

# EVOLUÇÃO DA ARMAZENAGEM DE SOBRESSALENTES E A INTEGRAÇÃO COM O PROJETO DOS ARMAZÉNS AVANÇADOS NA CSN <sup>(1)</sup>

*Alexandre José Ramos Valentim <sup>(2)</sup>  
Valter Pérsio Silva Gonçalves <sup>(3)</sup>*

## RESUMO

A logística tem evoluído e se destacado como uma área fundamental no desenvolvimento das condições competitivas das organizações. O objetivo deste trabalho consiste em apresentar a evolução do sistema de armazenagem dos itens sobressalentes com a integração do projeto de controle dos itens nos Armazéns Avançados nas áreas usuárias da CSN. Neste trabalho foram combinadas as modalidades de pesquisa, Documental, Descritiva, Histórica e Levantamentos, e o uso da técnica de pesquisa de Entrevista. O presente trabalho mostra as vantagens dos novos métodos de armazenagem e controle dos materiais até o momento mais próximo da aplicação através dos Armazéns Avançados. Através deste controle, houve uma melhora significativa no fluxo de abastecimento dos sobressalentes utilizados na manutenção.

**Palavras-chave:** Gestão de Estoques, Armazenagem, Sobressalentes

---

(1) *Contribuição Técnica ao 25º Seminário de Logística da ABM – Santos, SP, 21 a 23 de junho de 2006.*

(2) *Economista; Coordenador de Armazenagem, Gerência de Administração de Materiais da Companhia Siderúrgica Nacional.*

(3) *Administrador; Coordenador de Armazenagem, Gerência de Administração de Materiais da Companhia Siderúrgica Nacional.*

## 1 – Introdução

O cenário econômico mundial no qual as organizações estão inseridas exige um tratamento rápido e dinâmico das informações, bem como, processos cada vez mais otimizados. O cenário competitivo atual pode ser caracterizado, por quatro fatores marcantes: forte concorrência, velocidade na disseminação de informações, evolução e renovação rápida de tecnologia, e crescente interdependência dos mercados em escala internacional. Este último veio romper definitivamente as tradicionais barreiras comerciais existentes entre os países, vindo a instituir a chamada “era da globalização”.

Os últimos anos foram marcados por profundas modificações nos conceitos e técnicas gerenciais, e para as empresas, foi essencial terem procurado desenvolver métodos e procedimentos para a melhoria da qualidade, da produtividade, do custo, e da satisfação do consumidor.

Neste contexto a logística tem evoluído e se destacado como uma área fundamental no desenvolvimento das condições competitivas das organizações. Ao longo de décadas diferentes definições e termos semelhantes relacionados a logística foram surgindo, principalmente em decorrência da evolução na estrutura e nas condições competitivas das organizações. Segundo BALLOU (2006), a logística é um conjunto de atividades funcionais que é repetido muitas vezes ao longo do canal de suprimentos através do qual as matérias-primas são convertidas em produtos acabados e o valor é adicionado aos olhos dos consumidores..

Para BOWERSOX (2001), a logística é um esforço integrado com o objetivo de ajudar a criar valor para o cliente pelo menor custo possível. A logística existe para satisfazer às necessidades do cliente, facilitando as operações relevantes de produção e marketing.

O que fica evidente através das definições que foram surgindo ao longo dos anos é que a logística é composta principalmente por elementos que visam o gerenciamento e a coordenação das atividades desde o suprimento até o atendimento da demanda.

Dentre as atividades essenciais para o cumprimento da função logística, e responsáveis por grande parcela do custo total da logística, encontra-se a gestão de estoques, que envolve principalmente decisões relacionadas a quantificação das necessidades de materiais, políticas de ressuprimentos, níveis de estoque de segurança, classificação e o posicionamento dos diferentes tipos de estoque, e o posicionamento dos mesmos na rede de suprimentos e de distribuição.

Para Ballou (2006), é necessário o planejamento logístico para resolver quatro das maiores áreas-problema: níveis do serviço ao cliente, localização das instalações, decisões de estoque e decisões de transporte, conforme fig.1.

