; e Destinação atual dos Resíduos Sólidos.

As respostas ao roteiro de entrevista serviram de subsídios para complementar as observações “*in loco*”, descritas na análise e discussão dos resultados deste relatório. Tais observações, englobaram a execução das atividades rotineiras do setor de Preparação Gráfica desde o seu início até a geração dos resíduos sólidos; e os processos subsequentes a essa geração, assim dispostos: segregação, acondicionamento, transporte, tratamento, armazenamento e destinação final dos resíduos. Tais observações serviram de apoio para a verificação da aplicação da Gestão Ambiental no processo de Gerenciamento dos resíduos sólidos do setor estudado.

A pesquisa também teve como base as normas NBR 10.004, 10.005, 10.006 e 10.007 da ABNT do ano de 2004, que permeiam o âmbito da classificação e do tratamento de resíduos.

3.5 Instrumentos de Coleta de Dados Utilizados

Roteiro de Entrevista, abordando os seguintes aspectos:

Descrição geral do processo produtivo do setor; Entradas; Saídas; Resíduos Sólidos; e Destinação atual dos Resíduos Sólidos. O roteiro serviu como ferramenta de apoio as observações e suporte para os questionamentos feitos aos supervisores responsáveis pelo setor estudado.

3.6 Período de Realização da Pesquisa

Quadro 02: Cronograma das Atividades da Pesquisa

Atividades	Abril/08	Mai/08	Junho/08	Julho/08
Pesquisa Bibliográfica				
Elaboração da Fundamentação Teórica				
Definição da Metodologia Científica				
Aplicação do Roteiro de Entrevista				
Observações <i>in loco</i>				
Análise dos Resultados				

Fonte: Elaboração Própria (2008).

3.7 Características do Contexto da Pesquisa

Devido ao fato da pesquisa em questão ter sido realizada na Felinto Indústria e Comércio Ltda, indústria essa que atua no ramo de embalagens flexíveis, se faz necessário uma breve contextualização no que tange as características gerais desse setor, assim como também se faz importante uma caracterização do ambiente de pesquisa.

3.7.1 Caracterização do Setor de Embalagens Flexíveis

De acordo com Sarantópoulos *et al.* (2002), uma embalagem flexível consiste num envoltório maleável e de fácil manuseio, no qual podem ser acondicionados sólidos ou líquidos, em diversos volumes, formatos e dimensões, através de uma estrutura que utiliza diversos tipos de materiais associados entre si ou não na sua confecção, materiais esses como plásticos, folhas de alumínio, filmes metalizados e papel.

Nessa classificação se enquadram os Filmes monocama, coextrudados e laminados; Filmes de PVC (Policloreto de Vinila) e de BOPP (Polipropileno Biorientado); Sacos e sacolas; Sacaria industrial; Rótulos e etiquetas; *Stand-up pouches*; Envoltórios fechados por torção e/ ou grampos; Bandejas flexíveis que se conformam ao produto; Filmes encolhíveis (*shrink*) para envoltórios ou para unitização; Filmes esticáveis (*stretch*) para envoltório ou para amarração da carga na paletização; Selos de fechamento; Rótulos; Etiquetas plásticas e Embalagens especiais.

As embalagens flexíveis tiveram sua ascensão com o desenvolvimento da indústria alimentícia, e a conseqüente preocupação com a redução do peso das embalagens e a obtenção de maior resistência das mesmas.

O mercado de embalagens flexíveis vem se expandindo a cada dia devido ao surgimento de novas resinas e materiais poliméricos (compostos formados pela repetição de grande número de fragmentos iguais) que possibilitam o aumento da produtividade e a redução das perdas de embalagem e de produto, além da evolução dos equipamentos de fechamento e dosagem.

Segundo a Associação Brasileira de Indústria de Embalagens Plásticas Flexíveis (ABIEF) instituição essa criada em 1977, o Brasil possui em seu cadastro atualmente 166 empresas fabricantes de embalagens plásticas flexíveis, o que representa um faturamento anual de R\$ 2,25 bilhões de reais e devido a constante modernização dos seus equipamentos as embalagens fabricadas por essas empresas podem ser equiparadas em qualidade técnica com as produzidas por países desenvolvidos, como os Estados Unidos.

A possibilidade de combinação de diferentes tipos de materiais para obtenção de propriedades balanceadas, que atendam a requisitos econômicos, ambientais e de conservação na comercialização de produtos, é uma das grandes vantagens competitivas das embalagens flexíveis.

Na escolha dos tipos de materiais flexíveis vários requisitos devem ser considerados, incluindo permeabilidade de gases, aromas e vapor d'água, temperatura de processamento ou de acondicionamento do produto embalado, temperatura de estocagem e de uso pelo consumidor, custo do material, custo do processo de transformação, rigidez, propriedades mecânicas, características de termossoldagem, resistência química, estabilidade dimensional, propriedades óticas, requisitos da legislação e impacto ambiental.

3.7.2 Caracterização do Ambiente de Pesquisa

A pesquisa foi realizada na Felinto Indústria e Comércio Ltda (Felinto Embalagens Flexíveis), empresa que possui natureza jurídica correspondente a uma Sociedade Empresária Limitada e que se encontra localizada no referente endereço: Av. Assis Chateaubriand, nº 919, Liberdade, CEP: 58105-420, Campina Grande – PB. A organização em questão possui o seguinte Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ): 08.814.071/0001-30, a Inscrição Estadual de número 16.064.725-8 e a Inscrição Municipal 011.435-7.

Como informações adicionais á caracterização do ambiente de pesquisa pode-se citar o capital social da empresa que é estimado em R\$ 5.600.000,00 (Cinco Milhões e Seiscentos Mil Reais); a área da sua sede que é de 120.000 m², sendo destes 15.000 m² de área construída; e o seu valor de mercado avaliado em R\$ 50.000.000,00 (Cinquenta Milhões de Reais).

3.7.2.1 Histórico da Organização

No mês de janeiro de 1966, há pouco mais de 40 anos, foi fundada pelo Sr. João Felinto de Araújo, patriarca dos atuais executivos da empresa, a Felinto & Cia., com o objetivo de dedicar-se à atividade de engarrafamento de álcool.

Em 1978, já sob a denominação de FELINTO INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA. e tendo o Sr. Péricles Felinto de Araújo como presidente da Sociedade, a empresa reestruturou suas atividades, passando a atuar no mercado de concepção e fabricação de embalagens.

Hoje, com mais de 42 anos de mercado, sendo 30 desses dedicados ao ramo de embalagens de qualidade, a Felinto consolidou seu papel pioneiro na região norte e nordeste do país, sendo considerada um fornecedor qualificado das grandes indústrias alimentícias regionais, algumas nacionais e atuando no mercado internacional (EUA). São exemplos de clientes da Felinto: Ambev, Cipan, Confiança, Ducoco, Indaiá, M. Dias Branco, Maratá, Marilan, Masterfoods, Ompipack, Ouro verde, Pilar, São braz, Vitamilho, Vitarella, Arcor, Nestlé, Danone, dentre outras.

