

LOGÍSTICA REVERSA NA CSN¹

Daira Alves de Almeida²
Fausto Kunioshi³

Resumo

A Logística Reversa tem crescido muito nos últimos anos. As empresas enxergam a Logística Reversa como peça fundamental na Cadeia de Suprimentos devido à necessidade de ser uma empresa ambientalmente correta, mais competitiva no mercado e de redução do custo na destinação dos rejeitos gerados na produção. O objetivo deste trabalho consiste em apresentar a evolução do sistema de reciclagem da CSN no que tange a organização do local, a questão ambiental e os lucros. Neste trabalho foram combinadas as seguintes modalidades de pesquisa: documental (legislação ambiental e procedimentos vigentes), histórico dos últimos anos e levantamento de dados e entrevista. O presente trabalho apresenta os resultados qualitativos e quantitativos gerados após a unificação das áreas de reciclagem, o que possibilitou a melhora do fluxo de recebimento, armazenamento e venda/destinação dos materiais inservíveis.

Palavras-chave: Logística reversa; Rejeitos; Cadeia de suprimentos.

REVERSE LOGISTICS IN CSN

Abstract

Reverse Logistics has been growing a lot over the last few years. Companies have seen Reverse Logistics as a fundamental piece in the Supply Chain due to the need of being an environmentally correct company, being competitive in the market, as well as to reducing cost in the destination of rejects created during production. The goal of this study consists of presenting the evolution of the recycling system at CSN regarding the organization of the site, the environmental matter and profit. In the present study it has been combined the following modalities for research: documentary research (environmental legislation and current procedures), historic of the last few years and data gathering and also interview. The current paper presents qualitative and quantitative results obtained after the unification of the recycling areas, that made possible the improvement of the receive flow, storage and sell/destination of the materials that would not be used anymore.

Key words: Reverse logistics; Rejects; Supply chain.

¹ Contribuição técnica ao 30º Seminário de Logística – Suprimentos, PCP, Transportes, 15 a 17 de junho de 2011, Vitória, ES, Brasil.

² Arquiteta e Engenheira de Segurança, Coordenadora do Entrepósito de Recicláveis da Companhia Siderúrgica Nacional.

³ Engenheiro; Gerente de Administração de Materiais da Companhia Siderúrgica Nacional.

1 INTRODUÇÃO

O Entrepósito de Recicláveis, apesar de ser considerado o processo fim de linha, sem valor agregado vem mostrando através de números e levantamentos de auditorias ambientais que se trata de um processo muito importante da empresa.

A palavra transformação talvez seja a mais adequada para definir o que aconteceu com o antigo recuperado ou DRP da CSN, no período de 2002 a 2010. Transformando num moderno Entrepósito de Recicláveis, concentra atualmente todos os materiais já utilizados nos processos siderúrgicos (considerados rejeitos) que necessitam de um descarte seletivo – seja por venda ou por contratos de destinação de resíduos (aterro industrial, co-processamento ou incineração), todos esses clientes/fornecedores devem ser licenciados e seguir a legislação ambiental vigente. Com a centralização dos materiais “inservíveis” (de características similares) em uma única área, além de uma melhor logística, a CSN garantiu maior otimização nos processos de venda e destinação.

O Entrepósito recebe hoje em torno de 500 caminhões por mês de material (resíduo, inservíveis, sucata e bem patrimonial), o escoamento é em torno de 180 caminhões por mês o que gera uma receita média de aproximadamente R\$ 1 milhão por mês e uma despesa com destinação de aproximadamente R\$ 40 mil reais.

Como cita Leite,⁽¹⁾ nos últimos anos, a logística reversa experimentou grande transformação, deixando de ser uma área operacional para se transformar em uma área de estratégia empresarial.

Seguindo ainda a citação de Paulo Roberto Leite o Entrepósito de Recicláveis vive em constante fase de transformação sempre buscando novas tecnologias que nos traga mais rentabilidade e menos destinação principalmente para Aterros Industriais, como exemplo pode citar: o estudo de reaproveitamento da Carepa, atualmente a mesma é destinada, alguns estudos mostram que a Carepa tem alto valor no mercado das Fábricas de Cimento, e também o reaproveitamento dos filtros de ar (de corpo metálico) como combustível para Aciaria, anteriormente o mesmo era enviado para Aterro Industrial.

O esquema do modelo que era praticado x o modelo atual de destinação dos inservíveis recebidos no Entrepósito, é representada nas Figuras 1 e 2.

