

# EVOLUÇÃO DO LTQ DA CST <sup>(1)</sup>

*Luiz Antonio Ribeiro do Valle* <sup>(2)</sup>

*Jadir Dadalto* <sup>(3)</sup>

*Francisco Coutinho Dornelas* <sup>(4)</sup>

## **Resumo**

O objetivo deste trabalho é apresentar a evolução do LTQ da CST sob a ótica do modelo de gestão utilizado. Será mostrada a evolução obtida a partir da implantação do LTQ (partida em 31 de Agosto de 2002), destacando-se algumas etapas, como o gerenciamento da rotina (itens de controle, gestão do dia a dia e tratamento de anomalias), gerenciamento das melhorias (destacando o início da utilização da metodologia 6 sigma na solução de problemas assinaláveis e desenvolvimento de projetos chaves) e gerenciamento pelas diretrizes (desdobramento das diretrizes e metas empresariais até o nível de operador). Serão mostrados os principais resultados alcançados até o primeiro trimestre de 2005, especialmente o nível de estabilidade operacional do laminador, o volume de produção tendo atingido a capacidade nominal do equipamento (2,0 Mt/a) em 15 meses desde a partida (tendo sido planejado pela CST de ser atingido em 18 meses), bem como o custo de transformação (custo agregado) que coloca o LTQ da CST como o benchmark dentre os 11 LTQ's do grupo Arcelor.

**Palavras-chave:** Modelo de gestão; Melhoria contínua; LTQ.

(1) *Contribuição Técnica ao 60º Congresso Anual da ABM - Internacional, 25 a 28 de julho de 2005, Belo Horizonte, MG.*

(2) *Gerente do Departamento de Produção de Tiras a Quente - CST*

(3) *Gerente de Divisão de Operação do LTQ - CST*

(4) *Gerente da Divisão de Controle Técnico do LTQ - CST*

## **INTRODUÇÃO**

Antes de abordarmos a evolução do LTQ propriamente dita, vale ressaltar que o perfil da CST mudou substancialmente com a implantação do LTQ, passando a oferecer ao mercado o produto Bobina a Quente.

Destaca-se também, com parte de premissa empresarial, o enobrecimento do mix de produção do LTQ, com uma participação de materiais finos (espessura < 2,00mm da ordem de 15%, exige um controle de processo e equipamento rigoroso, que impacta fortemente na rotina operacional.

Dessa forma, como parte de orientação estratégica da CST, promoveu-se uma revisão no sistema de gestão da área, com objetivo de aprimorar a metodologia de trabalho face aos desafios então colocados.

Com a contratação de consultoria especializada no final de 2001, deu-se início à implantação no Gerenciamento da Rotina, Gerenciamento da Melhorias e Gerenciamento pelas Diretrizes. Em 2004 iniciou-se a implantação, em nível corporativo, da metodologia seis sigma em toda a empresa.

## **DESENVOLVIMENTO**

### **a) Gerenciamento da Rotina**

No Gerenciamento da Rotina, implantou-se as seguintes ferramentas de gestão:

- Gestão do dia a dia;
- Gestão à vista;
- Itens de controle;
- Relato e Tratamento de anomalias; e
- Diagnóstico do pelos supervisore (DSV).

Neste trabalho estaremos resumindo a da gestão do dia a dia, onde se desenhou os macro fluxos de processo, determinaram-se os itens de controle a serem destacados nos quadros de gestão a vista. Revisou-se também reuniões de trabalho da área, objetivando definir-se os objetivos das mesmas, público alvo, duração e conteúdo.

A definição dos itens de verificação e de controle pelas diversas áreas do LTQ teve como principal objetivo concentrar a gestão nos itens mais relevantes para o processo produtivo, tornando os acompanhamentos e as reuniões de trabalho mais eficientes bem como as definições de priorizar os recursos na solução de problemas.

