

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS
CAMPUS DE BOTUCATU

**METODOLOGIA PARA IMPLANTAÇÃO E CONTROLE DE COLETA
SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS RECICLÁVEIS**

MÁRIO SÉRGIO NALI

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências
Agronômicas da UNESP – Campus de Botucatu,
para obtenção do título de Mestre em Agronomia -
Área de Concentração em Energia na Agricultura.

BOTUCATU - SP
Dezembro – 2006

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS

CAMPUS DE BOTUCATU

**METODOLOGIA PARA IMPLANTAÇÃO E CONTROLE DE COLETA
SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS RECICLÁVEIS**

MÁRIO SÉRGIO NALI

Orientador: PROF.DR. IRAÊ AMARAL GUERRINI

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências
Agronômicas da UNESP – Campus de Botucatu,
para obtenção do título de Mestre em Agronomia
– Área de Concentração em Energia na
Agricultura.

BOTUCATU - SP

Dezembro – 2006

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO - SERVIÇO TÉCNICO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO
UNESP - FCA - LAGEADO - BOTUCATU (SP)

N171m Nali, Mário Sérgio, 1954-
Metodologia para implantação e controle de coleta seletiva de resíduos sólidos industriais recicláveis / Mário Sérgio Nali. - Botucatu : [s.n.], 2007.
x, 83 f. : il. color., gráfs., tabs.

Dissertação (Mestrado) -Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, 2007
Orientador: Iraê Amaral Guerrini
Inclui bibliografia

1. Resíduos sólidos. 2. Coleta seletiva. 3. Meio ambiente. 4. Resíduos secos. 5. Tecnologia limpa. I. Guerrini, Iraê Amaral. II. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Campus de Botucatu). Faculdade de Ciências Agrônômicas. III. Título.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS
CAMPUS DE BOTUCATU

CERTIFICAÇÃO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: “METODOLOGIA PARA IMPLANTAÇÃO E CONTROLE DE COLETA
SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS RECICLÁVEIS”.

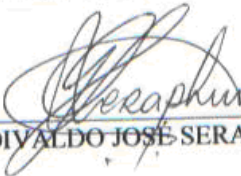
ALUNO: MÁRIO SÉRGIO NALI

ORIENTADOR: PROF.DR. IRAÊ AMARAL GUERRINI

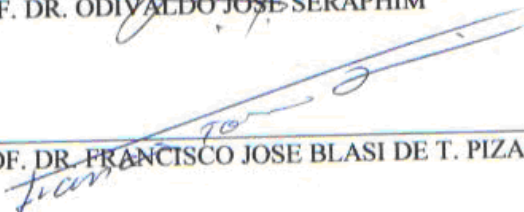
Aprovado pela Comissão Examinadora



PROF. DR. IRAÊ AMARAL GUERRINI



PROF. DR. ODIVALDO JOSÉ SERAPHIM



PROF. DR. FRANCISCO JOSÉ BLASI DE T. PIZA

Data da Realização: 14 de dezembro de 2006

DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho aos meus filhos
Fernando, Leandro e Diogo e também à minha
esposa Emilia, que são os
os mais belos presentes que ganhei na minha vida.*

AGRADECIMENTOS

Prof. Dr. Iraê Amaral Guerrini - orientador

Carlos Alberto Popolo

Prof. Dr. Odivaldo José Seraphim

Prof. Dr. Francisco José Blasi de Toledo Piza

Prof. Dr. Waldemar Venturini Filho

Prof. Me. Paulo André de Oliveira

Teófanés Vicente Trombini

Gustavo Bernardes Bastos

Me. Francisco Luiz S Santiago

Frederico Jun Iwama de Mattos

Muito obrigado!

SUMÁRIO	Página
LISTA DE TABELAS.....	VIII
LISTA DE FIGURAS.....	IX
1. RESUMO.....	01
2. SUMMARY.....	03
3. INTRODUÇÃO.....	05
4. REVISÃO DA LITERATURA.....	08
4.1 Responsabilidade Empresarial.....	08
4.2 Impacto Ambiental.....	09
4.3 Tecnologias Limpas.....	12
4.4 Resíduos Sólidos.....	13
4.5 Reciclagem.....	15
5. MATERIAL E MÉTODOS.....	17
5.1. Material.....	17
5.2 Método.....	18
5.2.1 Local e período de realização.....	18
5.2.2 Etapas do método.....	18
6. RESULTADOS E DISCUSSÕES	24
6.1 Etapa 1 - Caracterização das práticas adotadas para a coleta de resíduos.....	24
6.2 Etapa 2 - Desenvolvimento e implantação de procedimentos para coleta seletiva.....	27
6.2.1 Identidade dos locais de armazenamento e coleta dos resíduos.....	27
6.2.2 Análise da criticidade do ponto de coleta.....	29
6.2.3 Classificação da criticidade do ponto de coleta.....	30
6.2.4 Modelo de acondicionadores.....	30
6.2.5 Indicação de gestores e auditores.....	30
6.2.6 Capacitação de gestores e auditores.....	35
6.2.7 Armazenamento e transporte interno.....	36
6.2.8 Registro de dados de destinação dos resíduos.....	41

6.2.9 Treinamento dos funcionários da organização.....	44
6.3 Etapa 3 - Verificação dos resíduos depositados nos condicionadores.....	45
6.3.1 Elaboração do programa de auditorias.....	45
6.3.2 Execução do programa de auditorias.....	47
6.3.3 Apresentação das evidências da auditoria.....	48
6.3.4 Elaboração do plano de melhoria.....	48
6.3.5 Tabulação dos resultados das auditorias.....	56
6.3.6 Análise dos resultados das auditorias.....	56
6.3.7 Avaliação do desempenho dos auditores.....	61
6.4 Etapa 4 - Apuração do volume de resíduos.....	63
6.5 Considerações Finais.....	65
7. CONCLUSÕES.....	66
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67
9. ANEXOS.....	72
Anexo 1 - Mapa de localização dos pontos de coleta.....	73
Anexo 2 - Respostas da pesquisa de conhecimento sobre coleta seletiva.....	74
Anexo 3 - Prospecto utilizado no programa de treinamento dos funcionários.....	75
Anexo 4 - Programa de auditorias realizado nos condicionadores.....	76
Anexo 5 - Relatório da auditoria nº16 no ponto de coleta nº33 - frente.....	77
Anexo 5 - Relatório da auditoria nº16 no ponto de coleta nº33 - verso.....	78
Anexo 6 - Notas das auditorias de adequação, conformidade e acompanhamento.....	79
Anexo 6 - Notas das auditorias de adequação, conformidade e acompanhamento - cont.....	80
Anexo 6 - Notas das auditorias de adequação, conformidade e acompanhamento - cont.....	81
Anexo 6 - Notas das auditorias de adequação, conformidade e acompanhamento - cont.....	82
Anexo7 - Ficha de avaliação do auditor interno.....	83

LISTA DE TABELAS	Página
Tabela 1 - Representação de indicadores de energia no Brasil.....	11
Tabela 2 - Composição média do lixo produzido no Brasil.....	14
Tabela 3 - Manutenção: resultados das primeiras verificações nos acondicionadores.....	24
Tabela 4 - Produção: resultados das primeiras verificações nos condicionadores.....	25
Tabela 5 - Matriz básica da identidade dos pontos de coleta.....	28
Tabela 6 - Plano de melhoria das não-conformidades da auditoria nº 16.....	55
Tabela 7 - Critérios para tabulação dos resultados das auditorias	56
Tabela 8 - Resultados das avaliações dos auditores.....	63
Tabela 9 - Resíduos da coleta seletiva enviados para reciclagem.....	64

LISTA DE FIGURAS	Página
Figura 1 - Fluxo básico da metodologia da implantação da coleta seletiva.....	18
Figura 2 - Vista parcial da área de depósito dos resíduos.....	19
Figura 3 - Vista parcial da área de resíduos de metais ferrosos.....	20
Figura 4 - Vista parcial da área de resíduos de lixa.....	21
Figura 5 - Acondicionador de papel e papelão - capacidade 5m ³	31
Figura 6 - Conjunto de acondicionadores da célula de manutenção - capacidade 0,2 m ³ cada.....	31
Figura 7 - Acondicionador da área de embalagem processo seco - capacidade 2,5m ³	32
Figura 8 - Acondicionadores da área de desfibração e aditivos - capacidade 5m ³	32
Figura 9 - Acondicionadores da área externa processo seco - capacidade 5m ³	33
Figura 10 - Acondicionadores da área de processamento de chapas - capacidade 5m ³	33
Figura 11 - Vista parcial da área de armazenamento temporário dos resíduos – lado esquerdo.....	37
Figura 12 - Vista frontal da baia de fita de aço na área de armazenamento temporário...	37
Figura 13 - Vista parcial da área de armazenamento temporário dos resíduos - lado direito.....	38
Figura 14 - Equipamentos utilizados no transporte interno de resíduos e acondicionadores.....	38
Figura 15 - Descarga de resíduos para inspeção na área de armazenamento temporário.....	39
Figura 16 - Veículo carregado com resíduos ensacados para destinação.....	40
Figura 17 - Ticket de pesagem de resíduo emitido pela portaria.....	40
Figura 18 - Fluxo para lançamento de dados dos resíduos coletados.....	41
Figura 19 - Tela de cadastro do resíduo fita de poliéster.....	42
Figura 20 - Tela de lançamento de dados e valores do resíduo fita de poliéster.....	43
Figura 21 - Volumes e valores correlacionados aos compradores de resíduo.....	44

Figura 22 - Fluxo de auditoria de verificação dos resíduos nos acondicionadores.....	46
Figura 23 - Acondicionador papel e papelão - acesso manutenção - evidência da auditoria nº16.....	49
Figura 24 - Acondicionador de papel e papelão - processo úmido - evidência da auditoria nº16.....	50
Figura 25 - Acondicionador de metal não-ferroso - mecânica - evidência da auditoria nº16.....	50
Figura 26 - Acondicionador de metal não - ferroso - elétrica - evidência da auditoria nº16.....	51
Figura 27 - Acondicionador de metal não - ferroso - instrumentação - evidência da auditoria nº16.....	51
Figura 28 - Acondicionador de fita de aço - oficina recuperação - evidência da auditoria nº 16.....	52
Figura 29 - Acondicionador de fita de aço - processo úmido - evidência da auditoria nº16.....	52
Figura 30 - Embalagem armazenada em local inadequado - evidência da auditoria nº16.....	53
Figura 31 - Acondicionador de metal ferroso - mecânica - evidência da auditoria nº16.....	53
Figura 32 - Acondicionador de metal ferroso - lado produção - evidência da auditoria nº16.....	54
Figura 33 - Acondicionador de alumínio - oficina manutenção - evidência da auditoria nº16.....	54
Figura 34 - Acondicionador de plástico - processo seco - evidência da auditoria nº16.....	55
Figura 35 - Resultados globais das auditorias realizadas.....	57
Figura 36 - Distribuição dos resultados das auditorias - criticidade alta.....	58
Figura 37 - Distribuição dos resultados das auditorias - criticidade média.....	59
Figura 38 - Distribuição dos resultados das auditorias - criticidade baixa.....	61
Figura 39 - Critérios de notas para avaliação dos auditores	62

1. RESUMO

A reciclagem de resíduos sólidos no Brasil ocupa atualmente uma posição de destaque mesmo se comparada com países mais desenvolvidos. As empresas de nosso país, de qualquer dimensão ou tipo de atividade, podem potencializar essa performance se valendo de políticas que priorizem a transformação de algo sem valor econômico e sem utilidade, em matérias - primas secundárias.

Sob a ótica da abordagem metodológica, este trabalho teve por objetivo geral identificar, analisar, propor e avaliar as medidas adotadas pela empresa estudada, na coleta de resíduos gerados em suas atividades que podem ser submetidos à reciclagem ao invés de serem enviados para aterros.

Foram identificadas as práticas de coleta adotadas para os resíduos, analisando a aderência das mesmas aos princípios que preconizam os objetivos da reciclagem. Como decorrência dos resultados dessa análise foi desenvolvida e implantada uma metodologia de coleta seletiva para os resíduos em estudo.

Nesse desenvolvimento foram contemplados aspectos como: pontos de geração de resíduos, adequação dos tipos de condicionadores, logística interna, instruções operacionais, necessidade de registro de dados e treinamento dos funcionários e gestores.

Foram escolhidos para estudo na implantação da metodologia os seguintes resíduos: alumínio, papel e papelão, plástico em geral, fita poliéster para embalagem, fita de aço para embalagem, aço inox, metal ferroso e metal não ferroso.

Avaliações posteriores foram realizadas com a finalidade de medir a eficácia das novas práticas adotadas bem como para apurar os volumes destinados à reciclagem decorrentes da seletividade da coleta e da interrupção do envio de resíduos recicláveis para aterros. Essas avaliações apresentaram resultados satisfatórios quando comparadas com o estado da arte caracterizado no início do trabalho, antes da implantação dos procedimentos de coleta seletiva dos resíduos.

Os resultados mostraram que o nível de excelência dos processos de trabalho adotados nas organizações apresentou diferentes impactos na formação técnica e humana dos funcionários, o que potencializou resultados diferenciados oriundos da implementação deste trabalho. No entanto, essa constatação não é suficiente para assegurar eficácia sem que sejam implementadas intervenções adicionais de natureza educacional e sistêmica.

A metodologia aplicada traz resultados satisfatórios quando desenvolvida à luz dos clássicos princípios de planejamento aliados à técnicas de gestão que assegurem a aderência das práticas aos princípios adotados.

Palavras - chave: reciclagem, educação, condicionadores

METHODOLOGY FOR THE IMPLEMENTATION AND CONTROL OF SELECTIVE COLLECTION OF INDUSTRIAL RECYCLABLE SOLID WASTE. Botucatu. 2006. 83p. Dissertação (Mestrado em Agronomia / Energia na Agricultura) – Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista.
Author: MÁRIO SÉRGIO NALI
Adviser: IRAÊ AMARAL GUERRINI

2. SUMMARY

Solid waste recycling in Brazil has a prominent position even when compared with more developed countries. The enterprises in our country, of any dimension or type of activity, can maximize this performance by adopting policies that prioritize the transformation of something worthless and useless into secondary raw material.

From the point of view of the methodological approach, this work aims to identify, analyze, propose and evaluate the measures adopted by the studied company in the collection of determined waste produced by its activities which can be recycled, instead of being sent to landfills.

We have identified the practices applied to the waste, analyzing its adherence to the principles which advocate the objectives of recycling. As a consequence of the results of this analysis, we have developed and implemented a methodology for the selective collection of the waste examined.

In this development we have contemplated some features, such as points of waste production, adequacy of the kinds of packing, intern logistics, operational instructions, need of data record and employees and managers training.

The following kinds of waste have been chosen to be studied in the implementation of the methodology: aluminum, wavy packing paper (cardboard), plastic in general, polyester tape for packing, steel tape for packing, inox steel, ferrous and non-ferrous metals. Later evaluations have been made aiming to measure the efficacy of the new practices adopted as well as to check the volumes sent to recycling as the result of the selectiveness of the collection and of the interruption of the sending of recyclable waste to landfills. These evaluations presented satisfactory results when compared with the state of the art in the beginning of the work, before the implementation of the selective waste collection procedures.

The results show that the excellence level of the work process adopted in the organizations presented different impacts in the technical and personal formation of the employees, which maximized different results deriving from the implementation of this work. However, this conclusion is not enough to guarantee efficacy without the implementation of additional educational and systemic interventions.

The adopted methodology brings satisfactory results if it is developed from the point of view of the classical planning principles combined with management techniques that guarantee the adherence of these principles to the practices adopted.

3. INTRODUÇÃO

A vantagem competitiva está no âmago do desempenho de uma empresa nos mercados e o fracasso das estratégias de muitas se deve à incapacidade de traduzir uma estratégia geral em etapas de ação específicas necessárias para se obter esta vantagem. Fontes potenciais dessa vantagem estão em toda parte dentro de uma empresa.

À medida que a concorrência entre as empresas se intensificou, os gerentes buscaram novas fontes de informação sobre os fatores chave que contribuem para o sucesso e como eles podem ser medidos.

Em virtude desse novo paradigma, as empresas em sua evolução, para ser bem sucedidas, devem se preocupar não somente com uma administração eficiente de suas operações internas, mas também estarem atentas aos impactos e contribuições que podem gerar no uso e aplicação de seus recursos.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (2004), através da NBR 14001 destaca que organizações de todos os tipos estão cada vez mais preocupadas com a obtenção e demonstração de um desempenho ambiental correto, por meio do controle dos impactos de suas atividades, produtos e serviços, coerentes com a sua política e seus

objetivos ambientais. Agem assim dentro de um contexto de legislação cada vez mais exigente, do desenvolvimento de políticas econômicas e outras medidas visando adotar a proteção ao meio ambiente e de uma crescente preocupação expressa pelas partes interessadas em relação às questões ambientais e ao desenvolvimento sustentável.

Energia e meio ambiente têm se destacado como fatores críticos de sucesso e o alinhamento filosófico aos mesmos fornece uma noção de como a responsabilidade empresarial pode ser praticada em benefício da conservação e proteção desses fatores. Nessa linha, potencializar o gerenciamento para poupar matérias-primas ou insumos, conservar energia e preservar o meio ambiente, traduz-se em práticas alinhadas ao crescimento sustentável.

Em particular, o gerenciamento de resíduos sólidos faz com que sejam priorizadas as chamadas tecnologias limpas, que prevêm a substituição de matérias-primas poluentes, a modernização e otimização de processos industriais e a economia de energia. Essa visão dos resíduos sólidos industriais transforma-os de algo sem valor econômico e sem utilidade, em matérias-primas secundárias para o próprio processamento industrial que os gerou.

Priorizar a prevenção da geração desses resíduos é sem dúvida uma estratégia que conduz a resultados econômicos e ambientais em níveis mais elevados. Contudo, há mais fatores restritivos do que propulsores que dificultam essa viabilidade como é o caso da educação ambiental.