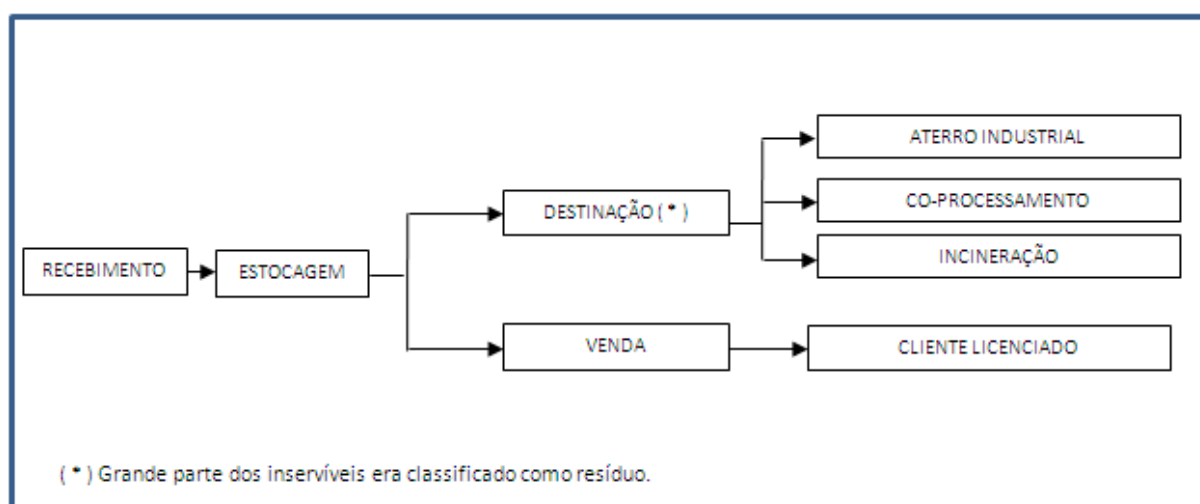


Figura 1 – Modelo praticado anteriormente na CSN.

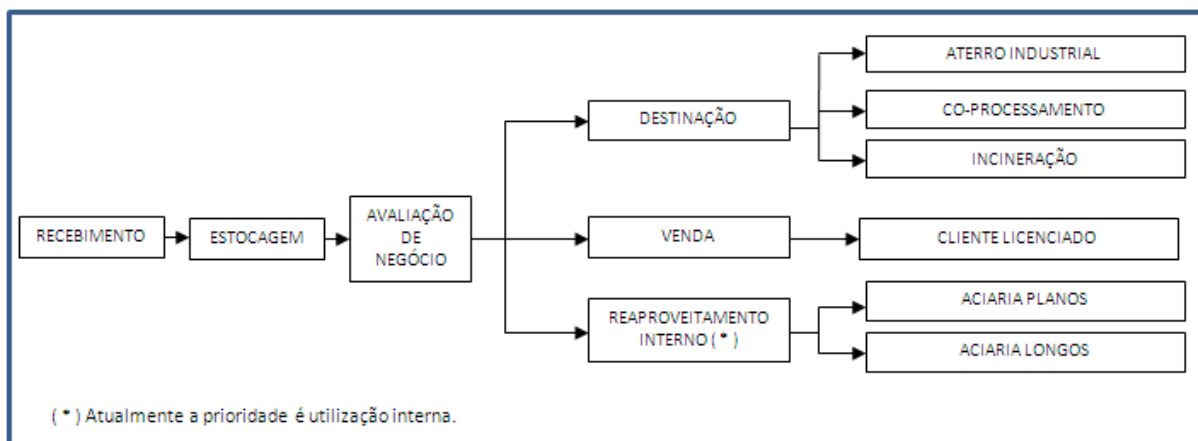


Figura 2 – Modelo praticado atualmente na CSN

A Administração de Materiais da CSN hoje atua em todas as plantas do grupo (na área de armazenagem, cadastro de materiais e planejamento de materiais), com a meta para os próximos anos de implantar o mesmo modelo do Entrepósito de Recicláveis de Volta Redonda nas demais plantas, temos como desafio os locais demonstrados na Figura 3, com exceção de Volta Redonda (com trabalho apresentado e Paraná).

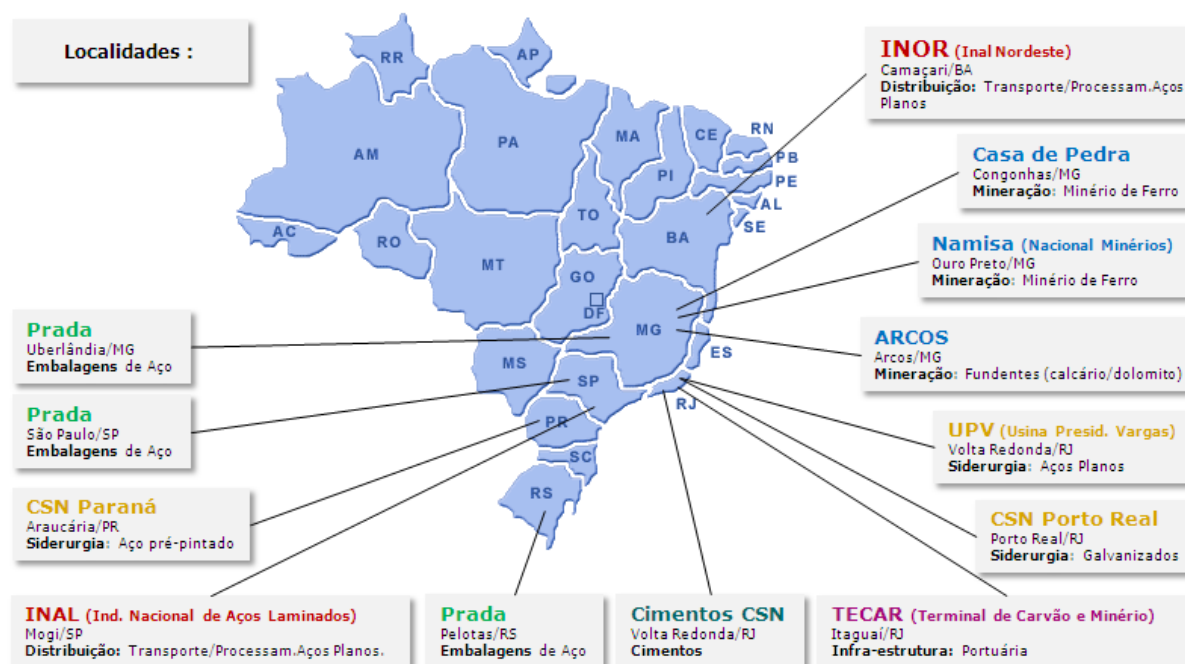


Figura 3 – Mapa com os sites do grupo CSN.