A Felinto tem como missão e visão, respectivamente:

“Oferecer ao mercado soluções em embalagens flexíveis, com o uso de tecnologia avançada, mão-de-obra competente e motivada. Participar do desenvolvimento de nossos clientes, apresentar vantagens competitivas com transparência, ética e confidencialidade que caracterizam a nossa marca. Garantir retorno e lucratividade aos investimentos”.

“Até o ano de 2008 seremos referência no mercado de embalagens flexíveis, consolidando nossa marca e imagem de empresa cidadã, através de melhoria contínua dos processos produtivos e administrativos”.

Valores como respeito, confiança e compromisso com a qualidade têm sido os pilares para essa fidelização, mantendo uma relação de efetiva parceria com seus clientes.

A Felinto entende que, qualidade está estreitamente relacionada à constante pesquisa, inovação, investimento tecnológico e acompanhamento da velocidade do mercado dos seus serviços, para que o produto final atenda a um mercado cada vez mais dinâmico e exigente. Essa preocupação se traduz na qualificação de seus parceiros da cadeia produtiva, desde os fornecedores da matéria-prima até os equipamentos que compõem o parque industrial da empresa.

A alta direção da Felinto Indústria e Comércio Ltda assume o compromisso de priorizar a viabilização dos recursos necessários e delega poder de tomada de decisão ao conselho de gestão da qualidade, de forma a garantir a manutenção de uma política de qualidade, a qual englobe a: satisfação dos clientes; melhoria da qualidade de vida de seus colaboradores; relacionamento ético com os fornecedores; respeito ao meio ambiente e interação com a comunidade; e aprimoramento contínuo do desempenho profissional.

A empresa oferece embalagens para atender os mercados de Massas alimentícias em geral; Flocos de milho; Refrigerantes; Produtos de higiene e limpeza; Café; Chá; Leite em pó, Farinha láctea e mingaus; Misturas para bolo; Biscoitos e bolachas; Chocolates e balas; Picolés; Preservativos; Pescados e congelados.

A Felinto apresenta-se hoje como líder no mercado Nordestino e tem o 4º lugar no rank brasileiro, atribuindo-se essa grande representatividade no mercado à visão estratégica dos seus proprietários, além da competência e qualificação dos seus colaboradores.

3.7.2.2 Aspectos Operacionais da Organização

Atualmente, o quadro de funcionários da Felinto é composto por 395 empregos diretos (Organograma em Anexo 1), distribuídos em tais setores: Almoxarifado Central; Almoxarifado de peças; Auditoria; Compras; Contabilidade; Controle de Qualidade; Copa; Desenvolvimento e Manutenção de sistemas (CPD); Custos; Destilador; Diretoria Administrativa; Diretoria Financeira; Presidência; Embalagem (SOS); Engenharia de Manutenção; Expedição; Faturamento; Financeiro; Fiscal; Preparação Gráfica; Coordenação do Sistema Integrado de Gestão (SIG); Gerência de Produção; Laminadora; Lavagem de Peças; Manutenção Elétrica; Planejamento e Controle da Produção (PCP); Departamento Pessoal; Portaria; Recepção; Refeitório; Retífica de Cilindros; Rotogravura; Serviços Gerais; Oficina; Segurança no Trabalho; e Vendas.

A empresa é ciente da importância da utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e o uso dos mesmos são obrigatórios para todos os funcionários nos mais diversos setores da fábrica. Os principais tipos de EPI's são: toucas, botas, protetor auricular, óculos de proteção, avental, máscaras e luvas.

A capacidade produtiva da empresa atualmente é em média de 11.400.000 kg/ano, sendo destes 7.200.000 kg de embalagens plásticas e 4.200.000 kg de papel, gerando um faturamento anual de R\$ 60.000.000,00 (sessenta milhões de reais). Esses resultados derivam de um bom nível tecnológico de máquinas e equipamentos existentes e à fidelidade de clientes de grande potencial, propiciando desta maneira uma previsão da demanda.

Os principais insumos utilizados no processo produtivo da Felinto são:

- Resinas de Polietileno de baixa, média e alta densidade (PEBD, PEMD e PEAD), inclusive lineares, para fabricação de filmes em extrusoras tipo balão.
- Resinas de Polipropileno (PP) homopolímero e copolímero para fabricação de filmes em extrusoras planas.
- Filmes de Polipropileno biorientado (BOPP) coex transparentes, pérolados e metalizados para impressão em rotogravura e laminação.
- Filmes de Poliéster (PET) coex transparentes e metalizados para impressão em rotogravura e laminação.

- Papéis diversos para impressão e forração de sacos SOS, incluindo monolúcidos, super-calandrados e outros, de diversas gramaturas.
- Tintas e solventes para impressão em rotogravura.
- Adesivos e catalisadores para laminação *solventless* ou com solventes à base de água, álcool ou acetato de etila.

As fontes de fornecimento são únicas e múltiplas, nacionais e internacionais, dependendo da matéria-prima. Os critérios utilizados pela empresa para seleção de fornecedores são os preços e a qualidade dos produtos oferecidos, pois todos os fornecedores devem possuir a certificação ISO 9.000, o que garante também a qualidade do produto final. Os principais fornecedores da Felinto são: Flint, Coim, Braskem, Tefhane, dentre outros.

A empresa realiza constantemente um minucioso planejamento e controle da produção, planejamento esse que faz parte de um sistema de informação integrado com todas as áreas da empresa, visando um atendimento mais rápido, mantendo bons níveis de qualidade e, preservando a satisfação e fidelização dos seus clientes.

CAPÍTULO 4 –
APRESENTAÇÃO E
ANÁLISE DOS
RESULTADOS

CAPÍTULO 4 – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A presente pesquisa foi realizada na Felinto Indústria e Comércio Ltda, indústria que atua no ramo de fabricação de embalagens flexíveis e que está localizada na cidade de Campina Grande-PB.

Para a obtenção dos dados da pesquisa utilizou-se como amostra o setor da Preparação Gráfica da Felinto, setor este responsável pela execução das atividades das seções da Criação e Artes, Gravação, Prova de cor e Galvanoplastia. Tais atividades estão relacionadas as etapas do processo produtivo que antecedem a fabricação do produto propriamente dito, sendo portanto consideradas como fatores preponderantes para o êxito do resultado final.

A construção e aplicação dos instrumentos de coleta de dados propiciaram a consequente apresentação dos dados e a discussão dos resultados encontrados na pesquisa, relacionando esses últimos com a base teórica utilizada.

Neste capítulo, são expostas as análises realizadas para o atendimento do problema de pesquisa formulado e seus respectivos objetivos, sendo os resultados da pesquisa sistematizados e analisados de forma individual em cada seção que forma o setor da Preparação Gráfica de modo a favorecer posteriores considerações.

Foram analisados em cada seção da Preparação Gráfica os seguintes fatores: descrição do processo, identificação das entradas e saídas, levantamento e classificação dos resíduos sólidos de acordo com a ABNT NBR 10.004 (2004) e destinação final dos resíduos sólidos. Por fim, são detalhadas as etapas de gerenciamento dos resíduos sólidos desse setor, sendo essas etapas assim distribuídas: Segregação, Transporte Interno, Tratamento, Armazenamento e Destinação Final dos Resíduos Sólidos; sendo em cada uma dessas etapas verificadas a aplicação nas políticas e ações da Gestão Ambiental.