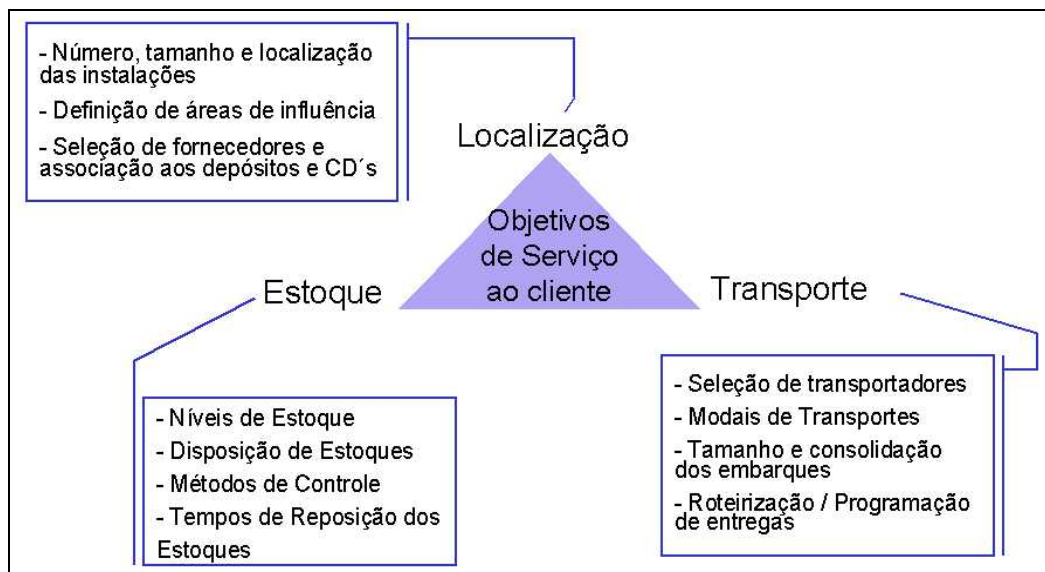


Fig.1 – Triângulo da tomada de decisões logísticas. Fonte: Ballou (2006)

O planejamento logístico pode ser comparado a um triângulo de tomadas de decisões logísticas, onde o serviço ao cliente é resultado da estratégia formulada nas outras três áreas. Essas áreas – problema são inter-relacionadas e devem ser planejadas com uma unidade, embora não seja incomum planejá-las separadamente.

Este artigo foca a estratégia de localização para fixar o número de instalações necessárias para atender as necessidades das áreas usuárias de manutenção, consideradas como clientes da área de Administração de Materiais.

Com base neste pressuposto, o presente trabalho tem como objetivo apresentar a evolução do sistema de armazenagem dos itens sobressalentes com o projeto de dos Armazéns Avançados nas áreas usuárias. Associado ao modelo será destacado as melhorias alcançadas no desempenho competitivo da organização em análise.

Segundo Novaes (2004) para que o consumidor possa usufruir do produto em toda sua plenitude, é necessário que a mercadoria seja colocado no lugar e tempo desejado.

O desafio da área de Administração de materiais da CSN se deu em identificar a melhor forma de atender as necessidades das áreas usuárias, sendo que os Armazéns Centrais se localizam a quilômetros de distância, conforme pode ser visto na fig.2.