Dessa forma, cada seção e divisão, definidos seus itens de controle, passou a controlá-los e os mesmos eram afixados e atualizados nos quadros de gestão a vista para possibilitar que todo o efetivo tomasse ciência dos resultados. Redefiniu-se também as reuniões de trabalho, com participação das equipes de operação e manutenção, da seguinte forma:

#### Acompanhamento da produção:

Reunião diária, onde são relatadas as principais ocorrências do dia anterior relativas produção, manutenção, processo e qualidade do produto.

### Reunião de gestão operação-manutenção:

Reunião quinzenal onde são apresentados pelas manutenções o acompanhamento dos principais problemas, projetos em implantação e apresentados novas solicitações pela operação.

### Reunião de desempenho:

Reunião semanal, com participação das equipes de operação e divisão técnica, onde são apresentados e discutidos o relatório semanal de produção e qualidade do processo, que será levado à reunião semanal da diretoria industrial.

### Reunião Técnica:

Reunião mensal, com participação das equipes de operação, unidade técnica e empresas parceiras, onde são apresentadas os resultados do mês anterior no que diz respeito a indicadores de produção, pessoal e custo e acompanhamento dos projetos de desenvolvimento, projetos seis sigma, estudos, etc.

### Reunião de Segurança e Meio Ambiente

Reunião mensal, com participação das equipes de operação, unidade técnica, empresas parceiras e equipe de meio ambiente, onde são apresentados os resultados do mês anterior no que diz respeito a indicadores de meio ambiente e segurança dos empregados, apresentação de melhorias de segurança, destaques, etc.

A Figuras 1 e 2 abaixo mostram relatórios típicos utilizados nas reuniões de trabalho citadas.

Nome do Item	Unidade	Diário		Acumulado		Índice Consec
		Planejado	Realizado	Planejado	Realizado	
Tonelagem de BQ Produzida	t	6.000	6.415	112.500	113.334	100,74
Número de BQ Produzidas	nº	256	263	4.798	5.008	
Peso Médio de BQ	t	23,4	24,4	23,4	22,6	
Rendimento de Laminação	%	97,70	97,79	97,70	97,85	
Produtividade	t/h	316,46	326,76	262,55	337,71	
Índice de Aprovação	%	99,00	99,68	99,00	99,82	
Índice de Bobina Boa (BB)	%	70,00	82,27	70,00	76,35	
Índice de Trabalho	%	79,00	81,81	79,00	66,59	
Pitch Médio	Seg	267	269	299	241	
Peso Médio dos Programas Encerradas	t	1.300	1.311	1.300	1.363	
Km Média dos Programas Encerradas	Km	50,00	44,82	50,00	53,06	
Tonelagem Material Fino (< 2 mm)	t	530	272	9.930	12.060	
Índice de Produção de Material Fino (< 2 mm)	%	8,83	4,24	8,83	10,64	
Tonelagem de Material 2 mm	t	1.150	707	18.570	25.816	
Índice de Produção Material 2 mm	%	19,17	11,02	16,51	22,78	

Figura 1. Relatório diário de Produção.



**Figura 2.** Relatório diário de Acompanhamento do Indicadores de Processo (índice de acertos de dimensão, forma, temperaturas e superfície das BQ's).

### b) Gerenciamento pelas Melhorias

O programa Seis Sigma foi adotado pela CST como diretriz empresarial a partir de 2004, tendo sido contratado a empresa Werkema Consultores. O objetivo era aprimorar a capacidade dos especialistas na solução de problemas e atingimento de metas em projetos chaves, baseado em fundamentos estatísticos e acima de tudo fundamentado em aplicação metódica de ferramentas de análise.

A implantação do projeto passou pelo treinamento do corpo gerencial, em curso com duração de 16 horas, gerentes que seriam os coordenadores (“sponsors”) dos projetos dos especialistas.

Em seguida, os especialistas passaram por treinamento com duração de 80 horas (2 semanas não consecutivas). Foram treinados 14 especialistas da área de operação do LTQ em 2004.