4.1 Seção da Criação e Artes

A seção da Criação e Artes trata-se da primeira etapa do setor da Preparação Gráfica e, conseqüentemente, do processo produtivo global da Felinto. Tal seção consiste em converter e/ou adequar o material gráfico enviado pelos clientes em arquivos digitais, com formatação específica para impressão em rotogravura, sendo este o tipo de impressão utilizada costumeiramente em gravações de cilindros. Em síntese, nesta seção, a arte é decomposta em camadas (uma para cada cor) que serão gravadas individualmente em cilindros específicos.

Após uma breve descrição de como funciona a seção da Criação e Artes, torna-se possível detectar as entradas e saídas de insumos provenientes das atividades da mesma, atendendo assim ao primeiro objetivo específico determinado nesta pesquisa.

A seção de Criação e Artes apresenta como principais entradas as seguintes matérias-primas: computador, impressora, papel A4 e A3, canetas, estiletes, cds e dvds, envelopes e arquivos. A partir dessas matérias-primas essa seção gera como principais saídas os seguintes produtos: arquivos digitais para gravação e material gráfico.

Visando atender ao segundo objetivo específico da pesquisa foram identificados os resíduos sólidos gerados por essa seção, classificando-os posteriormente de acordo a ABNT NBR 10.004, conforme encontra-se explicitado no Quadro 03.

Quadro 03: Classificação dos Resíduos Sólidos gerados na seção de Criação e Artes da Felinto.

RESÍDUOS	CLASSIFICAÇÃO	CÓDIGO
Aparas de filmes e Embalagens de papel/papelão	Classe – II A Não perigosos Não inerte	A006
Aparas de filmes e Embalagens de plástico	Classe – II B Não perigosos Inerte	A207
Canetas usadas	Classe – II A Não perigosos Não Inerte	A002
CD's e DVD's danificados	Classe – II A Não perigosos Não inerte	A002
Clipes e grampos danificados	Classe – II A Não perigosos Não Inerte	A002
EPI's (Equipamentos de proteção individual) não-contaminados	Classe – II B Não perigosos Inerte	IA00
Fardamentos danificados	Classe – II A Não perigosos Não inerte	A010
Lâmpadas danificadas	Classe – I Perigoso	I117
Resíduos de lâmina de estiletes	Classe – II A Não perigosos Não inerte	A002
Resíduos de papéis de escritório	Classe – II A Não perigosos Não inerte	A002

Fonte: Elaboração própria (2008).

Com base na classificação dos resíduos originados pela seção da Criação, pode-se observar que a mesma gera em sua maioria resíduos sólidos não perigosos, não implicando assim em impactos ambientais diretos, já que os resíduos podem ser destinados ao lixo comum. Entretanto, esse fato não isenta o dever da empresa em diminuir a geração desses resíduos objetivando minimizar o alto grau de acumulação dos mesmos nos lixões municipais, aplicando para tal, políticas corretas de gerenciamento. Esse alto grau de acumulação de resíduos nos lixões pode vir a refletir em impactos ambientais como a poluição visual e do solo, além da disseminação de doenças.

Nessa seção foram visualizados ainda resíduos produzidos pelos equipamentos de proteção individual (EPI's), equipamentos esses utilizados obrigatoriamente em todos os setores da empresa. Entretanto, os resíduos de EPI's encontrados na Criação não se encontram contaminados por produtos ou substâncias perigosas, visto que as atividades da seção não estão em contato direto com esses tipos de produtos.

Por fim, verificou-se apenas um item considerado perigoso nesta seção, que foram as lâmpadas danificadas, cujo vapor de mercúrio contido nas mesmas pode representar riscos à saúde humana como intoxicações do sistema nervoso central e efeitos adversos ao meio ambiente, porém, já existem empresas especializadas em técnicas de descontaminação desse tipo de resíduo.

4.2 Seção da Gravação de Cilindros

A seção da Gravação da Felinto tem como principal função executar de maneira sistemática as atribuições inerentes a etapa de gravação dos cilindros, preparando-os para a impressão em rotogravura. Essa fase é considerada uma das mais importantes de todo o processo, tendo em vista que os cilindros são as matrizes de impressão em rotogravura, correspondendo individualmente cada camada da arte final equivalente a uma cor.

O processo de gravação é realizado na superfície do cilindro após a eletrodeposição de cobre, na qual é necessário haver transferência de energia elétrica para que ocorra a deposição do revestimento de cobre e o devido polimento para eliminar ranhuras, riscos ou outras irregularidades. A gravação ocorre em baixo relevo (encavográfica) com um cabeçote de diamante que perfura o cilindro “desenhando” a arte em retículas, que terão o papel de “transportar” a tinta para o substrato. Antes de ser encaminhado para o processo produtivo, o cilindro passa pela seção da Galvanoplastia aonde será realizado o banho de cromo que tem por finalidade aumentar a durabilidade da gravação, proporcionando uma maior resistência aos atritos impostos no processo de impressão em rotogravura.

A seção da Gravação apresenta como principais entradas as seguintes matérias-primas: computador, impressora, álcool, ferro, propanol, papel toalha, ferramentas e algodão. A partir dessas matérias-primas a mesma seção gera como principais saídas os cilindros gravados.

As entradas e saídas do processo desta seção possibilitaram a visualização dos seus consequentes resíduos sólidos e os mesmos foram classificados em consonância com a ABNT NBR 10.004 (2004), conforme o Quadro abaixo exposto.

Quadro 04: Classificação dos Resíduos Sólidos gerados na seção da Gravação da Felinto.

RESÍDUOS	CLASSIFICAÇÃO	CÓDIGO
Algodão e cotonetes contaminados com substâncias químicas	Classe – I Perigoso	I010
Aparas de filmes de papel	Classe – II A Não perigosos Não Inerte	A006
Aparas de filmes e Embalagens de plástico	Classe – II B Não perigosos Inerte	A207
Canetas usadas	Classe – II A Não perigosos Não Inerte	A002
Embalagem metálicas contaminadas com substância químicas	Classe – I Perigoso	I164
EPI's (Equipamentos de proteção individual) não-contaminados	Classe – II B Não perigosos Inerte	IA00
EPI (Luvas contaminadas)	Classe – I Perigoso	ID00
Fardamentos danificados	Classe – II A Não perigosos Não inerte	A010
Lâmpadas danificadas	Classe – I Perigoso	I117
Lixas d'água danificadas	Classe – II A Não perigosos Não Inerte	A006
Lixas de poliéster danificadas	Classe - II B Não perigosos Inerte	I307
Pilhas danificadas	Classe - I perigoso	K213
Parafusos danificados	Classe – II A Não perigosos Não Inerte	A004
Resíduos de cobre (pó)	Classe – II A Não perigosos Não Inerte	A005
Resíduos de fitas adesivas	Classe – II A Não perigosos Não Inerte	A002
Resíduos de papéis de escritório	Classe – II A Não perigosos Não Inerte	A002
Resíduos de papel toalha	Classe – II A Não perigosos Não Inerte	A006

Fonte: Elaboração própria (2008).