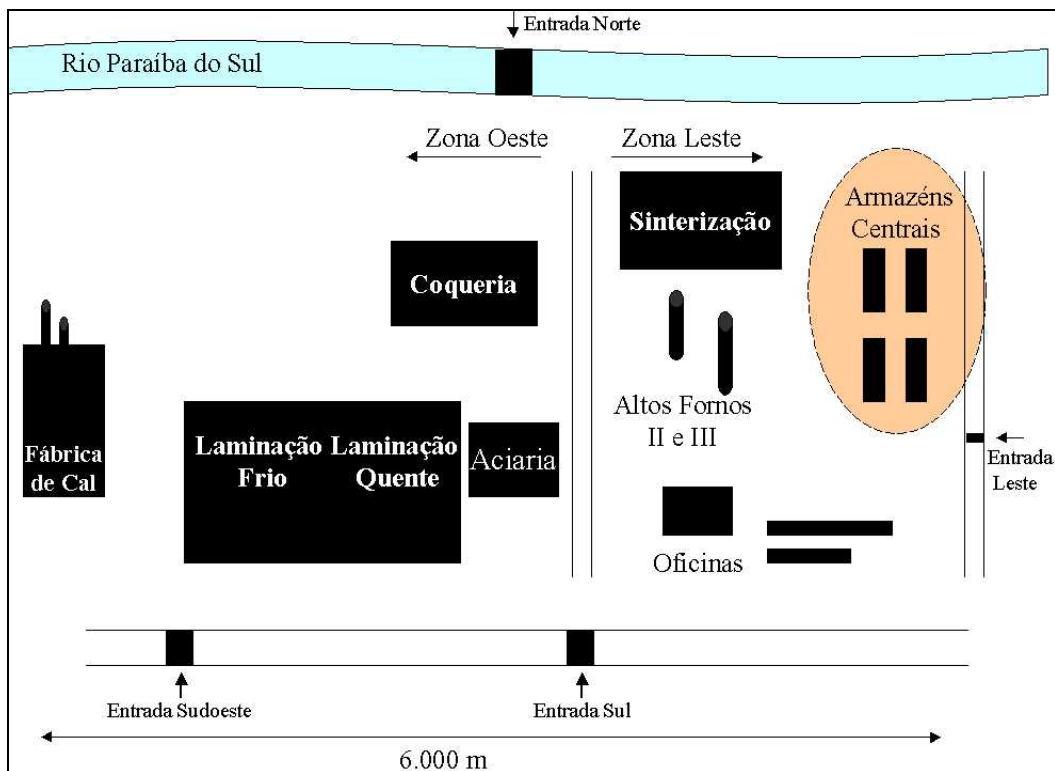


Fig.2 – Mapa esquemático da Usina Presidente Vargas

No projeto dos Armazéns Avançados se buscou atender as necessidades dos clientes, conforme define Bowersox (2001), onde alguns depósitos são organizados de forma flexível para que sejam usados exclusivamente como depósitos imediatos de estoque em momentos específicos do exercício operacional.

O grande desafio do projeto foi superar o que Bowersox (2001) chama de paradigma da presença local, onde os clientes acreditavam que, se não mantivessem estoques próximos aos locais de aplicação, seria extremamente difícil, talvez impossível, para um fornecedor prestar o serviço desejado. Quando uma tradição faz parte da estratégia bem-sucedida de uma empresa é difícil mudá-la.

Seguindo a premissa logística de que quanto menor o número de depósitos de distribuição usado para servir uma área de mercado, menor o estoque total necessário para oferecer o mesmo nível de serviço, foi buscado a diminuição dos locais de Armazenamento nas áreas usuárias.

Outro fator determinante para o sucesso do projeto foi de incluir um depósito sempre que isso possa proporcionar vantagens de serviço ou de custo, conforme Bowersox (2001) confirma. O número e localização geográfica apropriados dos depósitos são determinados pela localização dos clientes, localização de instalações de produção e necessidade de produto.

Normalmente, o depósito localizado em atenção à produção encontra-se próximo aos locais críticos, a fim de servir como ponto de montagem e consolidação de pedidos.

A vantagem de um depósito localizado em atenção à produção é sua capacidade de prestar um serviço superior em toda a linha de distribuição de materiais.

Segundo Wanke (2001) os quatro fatores que determinam um maior ou menor grau de centralização dos estoques em uma rede de instalações são:

características do produto, características da demanda, nível de exigência do mercado e grau de flexibilidade do processo de fabricação. Outros fatores como o acesso à informação em tempo real e a existência de economias de escala no transporte também influenciam esta decisão.