Para Esqueda (2000), a solução para a problemática dos resíduos sólidos depende não só de questões técnicas, mas também da “visão de mundo” das pessoas. As ações educativas ambientais podem contribuir para construir uma atitude mais responsável, criando, assim, condições de superação e/ou minimização da degradação ambiental e do aumento dos resíduos sólidos do planeta, para uma efetiva melhoria da qualidade de vida da maioria da população.

Por conseguinte, o problema que surge pode ser formulado através da seguinte questão: o desenvolvimento de uma metodologia apropriada assegura o tratamento adequado na geração, coleta, armazenamento e destinação de resíduos sólidos industriais?

Como hipótese, supõe-se que, há um potencial benefício organizacional a ser obtido quando os resíduos sólidos industriais são coletados seletivamente.

Para Carolino (2002), os resultados obtidos com a coleta seletiva podem apresentar benefícios não só aos indivíduos e comunidade ligados, mas também ao país como um todo, na economia de recursos naturais e de energia, bem como uma diminuição da degradação ambiental.

Sob a ótica da abordagem metodológica, o objetivo geral do presente trabalho é identificar, analisar, propor e avaliar as disposições dadas pela Duratex S.A aos resíduos sólidos de alumínio, papel e papelão, plásticos em geral, fita poliéster para embalagem, fita de aço para embalagem, aço inox, metal ferroso e metal não -ferroso.

4. REVISÃO DA LITERATURA

4.1 Responsabilidade Empresarial

Conforme Muller et al (1998), é sabido que todo e qualquer projeto desenvolvimentista interfere no meio ambiente, e, sendo certo que o crescimento é um imperativo, impõe-se discutir os instrumentos e mecanismos que os conciliem, diminuindo ao máximo os impactos ambientais e, conseqüentemente, os custos econômicos e sociais.

Segundo Ávila (2003), a necessidade de uma estratégia de crescimento econômico, aliada às práticas ambientais sustentáveis, tem se tornado cada vez mais importante. Isso ocorre por várias razões: pela maior conscientização da sociedade, à medida que são difundidos os conceitos fundamentais de um bom trato ambiental; pela implementação de uma legislação mais cuidadosa quanto à preservação do meio ambiente; pela necessidade de as empresas evitarem a formação de passivos que comprometam a continuidade dos negócios.

De acordo com Porter (1992), boa parte dessas razões deve estar inserida na cadeia de valor das atividades de uma empresa. Essas atividades se classificam em:

- Primárias: que compreendem cinco categorias denominadas Logística Interna, Operações, Logística Externa, Marketing e Vendas e Serviços;
- Apoio: que compreende quatro categorias denominadas por Aquisição, Desenvolvimento de Tecnologia, Gerência de Recursos Humanos e Infra-Estrutura.

Conforme Drucker (1981), administrar essas atividades é equilibrar uma adversidade de necessidades e metas requerendo objetivos múltiplos. A empresa existe em uma comunidade e sociedade, e, portanto deve cumprir suas responsabilidades ambientais, no mínimo até o ponto em que é responsável por seus impactos sobre o meio ambiente. Esse autor cita, ainda, que numa sociedade pluralista de organizações, o governo já não é mais capaz como ainda querem as teorias políticas de ser o soberano e o guardião do bem comum. Por isso as empresas terão que ampliar e assumir mais responsabilidades do que as meramente lucrativas. Isto posto, conclui-se que a responsabilidade pelos impactos ambientais caracteriza-se como algo eminentemente empresarial, portanto de cunho filosófico.

4.2 Impacto Ambiental

A partir da revolução industrial, as fábricas começaram a produzir objetos de consumo em larga escala e a introduzir novas embalagens no mercado, aumentando o volume e a diversidade de resíduos gerados nas áreas urbanas. O homem passou a viver então a era dos descartáveis em que a maior parte dos produtos, desde guardanapos de papel e latas de refrigerantes até computadores são utilizados e jogados fora com enorme rapidez. Até hoje, no Brasil, a maior parte dos resíduos recolhidos nos centros urbanos é jogada sem maior cuidado em depósitos existentes nas periferias das cidades, causando impactos negativos no meio ambiente.

Segundo o dicionário Ferreira (1999), a palavra *impacto* (do latim *impactu*) significa “colisão”, “impelido contra”, “metido à força” ou “choque”. Na terminologia do direito ambiental, segundo Helita (1988), a palavra aparece também com o sentido de “choque” de substâncias (sólidas, líquidas ou gasosas), de radiações ou de formas diversas de energia, decorrentes da realização de obras ou atividades com danosa alteração do ambiente natural, artificial, cultural ou social.

Segundo Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA (1986), Resolução nº 01, impacto ambiental, portanto, é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- A saúde, a segurança e o bem estar da população;
- As atividades sociais e econômicas;
- A biota;
- As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- A qualidade dos recursos ambientais.

De acordo com Neiman (1989), é necessário usar o meio ambiente como um trunfo, que, no futuro, garanta nosso desenvolvimento e bem estar. Afirma também que devemos procurar produtos que sejam amigos da Terra, até a sua disposição final, pois os recursos para despoluir e renovar o planeta, além de astronômicos, têm sido ineficientes.

No Brasil, algumas medidas de proteção ao meio ambiente já datam da época em que o país era colônia portuguesa. Um trecho do Regimento de Mineração de 1618, de autoria do Rei Felipe III, serve-nos como exemplo: *“cada mineiro há de deixar o seu cisco (lixo) no seu próprio terreno, sem ir com ele incomodar o vizinho e se o lançar numa corrente (de água) responderá pelos danos que puderem resultar”* (VICTOR, 1996).

É sabido que o Brasil possui uma das mais modernas legislações ambientais do mundo, a Lei dos Crimes Ambientais de 1998. Contudo, Sorrentino (2003) demonstra um certo pessimismo, afirmando que se pode esperar tudo das próximas décadas, do caos à redefinição de valores.

Conforme Drew (1998), as áreas urbano-industriais representam a mais profunda modificação humana da superfície da Terra, da atmosfera e do ecossistema. Ao contrário dos efeitos da atividade agrícola, os efeitos urbanos são altamente intensivos e localizados, cuja expressão é calor e dejetos.

Segundo dados do Anuário Exame (2004), quanto à geração hidrelétrica, o Brasil deve conviver com sobra de energia por alguns anos. Em 2004, os reservatórios encheram devido às chuvas, e a economia cresceu menos do que era esperado e

após a crise de 2001, o consumo *per capita* diminuiu. Contudo, a grande dúvida é até quando essa folga vai durar. Especialistas apontam que, caso novos investimentos não saiam logo do papel, entre 2007 e 2008 poderá voltar a faltar energia.

Pereira Neto (1995) informa que o material orgânico representa de 50% a 75% do total de lixo diário produzido no Brasil. Esses percentuais ganham precisão, com Monteiro Filho (2004), ao afirmar que o Brasil gera diariamente cerca de 100 mil toneladas de lixo dos quais 60% é constituído de material orgânico e apenas 1% dessa parcela é reciclada. Todo esse resíduo abandonado em aterros, gera grave impacto ambiental e descarta um potencial enorme para geração de energia.

Segundo Pierdomenico (2004), o município de São Paulo gera 8,5 mil toneladas de lixo por dia e apenas 900 toneladas (11%) de resíduos orgânicos são destinados à reciclagem. Salienta que há também um problema de mercado, pois se produzir mais não haverá demanda pelo composto, apesar da meta de reduzir entre 30 a 40% do volume que chega aos aterros. No Japão, as sobras orgânicas representam apenas 18% do lixo.

A cidade de São Paulo possui desde 23/01/04, a maior usina do mundo de geração de energia elétrica a partir do lixo. Localizada no aterro Bandeirantes, a Usina Termelétrica Bandeirantes atingirá uma produção de 20MW através da queima de metano (MONTEIRO FILHO, 2004).

Coerente com esse empreendimento, La Rovere (1985) já afirmara que o consumo de energia é necessário para boa parte das atividades humanas, sendo que a sua utilidade é comprovada nas atividades econômicas. Alguns indicadores que impactam esse panorama estão na Tabela 1. Os valores relativos apresentados são independentes.

Tabela 1 - Representação de indicadores de energia no Brasil.

Indicadores	%	Apontamentos
Geração Proveniente de Hidrelétrica	84	Participação na matriz energética
Fontes de Energia Renováveis	47	Hidráulica e Eletricidade, Derivados de Cana de Açúcar, Lenha e Carvão Vegetal
Fontes de Energia Não Renováveis	53	Petróleo / Derivados, Gás Natural, Carvão Mineral e Derivados, Urânio e Derivados
Consumo Industrial Sobre o Total	42	Fator crítico para aprimorar gestão
Investimento Pelo Setor Privado	30	Participação do setor privado em relação ao total (privado e público) em 2003

Fonte: Anuário Exame (2005).

4.3 Tecnologias Limpas

Antunes (2001) cita que a tecnologia mais limpa nem sempre consegue atingir seu objetivo pleno que é o impacto ambiental zero; contudo, será ainda sempre menos agressiva fazendo com que os sistemas de produção sejam mais compatíveis com o meio ambiente e possibilitando que o desenvolvimento ocorra dentro de um modelo sustentável. Afirma, ainda, que de uma maneira simples, o termo *ecoefficiência* significa produzir mais (e criar mais valor) com menos recursos e resíduos, e, que em nível macro, a *ecoefficiência* pretende desfazer a ligação entre o crescimento do bem-estar humano e a utilização da natureza.

Nascimento (2004) cita que o conhecimento científico gerado pela Universidade deve ser transformado em tecnologias a serem usadas pelos setores de produção e que, no entanto, é necessário harmonizar esse conhecimento com as necessidades tecnológicas desses setores.

A geração e adoção de tecnologias limpas que são baseadas na compatibilidade com o meio ambiente e que atendem à demanda nos diversos setores permitem que os processos industriais se tornem cada vez mais eficientes, econômicos e ambientalmente corretos. Dentre outras, essa ação visa reduzir ou eliminar a geração de resíduos e desperdícios durante o uso de matérias-primas e insumos (NASCIMENTO, 2004).

A produção limpa é uma filosofia de trabalho na qual o processo é analisado criticamente, buscando-se a redução de todo e qualquer impacto ambiental, através da minimização ou eliminação de resíduos, o que significa menor poluição, menor impacto ambiental e também maior lucratividade (CALEFFI, 2004).

A humanidade, no alvorecer do século XXI caminha em direção a um novo paradigma de gestão ambiental. A poluição pode ser prevenida através de tecnologias limpas. Essa nova concepção tem profundas implicações na esfera pública, empresarial e comunitária. Escolhas de modos tecnológicos de produção devem passar por novos parâmetros de responsabilidade (MAZON, 1992).

4.4 Resíduos Sólidos

A Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (2004), NBR 10.004, define resíduos sólidos como “resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis, face à melhor tecnologia disponível”.

De acordo ainda com a ABNT (2004), NBR 10.004, os resíduos sólidos são classificados em 2 categorias:

• Resíduos Classe I - Perigosos: resíduos que apresentam periculosidade e, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogeneidade, podem apresentar riscos à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices e riscos ao meio ambiente, quando gerenciados de forma inadequada;

• Resíduos Classe II - Não Perigosos que se dividem em:

• Resíduos Classe II A - Não Inertes: Aqueles que não se enquadram na Classe I (perigosos) ou na Classe II B (Inertes). Esses resíduos podem ter propriedades como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água;

• Resíduos Classe II B - Inertes: quaisquer resíduos que quando amostrados de uma forma representativa, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados, a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor. Como exemplo desses materiais podemos citar, rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas que não são decompostos prontamente.

Segundo Grimberg (2002), o desafio no Brasil é estruturar uma política que responsabilize o setor privado quanto à destinação dos resíduos gerados e, ao mesmo tempo promova a inserção dos catadores em toda a cadeia produtiva.

Esses trabalhadores vêm intensificando sua mobilização na perspectiva de garantirem seus direitos em lei. Processos de organização em níveis municipal, estadual e nacional estão em andamento no país - tome-se como referência a realização do 1º Congresso Nacional de Catadores, em Brasília, em 2001, que reuniu 1.500 catadores e 200 técnicos e agentes sociais.

De acordo com Basto (2001), num esforço para conjugar bom potencial e benefícios ambientais, cresce o interesse pela geração de eletricidade a partir do reaproveitamento de diversos resíduos. No caso do lixo, dos 20 milhões de toneladas produzidos a cada ano no Brasil, 7 milhões poderiam ser reciclados e os 13 milhões restantes gerar a energia elétrica na ordem de 50 milhões de MWh por ano, o equivalente a mais de 15% do total produzido no país. A tecnologia mais simples é o aproveitamento de biogás – ou gás do lixo, liberado na decomposição dos materiais, com o qual seria possível obter 2,1 milhões de MWh. A composição média de lixo (Tabela 2) produzido no Brasil apresenta maior percentual em resíduos orgânicos.

Tabela 2 - Composição média do lixo produzido no Brasil.

Materiais	Percentual em Peso
Matéria Orgânica Putrescível	52,5
Papel e Papelão	24,5
Outros (terra, pedra, cerâmica etc.).	15,5
Plásticos	2,9
Vidros	1,6
Metais Ferrosos	1,4
Metais Não-Ferrosos	0,9
Borracha	0,3
Trapos	0,2
Couro	0,1
Madeira	0,1

Fonte: Marchiori (1995).

Corroborando com Grimberg, o Anuário Exame (2005) registra que os dados são alarmantes. Mais de 20% do lixo coletado no Brasil é depositado em lixões a céu aberto, colocando em risco o meio ambiente e a saúde pública. Afirma ainda que, não há avanço na discussão de uma lei nacional de resíduos sólidos, a não ser em casos específicos como a regulamentação do destino de pneus e pilhas.

4.5 Reciclagem

A reciclagem reduz o volume de lixo, aumentando a vida útil dos aterros e propiciando ganho de energia e de recursos naturais. Quanto aos resíduos secos, há um enorme potencial de reciclagem no Brasil, com 31% representados por papel, papelão, metais, plásticos e vidros (PEREIRA NETO, 1995).

Gonçalves (2006) afirma que a coleta seletiva é uma alternativa ecologicamente correta que desvia os resíduos sólidos de aterros ou lixões para processos de reciclagem. Com isso alguns objetivos importantes são alcançados: a vida útil dos aterros sanitários é prolongada e o meio ambiente é menos contaminado. Além disso, o uso de matéria prima reciclável diminui a extração dos nossos tesouros naturais.

Sistemas de coleta seletiva podem ser implantados em uma escola, uma empresa ou um bairro. A Coleta seletiva deve ser encarada como uma corrente de três elos: educação x logística x destinação. Se um deles não for planejado a tendência é o programa de coleta seletiva não perseverar.

Nessa mesma linha de pensamento, Marchiori (1995) complementa que se deve levar em consideração que as tecnologias disponíveis para o tratamento de resíduos permitem afirmar que a fase é de transição em direção a uma abordagem mais positiva, visualizando os recursos naturais como finitos, e que eventuais resíduos de atividades humanas devem ser reciclados.

Entretanto, Legaspe (2004), interpretando as metas como uma aposta ao contrário, afirma que o foco das iniciativas de reciclagem no Brasil sempre foi a parcela seca do lixo, isto é, papel, plástico, vidro e metais, copiando os países ricos, pois os mesmos apresentam fartura desses materiais em seus resíduos.

Marchiori (1995) informa que o alumínio é um material intensamente reciclado, cuja margem representa 95% de economia de energia em relação ao processo de conversão da bauxita. Calderoni (2004) complementa afirmando que a opção pelo reaproveitamento da fração seca foi da iniciativa privada, sobretudo com o alumínio, pois a produção do metal demanda um dispêndio imenso de energia. O Brasil deveria cuidar mais da reciclagem de matéria orgânica. De qualquer maneira, um modelo não elimina o outro. O ideal seria equilibrar investimentos entre a reciclagem dos orgânicos e da fração seca.

Apesar de tantas dificuldades, o Brasil registra um indicador positivo que chama a atenção: é recordista mundial em reciclagem de vidro e alumínio. Calcula-se que a indústria de reciclagem movimenta 1 bilhão de reais por ano no Brasil (ANUARIO EXAME, 2004).

Conforme Wells (1995), o custo da coleta seletiva, pesquisado em 8 cidades brasileiras é de US\$ 240 / tonelada e o custo de operação desse procedimento é dez vezes maior que o da coleta convencional.

Além do vidro, o mercado para a reciclagem demonstra uma evolução nos números. O desempenho com papel e papelão coloca o Brasil entre as dez nações com maior taxa de reciclagem do mundo. O índice de reciclagem mecânica de plásticos em nosso país é de 16,5% sendo superado apenas pela Alemanha (31,1%) e pela Áustria (19,1%). Destaca-se também o aproveitamento de outras sucatas de alumínio. Foram recicladas, em 2004, cerca de 270 mil toneladas – o que representa 36% de seu consumo doméstico, ficando o Brasil quatro pontos percentuais à frente da média mundial que é 32%. O aço é um dos mais antigos materiais recicláveis sendo em nosso país reciclado cerca de 70% de toda produção (MICROCENÁRIOS..., 2007).

5. MATERIAL E MÉTODOS

5.1 Material

Para a realização do presente trabalho foram utilizados os seguintes materiais: empilhadeira motorizada para o transporte interno de resíduos, fotos, acondicionadores de resíduos (caçambas com capacidades variando de 2,5 m³ a 7 m³ e coletores menores com capacidades variando de 0,2 m³ a 0,5 m³), balança para pesagem dos veículos carregados com os resíduos, tambores e área para armazenamento, impressos para registros de dados, carrinho manual, resíduos sólidos industriais de alumínio, papel e papelão, plásticos em geral, fita poliéster para embalagem, fita de aço para embalagem, aço inox, ferro, aço, cobre, latão e bronze. Também foram utilizados mapas indicativos auxiliares ao desenvolvimento do trabalho.