Por meio da classificação dos resíduos originados nessa seção, constata-se que a mesma gera em sua maioria resíduos sólidos não perigosos, os quais são destinados aos lixões municipais.

Os resíduos perigosos verificados nesta seção da Gravação foram as pilhas e lâmpadas danificadas; o algodão, as embalagens metálicas e as luvas contaminadas com substâncias químicas.

Para que a empresa adeque o gerenciamento desses resíduos as normas ambientais, a mesma deve não somente separá-los, mais também reciclá-los quando possível e tratá-los para que sejam encaminhados para aterros industriais próprios, na tentativa de reduzir os impactos ao homem e ao meio ambiente.

4.3 Seção da Prova de Cor

A seção da Prova de Cor da Felinto objetiva verificar a eficácia da etapa da Gravação de Cilindros, garantindo o atendimento aos parâmetros estabelecidos pelos clientes para o padrão de cores a ser impresso.

O processo da Prova de Cor ocorre da seguinte forma: em uma máquina de prova, são impressas em pequena escala todas as cores que compõem a arte final, sobrepostas em uma seqüência definida na ordem de fabricação. Nesta máquina os cilindros são colocados um de cada vez e a sua sobreposição permite a recomposição da arte, que foi decomposta em camadas para gravação de cada cor em um cilindro específico.

Em linhas gerais, essa seção é responsável pela fabricação das amostras das embalagens, para que as mesmas possam ser aprovadas e finalmente serem produzidas em larga escala.

A seção da Prova de Cor apresenta como principais entradas as seguintes matérias-primas: tintas, solventes, cartelas de padronização das cores, filmes, amostras de serviços anteriores, álcool e algodão. Tais entradas servem de pressuposto para a confecção das amostras dos pedidos atuais, que são os principais produtos gerados pela seção.

Diante das entradas e saídas expostas, assim como também por meio da descrição do processo da seção, tornou-se possível a identificação dos resíduos sólidos oriundos da Prova de Cor, resíduos esses que foram classificados de acordo a ABNT NBR 10.004 (2004), estando devidamente ilustrados no Quadro a seguir.

Quadro 05: Classificação dos Resíduos Sólidos gerados na seção da Prova de Cor da Felinto.

RESÍDUOS	CLASSIFICAÇÃO	CÓDIGO
Algodão contaminado com produtos/substâncias químicas	Classe – I Perigoso	I010
Aparas de filmes e Embalagens de papel	Classe – II A Não perigosos Não inerte	A006
Aparas de filmes e Embalagens de plástico	Classe – II B Não perigosos Inerte	A207
Canetas usadas	Classe – II A Não perigosos Não Inerte	A002
Correias danificadas	Classe – II A Não perigosos Não Inerte	A004
EPI's (Equipamentos de proteção individual) não-contaminados	Classe – II B Não perigosos Inerte	IA00
EPI (Luvas contaminadas com tinta/solvente)	Classe – I Perigoso	ID00
Estopas contaminadas	Classe – I Perigoso	A010
Fardamentos danificados	Classe – II A Não perigosos Não inerte	A010
Lâmina de aço danificadas	Classe – II A Não perigosos Não Inerte	A004
Lâminas de estiletes danificadas	Classe – II A Não perigosos Não inerte	A002
Lâmpadas danificadas	Classe – I Perigoso	I117
Lixas d'água danificadas	Classe – II A Não perigosos Não inerte	A006
Pissetas plásticas contaminadas (tinta)	Classe – II B Não perigosos Inerte	I144
Resíduos de fitas adesivas	Classe – II A Não perigosos Não Inerte	A002
Resíduos de papéis de escritório	Classe – II A Não perigosos Não Inerte	A002
Restos e borras de tintas	Classe – I Perigoso	K053
Solventes contaminados (álcool / tinta)	Classe – I Perigoso	F105
Tarugos de papelão	Classe – II A Não perigosos Não inerte	A006

Fonte: Elaboração própria (2008).

A maior parcela dos resíduos originados por essa seção são considerados não perigosos.

Os resíduos perigosos desta seção são o algodão, as luvas e as estopas contaminadas com tinta ou solvente, as lâmpadas danificadas, os restos e borras de tintas, e os solventes contaminados. O incorreto gerenciamento desses resíduos perigosos pode ocasionar na acumulação dos mesmos, que podem levar a um aumento expressivo da poluição visual, do ar, do solo e da propagação de doenças como broncopneumonias e o câncer.

4.4 Seção da Galvanoplastia

A seção da Galvanoplastia está relacionada com as tarefas que cercam o processo de tratamento das superfícies dos cilindros para impressão em rotogravura, tal processo sendo dividido na eletrodeposição de metais e no acabamento da superfície dos cilindros que serão utilizados como matrizes de impressão.

Resumidamente essa seção tem como principais atividades o dimensionamento das bases de ferro dos cilindros, o desengraze dos cilindros, o banho de níquel, o descromo, o banho de cobre, o dimensionamento das superfícies de cobre, o polimento e o banho de cromo.

A Galvanoplastia possui como entradas do seu processo as seguintes matérias-primas: chapas, eixos e tubos de aço; ácidos; sulfato; água destilada; água comum; cilindros no cobre, no cromo, no ferro e no níquel. Essas matérias-primas dão origem aos seguintes produtos: cilindros de cobre, de cromo, de ferro e de níquel.

Ao se descrever o processo da seção da Galvanoplastia e paralelamente detectar as entradas e saídas do seu processo, permite-se que os resíduos sólidos gerados por essa seção possam ser identificados e classificados de acordo a ABNT NBR 10.004 (2004), conforme demonstrado no Quadro posterior.

Quadro 06: Classificação dos Resíduos Sólidos gerados na seção da Galvanoplastia da Felinto.

RESÍDUOS	CLASSIFICAÇÃO	CÓDIGO
Algodão contaminado (tinta/polidor)	Classe – I Perigoso	I010
Aparas de filmes e Embalagens de papel	Classe – II A Não perigosos Não inerte	A006
Aparas de filmes e Embalagens de plástico	Classe – II B Não perigosos Inerte	A207
Baldes contaminados (tinta/solvente)	Classe – I Perigoso	I144
Baldes de plásticos não contaminados danificados	Classe – II B Não perigoso Inerte	A107
Canetas usadas	Classe – II A Não perigosos Não Inerte	A002
Embalagens vazias contaminadas (Cloreto Ni/Sulfato Ni)	Classe – I Perigoso	I104
Embalagens vazias contaminadas com produtos ácidos (ácido bórico/ácido crômico)	Classe – I Perigoso	I164