Foram definidos inicialmente 7 projetos prioritários para serem desenvolvidos, com previsão de término para o final de 2005. Na Figura 3 é mostrado o exemplo de um projeto seis sigma, através de seu “business case”

PROJETO GREEN BELT		
<b>Título:</b> Aumento da Instrução de Laminação	<b>Coordenador:</b> DENILSON	<b>Sponsor:</b> DORNELAS
<b>Descrição do problema:</b> “Oportunidade de melhoria”		
Em função da elevada quantidade de troca de cilindros impactando na produção no LTQ e na capacidade da Oficina de Cilindros, vê-se a oportunidade de melhoria e necessidade de aumento da performance do laminador quanto ao tamanho médio das instruções de laminação uma vez que sua influência é de fundamental importância para aumentar a produção do laminador.		
<b>Meta:</b> Elevar instrução de laminação média de 1.342t para 1.600t até 31/03/2005.		
<b>Ganhos Esperados do projeto:</b> US\$ 942.021 / ano		
<b>Âmbito e restrições:</b> A influência sobre a capacidade/necessidade de programação, mudança de diretrizes/estratégias, a entrada em operação dos cilindros HSS assim como a ausência de investimento financeiro no projeto são restrições que poderão ou não influenciar no desenvolvimento do projeto.		

**Figura 3.** Exemplo de um projeto seis sigma da área do LTQ da CST.

### **c) Gerenciamento pelas Diretrizes**

O objetivo do gerenciamento pelas diretrizes é garantir a sobrevivência da empresa. É o sistema de gestão, liderado pela alta administração, que determina as diretrizes anuais ou multianuais, através do desdobramento de metas e ações (medidas) a serem tomadas nos diversos níveis hierárquicos.

Após definição das metas, que são os resultados a serem alcançados por todos, são estabelecidos os itens controle, ou seja, características mensuráveis dos resultados que precisam ser gerenciadas para garantir a satisfação das pessoas (clientes, colaboradores, acionistas e comunidade).

Para o atingimento das metas, são elaborados planos de ação, que são o conjunto das ações (medidas), prioritárias, suficientes e necessárias para se atingir uma meta (5W1H).

No LTQ da CST, o gerenciamento pelas diretrizes tem início a partir das diretrizes empresariais, que são definidas no início do último trimestre de cada ano. São desdobradas, com ampla participação de toda a equipe, em:

- Metas da Rotina – são desdobradas até o nível de operadores, considerando as dimensões de qualidade: Entrega (plano de produção), Custo, Qualidade (intrínseca do produto), Segurança do Trabalho, Meio Ambiente e Moral da Equipe (hora extra, absenteísmo, pesquisa de clima, dedicação a treinamento e avaliação de desempenho).

- Metas de Melhorias – são desdobradas em projetos a partir da estratificação das anomalias da rotina, plano de qualidade, plano de tecnologia, e da análise de SWOT (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças), construídos com ampla participação de todos os empregados (de operadores a gerentes)

Depois de desenhado o mapa estratégico e desdobradas todas as metas em planos, o mesmo é apresentado a todos os empregados pelo Gerente de Departamento; a atualização do mesmo se dá mensalmente e os resultados são apresentados em forma de banners, colocados em pontos estratégicos em toda a área, para acompanhamento de todos. (Figuras 4 e 5 )

A avaliação da consecução das metas do gerenciamento pelas diretrizes é realizada mensalmente em reunião técnica, envolvendo os diversos níveis hierárquicos e liderada pelo Gerente do departamento.

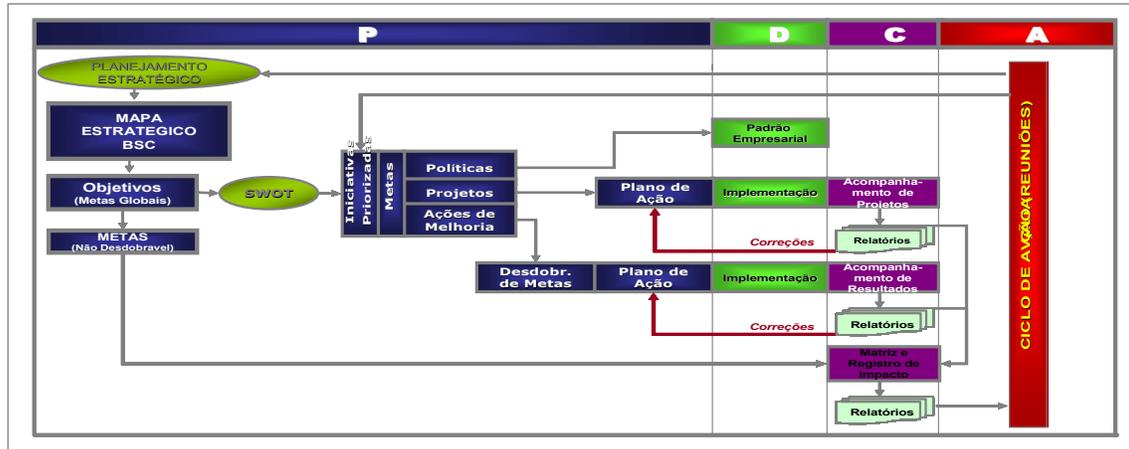


Figura 4. Desdobramento do planejamento estratégico na área do LTQ.



## INDICADORES DE DESEMPENHO - DEPARTAMENTO DE PROD

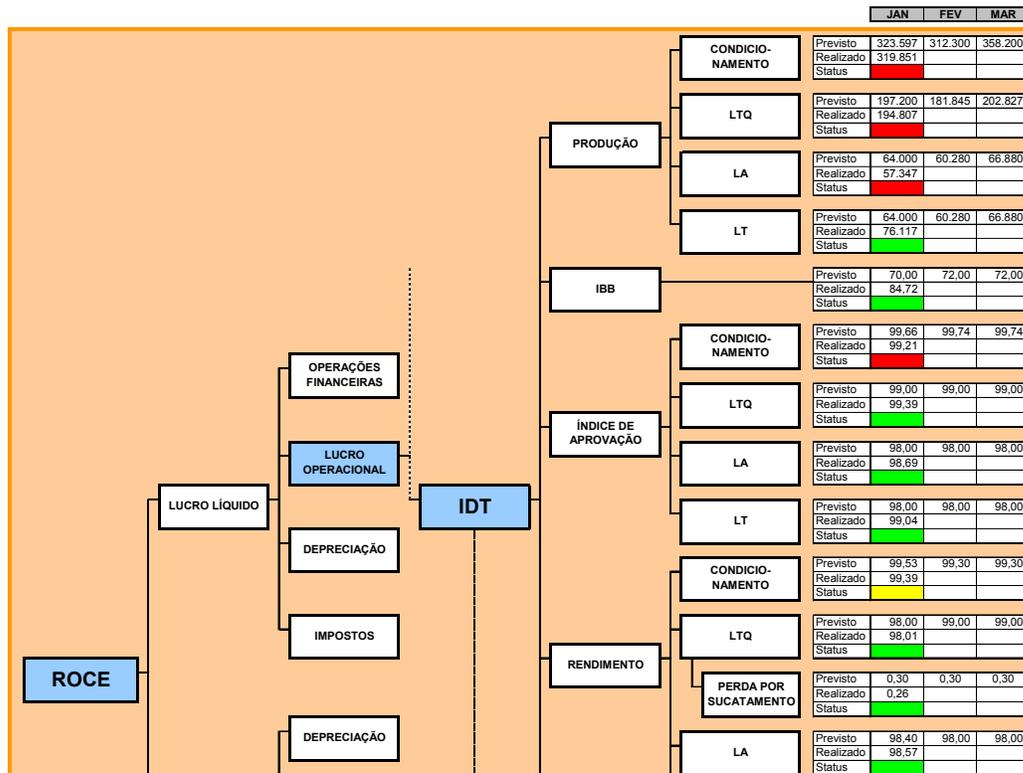
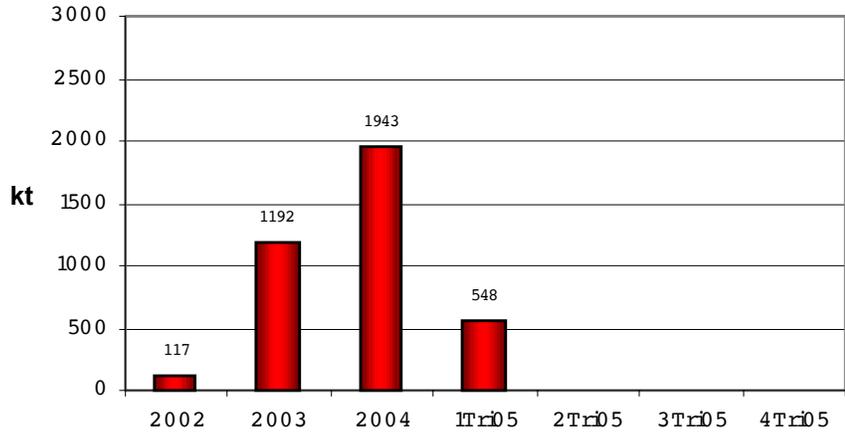


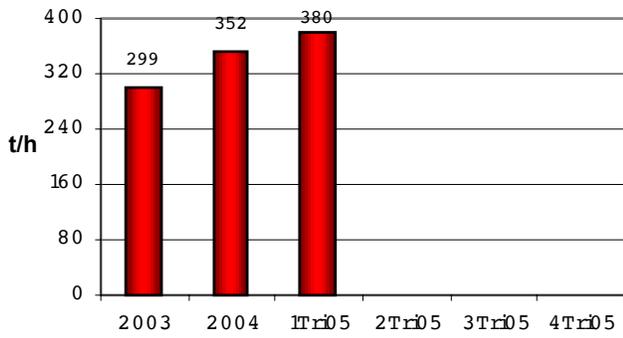
Figura 5. Exemplo de um “banner” com resultados de alguns indicadores.

## RESULTADOS

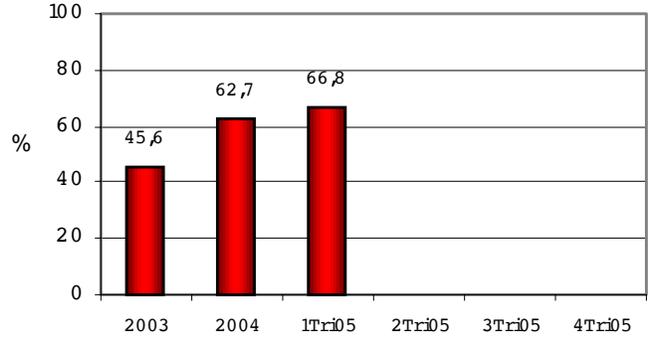
As Figuras 6 a 10 mostram a evolução dos principais indicadores de produção do LTQ, que atingiu sua capacidade nominal de produção (2,0 Mt/a) em Jan/04, 15 meses após a partida, 3 meses a menos que o planejamento empresarial da CST (learning curve de 18 meses), demonstrando a eficácia do modelo de gestão adotado. A fig. 11 mostra a evolução do tamanho de instrução, resultado da aplicação de projeto 6 sigma, de fundamental importância para a produção. Destaca-se também que, 2,5 anos após a partida, o custo de transformação (custo agregado) do LTQ já é o menor dentre todos os 11 LTQ's do grupo Arcelor.



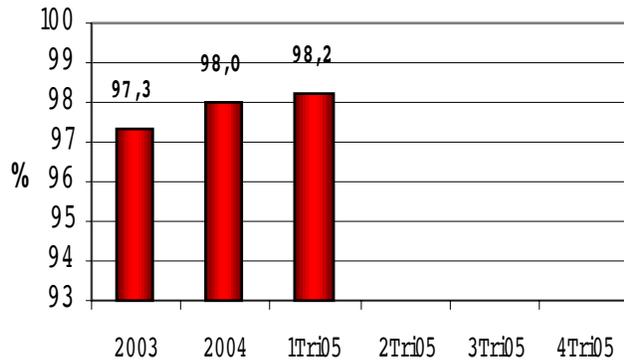
**Figura 6.** Evolução da produção do LTQ.



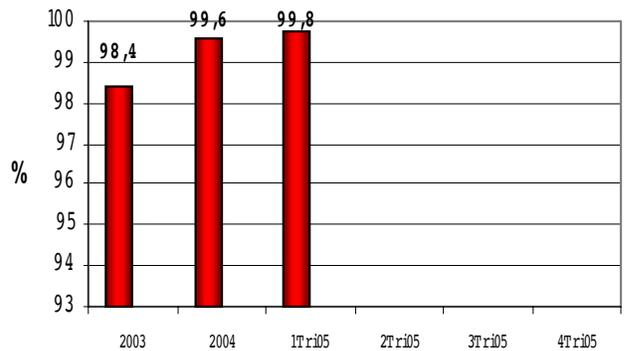
**Figura 7.** Evolução da produtividade.



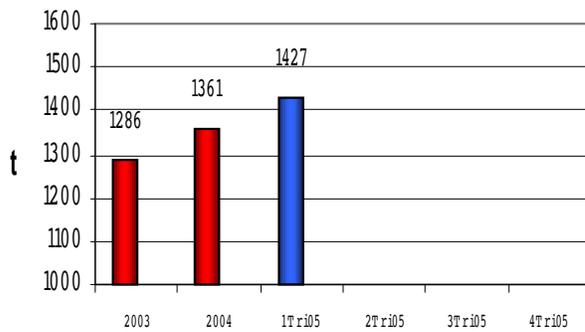
**Figura 8.** Evolução da Utilização



**Figura 9.** Evolução do Rendimento.



**Figura 10.** Evolução da Aprovação



**Figura 11.** Evolução do Tamanho de Instrução de Laminação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 WERKEMA, M. C. C. **Criando a Cultura Seis Sigma**. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed.,2002
- 2 CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2001
- 3 CAMPOS, V. F. **TQC – Controle da Qualidade Total**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Otoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1992.
- 4 Ferreira, A.A. et alli **Gestão Empresarial – de Taylor aos nossos dias – Evolução e Tendências da Moderna Administração de Empresas**. Editora Pioneira, SP - 2000

# CST HSM EVOLUTION <sup>(1)</sup>

*Luiz Antonio Ribeiro do Valle* <sup>(2)</sup>

*Jadir Dadalto* <sup>(3)</sup>

*Francisco Coutinho Dornelas* <sup>(4)</sup>

## **Abstract**

This paper shows the evolution of the CST HSM focusing the management model. The evolution of the mill since its start up (held on 31Aug02) will be shown, emphasizing the Routine Management (control items, daily routine, treatment of abnormalities), Management to Improve (use of six sigma methodology as a tool to solve chronic problems and develop key projects) and Management by targets (break down targets enterprise goals down to the mill operators). The paper also mention the results reached until the first trimester of 2005, emphasizing the production stability, the coil production, up to the mill nominal capacity (2.2 Mt/y) in 15 months since the start up (it was planned by CST to be reached in 18 months) and also the mill added cost which is the lowest (benchmark) among all 11 Arcelor HSM in the world.

**Key-words:** Management model; Continuous improvement; Hot strip mill.