5.2 Método

5.2.1 Local e período de realização

O trabalho foi desenvolvido na empresa Duratex S.A. em Botucatu, local de geração dos resíduos. O tempo total do trabalho durou 36 meses contínuos no período de junho/2003 a maio/2006. Os resíduos foram gerados nos processos industriais de produção, embalagem, armazenamento e expedição do produto, nas atividades de manutenção de equipamentos de produção e confecção de peças, nos escritórios administrativos e locais públicos (vias internas, área de lazer e passarelas de pedestres). O mapa de localização (Anexo 1) apresenta os pontos de coleta de resíduos que foram instituídos.

5.2.2 Etapas do método

O método se dividiu em 4 etapas (Figura 1), a saber:

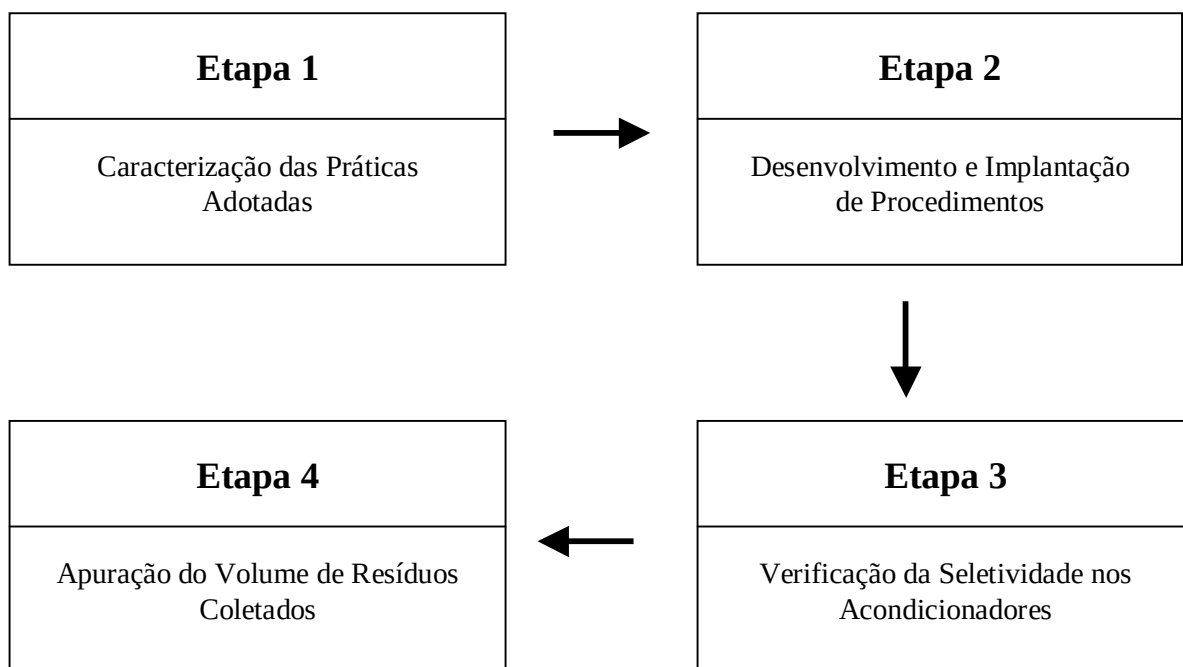


Figura 1 – Fluxo básico da metodologia da implantação da coleta seletiva.

Etapa 1 - Caracterização das práticas adotadas para a coleta dos resíduos, no momento em que o trabalho se iniciou.

Essa etapa consistiu em conhecer as práticas adotadas na coleta dos resíduos, sobretudo as dificuldades operacionais devido a não seletividade dos mesmos e que restringiam a organização física dos resíduos e o aproveitamento das oportunidades de reciclagem. Nessas dificuldades foram considerados aspectos como transporte interno, armazenamento, mistura de resíduos, modelo operacional para coleta, nível de conhecimento dos funcionários sobre o assunto e registro de dados.

Foi observado que acondicionadores em tipos e tamanhos diferentes se encontravam instalados em uma área de 280 mil m² compreendida por áreas de jardinagem, de produção, de lazer, redes viárias e outros. Essa área compreende a planta da empresa. Parte dos acondicionadores estava identificada como “LIXO” e não apresentava pintura, tamanho e formato padronizados.

Não foram identificados critérios planejados na distribuição dos acondicionadores de lixo. A ausência dessa condição impossibilitou conhecer com precisão, as fontes de geração de uma parcela significativa dos resíduos, impedindo com isso a sua rastreabilidade bem como a implantação de qualquer medida visando à orientação educacional.

Quando cheios de resíduos, esses acondicionadores eram transportados com empilhadeiras ou carrinhos manuais e descarregados em uma área aberta. Como não havia coleta seletiva, os resíduos eram deixados nesse local, em meio à outros que já se encontravam depositados (Figura 2).



Figura 2 - Vista parcial da área de depósito dos resíduos.

Nesse local, peças e pequenos equipamentos já substituídos se encontravam misturados com os resíduos ali depositados, em considerável variedade. Aqueles classificados como perigosos estavam armazenados separadamente e em local coberto. A totalidade dos resíduos de papel e papelão, fita poliéster, plásticos em geral, era transportada para aterro industrial adequado à classe de cada um. Aproximadamente 60% dos resíduos de metais ferrosos e metais não-ferrosos, de tamanhos pequenos, eram também transportados para o aterro, misturados com os outros resíduos (Figuras 3 e 4).

Resíduos mais graúdos eram mantidos no local até que atingissem níveis de estoque mais elevados e, em seguida, eram comercializados com sucateiros (empresas que compram resíduos para comercialização posterior). Na retirada, os sucateiros utilizavam pá carregadeira e a carga era transportada para outros intermediários da cadeia de aquisição de resíduos. Gastava-se demasiado tempo nessa operação, se expondo a riscos de acidente, custos com óleo combustível e mão-de-obra.



Figura 3 - Vista parcial da área de resíduos de metais ferrosos.



Figura 4 - Vista parcial da área de resíduos de lixa.

Não havia registro de dados das saídas desses resíduos e além dos prejuízos e dificuldades operacionais pela não seletividade na coleta, a empresa arcava com um prejuízo financeiro na venda, pois, devido à mistura, o preço praticado correspondia ao preço comercial do resíduo mais barato. Foram localizados os pontos de geração dos resíduos pesquisados e a frequência de geração dos mesmos a cada verificação.

Em dias de funcionamento da empresa, durante 4 meses, a verificação foi feita de segunda à sexta-feira, entre 15 e 17 horas, horário este que apresentou um maior potencial de acúmulo do resíduo do dia. De uma forma subjetiva (visual), houve também a preocupação em observar o volume gerado de cada resíduo, contudo sem registro desse dado, devido às dificuldades impostas pela condição encontrada. A cada verificação do resíduo pesquisado e constatação de sua existência no acondicionador, foram registrados dados (Tabelas 3 e 4) que evidenciaram os resultados da primeira verificação realizada nos acondicionadores, nos locais em que os mesmos se encontravam instalados. Quando encontrado, o resíduo foi retirado do acondicionador e deixado no local destinado para depósito.

A mistura dos resíduos nos acondicionadores não permitia à empresa, uma gestão eficaz dos resíduos, decorrente das práticas adotadas na coleta. Como consequência, não se conheceu o volume gerado de cada resíduo.

Foi aplicada uma pesquisa interna (Anexo 2) na empresa, abrangendo uma população de 287 funcionários que possuía maior potencial de geração dos resíduos em estudo. A pesquisa, como qualquer instrumento de avaliação, teve suas limitações e serviu apenas como uma referência.

Dos 287 funcionários que responderam à pesquisa, 86 (29,9%) eram terceiros que estavam prestando serviços à empresa e o restante (201) era próprio. Entre os terceiros, 54 (62,7%) possuíam o 2º grau completo, 22 (25,5%) o 2º grau incompleto e 10 (11,6%) o primário completo. Quanto aos funcionários próprios da empresa, 201 (100%) possuíam 2º grau completo.

Os funcionários responderam à pesquisa individualmente sem se comunicarem entre si, distribuídos em turmas de 10 por vez e mesclados entre terceiros e próprios. Os questionários não foram identificados com os nomes, contudo foram solicitados dados como grau de instrução e tipo de vínculo, se terceiro ou próprio. Antes de se iniciar a coleta das respostas, foi feita uma explanação sobre a finalidade da pesquisa, como também o compromisso com o prazo para a divulgação dos resultados. A aplicação ocorreu na sala de treinamento da empresa.

Etapa 2 - Desenvolvimento e implantação de procedimentos para coleta seletiva dos resíduos citados.

Nessa etapa foram considerados os seguintes aspectos:

- Identidade dos locais de armazenamento e coleta dos resíduos
- Análise da criticidade do ponto de coleta
- Classificação da criticidade do ponto de coleta
- Modelo de acondicionadores
- Indicação de gestores e auditores
- Capacitação de gestores e auditores
- Armazenamento e transporte interno
- Registro de dados de destinação dos resíduos
- Treinamento dos funcionários da organização

Etapa 3 - Verificação, após a implantação, se as práticas adotadas pelos funcionários asseguraram a seletividade da coleta, garantindo a destinação para a reciclagem sem misturas dos resíduos.

Nessa etapa foram considerados os seguintes aspectos:

- Elaboração do programa de auditorias
- Execução do programa de auditorias
- Apresentação das evidências da auditoria
- Elaboração do plano de melhoria
- Tabulação dos resultados das auditorias
- Análise dos resultados das auditorias
- Avaliação do desempenho dos auditores

Etapa 4 - Apuração do volume de resíduos coletados que foram enviados para reciclagem.

Essa etapa consistiu em apurar o volume de resíduos coletados seletivamente que foram enviados para reciclagem, considerando o ciclo compreendido desde a geração até a sua retirada na organização geradora.

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1 Etapa 1 - Caracterização das práticas adotadas para a coleta de resíduos

Nos locais dos condicionadores citados na Tabela 3 foram gerados resíduos provenientes das atividades de manutenção e o principal resultado apurado e indicado nessa tabela é o nº de vezes em que o resíduo foi encontrado depositado.

Tabela 3 - Manutenção: resultados das primeiras verificações nos condicionadores.

Mistura de Resíduos	Local do Condicionador	Resíduo Pesquisado	Nº vezes do resíduo no condicionador
Isopor	Oficina mecânica Células de linhas de manutenção instaladas na produção	Aço inox	53
Tiras de alumínio		Alumínio	49
Peças de bronze			
Fios de cobre		Ferro	80
Tubos de ferro			
Lata refrigerante		Bronze	23
Eletrodo			
Rolamentos		Cobre	41
Canton. de ferro			
Parafusos			
Madeira			
Pano com graxa			
Fita de aço			
Porcas			

Nos locais dos condicionadores citados na Tabela 4 foram gerados resíduos provenientes das atividades de produção e o principal resultado apurado e indicado nessa tabela é o nº de vezes em que o resíduo foi encontrado depositado.

Tabela 4 - Produção: resultados das primeiras verificações nos condicionadores.

Mistura de Resíduos	Local do Condicionador	Resíduo Pesquisado	Nº vezes do resíduo no condicionador
Parafusos	Área de produtos de embalagem no final da produção	Fita de aço	73
Retalhos de inox			
Filme plástico		Fita de poliéster	71
Pó de madeira			
Tiras de sisal			
Polias de ferro			
Disco de corte		Plástico	35
Tubo “spray”			
Aparas de ferro			
Corrente			
Fita plástica	Área defronte aos almoxarifados	Papel / Papelão	21
Ferro construção			
Copos plásticos			
Papelão			
Sacos de soda			
Latas de tinta			
Fita poliester			
Fios elétricos			
Reatores			
Sacos com papel			
Restos de chapas			
Tubos alumínio			
Bases de ferro			
Mangueira cobre			

Observa-se, nos resultados da pesquisa aplicada (Anexo 2), que as respostas dadas pelos funcionários da empresa estudada apresentaram tendências de conhecimentos ou envolvimento em níveis superiores, quando comparadas com as respostas dos funcionários das empresas terceirizadas. Essas evidências foram visíveis nos seguintes aspectos:

• Postura individual frente ao tema estudado – questão 2 (27,3% contra 1,4%), questão 5 (27,9% contra 7,4%), questão 6 (47,2 contra 1,3%) e questão 10 (27,4% contra 10,8%);

• Conhecimento sobre o impacto da periculosidade do resíduo – questão 4 (37,9% contra 1,3%);

• Ação da supervisão na orientação pela seletividade dos resíduos – questão 9 (39,8% contra 3,7%);

• Conhecimento sobre a operação e os benefícios da coleta seletiva – questão 1 (94,6% contra 27,4%), questão 3 (61,5% contra 18,5%), questão 7 (38,5% contra 2,7%) e questão 8 (39,4% contra 4,2%);

• Critério de julgamento - questão 11 (18,1% contra 2,6%).

De acordo com esses resultados, pode-se inferir que o nível de excelência dos processos de trabalho adotados nessa organização apresenta diferentes impactos na formação técnica e humana das pessoas. Muita embora a empresa em estudo não possuísse um sistema de coleta seletiva de resíduos implantado, ela possuía funcionários com perfis mais contextualizados nas questões abordadas na pesquisa, potencializando, com isso, resultados favoráveis mediante qualquer ação futura a ser implementada pela mesma. Contudo, não se identificou esse potencial nos terceiros.

Apesar de essa constatação ser favorável, ela não é suficiente para assegurar eficácia sem que sejam realizadas intervenções de natureza educacional, a fim de complementar e reciclar conceitos pertinentes às questões investigadas. Essa medida deve alavancar a potencialidade citada anteriormente.

Aspectos como qualificação e experiência profissional, educação cultural e escolar, estrutura familiar, educação empresarial, nível de profissionalização das empresas no mercado de trabalho, contribuem decisivamente na preparação do homem para suas relações com o meio. Neste contexto, os funcionários terceirizados apresentaram uma demanda maior quanto às necessidades de conhecimento e informação sobre as questões, necessitando, com isso, uma intervenção mais acurada nos processos educacionais.

Esqueda (2000) corrobora salientando que a passagem do senso comum para o senso crítico, da representação social para o conhecimento e conceito, ou do

saber espontâneo para o saber sistematizado, deve ser o enfoque da educação para melhor compreensão do modo como as pessoas pensam, visando à transformação desse pensamento e, conseqüentemente, da realidade.

Apesar de não ter ocorrido com freqüência significativa, a rotatividade de funcionários terceirizados demonstrou ser um fator restritivo à sustentação de resultados favoráveis na coleta seletiva.

Embora pequenas e bem controladas essas flutuações permaneceram sob supervisão direta. Contudo, a experiência adquirida produziu suficiente convicção para afirmar que esse fator, se mal controlado, pode se transformar em uma ameaça e levar os funcionários da empresa a uma ausência de credibilidade no método.

A razão dessa advertência decorre da impraticável provisão de treinamentos para atender à demanda proveniente das trocas de pessoas, uma vez que tal capacitação foi considerada imprescindível. O mesmo raciocínio se aplica para altas taxas de rotatividade entre funcionários próprios, fato este não evidenciado no trabalho.

6.2 Etapa 2 - Desenvolvimento e implantação de procedimentos para coleta seletiva

Os resíduos de alumínio, papel e papelão, plásticos em geral, fita poliéster para embalagem, fita de aço para embalagem, aço inox, metal ferroso e metal não-ferroso, constituíram o elenco objeto deste estudo e passaram a ser separados nas fontes de geração e acondicionados próximos a esses locais. Os demais resíduos também passaram a receber o mesmo tratamento, contudo não foram contemplados nos objetivos deste trabalho.

6.2.1 Identidade dos locais de armazenamento e coleta dos resíduos

Com o conhecimento e dados adquiridos na Etapa 1 (Tabelas 3 e 4), foi elaborada a Tabela 5, que mostra uma matriz básica dos locais em que os resíduos citados foram gerados. A identidade é demonstrada através do número do ponto de coleta, locais de geração, capacidade de armazenamento e quantidade de acondicionadores, gestor responsável e criticidade do ponto de coleta. A elaboração desta tabela foi bastante útil para o planejamento da etapa de verificação dos resíduos nos acondicionadores. Como

complemento a essa tabela, foi elaborado também o mapa de localização dos pontos de coleta (Anexo 1).

Tabela 5 - Matriz básica da identidade dos pontos de coleta.