Embalagens vazias contaminadas com produtos alcalinos (hidróxido de sódio)	Classe – I Perigoso	I154
EPI's (Equipamentos de proteção individual) não-contaminados	Classe – II B Não perigosos Inerte	IA00
EPI (Luvas contaminadas)	Classe – I Perigoso	ID00
Escória de solda elétrica	Classe – II A Não perigosos Não inerte	A013
Estopas contaminadas com óleo ou graxa	Classe – I Perigoso	K213
Fardamento danificados	Classe – II A Não perigosos Não inerte	A010
Filtros de banho sulfato de cobre	Classe - I Perigoso	F030
Filtros de algodão cobre	Classe - I Perigoso	I010
Lâminas danificadas	Classe – II A Não perigosos Não inerte	A004
Lâmpadas danificadas	Classe – I Perigoso	I117
Latas vazias (contaminadas com óleo)	Classe - I perigoso	I134
Lixas d'água danificadas	Classe – II A Não perigosos Não inerte	A006
Lixas de poliéster danificadas	Classe - II B Não perigosos Inerte	I307
Lodo Galvânico	Classe - I perigoso	F006
Resíduos de madeira	Classe – II A Não perigosos Não inerte	A009
Pilhas e baterias danificadas	Classe - I perigoso	K213
Resíduos de borracha	Classe – II A Não perigosos Não inerte	A008
Resíduos de fitas adesivas	Classe – II A Não perigosos Não Inerte	A002
Resíduos de papéis de escritório	Classe – II A Não perigosos Não Inerte	A002
Resíduos de papel toalha usado	Classe – II A Não perigosos Não Inerte	A002
Resíduos de pedras de polimento	Classe - II B Não perigosos Inerte	A011
Sucata de aço	Classe – II A Não perigosos Não inerte	A004
Sucata de cobre	Classe – II A Não perigosos Não inerte	A005

Sucata de níquel	Classe – II A Não perigosos Não inerte	A005
Tambores metálicos danificados	Classe – II A Não perigosos Não inerte	A204

Fonte: Elaboração própria (2008)

contaminadas com óleo ou graxa, filtros de banhos de sulfatos de cobre, filtros de algodão cobre, lâmpadas danificadas, latas vazias contaminadas com óleo, e pilhas e baterias danificadas. A inadequada destinação dada á esses resíduos poder expandir os problemas ambientais do solo e de caráter visuais, além de contribuir para disseminação de doenças como o câncer no pulmão e nos seios, no caso de uma incorreta disposição dada as pilhas e baterias por exemplo.

Em se tratando ainda de resíduos perigosos, a Galvanoplastia produz um dos resíduos sólidos industriais mais ameaçadores ao meio ambiente. Esse resíduo trata-se do lodo galvânico, tal resíduo é constituído por metais alcalinos e de transição, sendo o mesmo originado após o tratamento superficial de peças que é realizado na estação de tratamento de efluentes (ETE). O descarte ou armazenamento incorreto deste tipo de resíduo poderá causar danos ao meio ambiente e a saúde, pois a sua lixiviação por meio das águas das chuvas, pode promover a contaminação da cadeia alimentar com metais pesados e como a sua natureza química não permite rapidez na biodegradação pelo meio ambiente, ás condições da saúde humana podem ser comprometidas.

4.5 Aplicação do processo de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos nas políticas e ações da Gestão Ambiental.

A identificação e classificação dos resíduos sólidos do setor da Preparação Gráfica da Felinto, serviu como subsídio para o conseqüente alcance do terceiro objetivo específico, que trata-se da descrição do processo de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos do mesmo setor.

Em paralelo a descrição do processo de gerenciamento dos resíduos desse setor, será exposto neste tópico o objetivo geral da pesquisa, qual seja, verificar a aplicação do processo de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos no setor de Preparação Gráfica da Felinto Indústria e Comércio Ltda, nas políticas e ações da Gestão Ambiental. Tal processo de gerenciamento inclui as etapas de segregação, acondicionamento, transporte interno, tratamento,

armazenamento e destinação final dos resíduos, as quais serão devidamente delimitadas a seguir.

4.5.1 Segregação dos Resíduos Sólidos

Através de visitas feitas ao setor da Preparação Gráfica da Felinto foi possível verificar que os resíduos originados em cada seção, são separados de maneira eficaz visto que a empresa faz uso da coleta seletiva como instrumento de recolhimento dos seus resíduos, separando-os de acordo com o tipo de material, acondicionando-os em tambores, e depois comercializando para empresas de reciclagem aqueles que se enquadrarem nessa condição.

Dos resíduos gerados nessa seção normalmente são comercializados as aparas de filmes de papel e de plástico, que representam os filmes que sobram da produção ou aqueles que foram impressos com defeito; os resíduos de borracha; e os tarugos de papelão dos rolos dos filmes, todos dependendo do seu estado de conservação para serem comercializados por empresas especializadas em reciclagem. Para os sucateiros intermediários são vendidos as lâminas danificadas, os parafusos, as sucatas de aço, as correias de aço e os tambores metálicos danificados. Em relação aos resíduos de madeiras, os mesmos são parcialmente comercializados, só sendo vendidas as laterais de madeiras e as demais madeiras que não forem reaproveitadas no processo.

Um ponto positivo a ser destacado na segregação dos resíduos sólidos da Preparação, é que em todas as suas seções possuem depósitos de resíduos específicos e identificados, higienizados com sacos plásticos, e de fácil acesso e manuseio, fatores que vem a facilitar a próxima etapa do gerenciamento, que se trata do transporte interno.

A Gestão Ambiental viabiliza a execução dessa etapa do processo de gerenciamento dos resíduos sólidos através da disponibilização da ferramenta de coleta seletiva, capaz de separar os resíduos no momento e local de sua geração, levando em consideração suas características biológicas, físicas e químicas, bem como sua classificação de acordo com a ABNT NBR 10.004. A correta execução dessa etapa é considerada fator condicionante para o bom encaminhamento das demais etapas de gerenciamento e, conseqüentemente, para a redução dos impactos ambientais produzidos pelos resíduos deste setor.

4.5.2 Transporte Interno dos Resíduos Sólidos

O transporte dos resíduos sólidos do setor da Preparação Gráfica da Felinto é realizado a cada troca de turno (manhã, tarde e noite) ou ainda de acordo com a quantidade de resíduos gerada, sendo essa atividade executada pelo auxiliar de serviços gerais.

Os resíduos encontrados em cada seção do setor da Preparação da Felinto são transferidos para tambores maiores, respeitando a segregação anteriormente feita, salientando-se ainda que tais tambores são constituídos por materiais rígidos, laváveis, impermeáveis, fechados com tampas próprias, possuem cantos arredondados e identificação do seu conteúdo.

Os recipientes utilizados no transporte dos resíduos sólidos do setor da Preparação não são providos de rodas, entretanto existem carrinhos para transportá-los, além de serem respeitados limites de carga para os trabalhadores.

Em linhas gerais, a empresa estudada possui condições adequadas para o transporte interno dos seus resíduos, assim como também apresenta boas condições de trabalho para os funcionários responsáveis por este transporte, enfatizando o uso dos equipamentos de proteção individuais (EPI's), além das constantes revisões feitas em relação ao estado de conservação desses últimos.