## **2 - Metodologia**

Neste trabalho foram combinadas as seguintes modalidades de pesquisa, segundo Yin (2001):

- Documental: analisados dados e documentos da rotina empresarial.
- Descritiva: levantados dados e informações sobre a empresa.
- Histórica: apresentados fatos ocorridos nos últimos 4 anos.
- Levantamentos: solicitadas informações aos responsáveis pelas áreas de Armazenagem e Gestão de Estoque.

Foram também utilizados os métodos de pesquisa objetivo e histórico de investigação.

As técnicas de pesquisa que foram utilizadas nesta investigação são entrevistas com os Gerentes das Áreas envolvidas e arquivos particulares da empresa.

## **3 - Resultados e Discussão**

### **3.1 - Evolução Histórica**

Historicamente a CSN gerava grande acúmulo de materiais sobressalentes armazenados em vários locais no interior da Usina Presidente Vargas, sem apontamento no sistema integrado SAP R/3, gerando falta de otimização e controle.

Em 2002, foi montado um grupo de trabalho com representantes das Gerências de Manutenção, Administração de Materiais e Controladoria com o objetivo de ter o controle dos estoques de sobressalentes e itens gerais, existentes nas diversas áreas operacionais.

Foram identificadas as causas principais do acúmulo de materiais nas áreas:

- Falta de Gestão Integrada de estoque;
- Processo considerava como estoque somente os materiais contidos no R3 (Armazéns Centrais);
- Lentidão na decisão sobre materiais inativos e obsolescência;
- Sobras (obras/manutenções e reparos) não retornavam ao estoque;
- Definição de papéis, responsabilidades, métodos e indicadores de desempenho da gestão de estoque;
- Aquisição de sobressalentes através de investimento;

Foi identificado ainda pelo grupo de trabalho que o valor de estoque de sobressalentes não apontados no sistema SAP R/3 era equivalente ao valor de estoque contabilizado, e existiam 455 locais de armazenamento.

A fig. 3 mostra o desenho da Rede Logística de Abastecimento da CSN em 2002, onde os fornecedores entregam os materiais ao Armazéns Centrais (23 Armazéns e 4 Pátios) e diretamente às áreas de manutenção/usuárias, e os Armazéns Centrais entregam às áreas de manutenção após inspeção na data

solicitada. O controle no sistema integrado acontecia até o momento da confirmação da entrega ao usuário (Reserva) e regularização do material recebido diretamente na área usuária.

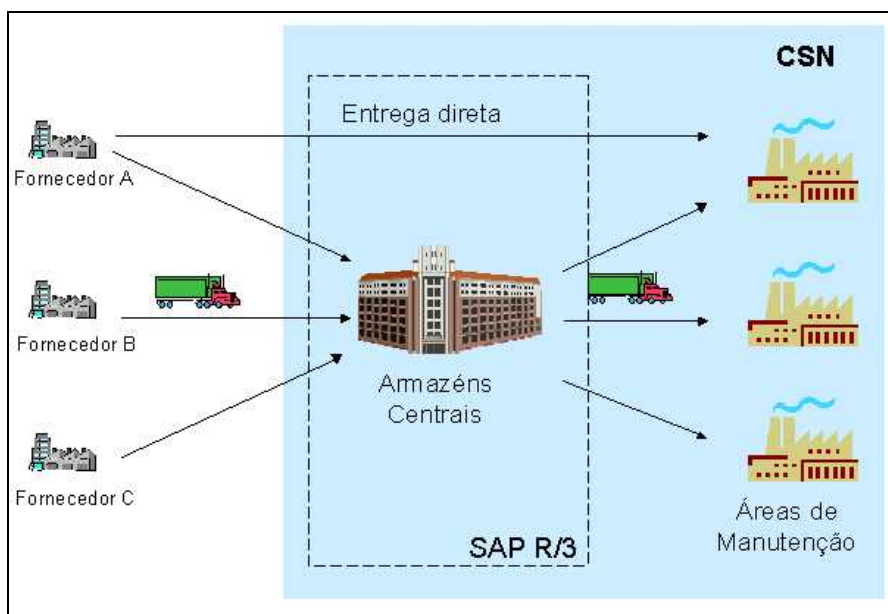


Fig.3 - Rede Logística *Inbound* de Sobressalentes da CSN em 2002

Assim o material após entrega pelos Armazéns Centrais eram considerados como em aplicação. Entretanto, devido ao grande acúmulo, podemos concluir que muito do que era previsto não se consumia.

### 3.2 - Resultados do Projeto

Após quatro anos identificou-se 4 fases do projeto:

1ª Fase - Mapeamento dos locais não oficiais, com materiais fora de estoque (455 locais).

2ª Fase – Incorporação dos materiais ao estoque com a guarda dos materiais pela área usuária (22 mil itens com saldo de estoque).

3ª Fase – Transferência dos materiais para área de Administração de Materiais (Inventário nas 24 Gerências de Manutenção)

4ª Fase – Otimização dos locais de armazenagem (95 locais)

Conforme pode-se verificar na fig.4, a evolução do projeto desde 2002 com os materiais fora do estoque até 2005 com os materiais no estoque sob controle da área de administração de materiais.

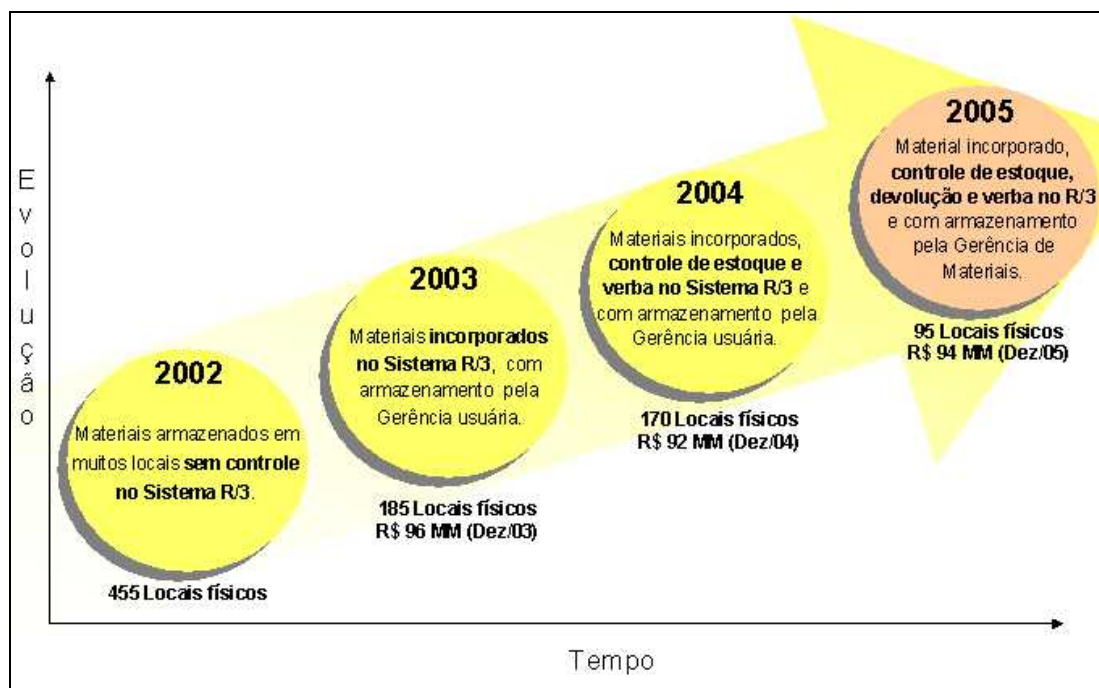


Fig.4 – Evolução do controle dos materiais sobressalentes

Durante o processo de transferência para a área de Administração de Materiais, foram criados novos locais de armazenamento para centralizar os materiais que não tinham previsão de utilização.

Foram classificados os materiais que poderiam ficar próximo a área usuária como:

- Consumo Geral – Itens baixados do sistema R/3, cujo processamento de baixa para cada aplicação pode ser anti-econômico, materiais com unidades de medida metro, cento ou quilo, devem ser mantidos no Armazém Avançado já baixados do estoque. Exemplo: arruelas, parafusos, conexões, tubos, chapas, juntas de vedação, ou seja, itens consumidos fracionadamente.
- Programado – Itens baixados do sistema R/3 durante a preparação do evento, com aplicação definida por Ordem de Serviço de Manutenção em data programada.
- “Retel” – Item de estoque cuja aplicação não pode aguardar a entrega pelos Armazéns Centrais, cujo tempo de atendimento mínimo é de 3 horas em caso de urgência. A análise e avaliação das condições operacionais dos equipamentos requer a reposição imediata e a falta deste item no Armazém Avançado acarreta perda de produção, risco iminente de acidente ou danos ao Meio Ambiente.
- Logístico – Item de estoque que fica armazenado ao lado do equipamento, em função das condições disponíveis de logística, transporte e recursos, visando garantir reposição imediata e minimizando riscos de perda de produção, acidentes ou danos ao Meio Ambiente.

Assim, os locais de armazenamento foram reduzidos para 95 pontos, com as características na fig. 5.

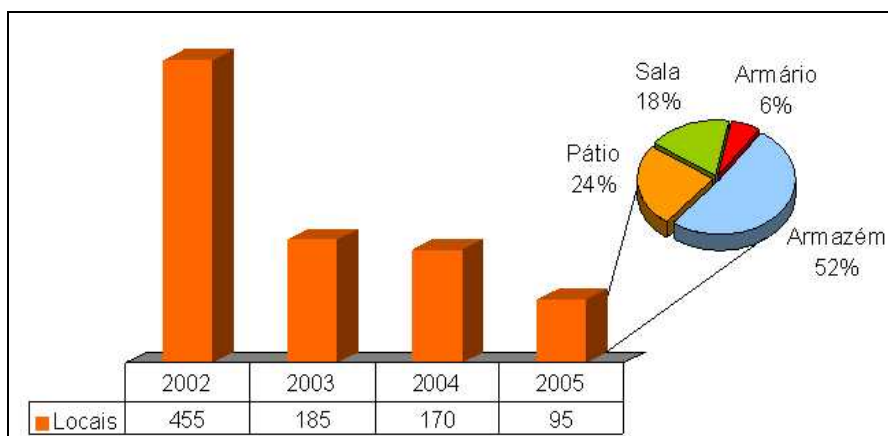


Fig.5 – Evolução da quantidade de locais de armazenamento

Com o novo projeto a Rede Logística de abastecimento de sobressalentes passou a ser como a fig.6, tendo o controle no R/3 até o momento mais próximo da aplicação do material.