2 METODOLOGIA DO TRABALHO

Para desenvolvimento deste trabalho foi combinada as seguintes modalidades de pesquisa:

- Estudo das legislações vigente pertinente ao assunto;
- Coletas de dados utilizando:
 - os procedimentos existentes na empresa;
 - os relatórios das auditorias ambientais já realizadas;

- histórico dos fatos ocorridos nos últimos 6 anos;
- visita *in loco*;
- entrevista com os envolvidos no processo; e
- consulta em arquivos particulares da empresa.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Evolução Histórica

O início da transformação aconteceu em 2000, a partir da assinatura do Termo de Compromisso Ambiental (TAC) da CSN/UPV, com o Governo do Estado do Rio de Janeiro. Nessa época, começaram a ser implementadas as ações de melhoria no Entrepósito como a remoção de borras oleosas, antes armazenadas ao ar livre, para um galpão especialmente construído para esse fim.

Mesmo com melhorias, uma Auditoria Ambiental em 2002 identificou que havia fragilidades e riscos. Entre elas, estava a necessidade de raspagem no solo contaminado com óleo, a cobertura das sucatas contaminadas com óleo e graxa, a criação de canaletas para as baias, a diminuição do estoque total e a pavimentação e cobertura de 20.000 m².

O que parecia uma complexa operação, com a necessidade de grandes investimentos para adequar a antiga área, tornou-se uma excelente oportunidade de melhoria. Em fevereiro de 2003, a Gerência de Administração de Materiais (GMT) definiu que o Entrepósito de Recicláveis ficaria na área dos Armazéns 13, 14, e 16 (antigos armazéns de refratários), na Zona Leste da CSN, próximo à Gerência de Logística e à Balança Leste.

A estrutura dos depósitos foi alterada para corrigir e eliminar possíveis riscos e falhas apontadas pela Auditoria no antigo DRP. No armazém 16, por exemplo, foi construído um dique de contenção para armazenagem do resíduo oleoso e todo aquele classificado pelo setor de Meio Ambiente como resíduo perigoso classe I. Ao mesmo tempo, as baias de armazenagem de materiais do antigo recuperado foram adequadas ao armazém 14, devidamente cobertas, para que a água da chuva não contaminasse o lençol freático, o que possibilitou a carga e descarga de materiais de caminhões basculantes (ganho no tempo de descarga) – sucata de material elétrico, borra de zinco, sucata de madeira, sucata de borracha, limalha, EPI (equipamento de proteção individual), mangueira e mangote contaminado com óleo e graxa, entre outros.

No início de 2004, o Armazém 17 foi agregado ao projeto, para permitir o armazenamento dos itens que precisavam ficar cobertos. O atual Entrepósito também utilizava uma cobertura sanfonada móvel para acondicionar a sucata mecânica contaminada com óleo e graxa. Essa cobertura, pioneira entre as siderúrgicas brasileiras, foi desenvolvida pela equipe da GMT, em agosto de 2004, após ampla pesquisa e estudo de viabilidade, conforme pode ser visto na Figura 4.

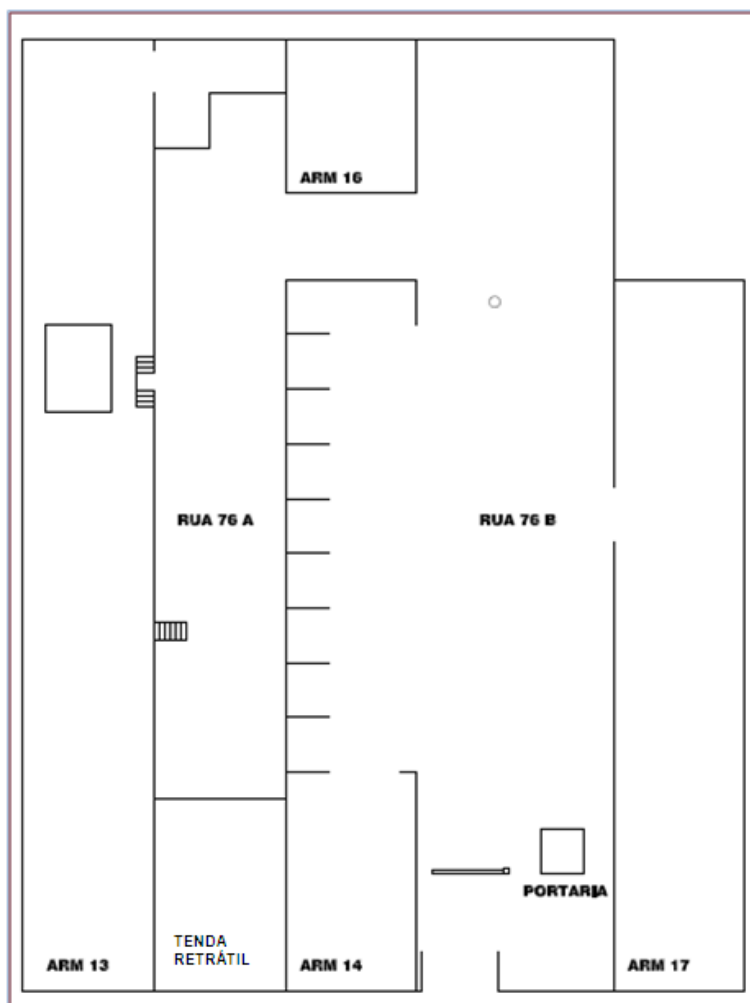


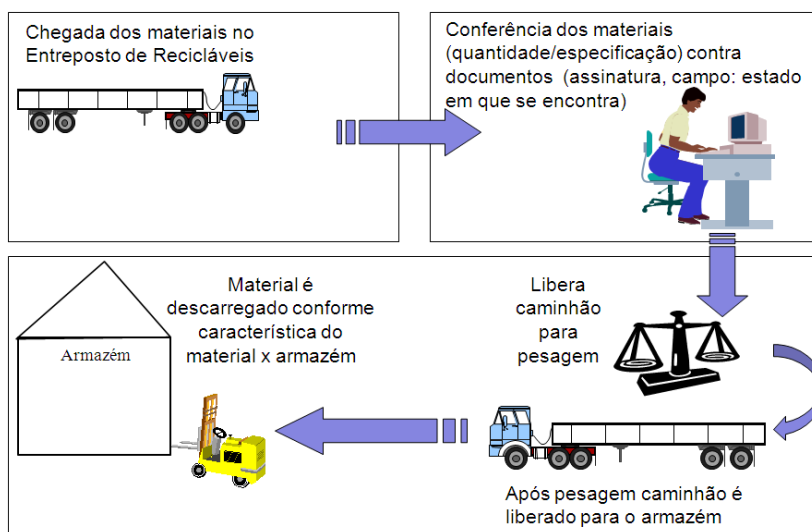
Figura 4 – Croqui (planta baixa) do Entrepósito de Recicláveis.

Em dezembro deste mesmo ano foi instalada caixas de hidrante na área. Esse sistema visou resguardar os resíduos contaminados com óleo e graxa, materiais mais sensíveis à combustão e propagação de incêndios. Também com vistas à segurança, em maio de 2005 foi concluída a nova cobertura do armazém 14 (por se tratar de um armazém com estrutura de madeira com o tempo a estrutura foi ficando deteriorada, outro agravante era o pé direito muito baixo). Essa melhoria proporciona maior segurança no trânsito e na operação do caminhão basculante e da pá mecânica, sem riscos aos colaboradores que transitam dentro do Armazém, além de manter a política ambiental em conformidade.

No início de 2006 houve uma alteração no fluxo de recebimento da sucata ferrosa, em função do projeto da construção de uma planta de aços longos ficou definido que toda sucata ferrosa seria enviada para um pátio (sob responsabilidade da Gerência do Aços Longos) cuja destinação final seria queimar na Aciaria do Aços longos, a Figura 5 ilustra a alteração no fluxo.

No final de 2006 se deu início ao envaze dos produtos perigosos classe I em tambor homologado pelo Inmetro, essa ação se deu para atender a legislação que entrou em vigor neste ano e em paralelo para eliminar algumas ocorrências que aconteceram devido a falta de resistência dos tambores utilizados.

**MACRO-FLUXO DO ENTREPOSTO DE RECICLÁVEIS
(ANTES DO PÁTIO DE LONGOS)**



**MACRO-FLUXO DO ENTREPOSTO DE RECICLÁVEIS
COM O PÁTIO DE LONGOS (SITUAÇÃO ATUAL)**

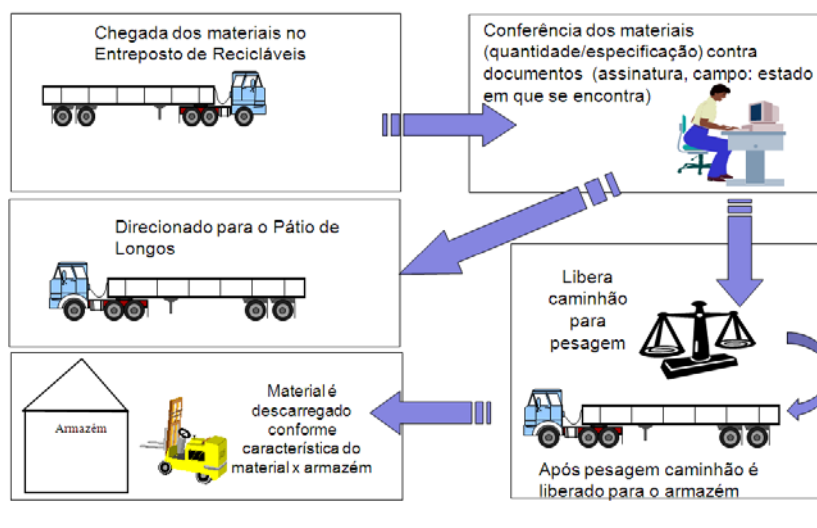


Figura 5 – Macro fluxo antes e depois da premissa de reaproveitamento na planta do Aços Longos.

No 2º semestre de 2007 começou o estudo quanto a viabilidade de unificação dos dois locais existentes dentro da CSN cuja responsabilidade principal era receber materiais “inservíveis” com a mesma característica, o estudo possibilitou verificar o valor que era pago para se manter as duas áreas em funcionamento, com esse estudo foi constatado que a empresa deixaria de gastar aproximadamente R\$ 150 Mil Reais por mês. Mais uma transformação aconteceu, em 2008 após viabilidade na primarização dos funcionários da Central de Recicláveis, todo o material recebido na Central (plástico mole, papel contaminado com óleo e graxa, papel de escritório, *big bag*, sucata de carretel, sucata de madeira sem contaminação de óleo e graxa, sucata de dormente, sucata de *pallet*, papel valvulado), inclusive os equipamentos

instalados para prensagem foram transferidos para o Entrepósito de Recicláveis distribuídos conforme Figura 6.

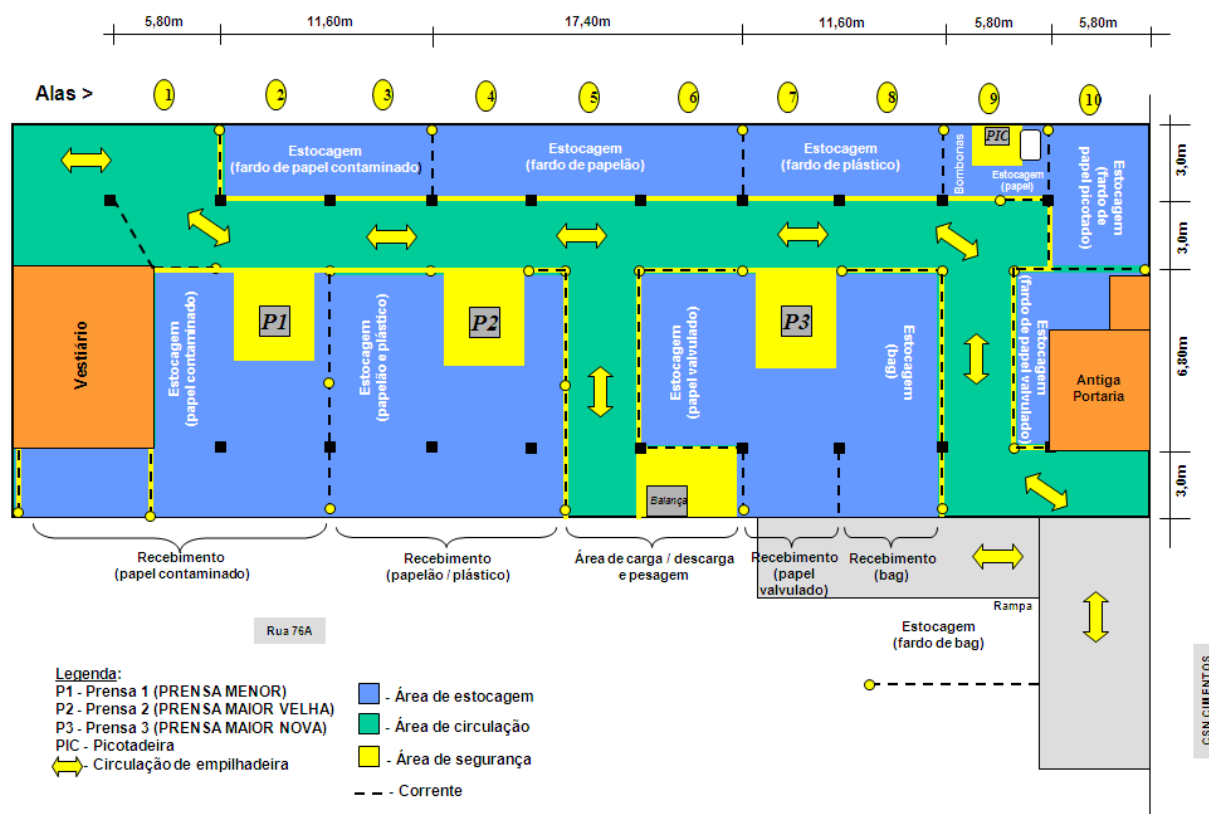


Figura 6 – Croqui (planta baixa) do Entrepósito de Recicláveis.

Também em 2008 realizou-se uma revisão dos itens cadastrados no Sistema SAP R/3 (sistema que gerencia os estoques dos itens), passando assim de 198 itens para 90 itens. Os 90 itens foram trabalhados de forma que todo o inservível tenha um enquadramento, esses itens são rastreados tanto através de código, quanto através de Lote, a Tabela 1 mostra os códigos utilizados após a revisão. Neste mesmo ano foi criado um novo controle para a entrada e saída dos itens patrimoniais, onde todo item é catalogado e tem sua rastreabilidade.

Tabela 1 – Itens recebidos no Entrepósito de Recicláveis – Lista após a revisão

Material	Descrição do Material	Material	Descrição do Material
IS0321	ALUMÍNIO SEM USO NO ESTADO	RE046	RESIDUO DE GÁS DE COQUERIA
IS0375	BOMBONA PLÁSTICA 25 LTS USADAS	IS0364	RESIDUO DE LABORATORIO
IS0331	BOMBONA PLÁSTICA 50 LTS USADA SEM TAMPA	IS0362	RESIDUO DE SAIS DE SODIO
IS0005	BOMBONA PLÁSTICA 50 LTS USADAS COM TAMPA	IS0022	RESIDUOS DE FIBRA DE VIDRO
IS0117	BOMBONAS PLÁSTICAS DE 20 LTS USADAS	IS0047	RETALHOS DE BORRACHA
IS0004	BOMBONAS PLÁSTICAS DE 200 LTS USADAS	IS0369	SERRAGEM CONTAMINADA
SU033	BORRA DE ZINCO C/90% ZN CONTIDO	SU017	SUCATA DE BATERIAS DIVERSAS
SU082	BORRA DE ZINCO COM 90% ZN - EM LINGOTE	SU001	SUCATA DE AÇO INOX COM INCRUSTAÇÕES
IS0116	BORRA OLEOSA	SU007	SUCATA DE ALUMINIO C/ INCRUST. NO ESTADO
IS0016	CILINDROS DE FERRO/AÇO USADOS P/GASES	SU097	SUCATA DE BIG BAG
IS0303	CONTAINER PLÁSTICO 1000 L S/ GRADE USADO	SU065	SUCATA DE BOMBAS COM/SEM MOTOR NO ESTADO
IS0388	CONTAINER PLÁSTICO DE 500 LTS C/GRADE	SU003	SUCATA DE BRONZE COM INCRUSTAÇÕES
IS0020	CORREIA TRANSP. LONA USADA ACIMA 1 METRO	SU004	SUCATA DE BRONZE SEM INCRUSTAÇÕES
IS0395	CORREIA TRANSP. LONA USADA MENOR 1 METRO	SU098	SUCATA DE CARRETEL DE MADEIRA
IS0180	CORREIA TRANSPORTADORA ALMA DE AÇO USADA	SU006	SUCATA DE CHUMBO, C/ INCRUST. DIV. ESTADO
IS0021	DIVER. MATER. ELÉTRICO/ELETRÔNICO USADOS	SU005	SUCATA DE COBRE COM INCRUSTAÇÃO
IS0023	DORMENTES DE MADEIRA USADOS (> 1,7 m)	SU002	SUCATA DE COBRE SEM INCRUSTAÇÃO
IS0089	ELEMENTO DE FILTRO DIVERSOS NO ESTADO	IS0389	SUCATA DE DISJUNTOR
SU078	EMBALAGENS CONTAMINADAS	SU009	SUCATA DE DIVERSOS MATERIAIS DE AÇO
IS0400	EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA DIVERSOS	IS0024	SUCATA DE EPI
IS0216	ESCOVA CONTAMINADA	SU020	SUCATA DE FIBRA CERAMICA NO ESTADO
IS0115	FERRAMENTAS DIVERSAS NO ESTADO	SU050	SUCATA DE FIO E CABO ELETRICO
IS0121	GERADOR ELÉTRICO USADO	SU053	SUCATA DE GRAFITE
IS0358	GRAXA USADA	SU103	SUCATA DE MADEIRA / SERRAGEM
IS0042	GUIAS DE LAMINAÇÃO	SU093	SUCATA DE MADEIRA EM GERAL
IS0360	ISOLANTE TERMICO CONTAMINADO	SU027	SUCATA DE MATERIAIS ELETRICOS DIVERSOS
IS0175	LÃ DE VIDRO / LÃ DE ROCHA	SU032	SUCATA DE MOTOR ELÉTRICO
IS0151	LÂMPADAS USADAS INTEIRAS	SU094	SUCATA DE PALLET DE MADEIRA
IS0025	LÂMPADAS USADAS QUEBRADAS	SU095	SUCATA DE PAPEL DE ESCRITORIO
SU044	LIMALHA DE AÇO VARIAS LIGAS CONTAMINADAS	SU074	SUCATA DE PAPEL E PAPELÃO NO ESTADO
SU046	LIMALHA NÃO FERROSA PRED. BRONZE	SU013	SUCATA DE PLÁSTICO DURO
SU047	LIMALHA NÃO FERROSA PRED. COBRE	SU014	SUCATA DE PLÁSTICO MOLE
IS0357	LIXO CONTAMINADO	SU023	SUCATA DE PNEUS DIVERSOS COM E S/ ARO
IS0032	MANGUEIRAS E MANGOTE CONTAMINADAS	SU012	SUCATA DE RADIADORES DE EQUIPAMENTOS
IS0159	MATERIAL ELETROMAGNETICO NO ESTADO - T	SU015	SUCATA DE REBOLOS/PEDRA DE ESMERIL
IS0013	MOTO REDUTORAS USADAS	SU096	SUCATA DE SACO DE PAPEL VALVULADO
IS0035	PAINEIS ELETRICOS NO ESTADO USADOS	SU076	SUCATA DE TRANSFORMADORES
IS0365	PAPEL Prensado CONTAMINADO	SU040	SUCATA DE TUBO RADIANTE COM INCRUSTAÇÃO
IS0108	PEÇAS E/OU MASSA REFRAATÁRIA NO ESTADO	SU073	SUCATA DE UNIDADE HERMETICA
SU110	PILHAS E BATERIAS USADAS	SU024	SUCATA DE VIDROS USADOS
IS0038	PLACA E VALVULA REFRAAT. USADA NO ESTADO	IS0283	TALHAS DIVERSAS NO ESTADO.
IS0101	PLACAS DE Pb E Fe DIVERS. SUPORTE EM Cu	IS0217	TAMBOR DE AÇO 200 L C/ e S/ TAMPA
IS0359	REFRAATARIO CONT. C/ OLEO E GRAXA	IS0170	TANQUE NO ESTADO
IS0363	RESIDUO DE AMIANTO	IS0368	TERRA CONTAMINADA
IS0361	RESIDUO DE FIBRA CERAMICA	IS0060	UNIFORME USADO

Em 2009 foi construída uma baía de maior dimensão para comportar toda a madeira gerada (geração diária: 20 toneladas) neste ano também houve a criação do Grupo Técnico de Resíduo com a participação de um representante de cada área, onde são estudados vários materiais sempre com a premissa de aproveitar internamente ou agregar valor ao mesmo, evitando assim que o resíduo seja destinado, principalmente para Aterro Industrial.

Em 2010 foi implantada a sistemática de inventário nos itens do Entrepósito de Recicláveis, hoje todos os materiais são inventariados após o carregamento, desconsiderando os materiais que ficam expostos ao tempo e que absorvem água, temos uma divergência de 0,02 %.

Atualmente, alguns estudos/melhorias estão sendo avaliados para implantação:

- coleta seletiva nos escritórios;
- aquisição de uma máquina de descascar fio (com essa máquina a CSN terá uma economia na aquisição de matéria prima em torno de R\$ 1,6 MM/ano);
- desenvolvimento para corte do alumínio em fio e por consequência voltando para o processo;
- criação de uma área de recebimento com intuito de rastrear a área usuária geradora; e
- ampliação da área física (área ao lado do armazém 17) conseguindo assim absorver a demanda de duas novas fábricas instaladas dentro da UPV.

3.2 Dados

O setor do Entrepósito de Recicláveis é ligado à área de Administração de Materiais tendo também os processos descritos na Figura 7.

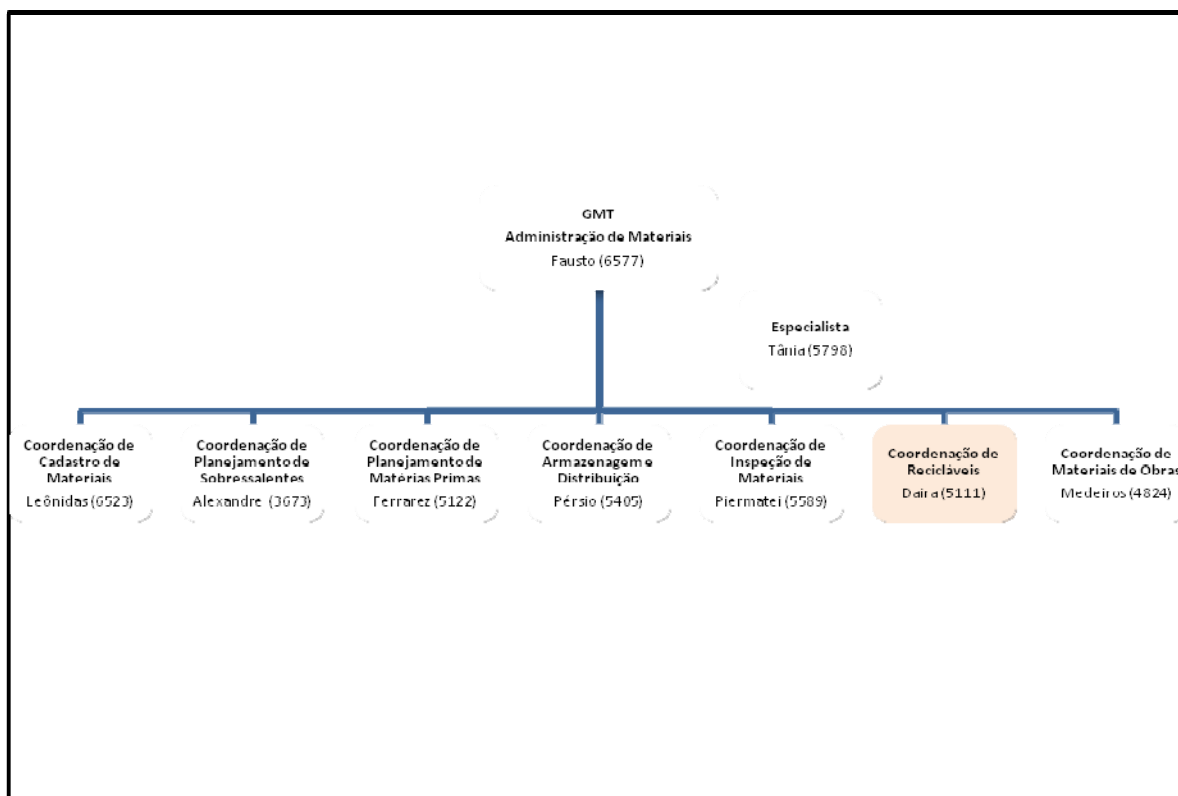


Figura 7 – Organograma da Gerência de Administração de Materiais.

Área: 8.280 m²

Equipamentos móveis: 03 empilhadeiras, operada por empresa terceirizada
01 pá mecânica, operada por empresa terceirizada;

Equipamentos fixos: 03 prensas hidráulicas
01 fragmentadora

Equipe: 16 pessoas (conforme distribuição da fig. 8)

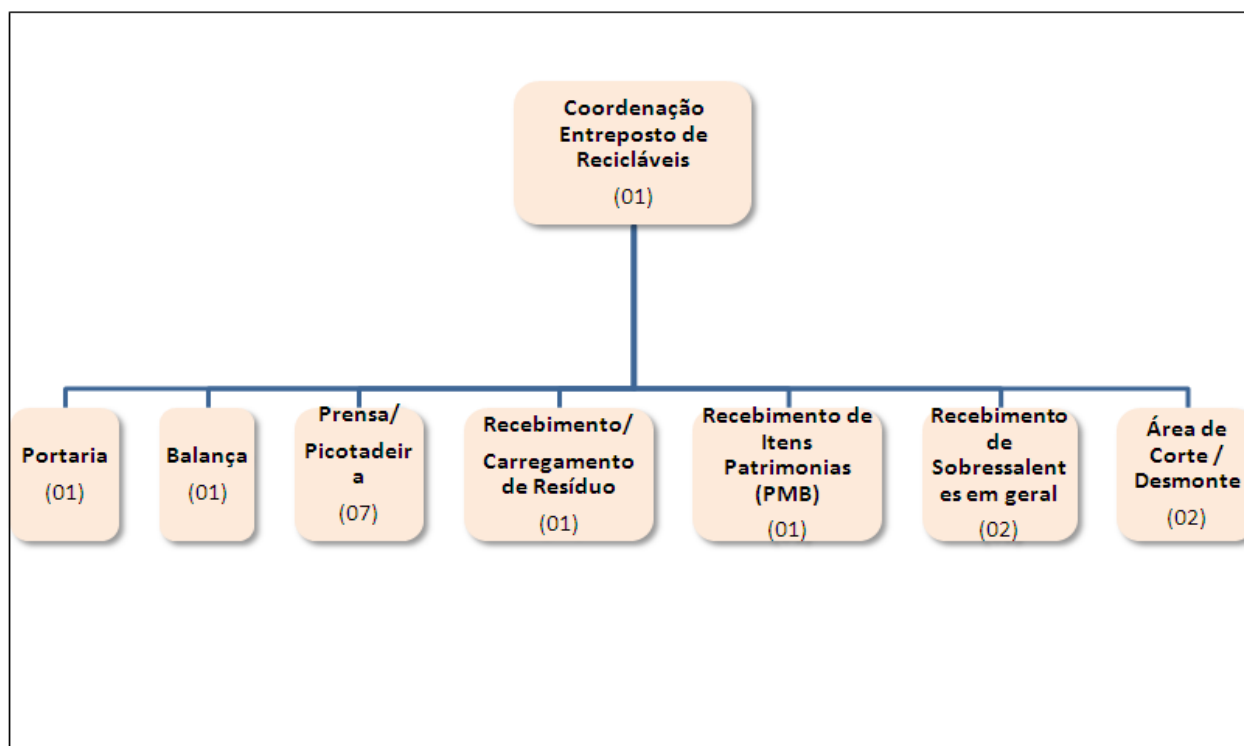


Figura 8 – Distribuição das atividades.

3.3 Resultados do Projeto

Após unificação identificou-se 3 ganhos:

- 1º ganho – Ganho ambiental:
 - maior eficácia na destinação dos resíduos, consolidando assim o sistema de gestão ambiental da empresa;
 - rastreabilidade da quantidade gerada por processo;
 - emissão do manifesto de resíduo de todos os materiais embarcados;
 - padronização na estocagem dos itens, cumprindo todas as normas ambientais;
 - prensas instaladas em local pavimentado (antes o equipamento era instalado em piso sem pavimentação);
- 2º ganho – Ganho Quantitativo:
 - redução no custo de operação dos processos (economia de R\$ 150 mil reais/mês);
 - mesmo com o reaproveitamento interno da sucata ferrosa (em função da planta de aços longos) o faturamento do entreposto aumentou em 60 %;
 - liberação de área para estocar peças/equipamentos de um novo negócio da empresa (economia com aluguel de local: R\$ 32 mil/mês);
 - prensagem de outros materiais que até então eram vendidos ou destinados a granel – ganho no valor final do inservível e no frete/peso
 - outros ganhos quantitativos na Tabela 2.

Tabela 2 – Valores (antes e depois da unificação)

Documento	Antes	Depois
Faturamento (média)	600 mil	1 milhão
Débito para destinação (média)	62 mil	40 mil
Recebimento (média)	250 caminhões	500 caminhões
Recebimento (média)	1100 toneladas	1800 toneladas
Reaproveitado interno (média)	Não acontecia	5 toneladas
Produção dos materiais enfardados (média)	120 fardos	200 fardos

Os valores citados são valores mensais

- 3º ganho – Ganho Qualitativo:
 - primarização da atividade das prensas e recebimento dos materiais da Central de Reciclagem;
 - prensagem de outros materiais que até então eram vendidos ou destinados a granel – liberação de área;
 - unificação dos códigos e estoque (via sistema)

4 CONCLUSÃO

Os resultados encontrados no Projeto de Unificação da Central e do Entrepósito de Recicláveis trouxeram melhor rastreabilidade do que é gerado e do que volta novamente para o processo, maior rentabilidade, maior organização, liberação de área para expansão de novos negócios, redução de custo, maior credibilidade com as áreas geradoras que antes enxergava o Entrepósito como um “lixão” e hoje enxerga o Entrepósito como uma fonte de renda, ou melhor, como um negócio da empresa.

Agradecimentos

Elexandre da Silva e a todos os funcionários do Entrepósito de Recicláveis.

REFERÊNCIAS

- 1 Leite, P.R; **Logística Reversa: meio Ambiente e competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.