No caso específico do setor em análise, a Gestão Ambiental colabora para uma correta realização do transporte interno dos resíduos sólidos, visto que a mesma fornece procedimentos que auxiliam no processo de recolhimento dos resíduos para os armazenamentos internos e externos, fazendo com que os impactos ambientais do setor não extrapolem a capacidade de carga do meio ambiente.

4.5.3 Tratamento e Armazenamento dos Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos do setor estudado dispõem de uma área ampla para serem tratados e armazenados, permitindo após esses dois processos as suas respectivas destinações finais.

A Felinto possui uma espécie de galpão que se divide da seguinte forma: uma área coberta onde ficam armazenados os paletes de madeira que ainda serão utilizados no processo, a Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) onde é gerado o lodo galvânico, uma oficina de reaproveitamento das madeiras, um local aonde fica a prensa que auxilia no processo de enfardamento das aparas a serem comercializadas, um local aonde são cortados os tarugos de papelão para serem reaproveitados e uma área central aonde ficam alocados os

resíduos comercializados separados por placas e no caso das aparas são ainda cobertos por lonas plásticas.

Dos resíduos gerados pelo setor em relação aos EPI's os únicos que são reaproveitados são os abafadores auditivos, que através da substituição de peças podem ser reaproveitados.

Os resíduos dos paletes de madeira não recuperados na oficina de madeiras da fábrica são doados para incineração em caldeiras.

Apesar da diversidade de resíduos perigosos encontrados na seção, os mesmos são destinados ao lixo comum, estando alguns deles como as luvas, estopas, baldes e diversas embalagens contaminadas submetidos à um processo de descontaminação antes da disposição final, tal processo consistindo na lavagem dos mesmos para que sejam retirados qualquer partícula de substâncias químicas.

Os restos e borras de tintas são devolvidos ao fornecedor e os solventes são incinerados, mas devido ao alto custo desse processo, espera-se acumular uma grande quantidade desse item para daí então submetê-lo a tal processo.

Os resíduos do setor da Preparação Gráfica que serão destinados ao lixo comum ficam armazenados em tambores e acondicionados em uma local específico na área da empresa esperando a coleta municipal, ressalvando-se que a mesma não possui áreas externas de armazenamento para resíduos sólidos.

Essa fase do processo de gerenciamento, diz respeito aos meios que o setor estudado adota para tratar seus resíduos, assim como também a determinação do local aonde o mesmo setor armazena os resíduos até que ocorra a sua destinação final, detectando-se que neste caso específico o armazenamento ocorre apenas em nível interno.

4.5.4 Destinação Final dos Resíduos Sólidos

O destino final que é dado aos resíduos sólidos da Preparação Gráfica da Felinto varia de acordo com o seu tipo, entretanto observa-se que, a maioria dos casos dos resíduos deste setor são destinados para o lixão da cidade de Campina Grande-PB.

O lixo gerado na empresa é acondicionado em tambores, reservados em área específica localizada próxima ao portão de saída, para que no momento da coleta o veículo de coleta municipal não tenha contato com as demais áreas da fábrica. A prefeitura realiza a coleta dos resíduos três vezes durante a semana, sendo esta periodicidade satisfatória para a demanda da fábrica.

No que diz respeito aos fardamentos e calçados danificados é política da empresa doá-los para instituições de caridade e comunidades carentes.

Um fator preocupante detectado nesse setor é a forma de destinação semelhante aos resíduos não perigosos a que é submetida alguns resíduos perigosos como pilhas e lâmpadas danificadas, e diversos resíduos contaminados com produtos químicos, descarregando-os em aterros municipais, sem que sejam tomadas todas as medidas cabíveis de prevenção ao meio ambiente e a saúde pública.

Em relação ao lodo galvânico, tal resíduo tem recebido particular atenção por parte da Felinto devido à sua natureza perigosa, por isso após gerar o lodo galvânico através do processo de tratamento da ETE, a Felinto envia-o através de licenciamento para aterros controlados.

Nesta perspectiva, a disposição final dos resíduos sólidos do setor da Preparação Gráfica ocorre por meio de aterros, após os mesmos terem sido previamente segregados, acondicionados, transportados, tratados e armazenados.

CAPÍTULO 5 –
CONSIDERAÇÕES
FINAIS

CAPÍTULO 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo tem por objetivo apresentar as principais conclusões da pesquisa, contribuições e constatações que servirão de suporte para trabalhos futuros. Portanto, são retomados aqui os principais resultados alcançados em relação aos objetivos específicos e ao objetivo geral do trabalho para, enfim, responder ao problema da pesquisa.

Este trabalho procurou detectar as entradas e saídas de insumos do setor da Preparação Gráfica da empresa Felinto, classificar os resíduos sólidos de acordo com a ABNT NBR 10.004 (2004) originados no mesmo setor e descrever o processo de destinação final desses resíduos sólidos.

O setor estudado gera ao todo 44 tipos de resíduos sólidos, sendo destes resíduos 13 itens considerados perigosos e os demais classificados como não perigosos. A seção do setor da Preparação Gráfica que apresentou o maior índice de resíduos perigosos foi a seção da Galvanoplastia, o que determina a necessidade da aplicação de constantes programas de minimização de resíduos, podendo ser abordadas alternativas de alterações de matérias-primas e de tecnologia na fabricação.

Dos resíduos não perigosos gerados pelo setor estudado na empresa os de maiores concentrações são: as aparas de papel e de plástico.

Também foi verificado o trabalho de coleta seletiva de resíduos implantada na Felinto pelo departamento de Sistema Integrado de Gestão (SIG), onde já existe uma política de separação, coleta, contabilidade e destinação intermediária para os resíduos da área administrativa e de produção.

Uma grande fonte de resíduos sólidos é o de embalagens das matérias-primas utilizadas no processo, que em uma avaliação superficial verifica-se como uma fonte geradora de renda, pois se tratam de produtos com fácil aplicação no processo de reciclagem e reuso. Neste caso, pode-se citar como exemplo o caso dos paletes de madeira, dos tarugos de papelão e das aparas.

A Felinto gera anualmente aproximadamente 50.000 Kg de resíduos, sendo que 90% deste total já é comercializado, entretanto a empresa tem como objetivo diminuir a acumulação de tais resíduos com a compra de uma máquina recicladora, já que não há uma periodicidade fixa quanto á retirada dos mesmos.

Para a identificação dos constituintes e das características dos resíduos encontrados nesta empresa, não houveram maiores dificuldades, visto que a maioria dos produtos são de conhecimento comum.

Esse estudo permitiu que se verificasse como a Gestão Ambiental se aplica no processo de gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos pelo setor da Preparação Gráfica da Felinto, em suas etapas de segregação, transporte interno, armazenamento e disposição final, verificando dessa forma a eficácia desse processo como um todo.

Conforme exposto, a Gestão Ambiental contribui no processo de gerenciamento de resíduos sólidos da empresa estudada através do fornecimento de ferramentas capazes de minimizar os impactos ambientais gerados pela produção dos resíduos, o que é um ponto positivo para a mesma, na medida em que denota uma postura pró-ativa frente às novas exigências do meio ambiente e a faz ser intitulada uma empresa socialmente responsável.