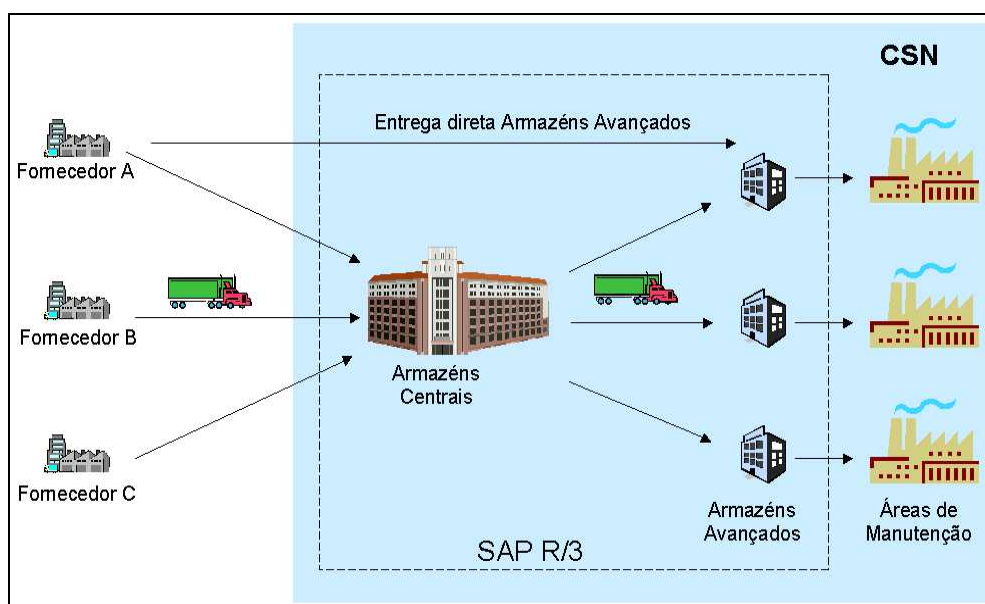


Fig.6 - Rede Logística *Inbound* de Sobressalentes da CSN em 2005

Além da otimização dos locais de armazenamento e controle contábil até a data mais próxima da aplicação, identificou-se os seguintes ganhos com o projeto:

- Melhoria das condições e controle dos materiais armazenados.
- Eliminação de compras desnecessárias.
- Agilidade nos atendimentos aos usuários e controle dos itens não aplicados e devolvidos ao estoque.
- Confiabilidade das informações de estoque.
- Maior integração do fluxo de abastecimento (revisão de procedimentos internos).
- Ganho logístico, com transferência do depósito principal de alguns materiais para os Armazéns Avançados em vez dos Armazéns Centrais.
- Atendimento coordenado e padronizado em todos os Armazéns Avançados.
- Melhoria do controle do fluxo dos materiais reparados.



#### **4 - Conclusão**

Os resultados encontrados no Projeto dos Armazéns Avançados demonstram adequação da prática empresarial aos conceitos de Logística, no sentido de integração do fluxo de materiais e informações no fluxo de Abastecimento na CSN.

Houve uma melhora significativa no fluxo e controle dos sobressalentes utilizados na manutenção. Entretanto, existe ainda necessidade de buscar uma maior otimização do número de locais e integração com outros materiais usados nas áreas usuárias como Sobressalentes Eletrônicos, Operacionais e EPI's.

Como melhoria para o projeto identificou-se a necessidade de um enfoque maior no menor custo logístico total para atender o nível de serviço acordado com as áreas usuárias. Ainda assim, a determinação da melhor política está condicionada a uma análise de diversos fatores externos e internos à empresa que influenciam seu posicionamento logístico: dimensionamento da rede de instalações, localização dos estoques e política de transportes.

#### **5 - Agradecimentos**

Fausto Kunioshi

Roberto de Carvalho Lorenzo Sasaki

#### **6 - Referências Bibliográficas**

- (1) BALLOU, R. H. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/ Logística Empresarial. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- (2) BOWERSOX, Donald J., CLOSS, David J. Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos. São Paulo: Atlas, 2001.
- (3) NOVAES, Antônio G. Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
- (4) YIN, Robert K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- (5) WANKE, Peter. Posicionamento logístico e a definição da política de atendimento aos clientes. Centro de Estudos em Logística da COPPEAD, Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: [//www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel/](http://www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel/). Acesso em: 4 abr. 2006.

# EVOLUTION OF SPARE PARTS STORAGE AND THE INTEGRATION WITH THE ADVANCED WAREHOUSES PROJECT IN CSN <sup>(1)</sup>

*Alexandre José Ramos Valentim* <sup>(2)</sup>

*Valter Pêrsio Silva Gonçalves* <sup>(3)</sup>

## ABSTRACT

Logistics has been evolved and distinguished as a fundamental area in the development of the organizations' competitive conditions. The objective of this paper is to present the evolution of the spare parts storing system along with the integration of the control project of these items in the Advanced Warehouses for users at CSN. In this work, it has been combined the Documentary, Descriptive, Historical and Survey modalities of research, as well as the use of the Interview technique of research. The current paper shows the advantages of using new methods of storage and control of the materials up to the closest moment of application through the Advanced Warehouses. Throughout this control, there has been a significant improvement in the flow of spare parts used in maintenance.

**Key words:** Management of supply, Storage, Spare part

---

(1) *Technical Contribution to the 25<sup>th</sup> Logistic Seminar of ABM – Santos, SP, Brazil, June 21 – 23, 2006.*

(2) *Economist; Coordinator of Storage, CSN Material Management.*

(3) *Administrator; Coordinator of Storage, CSN Material Management.*