

# CENTRAL DE RESÍDUOS - LOGÍSTICA E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA COSIPA <sup>1</sup>

*Renato Nóvoa <sup>2</sup>*  
*Rafael Silva Nunes <sup>3</sup>*  
*Sandro Milanezi Silva <sup>4</sup>*  
*Luiz Antonio de Moura <sup>5</sup>*  
*Erika Dominguez Cabral Pinto <sup>6</sup>*

## RESUMO

Este trabalho abordará as atividades de dimensionamento de recursos de movimentação e armazenagem e do desenvolvimento de padrão de solicitação, programação, coleta dos resíduos gerados pela COSIPA e suas respectivas empresas contratadas, objetivando assegurar o gerenciamento e destinação adequada dos mesmos. Para executar este trabalho foi necessário determinar as demandas e pontos de coleta para dimensionamento de recursos de transporte e armazenagem, bem como o desenvolvimento de formas de destinação que atendam plenamente as normas e a legislação ambiental obtido com a contratação de empresa especializada para implantação e operação da unidade denominada Central de Resíduos. Com isto, garantir a rastreabilidade e gerenciamento deste processo.

Palavras-chave: resíduos, gerenciamento e controle

- (1) Trabalho para apresentação no XXV Seminário de Logística, PCP, Suprimentos e Transporte, de 21 a 23 de junho de 2006 - Santos - SP
- (2) Analista Industrial – Gerência de Transporte Rodoviário - COSIPA
- (3) Gerente de Transporte Rodoviário - COSIPA
- (4) Analista de Compras – Gerência de Contratos - COSIPA
- (5) Gerente de Contratos - COSIPA
- (6) Analista de Meio Ambiente – Gerência de Meio Ambiente - COSIPA

## INTRODUÇÃO

A COSIPA – Companhia Siderúrgica Paulista, localiza-se estrategicamente em Cubatão à 70 quilômetros da Região Metropolitana de São Paulo, no Estado de São Paulo, essa localização privilegiada, à beira mar e com porto privativo instalado dentro de sua planta industrial, confere à COSIPA excelentes recursos logísticos, com acesso facilitado para toda a costa brasileira e para o mundo.

Atualmente a COSIPA possui 5 fábricas que integram a Usina José Bonifácio de Andrada e Silva, aproximadamente 50 empresas contratadas auxiliam no fluxo operacional.

Em todo o processo operacional são gerados inúmeros resíduos. Como resultado da adoção de uma nova cultura ambiental, voltada para a redução dos impactos ambientais e para a preservação do meio ambiente a COSIPA reformulou o seu processo de controle e destinação de resíduos.

Antes da adoção da nova cultura ambiental as destinações tinham gestão descentralizada e critérios diferenciados de destinação e existia grande limitação no controle da geração e da destinação destes materiais.

Esta situação deixava a empresa vulnerável à observação de ocorrência de práticas inadequadas nas auditorias externas do sistema de gestão ambiental. Além disso, os esforços para a conservação da limpeza e arrumação industrial, de armazenagem e destinação eram individuais, de cada empresa, com recursos e custos desconhecidos.

Diante deste quadro a empresa passou a desenvolver um projeto de controle e gerenciamento centralizado dos resíduos exemplificados no quadro abaixo.

Tabela 1: resíduos considerados

Principais materiais contemplados no projeto				
Papel	Papelão	Plástico	Borra oleosa	Filtro de óleo
Lâmpadas	EPI's	Vidro	Latas	Filtro de combustível
Borra de tinta	Pneus	Mangueiras	Trapos	Isopor
Óleo usado	Borracha	Tambor	Borra de Tinta	Mercúrio

Foi desenvolvido um Sistema Logístico onde os resíduos gerados pela Cosipa e pelas empresas parceiras, passariam a ser direcionados para uma unidade central, assegurando o gerenciamento dos mesmos.

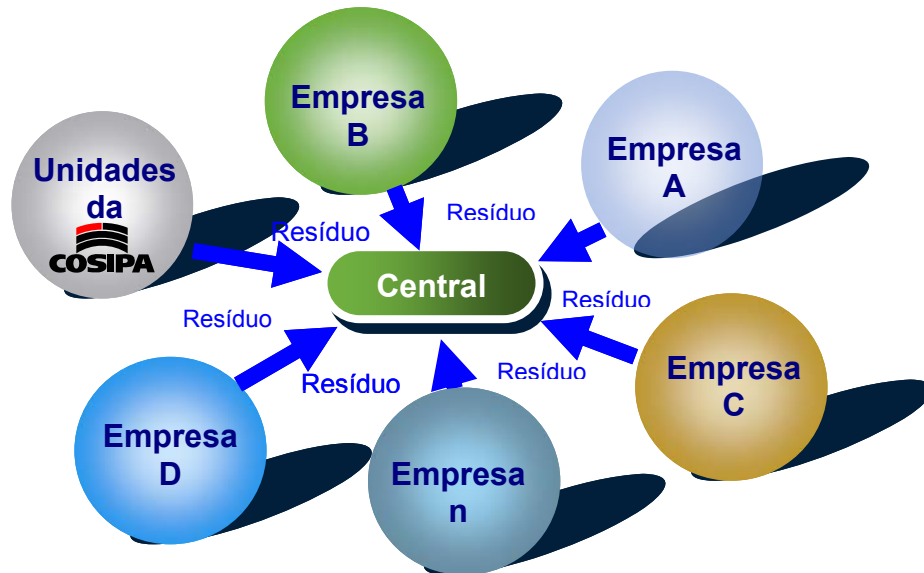


Figura 1: controle centralizado

## DIMENSIONAMENTO

O dimensionamento dos recursos necessários pode ser considerada como a etapa principal do sistema logístico, visto que a partir do dimensionamento adequado está o sucesso do sistema.

Este dimensionamento de recursos compreendeu as seguintes atividades:

a) levantamento de dados de geração:

- a.1) tipos de resíduos;
- a.2) quantidades gerada por tipo de resíduo.

b) levantamento de pontos de coleta e demanda:

- b.1) determinação dos pontos de coleta – 130 pontos;
- b.2) demanda de resíduos por ponto de coleta através de amostragens em 29 empresas - visita às empresas e preenchimento de formulários com dados de geração e frequência;
- b.3) determinação de 36 tipos de resíduos, totalizando uma quantidade máxima anual de 1.600 t, para atendimento através de programação com rotina de coleta ou atendimento por solicitação.

c) parque de equipamentos para implantação do projeto:

- c.1) coleta:
  - 01 Caminhão carroceria
  - 01 Caminhão munck
  - 01 Empilhadeira de 2,5 t (uso parcial)

c.2) operação da central de resíduos:

- 01 Empilhadeira de 2,5 t (uso parcial compartilhado com a coleta)
- 01 Transpaleteira
- 01 Área coberta com extensão mínima de 700 m<sup>2</sup>
- 01 Balança eletrônica
- 01 Prensa enfardadeira



Figura 2: recursos para coleta

## CONTRATAÇÃO

Após o dimensionamento dos recursos necessários, e definindo o sistema logístico a ser aplicado, a COSIPA efetuou consulta ao mercado, onde foi aferido que a empresa CAVO Serviços e Meio Ambiente S/A, possuía a melhor condição técnica e comercial.

O escopo de contratação estabelecido contempla todas as atividades da Central de Resíduos, incluindo as obras de adequação do galpão operacional, o fornecimento dos recursos de movimentação e transporte e destinação final de resíduos.

A prestação de serviço abrange os seguintes tópicos:

- gerenciamento dos resíduos, incluindo inventários, caracterização, classificação, monitoramento e participação nos licenciamentos e CADRIs;
- coleta dos resíduos;
- acondicionamento dos resíduos;
- movimentação interna dos resíduos;

- armazenamento temporário dos resíduos;
- transporte externo dos resíduos para destinação;
- disposição final, reciclagem e tratamento dos resíduos;
- emissão de relatórios gerenciais dos resíduos;
- campanhas de conscientização ambiental através de palestras.

A Central de Resíduos iniciou a prestação dos serviços em junho de 2005, após adequação do galpão e licenciamento ambiental.

## PREPARAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA

O local de funcionamento da Central foi obtido com o aproveitamento de um galpão existente que foi inteiramente reformado e adequado à legislação ambiental para obtenção de Licença de Operação emitida pela Cetesb, que é o órgão de fiscalização ambiental do Estado de São Paulo.

Com uma área total de 800 m<sup>2</sup>, o galpão as seguintes melhorias:

- reforma do piso, telhado e dos 13 setores de estocagem;
- construção de vestiários e escritório;
- nova iluminação;
- canaletas e caixa de contenção de efluentes;
- instalação de balança eletrônica e prensa enfardadeira;
- estação de computador ligado à rede corporativa.



Figuras 3 e 4: estocagem de papelão e plástico / balança e prensa enfardadeira.

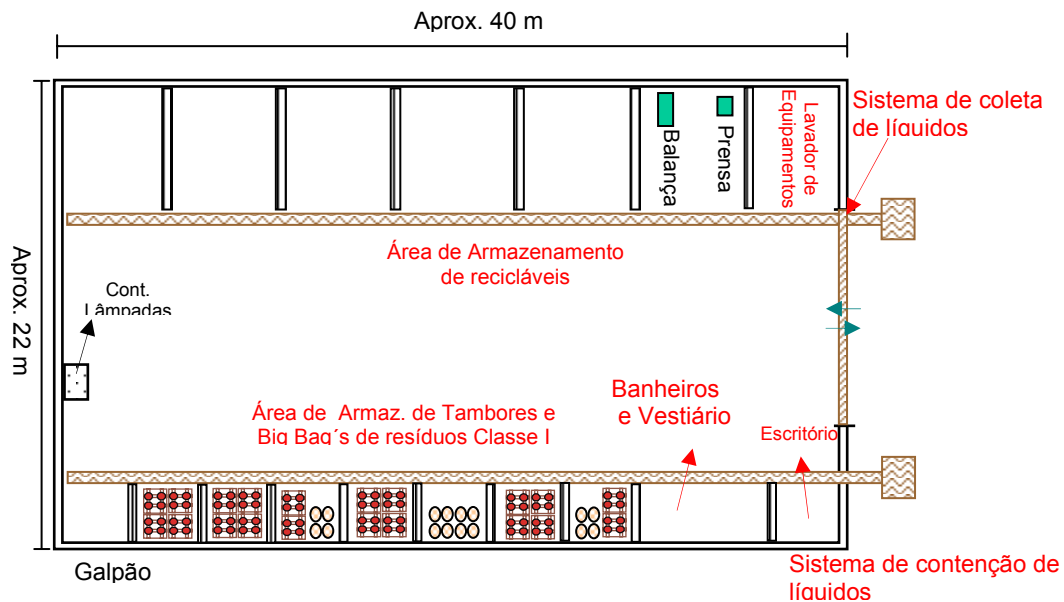


Figura 5: lay-out do galpão operacional

## LOGÍSTICA DE OPERAÇÃO

Os padrões operacionais de programação, coleta, movimentação e controle compreendem as seguintes atividades:

- 1ª - Gerador efetua solicitação de coleta à Central através de mensagem eletrônica ou por telefone, informando o ponto de coleta, material, forma de acondicionamento, dentre outras informações;
- 2ª - Equipe da Central registra as solicitações e efetua a programação de coleta, otimizando as rotas dos dois caminhões;
- 3ª - Equipe de coleta da Central efetua a coleta, entregando para o gerador o "Manifesto de Coleta Interna" (fig. 6) e identifica o volume coletado;


		<b>Manifesto de Coleta Interna</b>	
		<b>2° via Gerador</b>	
<b>Data</b>	<b>Hora</b>	<b>Resíduo Coletado</b>	
<b>Área Geradora</b>	<b>Gerência</b>		
<b>Solicitante</b>	<b>Ramal</b>	<b>Obs.</b>	
<b>Local de Coleta</b>		<b>Prefixo Veículo Coletor</b>	
<b>Responsável do Gerador</b>	<b>Registro</b>	<b>Motorista</b>	
<b>Encaminhar este impresso ao representante de meio ambiente da gerência geradora</b>			
<small>950.CT.01.01 rev.02</small>			

Figura 6: impresso comprovante da coleta

4ª - Na Central, cada volume coletado passa pela pesagem na balança eletrônica a informação da pesagem é registrada no banco de dados. Esta informação fica disponível para consulta pelo gerador através da Intranet da Cosipa;

5ª - O material é estocado no respectivo setor do galpão, sendo previamente enfardado nos casos em que esta beneficiamento é necessário, como o papelão, plástico flexível, latas, etc. ;

6ª - Os estoques são formados, e controlados em massa (kg) ou unidades, até a formação dos lotes econômicos por material para destinação final. Esta destinação poderá ser a Comercialização, gerando receita, ou a Destinação Final;

7ª - Os embarques são efetuados para comercialização e os materiais para destinação final são transportados até o local de destino externo. Os documentos que comprovam as destinações e as cópias das notas fiscais são mantidas em arquivo, garantindo a rastreabilidade de todo o processo;

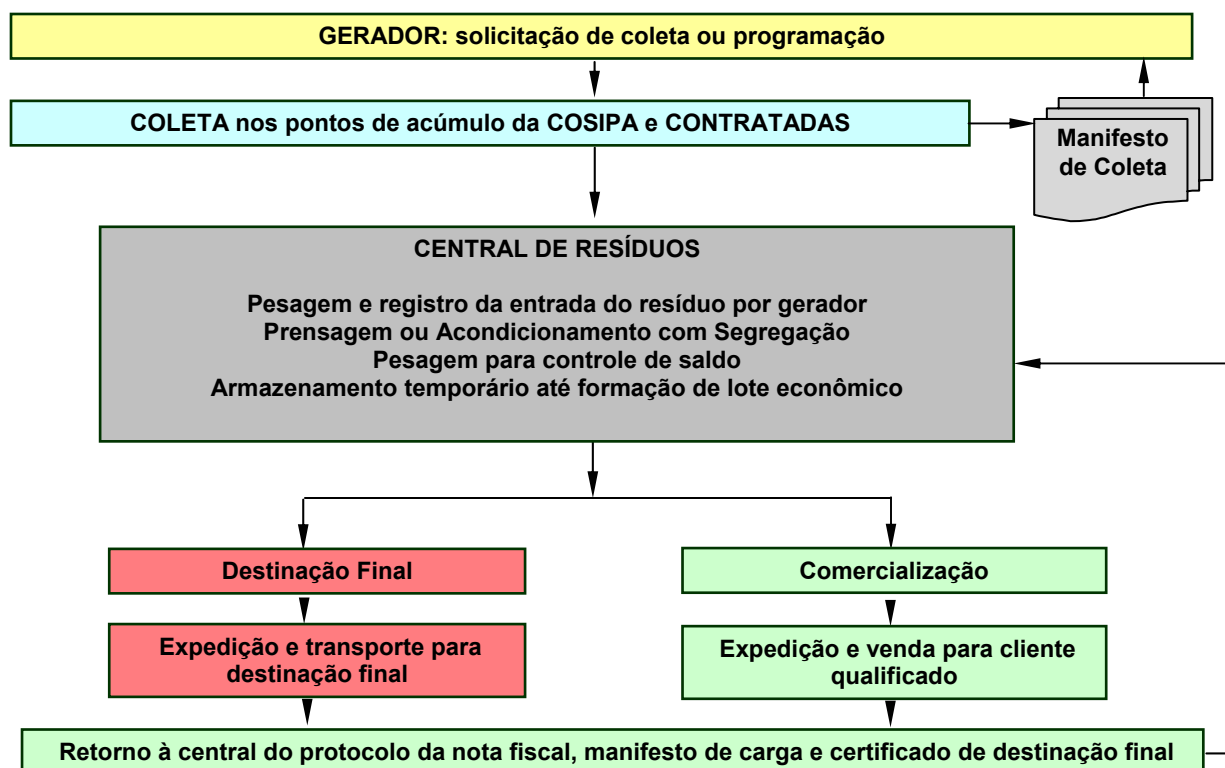


Figura 7: fluxo de atividades e informações

## RESULTADOS

O sistema logístico de coleta e operação da Central de Resíduos propiciou grande evolução no controle das quantidades geradas, por tipo de resíduo e por gerador. Este melhor gerenciamento dos resíduos gerados permitiu o estabelecimento de metas setoriais de redução de geração.

O processo de segregação dos materiais na central, a confecção de fardos de alguns tipos de material, bem como a estocagem em local coberto e adequado permitiu o desenvolvimento de novos clientes para os resíduos comercializáveis e sua conseqüente valorização.

Na tabela 2 a seguir estão alguns exemplos de valorização do preço de venda dos materiais coletados. Na verdade, com a central foi possível alcançar os preços de mercado para os resíduos, o que não era possível anteriormente devido a falta de coleta seletiva, segregação, beneficiamento e estocagem adequada.

Tabela 2: exemplos de valorização de resíduos

Resíduo	Latas	Papel	Plástico	Papelão
<b>Beneficiamento</b>	Segregação e prensagem	Enfardamento	Segregação e enfardamento	Enfardamento
<b>Valorização</b>	<b>1.641 %</b>	<b>1.150 %</b>	<b>1.015 %</b>	<b>913 %</b>



A elevação da quantidade de resíduos coletados pela central indica uma redução na quantidade de resíduos destinado ao aterro industrial ou aterro sanitário externo. O volume atual de coleta e movimentação está em 50.000 kg, indicando um valor que ainda não atingiu o potencial previsto inicialmente.

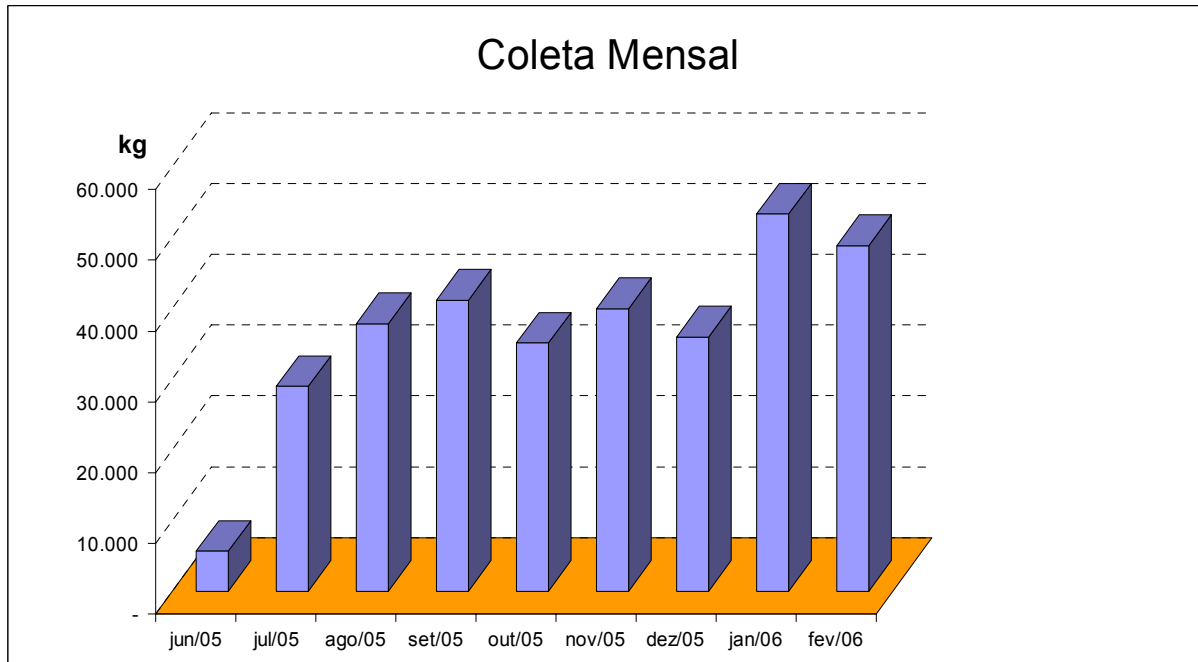


Figura 8: evolução da coleta

## CONCLUSÃO

A implantação da Central de Resíduos representou um avanço significativo no gerenciamento de resíduos da COSIPA.

O sistema logístico de coleta, movimentação e beneficiamento garantem total controle e rastreabilidade dos resíduos gerados e o atendimento da demanda de geração de resíduos

Desafios para evolução do sistema foram identificados, tais como, atingir o potencial inicialmente previsto no volume de coleta e destinação, e de empresas participantes. A ampliação da capacidade de estocagem também vem demonstrando ser necessária.

Merece destaque a valorização dos resíduos recicláveis e a obtenção de um ambiente mais limpo, sem resíduos espalhados ou acumulados nas área de trabalho

# CENTRAL OF WASTED MATERIALS - LOGISTICS AND MANAGEMENT OF WASTES OF COSIPA

*Renato Nóvoa*<sup>2</sup>  
*Rafael Silva Nunes*<sup>3</sup>  
*Sandro Milanezi Silva*<sup>4</sup>  
*Luiz Antonio de Moura*<sup>5</sup>  
*Erika Dominguez Cabral Pinto*<sup>6</sup>

## ABSTRACT

This report will describe the activities to project of resources to transport and storage and the development of solicitation, programming, collects of the residues generated by COSIPA and other companies of its plant, aiming at to assure the management and appropriate destination of the wastes. To execute this work it was necessary to determine the demands and collection points for project the resources of transport and storage, as well as to determine the destination ways that assist the norms and the environmental legislation fully obtained with the association with a specialized company for implantation and operation of the unit denominated CENTRAL OF WASTED MATERIALS. With this solution, we could guarantee the control and management of this process.

Key words: wastes, management and control

(1) Work to be presented in the XXV Seminary of Logistics, Supplies and Transport, from June 21 to June 23, 2006 - Santos - SP

(2) Industrial Analyst - COSIPA

(3) Manager of Transport - COSIPA

(4) Contracts Analyst - COSIPA

(5) Manager of Contracts - COSIPA

(6) Environment Analyst - COSIPA