Todavia, mesmo com alguns avanços verificados durante o decorrer dos anos, a referida empresa ainda não possui um Sistema de Gestão Ambiental estruturado, integrado e certificável pela ISO 14000, sendo este um dos pontos importantes e que necessitam ser melhor avaliados, a fim de adequar-se efetivamente a este novo contexto.

As observações “*in loco*” permitiram a visualização de estruturas físicas adequadas para o armazenamento temporário dos resíduos, respeitando às distâncias dos demais setores da fábrica, atendendo assim aos requisitos legais. Porém, vale ressaltar que devido a grande quantidade de resíduos gerados pela empresa, a mesma poderia considerar a hipótese de construir um espaço externo para esse fim, como os aterros industriais controlados.

Foram observados também que a quantidade de funcionários no que tange o processo de gerenciamento de resíduos é suficiente, e que os respectivos funcionários tem seu trabalho e sua saúde preservadas devido ao uso de equipamentos de proteção individual (EPI's).

Uma alternativa sugerida para a Felinto diz respeito a contratação de uma empresa especializada e certificada pela ISO no gerenciamento de resíduos, centralizando e sistematizando melhor a execução dessas atividades, atendendo dessa maneira a todos os requisitos da Gestão Ambiental.

Conhecer as características do resíduo é considerado um fator preponderante para avaliar alternativas de tratamento, disposição final e recuperação de energia. A classificação dos resíduos é um dos passos mais importantes a ser realizado no gerenciamento dos resíduos industriais, pois a correta classificação irá determinar quais as ações a serem tomadas, determinando ainda o tipo de manuseio, acondicionamento, armazenagem, transporte e destino final. Tal classificação, geralmente leva a um correto gerenciamento, estando este diretamente relacionado com a diminuição dos impactos ambientais.

A Felinto nos últimos anos está tendo uma participação ativa no cumprimento de sua responsabilidade social e ambiental, trabalhando na minimização da geração de resíduos na

sua fonte e na disposição final responsável. Muitas ações têm sido realizadas para que os resíduos gerados não contaminem o meio ambiente e como exemplos dessas ações podem ser citados: Programa de coleta seletiva; Depósito temporário de resíduos sólidos; Implantação de resíduos como matéria-prima em novos processos de produção; Tratamento das águas residuárias da seção da Galvanoplastia na ETE; e Disposição do lodo galvânico em aterros industriais controlados e demais resíduos comercializados para empresas recicladoras autorizadas.

Conjugar esforços para ter uma maior rentabilidade econômica e ao mesmo tempo uma imagem social adequada, onde o comprometimento com a legislação e com atitudes éticas e morais são aprimoradas, além da busca para um desenvolvimento inteligente e sustentável, é atualmente e será cada vez mais o diferencial competitivo das empresas no futuro.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE EMBALAGENS PLÁSTICAS FLEXÍVEIS - ABIEF. <http://www.abief.com.br/>, 2008.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 10004 : Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 10005: Lixiviação de resíduos – Procedimentos. Rio de Janeiro, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 10006: Solubilização de resíduos – Procedimentos. Rio de Janeiro, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 10007: Amostragem de resíduos – Procedimentos. Rio de Janeiro, 2004.
- COMISSÃO MUNDIAL PARA O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO – CMMAD. Nosso futuro comum. 2. Ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução N° 005, de 5 de agosto de 1993.
- CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL: Texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988. Brasília : Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2003. 382 p.
- DIAS, R. Gestão Ambiental: Responsabilidade social e Sustentabilidade. São Paulo, Ed. Atlas, 2006. 196 p.
- EMBALAGENS plásticas flexíveis: Principais polímeros e avaliação de propriedades/ Claire I.G.L. Sarantópoulos [et al]. Campinas: CETEA/ITAL, 2002. 267p.

GERBER, Wagner. Impacto ambiental: resíduos sólidos e reciclagem. Pelotas : UCPEL, 1999, p.40.

KIEHL, E.S. Manual de Compostagem: maturação e qualidade do composto. Piracicaba, SP, Divisão de Biblioteca e Documentação "Luiz de Queiroz" / USP, 1988.

MACÊDO, J.A.B. As indústrias farmacêuticas e o sistema de gestão ambiental (SGA). Revista FÁRMACOS & MEDICAMENTOS. Editorial Racine. Maio/Junho 2000, 46-50.

MEYER, M. M. Gestão ambiental no setor mineral: um estudo de caso. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

SACHS, I. Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente. Tradução de Magda Lopes. São Paulo: Studio Nobel: Fundap,1993.

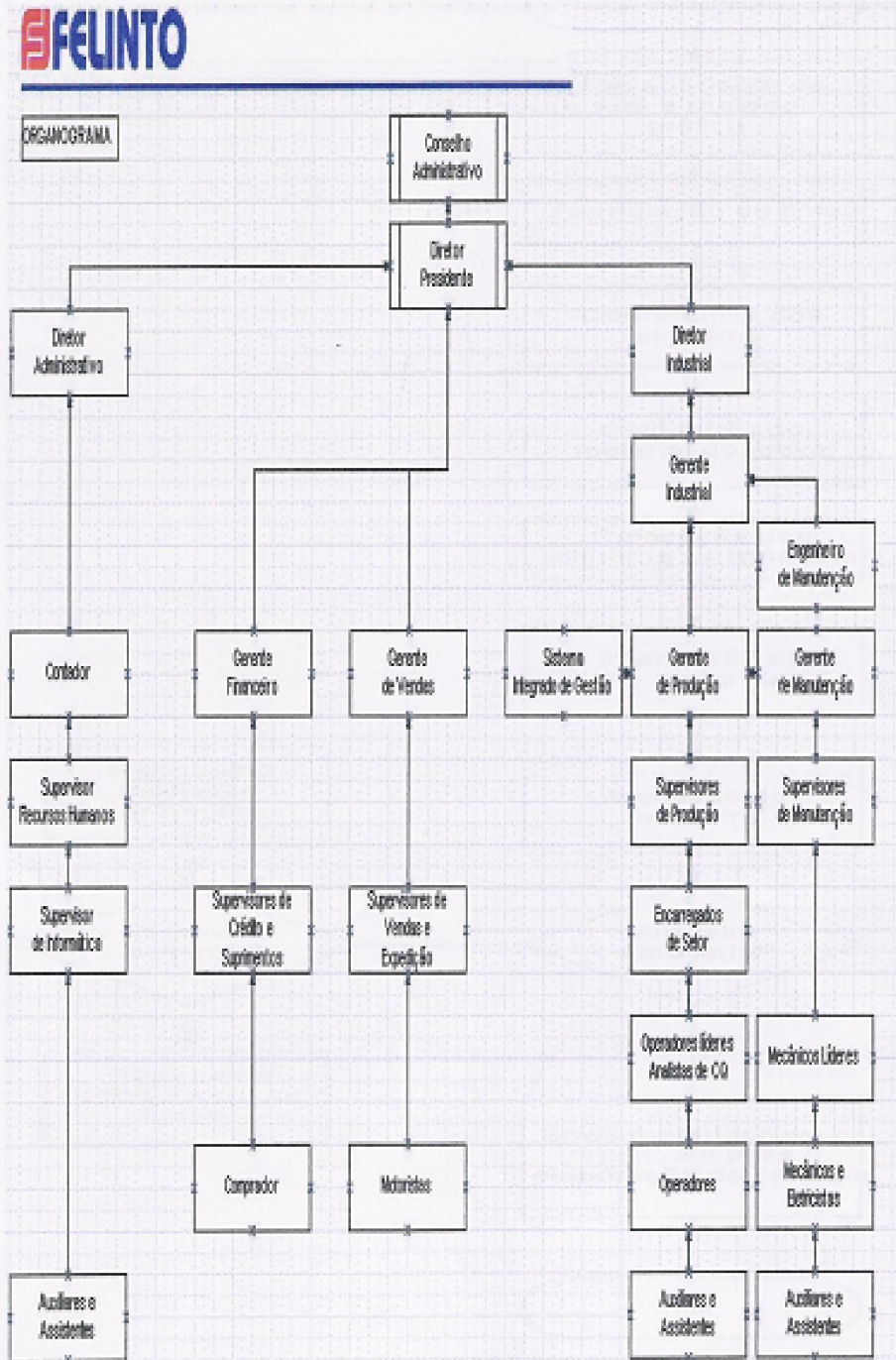
TOLDO, Marisa. Responsabilidade social empresarial. In: INSTITUTO ETHOS. Responsabilidade social das empresas: a contribuição das universidades. São Paulo: Fundação Peirópolis, 2002.