Nº do Ponto de Coleta	Local/Área de Geração	Acondicionador		Gestor	Críticidade
		Capac. (m3)	Quant.		
01	Casa de cavacos	0,2	9	1	B
02	Casa de cavacos	7	2	1	B
03	Produção Piso 00	0,2	4	2	B
04	Prod. Piso 4.70	0,2	11	3	M
05	Implementos	0,5	16	4	B
06	Recebedora	0,2	5	5	M
07	Recebedora	5,0	5	6	M
08	Tratamento Term.	0,2	5	3	M
09	Final de Linha	0,2	20	7	B
10	Final de Linha	2,5	17	8	B
11	Final de Linha	0,2	8	7	B
12	Final de Linha	2,5	1	8	B
13	Final de Linha	5,0	9	7	A
14	Célula C.Cavacos	0,2	4	9	B
15	Desfibrador Ext	5,0	9	12	A
16	Desfibrador Int	0,2	9	13	M
17	Prensa PS4	0,5	12	14	B
18	Linha PS4	0,5	12	15	B
19	PS4 Externo	5,0	5	16	A
20	Resfriador Ext	5,0	7	14	A
21	Embalagem Int.	2,5	3	17	B
22	Embalagem Ext.	0,2	3	17	B
23	Linha BP Int	0,2	9	18	M
24	Linha BP Int	2,5	2	19	M
25	Linha BP Ext	5,0	8	20	B
26	Armazém Produtos	7	1	21	B
27	Armazém Produtos	0,2	10	22	B
28	Linha Pintura	0,5	15	23	M
29	Linha Pintura	5,0	1	23	M
30	Almoxarifado	5,0	1	24	M
31	Almoxarifado	0,2	2	24	B
32	Produção Paletes	5,0	7	25	B
33	Manutenção	2,5 / 5,0	9 / 11	10	A
34	Manutenção	5,0	6	11	A
35	Pátio Caminhão	5,0	2	26	B
36	Pátio Caminhão	0,5	8	26	B
37	Caldeiras	0,2	4	21	B
38	Trat. Térmico	5,0	3	15	B
Total de Acondicionadores			275		

6.2.2 Análise da criticidade do ponto de coleta

A criticidade é o grau que aumenta ou diminui as possibilidades de assegurar a coleta seletiva no momento em que o resíduo é depositado no acondicionador. O conceito de criticidade aplicado se referiu à existência de fatores como:

- Freqüência: vezes em que o resíduo foi depositado, afetando o volume e reduzindo o tempo entre as retiradas de resíduos, devido ao possível transbordo do acondicionador;
- Variedade: existência de diferentes tipos de resíduos pertencentes à uma mesma família. Exemplos dessa variedade foram planejados para o acondicionador de metal não-ferroso. A orientação passada aos funcionários foi para depositar juntos os resíduos de cobre, bronze e latão;
- Pesos, tamanhos e formatos: esses 3 elementos impediram o depósito de uma forma organizada em um mesmo acondicionador, além de dificultar a identificação da presença de resíduos menores acondicionados debaixo dos maiores. Essa condição dificultou também o manuseio dos resíduos depositados, quando foi necessário;
- Quantidade e origem dos funcionários depositários no acondicionador: um maior número de funcionários, próprios ou terceiros, valendo-se de um mesmo acondicionador, potencializou o depósito inadequado de resíduos;
- Resíduos Compostos: nesses resíduos existia a presença de outros componentes que fisicamente incorporados suscitavam uma interpretação duvidosa por parte do depositário. Exemplos desse fator foram encontrados em resíduos de componentes eletrônicos, onde uma única peça continha componentes de plástico, alumínio e cobre. Os funcionários foram orientados para desmembrar a peça quando possível e depositar os resíduos separadamente. Caso contrário, que considerassem o componente de maior peso para o depósito.

6.2.3 Classificação da criticidade do ponto de coleta

Nessa classificação foram considerados os fatores abordados anteriormente, ficando assim definidos:

Ÿ Criticidade Alta: engloba a existência dos seguintes fatores em um mesmo acondicionador: *Frequência, Variedade, Quantidade e Origem dos Funcionários Depositários no Acondicionador, Resíduos Compostos, e Pesos, Tamanhos e Formatos;*

Ÿ Criticidade Média: abrange a presença dos seguintes fatores em um mesmo acondicionador: *Variedade, Quantidade e Origem dos Funcionários Depositários no Acondicionador e Resíduos Compostos;*

Ÿ Criticidade Baixa: reúne os seguintes fatores em um mesmo acondicionador: *Frequência e Pesos, Tamanhos e Formatos.*

6.2.4 Modelo de acondicionadores

Foram providenciados e instalados acondicionadores apropriados às características de tamanho, peso, volume e natureza do resíduo. Eles foram pintados nas cores padronizadas de acordo com Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA (2001), resolução nº 275.

Na instalação dos acondicionadores, foi considerada a suficiência dos mesmos quanto ao atendimento, ao volume e diversificação dos resíduos gerados, bem como as distâncias físicas existentes entre os pontos de geração e os locais para o acondicionamento inicial manual do resíduo pelas pessoas. Os modelos dos acondicionadores (Figuras 5, 6, 7, 8, 9 e 10) foram instalados nos pontos de coleta pré-determinados.

6.2.5 Indicação de gestores e auditores

Os gestores foram indicados pelos chefes das áreas onde se encontravam os acondicionadores e àqueles foram atribuídas responsabilidades pelo gerenciamento das atividades da coleta seletiva no local.



Figura 5 - Acondicionador de papel e papelão - capacidade 5m³.



Figura 6 - Conjunto de acondicionadores da célula de manutenção - capacidade 0,2 m³ cada.



Figura 7 – Acondicionador da área de embalagem processo seco - capacidade 2,5m³.



Figura 8 – Acondicionadores da área de desfibração e aditivos - capacidade 5m³.



Figura 9 – Acondicionadores da área externa processo seco - capacidade 5m³.



Figura 10 - Acondicionadores da área de processamento de chapas - capacidade 5m³.

A abrangência dessas responsabilidades variou de acordo com a quantidade de pontos de coleta existentes na área do gestor.

Os condicionadores que se encontravam em locais públicos ficaram sob a responsabilidade da área fisicamente mais próxima. A indicação dos gestores ocorreu em consonância com os seguintes quesitos: não trabalhar em horário de turnos de revezamento, afinidade pessoal com a atividade e nível de conhecimento sobre a mesma, capacidade para organização, liderança e controle, tipo e natureza do trabalho exercido e maturidade profissional.

Foram indicados 26 gestores distribuídos nas seguintes áreas: produção processo seco, produção processo úmido, produção revestimento, manutenção processo seco, manutenção processo úmido, escritório da qualidade, produção e administração.

Os auditores foram indicados mediante o perfil pessoal e envolvimento observados durante o trabalho de implantação da coleta seletiva. Esse foi o quesito inicial para compor a primeira relação dos elementos em potencial. Em seguida, para concluir a seleção foram também analisados os seguintes quesitos:

- Quanto à personalidade: bom senso, liderança e habilidade para investigar, persistência, capacidade de comunicação, capacidade de decisão e curiosidade;
- Quanto à capacitação técnica: nível de conhecimento relativo aos padrões de coleta seletiva e conceitos e tipos de resíduos;
- Quanto à disponibilidade: possibilidade de empregar parte do tempo de trabalho na atividade principal para a realização das auditorias, aliada à motivação necessária para executar e gerenciar as auditorias.

Essas condições foram analisadas, a partir de observações do comportamento. Ao final do processo de avaliação, foram indicados 8 auditores.

6.2.6 Capacitação de gestores e auditores

Para o desempenho satisfatório das atividades dos gestores e auditores foi necessário desenvolver a capacitação dos mesmos. A competência em conhecimentos e habilidades foi um requisito interpretado como essencial a fim de assegurar os resultados esperados na verificação dos resíduos depositados nos condicionadores.

Foram programados e ministrados treinamentos abordando aspectos teóricos e práticos que compuseram as atividades dos gestores e auditores. Os aspectos abordados foram:

• Auditores e Gestores

Resíduos: tipos, classes, destinação e custos envolvidos, padronização de cores, logística interna e programa de auditorias;

• Auditores

Elaboração e cumprimento do programa de auditorias: roteiro, postura do auditor, documentação emitida no processo, encerramento, discussão e análise das ações.

Foi estabelecido e apresentado no treinamento, um roteiro único para a realização das auditorias, que serviu como guia para os auditores. As seguintes situações fizeram parte desse roteiro:

• Estado de conservação do condicionador e organização do local;

• Situação da adequação dos resíduos depositados no condicionador;

• Nível de conhecimento e envolvimento do gestor no procedimento de coleta;

• Identificação de ações de melhorias que pudessem aprimorar o processo de coleta.

Quanto à postura do auditor, foram abordados aspectos como: a independência, ou seja, não pertencer à área auditada, a disciplina nos horários previstos e no

registro de evidências, não emitir opiniões pessoais ou críticas durante a auditoria, não passar determinações ao gestor e manter confidencialidade quanto aos resultados.

Quanto à documentação da auditoria, foram apresentados e discutidos o formulário de plano de melhoria e o relatório da auditoria.

Os programas de treinamento tiveram uma carga horária teórica de 25 horas. Apenas os auditores foram avaliados nos seguintes critérios:

• Presença - no mínimo 80% da carga horária estabelecida para o curso;

• Prova prática - realização de uma auditoria de Conformidade com obtenção de grau SATISFATÓRIO.

Foram qualificados como auditores os participantes que atenderam esses critérios estabelecidos. Foram excluídos os participantes auditores que não apresentaram a frequência mínima determinada.

Os participantes auditores reprovados na prova prática foram indicados para novo treinamento e submetidos à mesma avaliação.

6.2.7 Armazenamento e transporte interno

Foi construída uma área de alvenaria (Figuras 11,12 e 13), em caráter provisório, com aproximadamente 200m² para armazenamento temporário dos resíduos, fisicamente separados.

Os resíduos contidos nos acondicionadores foram transportados dentro dos mesmos, uma vez ao dia, de segunda-feira a sexta-feira, com equipamentos manuais ou motorizados (Figura 14) e descarregados na área de Armazenamento Temporário. Nessa área, os resíduos foram armazenados a granel dentro de baias.

Foi elaborado e implantado um procedimento contendo instruções básicas para o armazenamento inicial desses resíduos nos acondicionadores localizados próximos aos locais de geração. Constan igualmente orientações de manuseio, transporte interno, armazenamento temporário e destinação final.



Figura 11 - Vista parcial da área de armazenamento temporário dos resíduos - lado esquerdo.



Figura 12 - Vista frontal da baia de fita de aço na área de armazenamento temporário.



Figura 13 - Vista parcial da área de armazenamento temporário dos resíduos - lado direito.



Figura 14 - Equipamentos utilizados no transporte interno de resíduos e condicionadores.

Ao mesmo tempo em que esses resíduos eram descarregados na área de Armazenamento Temporário, provenientes dos acondicionadores iniciais, foi realizada uma inspeção visual por dois funcionários visando evitar a armazenagem misturada de resíduos diferentes (Figura 15), o que poderia gerar dados irreais de volume ou recusa pelo destinatário quando da destinação. Quando possível, essa inspeção foi realizada nos acondicionadores iniciais, antes de serem transportados.



Figura15 – Descarga de resíduos para inspeção na área de armazenamento temporário.

Quando os estoques de cada resíduo na área estavam com uma ocupação individual aproximada de 80% de sua capacidade, foram iniciadas as ações de destinação (Figura 16) mediante o carregamento dos mesmos, com equipamento motorizado, no veículo encaminhado pela empresa recicladora ou depositaria do resíduo.

Os veículos, depois de carregados, foram pesados em balança apropriada, para efeito de leitura de sua tara, apurando com isso o peso líquido do resíduo. As leituras das pesagens foram feitas separadamente por resíduo carregado, uma vez que mais de um tipo de resíduo poderia ser transportado em uma mesma viagem.



Figura 16 - Veículo carregado com resíduos ensacados para destinação.

O documento denominado Ticket de Pesagem de Resíduo (Figura 17) foi emitido após a pesagem separada de cada tipo de resíduo e contém o nº de identificação, data, descrição do nome do resíduo e da empresa recicladora, hora, peso inicial, peso final e peso líquido do resíduo.

TICKET DE PESAGEM 096547	
Pesagem Inicial - Placa CKL 3148	
Data Inicial: 26.10.05	Hora Inicial: 08:21
Data Final: 26.10.05	Hora Final: 08:25
Item: Sucata de Ferro	
Emissor: Proaço	
Documento: NF 12473	
Peso Final: 12290 kg	Peso Inicial: 5170kg
Peso Líquido: 7.120 kg	

Figura 17 - Ticket de pesagem de resíduo emitido pela portaria.

Esses dados serviram para registro das operações efetuadas. A validação deles foi assegurada mediante a comparação matemática da soma dos pesos líquidos das pesagens, com o peso inicial e o peso final do veículo. A situação em que se encontrava a

confiabilidade metrológica da balança também confirmou a validação dos dados. Em seguida, foram emitidas as notas fiscais de venda à empresa recicladora.

6.2.8 Registro de dados de destinação dos resíduos

Ainda nessa segunda etapa, desenvolveu-se um aplicativo (software) que se denominou Sistema de Gestão de Resíduos, no qual os dados de destinação dos resíduos pesquisados foram lançados em planilhas individuais. Esses dados serviram de base para consulta dos volumes destinados à reciclagem ou para o gerenciamento desses processos visando à melhoria contínua dos indicadores de gestão. Esse aplicativo apresentou os seguintes passos operacionais básicos para recepção e tratamento dos dados (Figura 18):

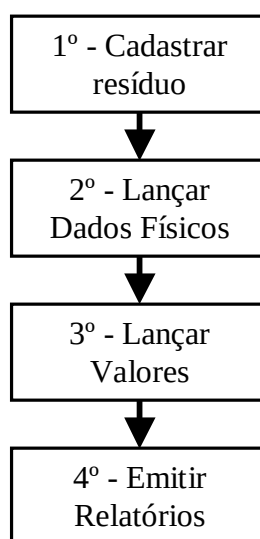


Figura 18 - Fluxo para lançamento de dados dos resíduos coletados.

O desdobramento desses passos apresentou a seguinte caracterização:

• 1º - Cadastrar resíduo: Consistiu em identificar e cadastrar o nome do resíduo que foi selecionado no momento do lançamento de dados ou valores. Desse cadastro também constaram a unidade de controle, o estado, o local de geração, a forma de coleta, a classe a que pertence, o destino, ou seja, o reciclador e o número do resíduo (Figura 19).

SGR - Sistema de Gestão de Resíduos - Duratex

Resíduo

14 **Fita de poliéster**

Estado: Sólido Família: Fita de poliéster Família/CADRI:  Atualizar

Unidade: tonelada Descrição: Fita de poliéster usada para amarração de paletes de chapa. Copo plástico e bombonas de álcool, suco e detergente também saem junto.

Caracterização Laboratório: Data: **Local de Geração** Fábrica em geral Forma de coleta: Manual/ mecanizada Geração

Responsáveis Geração: Frederico Controle Respons. Destino: Frederico Controle

CLASSE I II III OBS Armazen. Temp. Caçambas

CADRI sem CADRI Data: Destino Final: ADL - Automação e Reciclagem Transporte: Duratex

Lista de Resíduos Cadastrados -> 38

A	II--Casca para teste
B	III--Chapa de ferro
-	III--Container 1000 L Akzo Nobel
-	III--Copo plástico descartável
-	II--Feno
-	III--Fita de aço
Z	III--Fita de poliéster
	I----Lâmpadas usadas
	I----Latas 18L Akzo Nobel

[CADASTRAR RESÍDUO](#) Relatório

Novo Resíduo

Apagar Resíduo

Figura 19 - Tela de cadastro do resíduo fita de poliéster.

Y 2º / 3º - Lançar dados físicos e valores: de posse do Ticket de Pesagem (Figura 17), os dados foram lançados em tonelada e em Reais, em sua respectiva ficha. Essa atividade ocorreu até uma semana após a emissão de cada nota de venda do resíduo. Os lançamentos foram encerrados mensalmente por resíduo e o seu respectivo destinatário (Figura 20).

Y 4º - Emitir Relatórios: à medida que os dados físicos e os valores eram lançados na ficha anterior, o aplicativo (software) armazenava cumulativamente os mesmos e mediante instruções programadas disponibilizava o relatório individual de resíduo. (Figura 21).

Controle de Destino e Transporte

Família do Resíduo:

Índice:

Responsável: Data:

ADL - Automação e Reciclagem_Duratex

Quantidade: tonelada

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN
2,61	1,87	2,45	2,36	1,44	2,41
JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1,65	0	2,87	8,22	0	0

Acumulado Total:

de Destinação

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN
261	187	245	236	144	241
JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
165	0	287	822	0	0

Acumulado Total:

Custo/Receita

☐ Custo ☒ Destinação ☐ Receita ☐ Transporte

Custo Unitário

Destinação: Transporte:

AutoSave

☐ Habilitar

Família = 32

Destino \ Transporte

Figura 20 - Tela de lançamento de dados e valores do resíduo fita de poliéster.

Esse relatório permitiu visualizar os volumes e os valores de custo e receita correlacionados aos respectivos destinatários compradores do resíduo. As receitas se relacionaram aos valores de venda do resíduo e as despesas corresponderam aos valores gastos com transportes, quando estes foram de responsabilidade da organização. Os resíduos pesquisados neste trabalho, apresentaram despesas mínimas de transporte uma vez que nos contratos de venda, coube ao reciclador o encargo desse desembolso

RESÍDUO (FAMÍLIA)		Volume				Custo/Receita	
		Destino (A)	Destino (B)	Destino (C)	Total	Destino (R\$)	Transporte (R\$)
Fita de poliester	JAN	2,61	0	0	2,61	261	0
	FEV	1,87	0	0	1,87	187	0
	MAR	2,45	0	0	2,45	245	0
	ABR	2,36	0	0	2,36	236	0
	MAI	1,44	0	0	1,44	144	0
	JUN	2,41	0	0	2,41	241	0
	JUL	1,65	0	0	1,65	165	0
	AGO	0	0	0	0	0	0
	SET	2,87	0	0	2,87	287	0
	OUT	8,22	0	0	8,22	822	0
	NOV	0	0	0	0	0	0
	DEZ	0	0	0	0	0	0
Total		25,88	0	0	25,9	2588	0
Unidade		tonelada					
Destino (A)		ADL - Automação e Reciclagem_Duratex					
Transporte (A)							
Destino (B)							
Transporte (B)							
Destino (C)							
Transporte (C)							
Controle de Destino		Volume	Destino (R\$)	Transporte (R\$)			
		25,88	2588	0			

Figura 21 - Volumes e valores correlacionados aos compradores de resíduo.

6.2.9 Treinamento dos funcionários da organização

Todos os funcionários da organização receberam treinamento de 10 horas e foram sensibilizados para a relevância dos seguintes aspectos: impactos ambientais provocados pelos resíduos não destinados corretamente, classificação e grau de periculosidade dos resíduos gerados na empresa, consequências sistêmicas quando os resíduos não são acondicionados seletivamente, necessidade de redução na geração de resíduos, compromisso individual e benefícios, com as boas práticas para o meio ambiente.

O mesmo treinamento foi ministrado a novos funcionários contratados posteriormente pela organização como também aos terceiros fixos e temporários. Como recursos didáticos, durante o treinamento, foram apresentados os resíduos físicos gerados, acompanhados de uma explicação técnica sobre sua classificação, segundo Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (2004), NBR 10.004.

O treinamento foi realizado com grupos de aproximadamente 10 funcionários e, quando necessário, individualmente, durante a jornada de trabalho. Foi elaborado e entregue a cada funcionário, um prospecto ilustrativo (Anexo 3) utilizado como recurso didático. Os supervisores das equipes ministraram treinamento e, para isso, foram preparados técnica e didaticamente.

6.3 Etapa 3 - Verificação dos resíduos depositados nos condicionadores

Esta etapa consistiu em estabelecer as atividades para verificar se as práticas adotadas asseguraram a seletividade da coleta, garantindo a destinação para a reciclagem sem misturas de resíduos. Em outros termos, essas atividades que estão representadas no fluxo (Figura 22), visaram checar se a eficácia das atividades planejadas e executadas na etapa 2 foi alcançada.

6.3.1 Elaboração do programa de auditorias

Foi elaborado o programa de auditorias (Anexo 4) para os pontos de coleta. Esse programa teve a finalidade de organizar essa atividade e consistiu em um exame sistemático e independente para avaliar se as atividades da coleta seletiva estavam de acordo com as disposições planejadas e se estas estavam assegurando os resultados pretendidos.

A programação de auditorias contemplou, em um período de 12 meses seguidos, auditoria em todos os pontos de coleta, no mínimo uma vez.

Foram instituídas 3 modalidades de auditoria. Uma delas, definida como auditoria de Adequação, consistiu em verificar se as condições planejadas estavam aderentes a requisitos de padrões normativos pertinentes. Uma segunda modalidade foi definida como auditoria de Conformidade, que teve por finalidade averiguar se os resíduos depositados nos condicionadores estavam de acordo com as condições que atendam à seletividade. Uma terceira modalidade, definida como auditoria de Acompanhamento, objetivou conferir se as ações de correção, prevenção ou melhoria apontadas em auditorias anteriores, foram executadas e se delas foram obtidos resultados satisfatórios.

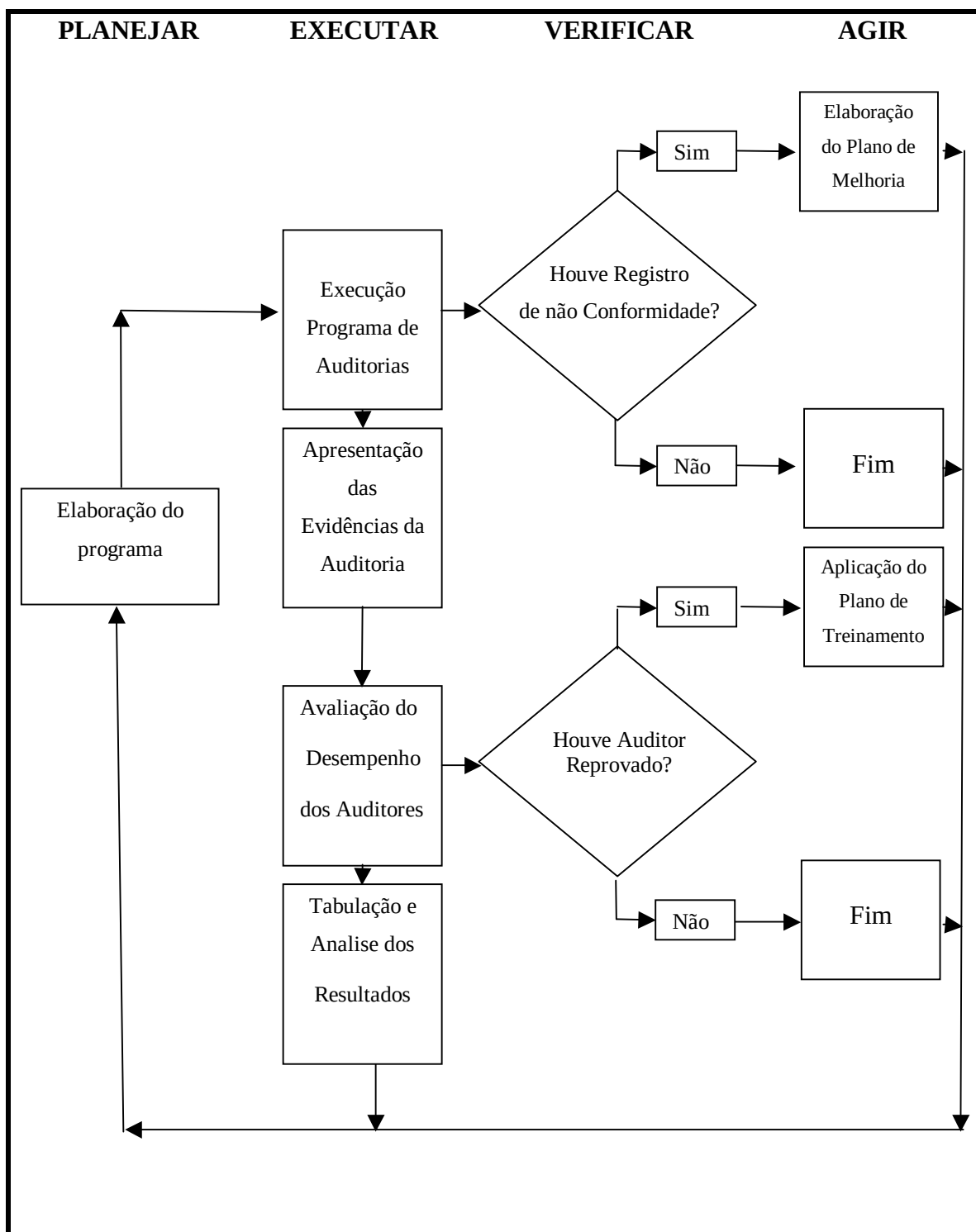


Figura 22 - Fluxo de auditoria de verificação dos resíduos nos condicionadores.

6.3.2 Execução do programa de auditorias

Os gestores dos pontos de coleta foram comunicados momentos antes da realização de cada auditoria. A comunicação foi feita verbalmente pelo auditor líder da dupla auditora.

Foram auditados durante 12 meses, todos os pontos de coleta programados. Nesse período o programa foi refeito duas vezes, devido a resultados insatisfatórios de auditorias realizadas, mudanças estruturais e de procedimentos e situação atual identificada nos acondicionadores.

Esse ajuste no programa promoveu o incremento de auditorias programadas, introduzindo-as em pontos de maior necessidade.

Em aproximadamente 90% das auditorias, foi possível contar com a presença do gestor e apresentar visualmente ao mesmo as evidências da situação dos resíduos nos acondicionadores.

Foram definidas responsabilidades diferentes para os auditores que compunham a dupla. Um deles foi designado como auditor-líder, com a responsabilidade de verificar os resíduos nos acondicionadores, analisando o grau de atendimento aos critérios da seletividade e argüir tecnicamente com o gestor quando necessário. Quando o gestor esteve ausente, os comentários do auditor-líder foram feitos no encerramento da auditoria.

O outro auditor foi designado para registrar as evidências da verificação realizada pelo auditor-líder. Esse registro ocorreu em formulários próprios e através de fotografias. Todos os auditores exerceram os dois níveis de responsabilidades na execução do programa.

O auditor-líder utilizou o roteiro de auditoria apresentado durante o treinamento recebido e as evidências foram pertinentes às questões desse roteiro.

No momento da realização das auditorias, os auditores foram orientados para investigar evidências simultâneas nas modalidades estabelecidas para auditorias de Adequação, Conformidade e Acompanhamento.

A execução das auditorias constituiu-se numa importante ferramenta de gestão, tornando impessoal as verificações dos resultados e contribuindo para o aprimoramento contínuo dos métodos implantados para a coleta seletiva. Uma condição que

garantiu essa performance foi a capacitação inicial dos auditores bem como a avaliação contínua do desempenho dos mesmos.

6.3.3 Apresentação das evidências da auditoria

No prazo de 7 dias, após a execução de cada auditoria, foi emitido o relatório com o registro das evidências, que foram expressas em linhas escritas e fotografias. As evidências fotográficas foram anexadas ao relatório cuja emissão se baseou nas questões do roteiro elaborado para a auditoria.

As evidências foram apresentadas em reunião com o gestor do ponto de coleta. Ao mesmo tempo foi obtida a concordância do mesmo sobre a veracidade das provas. Uma via do relatório foi entregue ao gestor e a outra circulou como meio de comunicação à estrutura formal da organização, permanecendo, em seguida arquivada para registro histórico da atividade.

As evidências foram classificadas em Conformidades (C) e Não - Conformidades (NC), de acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (2000), NBR ISO 9.000:2000, que define Conformidade como sendo o atendimento a uma necessidade ou expectativa que é expressa, geralmente de forma implícita ou obrigatória, e Não - Conformidade o não atendimento a esse requisito.

A evidências escritas (Anexo 5) e as fotográficas (Figuras 23 a 34) se referem à auditoria nº 16. Para as demais auditorias foi adotado o mesmo procedimento.

6.3.4 Elaboração do plano de melhoria

Foram elaborados planos de melhoria (Tabela 6) visando eliminar as causas das não-conformidades lavradas nas auditorias realizadas e que constaram dos relatórios de auditoria (Anexo 5). A Tabela 6 apresenta o plano de melhoria para a auditoria nº 16 adotada como uma amostra neste trabalho. Para as demais auditorias em que houve registros de não-conformidades, também foram elaborados planos de melhoria iguais ao da Tabela 7.

A eliminação das evidências de não-conformidade ocorreu logo após a identificação na auditoria, dispensando a necessidade da elaboração de plano e foi interpretada como uma ação de disposição. Um exemplo que demonstrou essa situação é a Figura 34, cuja embalagem fechada com material, deixada inadequadamente na frente do condicionador, foi retirada e armazenada em local apropriado.

Os planos de melhoria se constituíram dos seguintes tipos de ações:

• Ação Preventiva: Ação efetivada para excluir a origem de uma potencial não-conformidade, com vistas a evitar sua ocorrência.

• Ação de Melhoria: Ação executada para alcançar padrões superiores de performance, aumentando a capacidade de atendimento a requisitos.

• Ação Corretiva: ação realizada para eliminar as causas de uma não-conformidade, a fim de prevenir sua repetição.



Figura 23 - Acondicionador papel e papelão - acesso manutenção - evidência da auditoria nº16.



Figura 24 – Acondicionador de papel e papelão - processo úmido - evidência da auditoria nº16.

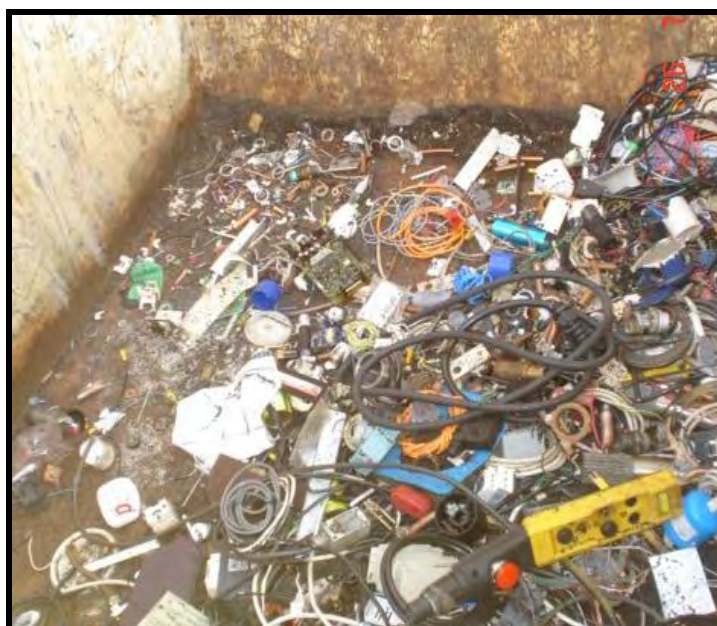


Figura 25 - Acondicionador de metal não-ferroso - mecânica - evidência da auditoria nº16.



Figura 26 - Acondicionador de metal não - ferroso - elétrica - evidência da auditoria nº16.



Figura 27 - Acondicionador de metal não - ferroso - instrumentação - evidência da auditoria nº16.



Figura 28 - Acondicionador de fita de aço - oficina recuperação - evidência da auditoria nº16.



Figura 29 - Acondicionador de fita de aço - processo úmido - evidência da auditoria nº16.



Figura 30 - Embalagem armazenada em local inadequado - evidência da auditoria nº16.



Figura 31 - Acondicionador de metal ferroso - mecânica - evidência da auditoria nº16.



Figura 32 - Acondicionador de metal ferroso - lado produção - evidência da auditoria nº16.



Figura 33 - Acondicionador de alumínio - oficina manutenção - evidência da auditoria nº16.



Figura 34 - Acondicionador de plástico- processo seco - evidência da auditoria nº16.

Os prazos definidos para as ações corretivas, preventivas ou de melhorias se basearam na análise da capacidade de execução e priorização. O acompanhamento dos resultados foi realizado pelo Supervisor do Sistema de Coleta Seletiva.

Foram repetidas as análises sobre ações executadas em que, na segunda verificação da eficácia, constatou-se que a ação tomada não foi suficiente para eliminar as causas da não-conformidade.

Tabela 6 - Plano de melhoria das não-conformidades da auditoria nº 16.

Emissão 20/05/2006		Plano de Melhoria		Auditoria 16
Evidências N°	Tipo de Ação	Prazo Execução	Responsável	Mês de Acompanhamento
1	Corretiva	30/08/06	A	09/2006
6	Preventiva	30/12/06	B	01/2007
8	Corretiva	30/09/06	B	10/2006
20	Corretiva	30/09/06	C	10/2006
27	Corretiva	30/11/06	C	12/2006
29	Corretiva	30/11/06	B	12/2006
38	Corretiva	30/10/06	D	11/2006
41	Preventiva	30/12/06	A	01/2007
46	Corretiva	30/11/06	F	11/2006
47	Preventiva	30/01/07	A	02/2007
48	Preventiva	30/01/07	A	02/2007
49	Melhoria	28/02/07	A	03/2007
50	Melhoria	28/02/07	A	03/2007
Emitente	Aprovação	Período de Execução do Plano		
Antero	Luiz		Previsto	Realizado
Gestor do Ponto	Supervisor do	Início	30/08/06	30/08/06
de Coleta	Sistema de Coleta			
Auditado	Seletiva	Término	28/02/07	03/03/07

6.3.5 Tabulação dos resultados das auditorias

Com a aplicação dos critérios estabelecidos na Tabela 8, foram tabulados os resultados de cada auditoria realizada (Anexo 6).

Tabela 7 - Critérios para tabulação dos resultados das auditorias.

Nível de conformidades das evidências	Conceito adotado para o resultado	Intervalo de nota obtida
Inferior a 50 %	Ruim	0,0 ----- 4,9
De 50% a 69%	Médio	5,0 ----- 6,9
De 70% a 89%	Bom	7,0 ----- 8,9
Superior a 90%	Excelente	9,0 ----- 10

Para essa tabulação foi necessário enumerar a quantidade de evidências obtidas para cada uma das 4 questões programadas no roteiro da auditoria. Essas evidências foram registradas na folha do roteiro utilizado pelo auditor à medida que as auditorias foram sendo realizadas.

Nenhuma das evidências do contexto auditado foi desprezada, o que permitiu constituir um elenco representativo das mesmas que serviu como objeto da tabulação dos resultados. Predominou uma quantidade média de 38 evidências por auditoria, das quais uma média de 26 evidências foi proveniente da questão B, ou seja, - *situação da adequação dos resíduos depositados no acondicionador* –, questão esta considerada relevante na garantia da seletividade da coleta.

Não houve graduação das evidências quanto ao seu impacto na seletividade da coleta. A ênfase nesse aspecto, quando pertinente, apareceu escrita no relatório de auditoria no campo “Comentários do Auditor”. Desta forma, para análise dos resultados, todas as evidências de não-conformidades registradas nos relatórios foram objetos de planos de ação para corrigir, prevenir ou melhorar a situação identificada.

6.3.6 Análise dos resultados das auditorias

Os dados apresentados (Anexo 6) foram compilados e demonstrados graficamente para facilitar a análise dos resultados (Figuras 35, 36, 37 e 38). Esses gráficos,

além de uma visão global das auditorias, demonstraram também os resultados por nível de criticidade do ponto de coleta, fator este considerado importante no processo de análise.

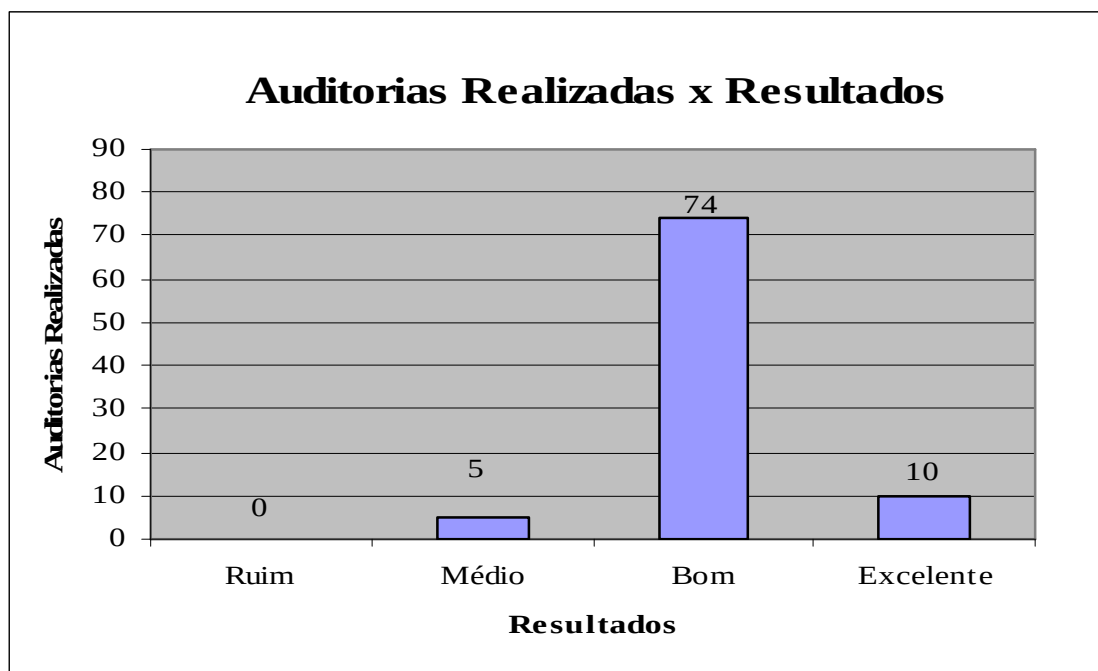


Figura 35 - Resultados globais das auditorias realizadas.

O conceito “Bom” (Figura 35) foi atribuído a 74 (83%) auditorias realizadas, representados pela média aritmética das notas dadas às quatro questões do roteiro da auditoria. A predominância desse conceito, como sendo o primeiro resultado global apurado após o planejamento e implantação da coleta seletiva, apesar de um breve período de tempo, foi considerada como um desempenho superior alcançado.

Projeções futuras potencializam a elevação desse desempenho, considerando a educação e a disciplina progressivas dos funcionários ao cumprimento dos procedimentos e ao inevitável aprimoramento dos métodos de gestão.

Vale destacar, ainda, o conceito “Excelente” precocemente obtido em 10 (11%) auditorias realizadas. Muito embora esse percentual tenha apresentado uma baixa abrangência relativa, apontou um marco referencial de sustentação para os respectivos pontos de coleta.

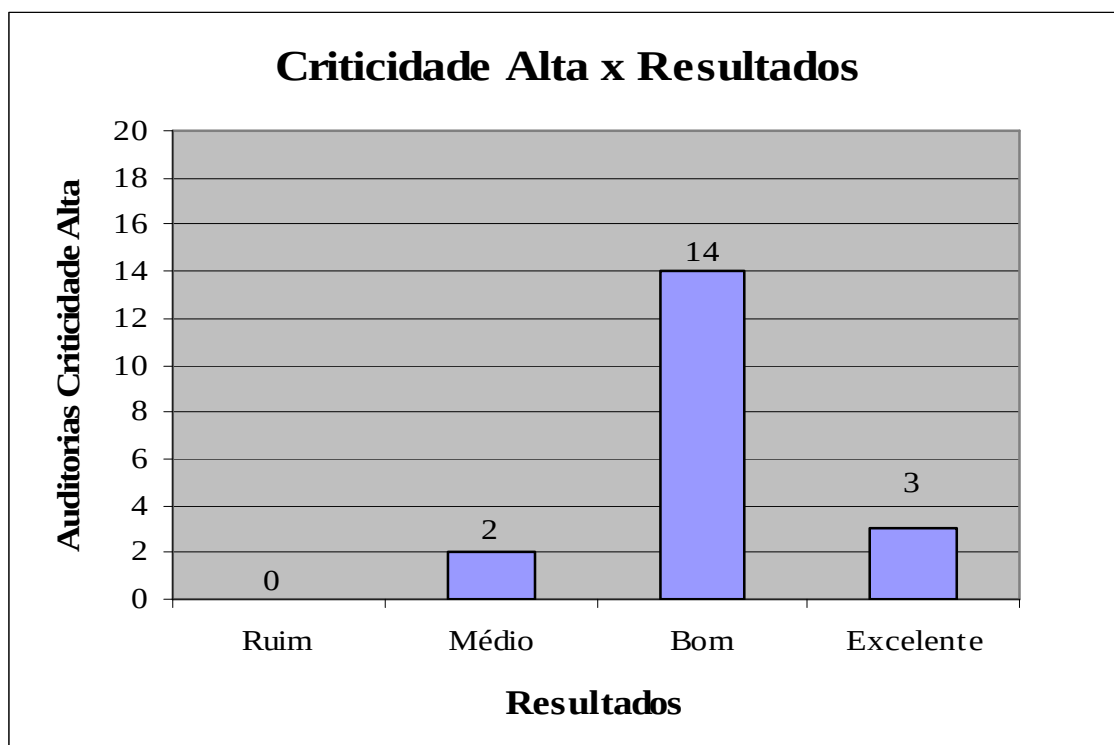


Figura 36 - Distribuição dos resultados das auditorias - criticidade alta.

Os dados demonstrados indicam, como destaques, a realização de 19 auditorias em diferentes pontos classificados como criticidade alta, (Figura 36) das quais 14 (74%) apresentaram resultados no conceito “Bom” e 3 (16%) no conceito “Excelente”.

A criticidade alta, quando atribuída ao ponto de coleta, englobou a existência de todos os fatores que poderiam dificultar a seletividade do resíduo quando foi depositado no acondicionador. Dentre esses fatores destacaram-se a *Variedade do Resíduo*, a *Quantidade e Origem dos Funcionários Depositários no Acondicionador* e os *Resíduos Compostos*.

É imperioso ressaltar a complexidade que esses pontos de coleta representaram, sobretudo quando o acondicionador de metal não-ferroso fez parte do conjunto. Nele, a existência de diferentes tipos de resíduos pertencentes a uma mesma família foi assinalada pela restrição ao fator crítico de sucesso.

A experiência obtida com este trabalho mostrou que as instruções para o depósito de Resíduos Compostos nos acondicionadores devem ser baseadas em critérios

claros e o gerenciamento deve admitir um foco de possibilidades de geração de não-conformidades.

Essas considerações que caracterizaram esses pontos ampliaram os desafios procedimentais para mantê-los dentro das especificações de planejamento. Por essa razão, os resultados obtidos foram interpretados como além das expectativas iniciais e se tornaram o centro da atenção nos processos de gestão.

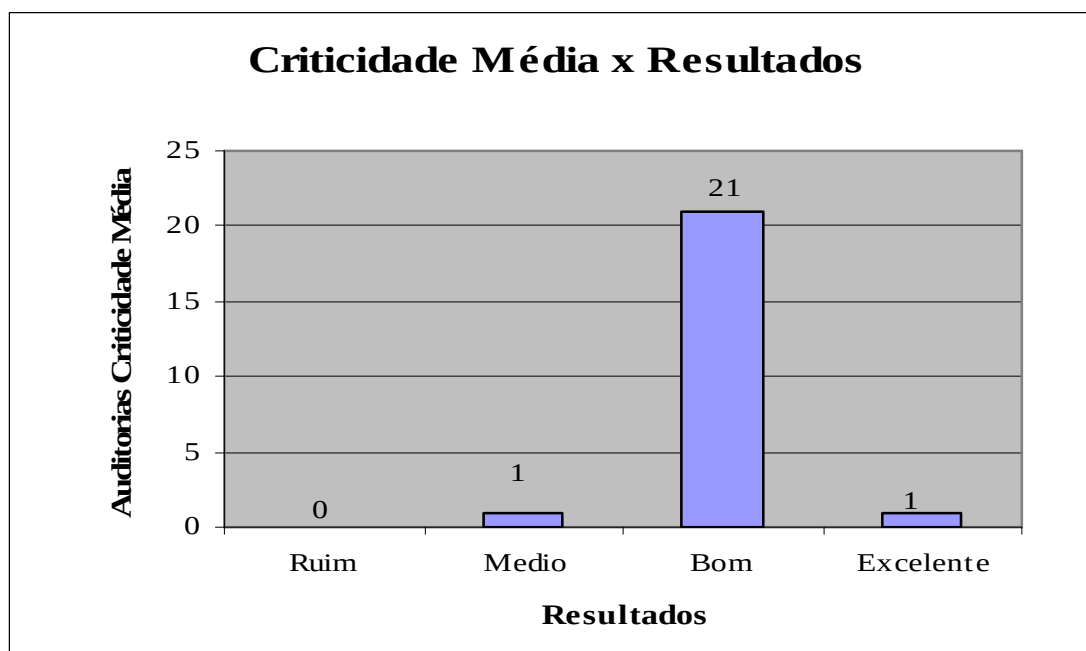


Figura 37 - Distribuição dos resultados das auditorias - criticidade média.

Neste ponto (Figura 37) foram obtidos os melhores resultados considerados em valores relativos. Das 23 auditorias realizadas, 21 (91%) apresentaram resultados no conceito “Bom”. A classificação do ponto em criticidade média caracterizou-se ligeiramente inferior ao ponto de criticidade alta nos fatores que os especificam, contudo mantiveram em comum os fatores mais críticos, sem afrouxar o critério da criticidade média.

Essa semelhança de fatores que classificou as criticidades em alta e média permitiu firmar a constatação da elevada eficácia oriunda dos pressupostos elencados para a formulação da metodologia aplicada.

Por isso, foi racional observar que os resultados “Bom” e “Excelente” evidenciados nas Figuras 36 e 37, quando interpostos entre si, demonstraram acentuada qualificação da metodologia implantada no contexto dessa forma de análise.

A demonstração dessa qualificação, denominada “Q”, está representada através da seguinte fórmula:

$$Q = \frac{\text{Quantidade conceitos "Bom / Excelente" nas auditorias de criticidade alta e média}}{\text{Quantidade auditorias criticidade alta + quantidade auditorias criticidade média}}$$

$$Q = \frac{14 + 21 + 3 + 1}{19 + 23} = \frac{39}{42} = 0,93 * 100 = 93\%$$

A explicação desse resultado implica considerar que, das 42 (100)% auditorias realizadas em todos os pontos de coleta classificados com criticidade alta e média, 39 (93%) apresentaram resultados nos conceitos “Bom” e “Excelente”.

Foram relevantes as atividades de treinamento desenvolvidas, pois garantiram aos funcionários uma condição de conduta adequada no exercício do papel de depositários dos resíduos.

Apesar das 39 (83%) auditorias apresentarem resultados no conceito “Bom”, (Figura 38), a seletividade desses pontos de coleta poderia apresentar resultados com maior concentração no conceito “Excelente”. A alta expectativa dessa tendência que se frustrou baseou-se na existência de fatores de menor complexidade que classificaram os pontos de coleta em criticidade baixa, ou seja, improváveis ocorrências de erros ao depositar os resíduos.

Considerando que no campo das ações humanas existem expectativas óbvias de que as pessoas devem agir de determinadas maneiras, é lícito afirmar que motivos não conhecidos são fontes geradoras de comportamentos que frustraram a obviedade dessas expectativas.

No trabalho em pauta, os resultados apurados através das auditorias realizadas nos pontos de coleta classificados como criticidade baixa, deveriam se apresentar

num patamar superior devido à improvável ocorrência de erros, inclusive reincidências, por parte dos funcionários que utilizaram os condicionadores para depositar resíduos.

Como não é tão simples diagnosticar essas prováveis causas, é no mínimo recomendável inferir que esses atos podem ser provenientes de recalques de natureza variada presentes nas insatisfações humanas.

Contudo, deve-se reconhecer que a perfeição do método é alcançada gradativamente mediante a implantação de ações que previnam as reincidências de não-conformidades.

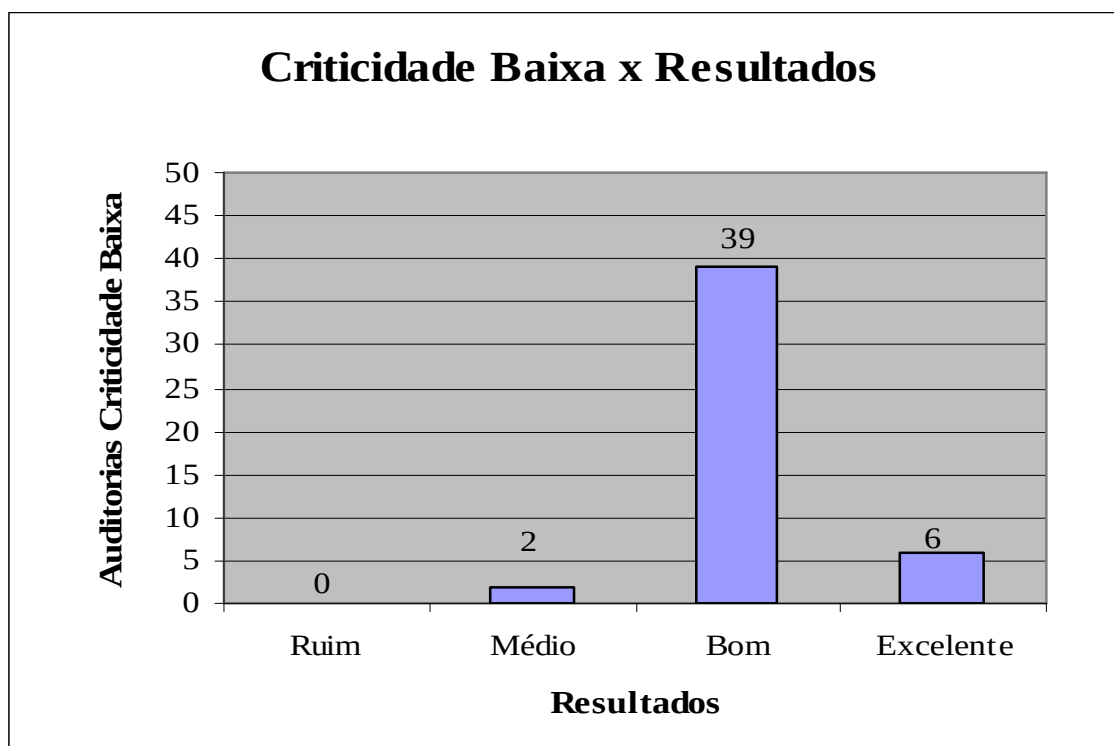


Figura 38 - Distribuição dos resultados das auditorias - criticidade baixa.

6.3.7 Avaliação do desempenho dos auditores

Além dos auditores e do gestor do ponto de coleta, acompanhou também as auditorias o gestor responsável pela implantação da metodologia da coleta seletiva

na organização. Nesse acompanhamento, foram programados os seguintes fatores para serem observados no que se refere ao desempenho dos auditores:

- Qualidade dos relatórios emitidos após o encerramento da auditoria;
- Nível de compromisso;
- Desempenho nas auditorias;
- Conhecimento técnico.

Para os fatores citados, foram atribuídas notas de 0 a 10 e diferentes pesos de importância, conforme demonstrado na Figura 39.

Relatório = 7,0 $\frac{7,0 \times 2(\text{peso})}{10} = 1,4$	Nível de Compromisso = 6,0 $\frac{6,0 \times 3(\text{peso})}{10} = 1,8$
Desempenho = 9,0 $\frac{9,0 \times 3(\text{peso})}{10} = 2,7$	Conhecimento Técnico = 10,0 $\frac{10,0 \times 2(\text{peso})}{10} = 2$

Figura 39 - Critérios de notas para avaliação dos auditores.

A nota final obtida no exemplo da figura anterior é demonstrada através da seguinte soma: $1,4 + 1,8 + 2,7 + 2,0 = 7,9$. Ficou estabelecido que 7,0 seria a nota mínima na avaliação, para que o auditor fosse considerado habilitado para prosseguir executando as próximas auditorias previstas no programa.

Os auditores que não obtiveram essa nota mínima foram indicados para reciclagem e novamente submetidos a novas avaliações em auditorias programadas para tal fim. O prazo de reciclagem foi de no máximo 3 meses, incluindo a nova avaliação.

Ao final da avaliação, todos os auditores tomaram conhecimento dos resultados através do recebimento do formulário preenchido (Anexo 7).

Os resultados das avaliações dos auditores foram considerados satisfatórios, pois não houve nota inferior a 7,0 e, com isso, as habilitações foram mantidas. Essa performance evidenciou a eficácia do programa de treinamento desenvolvido para os auditores, bem como ressaltou o interesse demonstrado pelos mesmos frente aos compromissos assumidos com a atividade, uma vez que se tratou de um trabalho voluntário realizado durante o expediente.

Os resultados individuais das avaliações (Tabela 8) demonstrados nos fatores de avaliação correspondem às notas multiplicadas pelos pesos.

Tabela 8 - Resultados das avaliações dos auditores.

Pontuação dos Fatores De Avaliação	Auditores							
	Paulo Roberto	Mario Luiz	Luiz Otávio	Luiz Carlos	Daniel Dias	Paulo Sérgio	Carlos José	Pedro Luiz
Qualidade dos relatórios	14	17	15	16	18	20	19	18
Nível de Compromisso	30	27	24	24	21	30	27	30
Desempenho Auditorias	18	21	21	18	24	18	24	24
Conhecimento Técnico	20	19	17	17	18	20	19	18
Total de Pontos	82	74	77	75	81	88	89	90
Nota Final	8,2	7,4	7,7	7,5	8,1	8,8	8,9	9,0

6.4 Etapa 4 - Apuração do volume de resíduos

A coleta desse volume e os valores arrecadados, provenientes das vendas desses resíduos, abrangeram 36 meses contínuos no período de junho/2003 a maio/2006 (Tabela 9).

Os resíduos de fita de poliéster e plástico foram comercializados na região com processadores finais, obtendo de imediato a matéria prima para a geração de produtos. Os resíduos de metal não-ferroso foram comercializados com processadores finais

localizados na cidade de São Paulo, onde foram preparados, submetidos a fornos com alta temperatura e transformados em matéria prima para peças da indústria de metais sanitários. Os demais resíduos foram vendidos no município de Botucatu com sucateiros, que na sequência comercializaram-nos com processadores finais.

Os valores arrecadados com as vendas apresentaram um *superávit* de 28% se comparados àqueles aplicados no funcionamento da estrutura estabelecida para gerenciar e executar as atividades relativas à coleta seletiva. Se comparados àqueles aplicados na destinação final dos resíduos para os aterros, o *superávit* foi de 13%.

Tabela 9 - Resíduos da coleta seletiva enviados para reciclagem.

Nome do Resíduo	Componentes	Volume Expedido (t)	Valor Arrecadado (R\$)
Aço Inox	Tiras, pedaços, chapas, peças	40	94.725,
Alumínio	Tiras, pedaços, chapas, peças	3,6	12.600,
Fita de Aço	Fita de aço para embalagem	41	10.290,
Fita de Poliéster	Fita de poliéster para embalagem	43	4.362,
Metal Ferroso	Ferro, latas vazias e aço	708	177.000,
Metal Não - Feroso	Cobre, latão e bronze	71	143.000,
Papel / Papelão	Caixas de papelão, papel de escritório e de embalagem	114	17.310,
Plástico	Copos plásticos, filmes plásticos para embalagem, peças plásticas, embalagens	35	9.954,
Total		1.055,6	469.241,

6.5 - Considerações Finais

Os resultados econômicos e organizacionais alcançados com as boas práticas da coleta seletiva desenvolveram na comunidade interna da organização, níveis de consciência mais elevados nas tratativas adotadas para a busca de melhores soluções.

Decorre disso uma atenuação na extração de recursos naturais, na contaminação do meio ambiente, no consumo de energia elétrica, no tempo de vida dos aterros e nos custos com disposição de resíduos. Elevaram-se os níveis de educação ambiental, atendimento à legislação do setor e gerenciamento e controle da geração de resíduos.

Referendadas pela alta direção da organização, essas práticas se converteram em premissas básicas nos hábitos, costumes e crenças na cultura organizacional.

O respaldo conferido pela alta direção da organização se constituiu como elemento provedor que viabilizou o trabalho desde as fases iniciais de concepção e planejamento da idéia até a implantação e sustentação operacional.

Foram liberados, em níveis suficientes, recursos financeiros, materiais, tecnológicos e humanos para todas as necessidades elencadas. Essa medida possibilitou o estabelecimento de elevado padrão técnico nas atividades desenvolvidas.

Por isso, é imperioso afirmar que trabalhos dessa natureza, complexidade, porte e relevância, não devem ser iniciados sem a devida concordância e aprovação do nível hierárquico competente na organização, demonstrando o compromisso filosófico para com o trabalho a ser desenvolvido.

7. CONCLUSÕES

Aspectos como qualificação e experiência profissional das pessoas facilitam a implantação da coleta seletiva.

Auditorias internas e designação de gestores para pontos de coleta contribuem para a elevação do nível de maturidade dos funcionários e adaptação deles à nova cultura.

Resíduos Compostos impõem maior dificuldade aos funcionários no momento de depositá-los no acondicionador.

Acondicionadores instalados em locais com maior fluxo de pessoas apresentam maior vulnerabilidade quanto ao acondicionamento de resíduos de forma seletiva.

Obtém-se um benefício organizacional quando resíduos sólidos industriais recicláveis forem coletados seletivamente.

A metodologia aplicada nesse trabalho traz resultados satisfatórios se desenvolvida à luz dos princípios clássicos de planejamento.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANUÁRIO EXAME. São Paulo: Editora Abril, nov. 2004. 338 p.

ANUÁRIO EXAME. São Paulo: Editora Abril, nov. 2005. 210 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: informação e documentação, referências, elaboração. Rio de Janeiro, 2002. 24 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10:004**: resíduos sólidos, classificação. Rio de Janeiro, 2004. 71 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14:001**: sistemas de gestão ambiental. Rio de Janeiro, 2004. 27 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9000**: sistema de gestão de qualidade, fundamentos e vocabulário. Rio de Janeiro, 2000. 26 p.

ANTUNES, P. **Ambiente e energia**. Coimbra: Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e ao Investimento, 2001. Disponível em: <<http://www.iapmei.pt/iapmei-art-01.php?temaid=2>>. Acesso em: 10 dez. 2004.

AVILA, C. O. O co-processamento de resíduos e o desenvolvimento sustentável. **Revista Meio Ambiente Industrial**, São Paulo, n. 44, p. 106, 2003.

BASTO, L. Potencial invejável. **Revista Problemas Brasileiros**, São Paulo, n. 346, p. 15, jul./ago. 2001.

CALDEIRONI, S. Projeto revoluciona o aproveitamento de sobras. **Revista Problemas Brasileiros**, São Paulo, n. 362, p. 15, mar./abr. 2004.

CALEFFI, G. H. Produção limpa. **Almanaque do agronegócio gaúcho de 2004, da Comissão de Agricultura, Pecuária e Cooperativismo da Assembléia Legislativa do Rio Grande Sul**. 2004. Disponível em: <<http://www.ibps.com.br/index.asp?idmenu=noticias/listaartigos>>. Acesso em: 12 dez. 2004.

CAROLINO, E. F. **Abordagem energética dos resíduos sólidos urbanos (RSU) no município de Cerqueira César**. 2002. 137 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Energia na Agricultura)-Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2002.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva. Resolução n. 275, de 25 de abril de 2001. **Diário Oficial da União**, Brasília-DF, 19 jun. 2006. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res01/res27501.html>>. Acesso em: 10 dez. 2004.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA. Resolução n. 001, de 23 de janeiro de 1986. **Diário Oficial da União**, Brasília-DF, 17 fev. 1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 10 dez. 2004.

DREW, D. **Processos interativos homem–meio ambiente**. São Paulo: Difel, 1998. 210 p.

DRUCKER, P. F. **Fator humano e desempenho**. São Paulo: Pioneira, 1981. 451 p. (Biblioteca Pioneira de Administração e Negócios)

ESQUEDA, M. D. **Uma abordagem ambiental, energética e educacional da problemática do lixo domiciliar urbano**. 2000. 127 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Energia na Agricultura)-Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2000.

FERREIRA, A. B. de H. **Novo dicionário da língua portuguesa**. 3. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999. 2.128 p.

GONÇALVES, P. (Coord.). **Lixo.com.br**. Apresenta textos sobre reciclagem de lixo. Disponível em: <<http://www.lixo.com.br/home.html>>. Acesso em: 28 fev. 2007.

GONÇALVES, P. **Coleta seletiva**. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <<http://www.lixo.com.br/home.html>>. Acesso em: 6 fev. 2006.

GRIMBERG, E. **A política nacional de resíduos sólidos: a responsabilidade das empresas e a inclusão social**. São Paulo: Instituto Polis, 2002. Disponível em: <<http://www.resol.com.br/curiosidades>>. Acesso em: 7 dez. 2004.

HELITA, C. B. Avaliação do impacto ambiental do direito brasileiro. **Revista de Direito Civil**, São Paulo, p. 45-72, 1988.

LA ROVERE, E. L. **Economia e tecnologia da energia**. Rio de Janeiro: Marco Zero; Finep, 1985. 588 p.

LEGASPE, L. Projeto revoluciona o aproveitamento de sobras. **Revista Problemas Brasileiros**, São Paulo, p. 12-14, n. 362, mar./abr. 2004.

MARCHIORI, A. Coleta diferenciada de lixo: a proposta da CATI para programas de reciclagem. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE RECICLAGEM, AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE, 1995, São Paulo. **Programa e Palestras....** São Paulo: CATI, 1997. p. 82-84

MAZON, R. Em direção à um novo paradigma de gestão ambiental: tecnologias limpas ou prevenção da poluição. **Revista Administração de Empresas**, São Paulo, n. 32, p. 78-86, abr./jun. 1992.

MICROCENÁRIOS setoriais sobre a reciclagem no Brasil. São Paulo: CEMPRE, 2007. Disponível em: http://www.cempre.org.br/fichas_tecnicas.php?lnk=ft Acesso em: 27 fev. 2007.

MONTEIRO FILHO, M. Riqueza no lixo. **Revista Problemas Brasileiros**, São Paulo, n. 362, p.12-15, mar./abr. 2004.

MULLER, P. et al. **Previsão de impactos**. São Paulo: EdUSP, 1998. 569 p.

NASCIMENTO, C. A. M. **Tecnologia**. Porto Alegre: Instituto Brasileiro de Produção Sustentável, 2004. Disponível em: < <http://www.ibps.com.br/> >. Acesso em: 10 dez. 2004.

NEIMAN, Z. **Era verde?:** ecossistemas brasileiros ameaçados. 6. ed. São Paulo: Atual, 1989. 103 p.

PEREIRA NETO, J. T. Reciclagem de resíduos orgânicos. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE RECICLAGEM, AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE, 1., 1995, São Paulo. **Programa e Palestras ...** São Paulo: CATI , 1997. p. 55

PIERDOMENICO, F. Projeto revoluciona o aproveitamento de sobras. **Revista Problemas Brasileiros**, São Paulo, n. 362, p. 15, mar./abr. 2004.

PORTER, M. E. **Vantagem competitiva**. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992. 512 p.

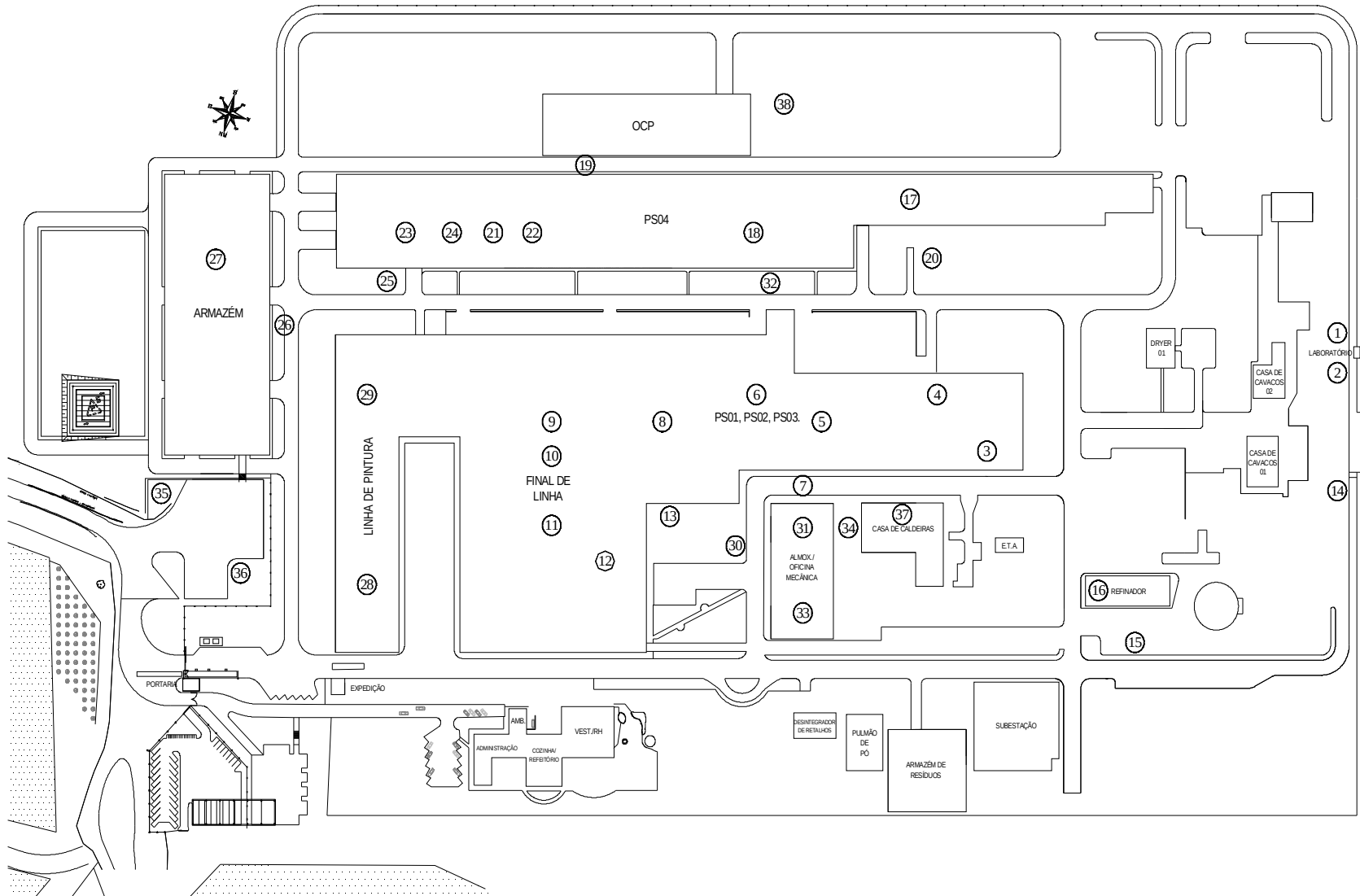
SORRENTINO, M. A consciência ecológica cresceu, mas o planeta vai mal. **Revista Problemas Brasileiros**, São Paulo, n. 355, p. 18-19, jan./fev. 2003.

VICTOR, C. Ecologia: de ciência a movimento social. **Revista da Universidade Cruzeiro do Sul**, São Paulo, n. 1, p. 13-18, maio 1996.

WELLS, C. A reciclagem no Brasil e no mundo. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE RECICLAGEM, AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE, 1., 1995, São Paulo. **Programa e Palestras ...** São Paulo: CATI , 1997. p.35-44

ANEXOS

Anexo 1 - Mapa de localização dos pontos de coleta



Anexo 2 - Respostas da pesquisa de conhecimento sobre coleta seletiva.

Perguntas da Pesquisa com os Funcionários	Próprios (%)		Terceiros (%)	
	Sim	Não	Sim	Não
1. Você conhece todos os benefícios de uma Coleta Seletiva de Resíduos?	94,6	5,4	27,4	70,6
2. Você contribui continuamente para a redução de resíduos gerados em seu trabalho?	27,3	70,7	1,4	98,6
3. Você sabe que a reciclagem de resíduos contribui com a economia de energia elétrica?	61,5	39,5	18,5	81,5
4. Você acha que qualquer resíduo deixado no meio ambiente causa o mesmo impacto no mesmo?	1,3	87,7	37,9	60,1
5. É correto afirmar que o sucesso da Coleta Seletiva depende somente da empresa?	7,4	92,6	27,9	72,1
6. Você sabe qual é a destinação que a empresa adota para os resíduos sólidos recicláveis gerados nas atividades internas?	47,2	52,8	1,3	98,7
7. Nas outras empresas em que você trabalhou, existia a Coleta Seletiva de Resíduos?	38,5	61,5	2,7	97,3
8. Os conhecimentos que você possui atualmente são suficientes para agir com segurança em um Programa de Coleta Seletiva?	39,4	60,6	4,2	95,8
9. Você é cobrado regularmente por seu superior para coletar separadamente os resíduos?	39,8	40,2	3,7	96,3
10. Quando você identifica alguma situação irregular em sua área referente aos resíduos ali depositados ou gerados, você toma alguma providência?	27,4	70,6	10,8	89,2
11. Você acha que a empresa possui estrutura mínima necessária para o funcionamento adequado da Coleta Seletiva de Resíduos?	2,6	97,4	18,1	81,9

Anexo 3 – Prospecto utilizado no programa de treinamento dos funcionários.

O QUE É COLETA SELETIVA?

É a separação dos materiais na fonte geradora mediante acondicionamento adequado. Estes materiais quando separados podem ser reciclados, recuperados, reutilizados ou enviados para um destino ambientalmente correto.

POR QUE FAZER A COLETA SELETIVA?

Para reduzir a quantidade de resíduos gerados, diminuindo assim a contaminação da água, ar, fauna e flora. Com a Coleta Seletiva é possível obter ganhos de custo com a destinação correta dos resíduos, assim como diminuir a extração de matéria-prima da natureza através da reciclagem.

COMO A COLETA SELETIVA CONTRIBUI PARA NOSSA SOCIEDADE?

Quando o resíduo é coletado separadamente, o mesmo pode ter diferentes alternativas de destinação como: reciclagem, recuperação, reutilização, aterros, incineradores entre outros. Com isso gera-se emprego nos diferentes ramos de trabalho. Contribui também para a educação do funcionário, para proteção pessoal e menor impacto ambiental.

Classificação dos Resíduos

Classe I - Resíduos Perigosos – contêm produtos que agredem o Meio Ambiente de forma rápida e severa. Ex. óleo, agrotóxicos, tinta, solventes...

Classe II - Resíduos Não Inertes – com o passar do tempo sofrem algum tipo de mudança ou decomposição. Ex. papel reciclável, restos de alimentos, madeira...

Classe III - Resíduos Inertes – não sofrem qualquer tipo de alteração com o passar do tempo. Ex. entulho, material de alvenaria, metais plásticos...

ONDE DEPOSITAR CORRETAMENTE OS RESÍDUOS ?

COLETOR AMARELO METAIS

- Metais ferrosos. Ex. parafuso, porca, cliques, grampos...
- Metais não-ferrosos. Ex. cobre, bronze, latão, fio elétrico, registros, torneiras...
- Alumínio. Ex. vigas, cantoneiras...
- Aço inox. Ex. canos, retalhos...

COLETOR CINZA RESÍDUOS NÃO-REICLÁVEIS

- Saquinhos de lanche
- Qualquer material impregnado com resíduos alimentares. Ex. embalagens de doces, sachês de chá, guardanapos...
- Etiquetas e fitas adesivas
- Papéis metalizados. Ex. embalagens de bolachas, salgadinhos, balas...
- Embalagens de papel sulfite
- Resíduo sanitário
- Lixo de varrição
- Isopor e borracha

COLETOR PRETO RESÍDUOS DE MADEIRA

- Sobras de madeira em geral
- Retalhos de chapas de fibra
- Polpa de madeira
- Pó de chapa

COLETOR AZUL PAPÉIS REICLÁVEIS

- Papéis de escritório. Ex. folhas de sulfite, papel de fax, post it, formulários...
- Papelão
- Papel toalha
- Papeletas de embalagem

COLETOR VERMELHO PLÁSTICOS REICLÁVEIS

- Embalagens de refrigerante e copos plásticos
- Filmes plásticos de embalagens
- Peças e embalagens plásticas
- Sacos e sacolas
- Tubos de PVC e Policarbonato
- Fita de Poliéster

COLETOR LARANJA RESÍDUOS PERIGOSOS

- Sacos de soda cáustica
- Papel carbono e cartuchos de impressora
- Qualquer material impregnado com produtos químicos. Ex. papel, plástico, metal...
- Filtros e mangueiras hidráulicas
- Resíduos de papel impregnado (BP)
- Pilhas, baterias e lâmpadas
- Bombonas de aditivos
- Lixa
- Reagentes e embalagens de laboratório
- Embalagens de corrente

COLETOR VERDE VIDROS

- Garrafas, copos
- Embalagens pré-lavadas
- Vidraças

BENEFÍCIOS DA COLETA SELETIVA

- Preserva a Natureza
- Polui menos o Meio Ambiente
- Diminui o desperdício
- Diminui a quantidade de Resíduos
- Economiza Energia
- Educa o cidadão

SAIBA MAIS!

- Os panos reutilizáveis da Tilimpa são enviados ao fabricante, lavados e retornados para nova utilização. Portanto, deposite-o ou entregue-o nos locais definidos.
- Existem outros modelos de coletores utilizados na Unidade e seguem os mesmos padrões de cores mostrados neste prospecto.
- Resíduos depositados inadequadamente terão de ser separados para destinação adequada.
- Em caso de dúvida de onde depositar o resíduo, procure o supervisor da área.
- A coleta seletiva passará por auditorias internas para verificação dos resultados.
- Para maiores informações disque: Ramais 2129 / 2197 ou 2377
- Sites para consulta: www.ambiente.sp.gov.br/
www.recicla.org.br/
www.ecoat.org.br

COLETA SELETIVA

Solucate - SP

Demonstre o seu compromisso depositando corretamente o resíduo no coletor indicado

Novembro/2004

Anexo 4 - Programa de auditorias realizado nos acondicionadores.

PROGRAMA DE AUDITORIAS INTERNAS																													
CRITICIDADE Nº DO PONTO DE COLETA	AUDITORES	AUXILIAR																											
		A/B	C/D	E/F	G/H	I/J	K/L	M/N	O/P	Q/R	S/T	U/V	W/X	Y/Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO
		primeiro quadrimestre										segundo quadrimestre										terceiro quadrimestre							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1 Casa de Cerveja		■																											
2 Casa de Cerveja		■																											
3 Produção Piso 00			■																										
4 Produção Piso 4.70			■																										
5 Implementos																													
6 Recebedora																													
7 Recebedora																													
8 Tratamento Térmico																													
9 Final de Linha																													
10 Final de Linha																													
11 Final de Linha																													
12 Final de Linha																													
13 Final de Linha																													
14 Celula Casa de Cerveja																													
15 Desfibrador Externo																													
16 Desfibrador Interno																													
17 Prensa PS4																													
18 Linha PS4																													
19 PS4 Externo																													
20 Resfriador Externo																													
21 Embalagem Interno																													
22 Embalagem Externa																													
23 Linha BP Interno																													
24 Linha BP Interno																													
25 Linha BP Externa																													
26 Armazen de Produtos																													
27 Armazen de Produtos																													
28 Linha de Pintura																													
29 Linha de Pintura																													
30 Almoxtafado																													
31 Almoxtafado																													
32 Produção de Paletes																													
33 Manutenção																													
34 Manutenção																													
35 Pato Caminhão																													
36 Pato Caminhão																													
37 Cadela																													
38 Tratamento Térmico PS2																													

Legenda: ■ Verificação Correta ■ Transferida

Anexo 5 - Relatório da auditoria nº16 no ponto de coleta nº33 - frente.

RELATÓRIO DE AUDITORIA DO PONTO DE COLETA		AUDITORIA 16	
Data: 12/maio/2006 Ponto de coleta: 33 – Manutenção – Criticidade A			
Auditores: José / Souza		Gestores: Antero	
Modalidade da Auditoria: (X) Conformidade (X) Adequação () Acompanhamento			
Evidências da Auditoria			
A - CONSERVAÇÃO DO ACONDICIONADOR E ORGANIZAÇÃO DA ÁREA	C	NC	
1. Embalagem fechada de madeira em frente ao condicionador de Madeira		X	
2. Pintura preservada e nas cores adequadas, todas em bom estado	X		
3. Placas indicativas bem fixadas, com textos escritos indicando o tipo de resíduo	X		
B - SITUAÇÃO DA ADEQUAÇÃO DOS RESÍDUOS DEPOSITADOS	C	NC	
4. Peça inteira de tela de desgaste da prensa – material latão – peça refugada na manutenção	X		
5. Placa de informática com base plástica e demais componentes de cobre e aço inox	X		
6. Tubo de cobre de ¼ substituído em ar condicionado recoberto com uma manta de espuma		X	
7. Registro de gaveta marca Deca com 50% da estrutura sendo de latão e restante galvanizado	X		
8. Lâmpada incandescente 100w		X	
9. Carcaça de motor ferro fundido com induzido de cobre em seu interior	X		
10. Latas de refrigerante dentro de saco plástico– material alumínio	X		
11. Tubo spray limpa contato utilizado serviços elétricos – material aço	X		
12. Fita de poliester para embalagem cor preta	X		
13. Fita de aço para embalagem	X		
14. Caixas de papelão formatos e tamanhos variados e diferentes	X		
15. Sacos de plástico com papeis de escritório junto com caixas de papelão	X		
16. Vários e diferentes cabos de fios de cobre para uso elétrico	X		
17. Pedacos de fio de telefone	X		
18. Embalagem para acomodação e transporte de ovos	X		
19 .Fios e cabos elétricos, diferentes bitolas e aplicações	X		
20. Tampa plástica de tubo spray limpa contato		X	
21. Pedacos de cantoneiras de ferro, ferros chatos em bitolas de ¾ e correntes	X		
22. Tampa plástica amarela para fechamento de pote de graxa utilizada na manutenção		X	
23. Válvula controladora de pressão – peça de cobre, alumínio, latão e ferro	X		
24. Aparas de ferros geradas no processamento de peças em tornearia	X		
25. Baldes / latas menores vazios de solventes e graxas - capacidade 1 e 20 litros	X		
26. Plástico de embalagem - pedaços maiores e outros menores dentro de sacos plásticos	X		
27. Discos de corte - material lona de amianto e aço		X	
28. Lata de embalagem de eletrodos	X		
29. Bujão de gás aparelho de ar condicionado - material aço ferroso		X	

Anexo 5 - Relatório da auditoria nº16 no ponto de coleta nº33 - verso.

B - SITUAÇÃO DA ADEQUAÇÃO DOS RESÍDUOS DEPOSITADOS	C	NC
30. Tubo de borracha transparente com estrutura interna de latão	X	
31. Serpentina com base de plástico e saídas de tubo de cobre - ar condicionado	X	
32. Tubo de alumínio ½ polegada	X	
33. Hélice de ventilador - aço inox	X	
34. Amperímetro de plástico	X	
35. Rele térmico carcaça de plástico	X	
36. Reator base de chapa de aço com fios elétricos	X	
37. Pedacos de papel de embalagem (Kraft)	X	
38. Garrafa de refrigerante pet		X
39. Disjuntor plástico e cobre	X	
40. Latas de diluente 3,6 l	X	
41. Tambor e meio tambor 200 litros com alças de corda sisal		X
C - ENVOLVIMENTO DO GESTOR NO PROCEDIMENTO DE COLETA		
42. Presença dos gestores na hora e local programados	X	
43. Gestores conheciam principais depositários dos resíduos e sistemática de retirada	X	
44. Gestores apresentaram boa capacidade para supervisão e iniciativa nas situações diárias	X	
45. Encontradas evidências escritas de treinamento dos gestores na área de recursos humanos	X	
46. Quatro operadores abordados não haviam sido treinados na coleta seletiva		X
D - IDENTIFICAÇÃO DE OPORTUNIDADES DE MELHORIA		
47. Gestor do ponto 33 com algumas dificuldades de entendimento sobre tipos de resíduos		X
48. Acondicionador papelão ponto 32 apresentou transbordo de resíduos, uma vez		X
49. Longa distância dos acondicionadores do ponto 32 com a fonte de geração		X
50. Gestores alegaram insuficiência de acondicionadores para outros tipos de resíduos		X
DECISÃO DOS AUDITORES		
Tomar ações específicas para as seguintes evidências:		
Ação de disposição: evidências nºs 1 - 6 - 8 - 20 - 22 - 27 - 29 - 38 - 41 - 46 - 47		
Ação Corretiva: evidências nºs 1 - 8 - 20 - 27- 29 - 38 - 46		
Ação Preventiva: evidências nºs 6 - 41 - 47 - 48		
Ação de melhoria: evidências nºs 49 - 50 (analisar viabilidade da melhoria dos padrões atuais)		
COMENTÁRIOS DO AUDITOR		
A auditoria realizada apresentou resultados satisfatórios, com evidências de consistência entre as fontes de geração e acondicionador em que o resíduo foi gerado.		
As oportunidades de melhoria indicadas, sinalizaram a potencialidade existente pelo aprimoramento contínuo dos procedimentos adotados.		
Apesar do pouco tempo de implantação da coleta seletiva, a situação encontrada nesta auditoria indica um bom nível de conscientização e maturidade interna.		

Anexo 6 - Notas das auditorias de adequação, conformidade e acompanhamento.

Ponto de Coleta		Auditoria		Nota das Questões				Média Final	Conceito
Nº	Critic.	Nº	Modalidade	A	B	C	D		
1	B	01	adeq / confor	7,1	7,6	10,0	8,5	8,3	bom
1	B	19	confor / adeq	8,0	8,8	9,3	9,3	8,8	bom
2	B	01	adequação	10,0	9,3	7,8	8,8	8,9	bom
2	B	19	adeq / confor	5,0	9,3	10,0	10,0	8,6	bom
3	B	02	conformidade	6,3	8,3	10,0	10,0	8,6	bom
3	B	09	adeq / confor	8,2	9,0	8,2	8,2	8,4	bom
3	B	15	adeq / confor	6,9	7,8	8,8	9,0	8,1	bom
3	B	24	adequação	7,0	8,2	7,0	9,3	7,8	bom
4	M	02	adequação	7,1	10,0	6,3	7,8	7,8	bom
4	M	09	conformidade	8,3	9,3	7,0	7,5	8,0	bom
4	M	15	adeq / confor	5,5	9,3	8,8	8,0	7,9	bom
4	M	24	adeq / confor	6,4	8,2	5,5	8,2	7,0	bom
5	B	04	adeq / confor	8,0	8,3	9,3	9,3	8,7	bom
5	B	21	adeq / confor	10,0	8,8	6,7	8,8	8,5	bom
6	M	03	adeq / confor	8,2	8,9	7,8	8,3	8,3	bom
6	M	21	adequação	6,3	9,3	8,3	10,0	8,4	bom
7	M	03	conformidade	7,5	8,2	7,5	9,0	8,0	bom
7	M	21	conformidade	8,3	8,8	7,2	9,3	8,4	bom
8	M	4	conformidade	6,3	7,8	8,2	8,5	7,7	bom
8	M	22	adeq / confor	9,0	9,3	6,7	10,0	8,7	bom
9	B	5	adeq / confor	9,0	7,8	7,5	8,3	8,1	bom
9	B	10	adequação	8,0	7,3	8,8	9,0	8,3	bom
9	B	18	conformidade	7,3	7,1	9,0	8,9	8,0	bom
9	B	23	adeq / confor	8,2	9,3	6,3	8,9	8,1	bom
10	B	5	adeq / confor	7,1	8,9	7,8	9,3	8,2	bom
10	B	10	conformidade	7,1	9,3	9,0	9,3	8,6	bom
10	B	18	adequação	6,9	10,0	6,3	10,0	8,3	bom
10	B	23	adequação	8,2	9,3	7,8	8,8	8,5	bom

Anexo 6 - Notas das auditorias de adequação, conformidade e acompanhamento -cont.

Ponto de Coleta		Auditoria		Nota das Questões				Média Final	Conceito
Nº	Critic.	Nº	Modalidade	A	B	C	D		
11	B	06	conformidade	9,3	8,8	9,0	10,0	9,2	excelente
11	B	12	adeq / confor	6,9	8,2	9,0	9,3	8,3	bom
11	B	24	adeq / confor	8,3	9,3	8,2	8,7	8,6	bom
12	B	2	adeq / confor	7,5	9,0	8,5	10,0	8,7	bom
12	B	6	conformidade	6,9	5,5	8,2	6,4	6,7	médio
12	B	12	conformidade	7,5	7,8	8,2	10,0	8,3	bom
12	B	19	conformidade	10,0	9,3	8,8	8,2	9,0	excelente
12	B	24	adeq / confor	9,0	9,3	8,2	9,3	9,0	excelente
13	A	02	adeq / confor	6,3	5,5	6,3	7,8	6,4	médio
13	A	06	adeq / confor	8,2	10,0	6,3	8,8	8,3	bom
13	A	12	acompanh/adeq/conf	8,0	9,3	10,0	9,3	9,1	excelente
13	A	19	acompanh/adeq/conf	7,1	8,9	10,0	9,0	8,7	bom
13	A	25	acompanh/adeq/conf	10,0	9,3	9,0	8,8	9,2	excelente
14	B	07	acompanh/adeq/conf	8,3	7,0	9,3	8,5	8,2	bom
14	B	19	conformidade	7,3	9,3	6,7	8,9	8,0	bom
14	B	25	conformidade	8,2	7,8	8,8	10,0	8,7	bom
15	A	07	adeq / confor	9,0	8,8	9,3	10,0	9,2	excelente
15	A	26	adeq / confor	7,1	7,0	9,3	7,8	7,8	bom
16	M	08	adeq / confor	6,3	7,8	8,8	8,3	7,8	bom
16	M	26	adeq / confor	8,2	9,3	6,3	10,0	8,4	bom
17	B	08	adeq / confor	8,3	8,9	7,0	7,5	7,9	bom
17	B	26	adeq / confor	6,4	6,3	7,8	7,5	7,0	bom
18	B	08	adeq / confor	6,7	8,3	8,8	8,9	8,1	bom
18	B	16	adeq / confor	5,5	6,3	6,4	7,3	6,3	médio
18	B	23	conformidade	8,3	8,8	9,3	8,0	8,6	bom
19	A	04	adequação	7,1	5,5	6,9	6,3	6,4	médio
19	A	16	adequação	8,3	8,8	8,2	7,8	8,2	bom
19	A	23	adequação	7,3	8,9	7,8	9,3	8,3	bom

Anexo 6 - Notas das auditorias de adequação, conformidade e acompanhamento - cont.

Ponto de Coleta		Auditoria		Nota das Questões				Média Final	Conceito
Nº	Critic.	Nº	Modalidade	A	B	C	D		
20	A	09	acompanhamento	6,7	9,3	9,1	10,0	8,7	bom
21	B	10	acomp/adeq/conf	8,0	9,8	10,0	10,0	9,4	excelente
22	B	10	adeq / confor	7,2	7,0	6,7	8,3	7,3	bom
23	M	11	conformidade	5,0	7,5	8,8	9,0	7,6	bom
24	M	11	conformidade	5,8	8,2	6,2	6,4	6,6	médio
25	B	11	adeq / confor	7,0	8,6	6,3	9,0	7,7	bom
26	B	12	acompanhamento	6,4	8,7	8,2	6,7	7,5	bom
27	B	12	adeq / confor	7,5	6,3	7,5	8,3	7,4	bom
28	M	03	adeq / confor	7,1	7,0	8,8	9,0	7,9	bom
28	M	13	acomp/adeq/conf	5,5	8,4	7,8	8,2	7,4	bom
28	M	20	acomp/adeq/conf	7,2	7,5	6,7	8,4	7,4	bom
28	M	26	acomp/adeq/conf	6,9	8,2	9,3	7,8	8,0	bom
29	M	03	adeq / confor	5,9	8,9	6,7	7,5	7,2	bom
29	M	13	adeq / confor	6,7	8,5	7,1	7,2	7,3	bom
29	M	20	adeq / confor	7,1	7,2	7,3	9,0	7,6	bom
29	M	26	adeq / confor	8,3	8,2	9,1	10,0	9,0	excelente
30	M	14	acompanhamento	8,2	8,0	9,3	7,8	8,3	bom
31	B	14	acompanhamento	8,3	7,5	9,5	9,3	8,6	bom
32	B	15	acompanhamento	5,8	9,5	9,3	6,3	7,7	bom
33	A	04	acomp/adeq/conf	5,8	8,4	9,3	8,9	8,1	bom
33	A	09	adeq / confor	6,4	8,6	7,2	8,5	7,6	bom
33	A	16	adeq / confor	6,6	7,9	8,0	10,0	8,1	bom
33	A	25	conformidade	7,1	8,4	8,8	7,8	8,0	bom
34	A	04	acompanhamento	8,3	7,1	6,4	7,3	7,3	bom
34	A	09	conformidade	7,3	8,4	6,9	9,3	7,9	bom
34	A	16	adeq / confor	8,0	6,3	7,0	7,8	7,3	bom
34	A	25	adeq / confor	6,4	7,5	6,4	8,2	7,1	bom
35	B	17	adeq / confor	6,7	5,0	6,9	6,3	7,2	bom

Anexo 6 - Notas das auditorias de adequação, conformidade e acompanhamento - cont.

Ponto de Coleta		Auditoria		Nota das Questões				Média Final	Conceito
Nº	Critic.	Nº	Modalidade	A	B	C	D		
36	B	17	acom/adeq/conf	8,2	9,0	9,3	10,0	9,1	excelente
37	B	06	acom/adeq/conf	7,1	6,3	10,0	8,3	7,9	bom
37	B	15	adeq / confor	10,0	7,8	8,2	7,8	8,4	bom
37	B	23	adeq / confor	9,0	8,9	7,8	9,3	8,7	bom
38	B	18	adeq / confor	10,0	9,3	10,0	9,2	9,6	excelente

Anexo7 - Ficha de avaliação do auditor interno.

FICHA DE AVALIAÇÃO DE AUDITOR INTERNO

Auditor Avaliado: **Pedro Luiz**Data: **27/05/2006**

1. Pontuação

REQUISITOS	NOTA x PESO	TOTAL PONTOS
Qualidade dos Relatórios	9,0 X 2	18
Nível de Compromisso	10,0 X 3	30
Desempenho nas Auditorias	8,0 X 3	24
Conhecimento Técnico	9,0 X 2	18
TOTAL GERAL DE PONTOS		90

2. Cálculo da Nota Final

90 (total de pontos obtidos) / 100 (valor máximo de pontos a ser obtido) x 10 = 9,0

3. Classificação da Avaliação

NOTA FINAL	DECISÃO
Inferior a 7,0	() Reciclagem
Igual ou superior a 7,0	(X) Habilitação Mantida