VALLE, C. E. “ Como se preparar para as normas da Iso 14000 – Qualidade Ambiental”. Ed. Pioneira: São Paulo, 1995.

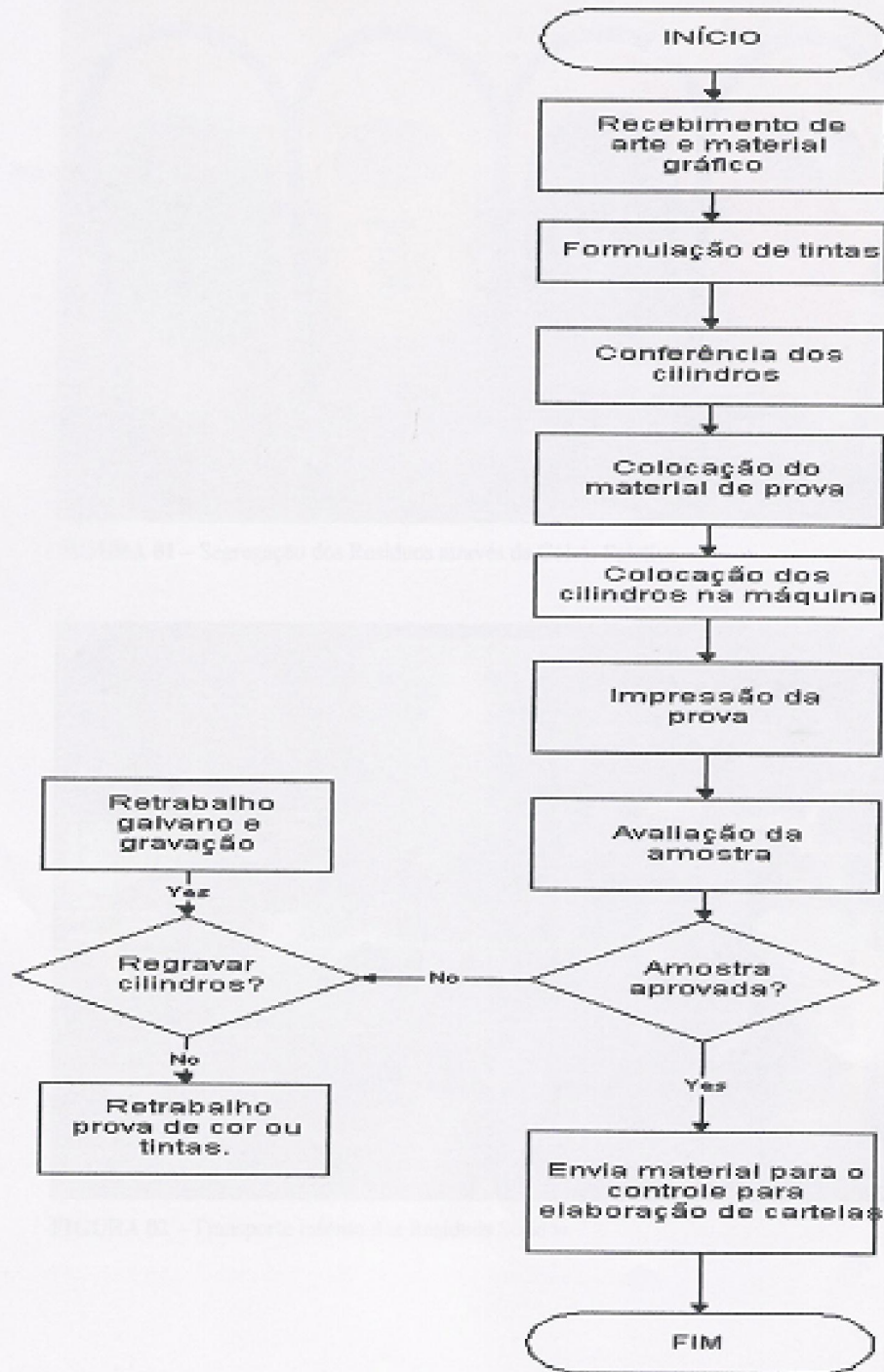
VALLE, C. E. Qualidade ambiental: ISO 14000. 4. Ed. Rev. e Ampl. São Paulo: Senac, 2002, p.32.

ANEXOS

ANEXO A – ORGANOGRAMA DA FELINTO



ANEXO B - FLUXOGRAMA DO PROCESSO PRODUTIVO DO SETOR DA
PREPARAÇÃO GRÁFICA DA FELINTO



**ANEXO C – GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO SETOR DA
PREPARAÇÃO GRÁFICA DA FELINTO**



FIGURA 01 – Segregação dos Resíduos através da Coleta Seletiva



FIGURA 02 – Transporte Interno dos Resíduos Sólidos



FIGURA 03 – Oficina de Recuperação das Madeiras do Processo



FIGURA 04 – Aparas de Papelão Prensadas, Fardadas e Cobertas



FIGURA 05 – Área de Reaproveitamento dos Tarugos de Papellão



FIGURA 06 – Área de Armazenamento dos Paletes de Madeira

APÊNDICES

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADO

Data de Realização da Entrevista: / /

Seção:

Supervisor Entrevistado:

Descrição do Processo Produtivo da Seção:

- Entradas:
- Saídas:

Categorias de Resíduos Sólidos Gerados Pela Seção:

- Papel/papelão:
- Metais:
- Plásticos:
- Madeiras:
- Orgânicos:
- Outros:

Destinação Atual dos Resíduos Sólidos da Seção:

- Segregação:
- Transporte Interno:
- Tratamento:
- Armazenamento:
- Destinação Final:

