

# INDICADORES DE CONTROLE DA METALURGIA (RTPM) NA CSN<sup>1</sup>

*Manoel Pires de Abreu Júnior<sup>2</sup>  
Lucio Oliveira Magalhães<sup>3</sup>  
Hélcio Cardoso Júnior<sup>3</sup>  
Chrysler Guimarães<sup>4</sup>  
Cesar Augustus Coelho Tavares<sup>5</sup>  
Fabio Eidi Terasaka<sup>6</sup>  
Catarina Rodrigues da Silveira<sup>6</sup>*

## Resumo

Disponibilizar os principais indicadores de desempenho para todos os gestores da Diretoria da Usina Presidente Vargas (UPV) da CSN em tempo real, buscando a integração dos processos e recursos, contribuindo para a melhoria de performance dos equipamentos e gerar informações atualizadas instantaneamente para tomada de decisões durante o processo produtivo. Na primeira etapa deste projeto estão contemplados os indicadores da Aciaria, Lingotamento, Altos Fornos e Sinterização. Inicialmente os indicadores de controle de processo eram calculados todos de forma manual, onde seus valores eram atualizados com a situação do dia anterior. As variáveis necessárias ao cálculo destes indicadores, eram obtidas de várias fontes, tais como: PI (Plant Information), Sistema MES (Manufacturing Enterprise System), supervisórios, PROCOM's e manual. O projeto foi desenvolvido para visualização de 118 indicadores de controle das 4 áreas contempladas, para visualização em tempo real com opção drill down em cada um dos indicadores. O projeto teve como principais resultados: automatização e centralização da coleta das variáveis de controle para construção dos indicadores, melhoria da performance dos equipamentos, reduzindo riscos de falhas, aumentando a vida útil destes equipamentos, otimização na monitoração dos processos do escopo deste projeto, redução de pessoal na elaboração dos indicadores de controle, padronização e centralização na distribuição das informações de controle do processo produtivo entre os gestores.

**Palavras-chave:** Produtividade; RTPM; Indicadores de controle; KPI.

## METALLURGY CONTROL INDICATORS (RTPM) AT CSN

### Abstract

This paper aims at making the main performance indicators available to CSN's UPV – Presidente Vargas Works – managers, on a real time basis, seeking for the integration of processes and resources so as to contribute for improving the equipment performance as well as to generate instantaneously updated information, which shall all together support the decision making process during the production flow. The first phase of the referred project comprehends the indicators from Steel Plant, Continuous Casting, Blast Furnaces and Sinter Plants. At first, all of the process control indicators used to be manually calculated, and had their values updated with the status from the previous day. The variables required for such calculation used to be collected from a number of sources, namely: PI (Plant Information), MES (Manufacturing Enterprise System), supervisory, PROCOM's and manual inclusively. The project has been developed to consider the viewing of 118 control indicators, from the 4 comprehended areas, which are accessed on a real time basis besides offering the drill down option for each one of the indicators. Some of the project main results are: automation and centering of the control variables collection so that the indicators can be developed; improvement of the equipment performance, which leads to a reduction on the fault risks and to an increase to the concerned equipment life time; monitoring optimization of the processes included in the herein project scope; reduction of the man-power required to develop the control indicators; and standardization and centering regarding the diffusion of the productive process control information among the involved managements.

**Key words:** Productivity; RTPM; Control indicators; KPI.

<sup>1</sup> *Contribuição técnica ao XI Seminário de Automação de Processos, 3 a 5 de outubro, Porto Alegre-RS*

<sup>2</sup> *Analista de Sistemas – Gerente do Projeto -Companhia Siderúrgica Nacional – CSN*

<sup>3</sup> *Analista de Sistemas – Companhia Siderúrgica Nacional – CSN*

<sup>4</sup> *Técnico de Desenvolvimento Especialista - Companhia Siderúrgica Nacional – CSN*

<sup>5</sup> *Gerente do Projeto – Chemtech*

<sup>6</sup> *Engenheiro de Aplicação – Chemtech*

## 1 INTRODUÇÃO

O projeto **Indicadores de Controle da Metalurgia** (RtPM - Real Time Performance Management) foi desenvolvido para visualização de 118 indicadores de controle das 4 áreas contempladas, para visualização em tempo real com opção drill down em cada um dos indicadores. A aplicação permite uma navegação bem diversificada. Pode-se visualizar os indicadores por camadas de gestão (Diretoria, Gerência Geral, Gerência e Staff), por áreas de negócios e estrutura hierárquica da empresa.

A solução obtém dados de bases de dados relacionais (Camada MES e SAP) e temporais (PI - Plant Information), onde pela bases temporais, é possível navegar graficamente no tempo com a mesma velocidade que se obtém a informação em tempo real, bem como comparar/relacionar variáveis de processo. Foram desenvolvidas 35 telas e criados vários sinóticos (representação gráfica dos equipamentos de produção), onde é possível se fazer uma gestão mais efetiva e rápida em tempo real dos processos produtivos.

Foi desenvolvida uma aplicação no ambiente WEB utilizando a ferramenta XHQ (Exchange Head Quarter), um sistema de visualização de variáveis de processo baseado em componentes com a capacidade para obter dados de diversos sistemas externos. A alta portabilidade da aplicação é uma característica marcante, o que viabiliza a não redundância das informações, o que foi a premissa do projeto. A aplicação não possui base de dados própria. Ela utiliza as informações onde elas foram geradas. Com esta aplicação é possível buscar informações de variadas origens, tais como: PLC's, SCADAs, Supervisórios, computadores de processo, bancos de dados relacionais (Oracle, SQL etc.) e SAP com interfaces já nativas do software XHQ.

O XHQ é um software de visualização de dados fabricado pela IndX, empresa do grupo Siemens. Com o seu uso, conforme comprovado por alguns clientes, a cada ano os gastos operacionais podem sofrer uma redução de 8% em média e pode-se aumentar em 10,5% a produção de produtos de alto valor.

Ele agrega e relaciona em uma única tela dados operacionais e de negócios em tempo real, contribuindo para a rápida tomada de decisões em nível gerencial.

A aplicação permite acompanhar, minuto a minuto, todos os movimentos na planta. Pode-se verificar se os targets estão sendo respeitados e saber, no exato momento, quanto a fábrica está perdendo com uma operação deficiente. Com isso, otimizam-se os lucros, uma vez que não é preciso esperar o fechamento do mês para se ter acesso aos relatórios consolidados de produção.

O software pode ser utilizado em qualquer tipo de planta. Seu uso é simples, bastando conhecimentos básicos do Internet Explorer. Dessa forma, pode ser usado desde o chão de fábrica aos sistemas corporativos

## 2 DEFINIÇÕES

Tabela 1: Definições

ITEM	DESCRIÇÃO
MES	Manufacturing Enterprise System
Heimdall	Módulo (aplicação) da camada M.E.S da CSN, constituído por um banco de dados MS-SQL Server e por aplicações clientes, responsável pelo gerenciamento de informações utilizadas no controle e programação da produção da CSN.
Sistema PI	Plant Information System da OSIsoft, Inc.
MIN	Modelo Integrado de Negócios
SAP/R3	ERP da CSN
Impromptu	Aplicação da Cognos responsável pelos relatórios do MIN.
PPS/Broner	Software da Broner Metals Solution responsável pela programação das ordens de processo.

## 3 ESTRUTURA DE TI DA SOLUÇÃO

A solução RtPM foi desenvolvida utilizando a ferramenta XHQ, a qual não tem base de dados para replicar os dados de interfaces com outros sistemas. O XHQ utiliza cache que garante otimização dos recursos computacionais e de rede. Para propósito de cache de informações o XHQ possui um banco Oracle 10g que deve ser instalado juntamente no servidor.

A CSN já possuía, antes da implantação do RtPM, um modelo integrado de negócios MIN, o qual estavam contidos os sistemas operacionais da empresa, SAP/R3, PI, MES, PPS/Broner e Impromptu. Após a implantação do RTPM, a CSN ficou com uma camada estritamente gerencial para controle de processo, conforme Figura 1:

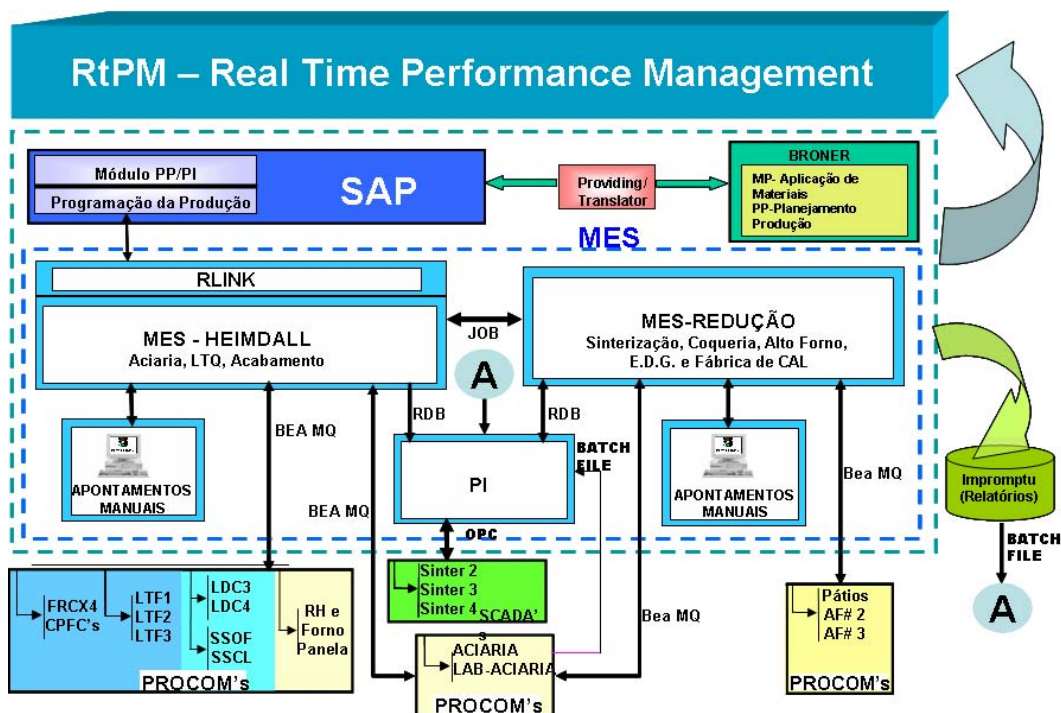


Figura 1: MIN

Na rede corporativa, o XHQ apresenta a seguinte arquitetura:

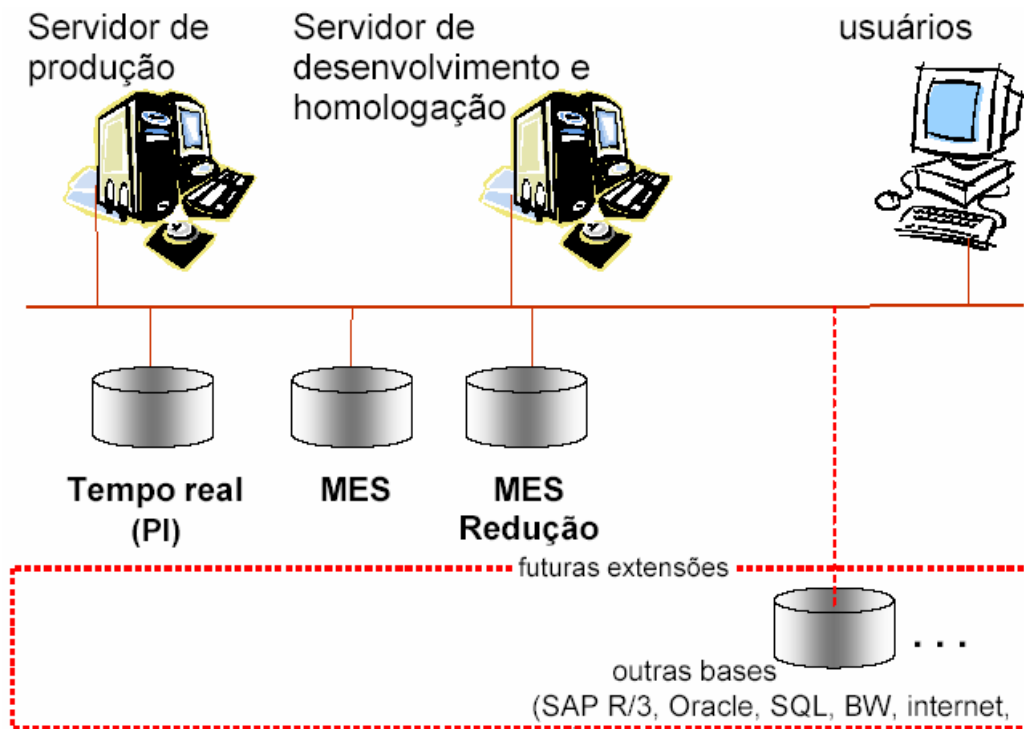


Figura 2: Diagrama de rede

- XHQ é uma aplicação Java e necessita do J2RE para ser executada;
  - O usuário acessa uma URL apenas para baixar o Applet Java cliente da aplicação;
  - ASP, existe lógica simples para configurar a chamada do Applet Java.
- Foi desenvolvido o aplicativo Scheduler, em ambiente .NET, para efetuar cálculos complexos, que não podem ser feitos no XHQ. Para isso, ele busca informações a partir do Heimdall (SQL Server 2000) e do PI, efetua os cálculos necessários e devolve os resultados para o PI. O Scheduler não escreve no Heimdall. A Figura 3 ilustra o funcionamento do Scheduler.

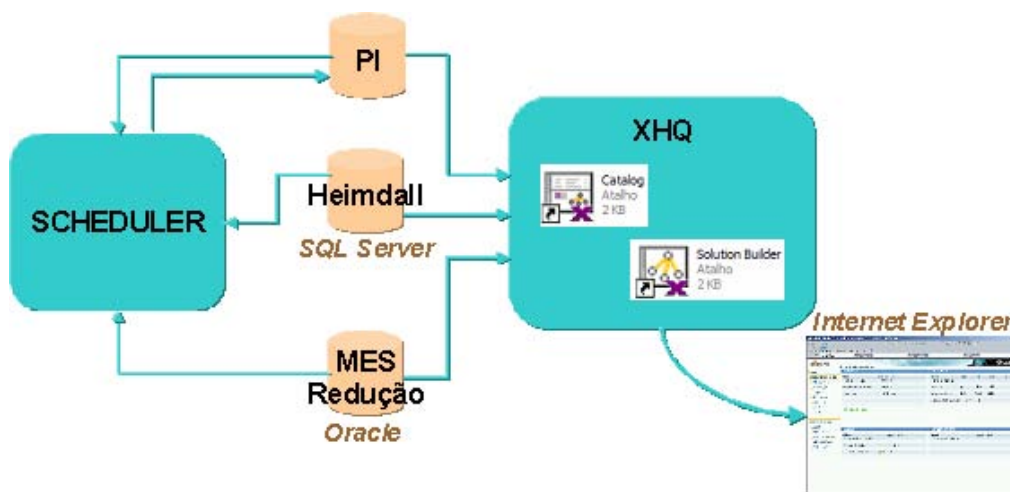


Figura 3: Diagrama do Scheduler

Foram desenvolvidas quatro formas de navegação pela aplicação, onde é possível visualizar os indicadores por estrutura hierárquica, pela área de negócio, pelo nível hierárquico (Diretoria, Gerência Geral, Gerência e Staff), tendo também uma visualização dos equipamentos de produção através de sinóticos. Segue abaixo as figuras com estas visualizações:

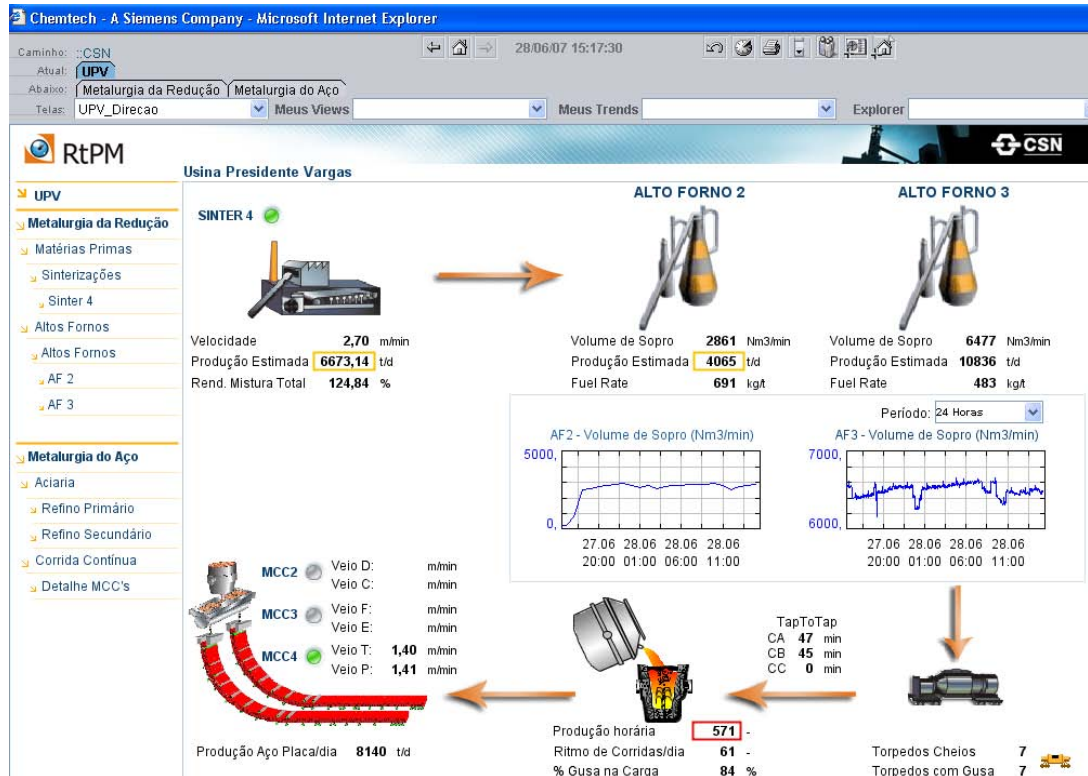


Figura 4: Visão Diretoria

A Figura 4 mostra cockpit da diretoria, onde é possível visualizar os principais indicadores do processo produtivo, das áreas implementadas nesta fase do projeto. Quando o indicador é clicado, é possível descer um nível de abertura, e verificar a correlação entre os indicadores.



As figuras abaixo, mostram as outras visões que a aplicação permite.



Figura 5: Estrutura Hierárquica

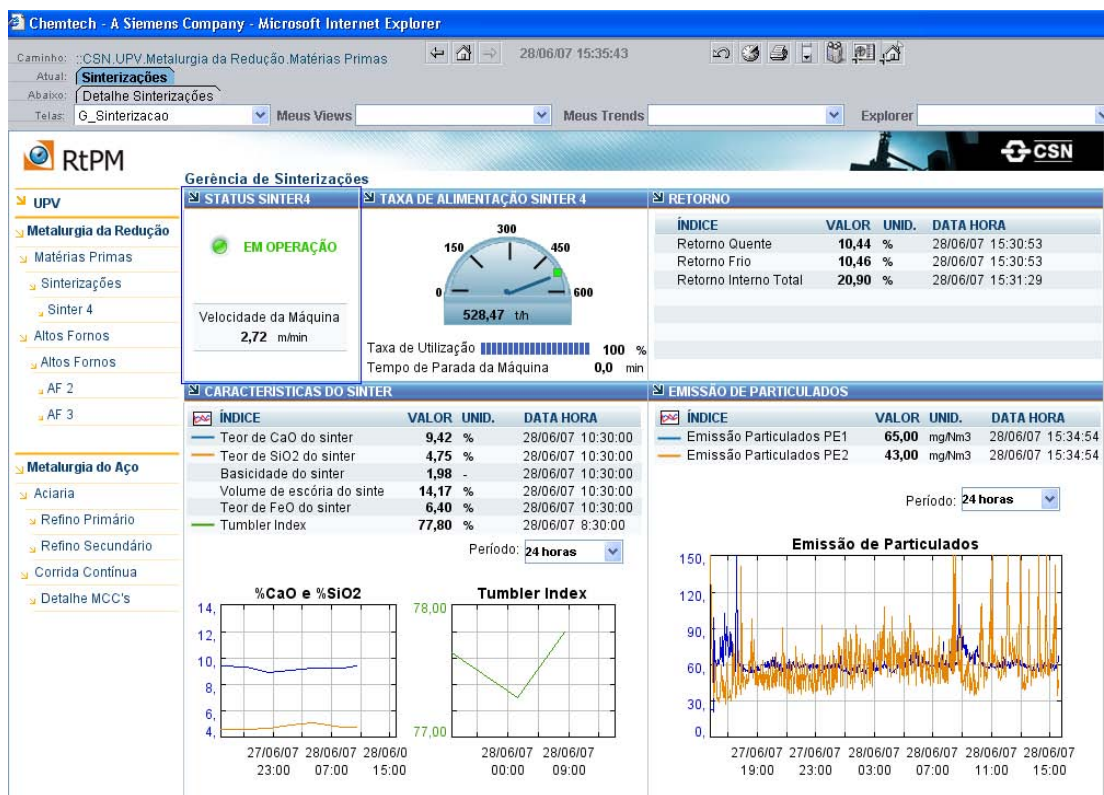


Figura 6: Área de negócio



Figura 7: Exemplo 1 de Sinótico

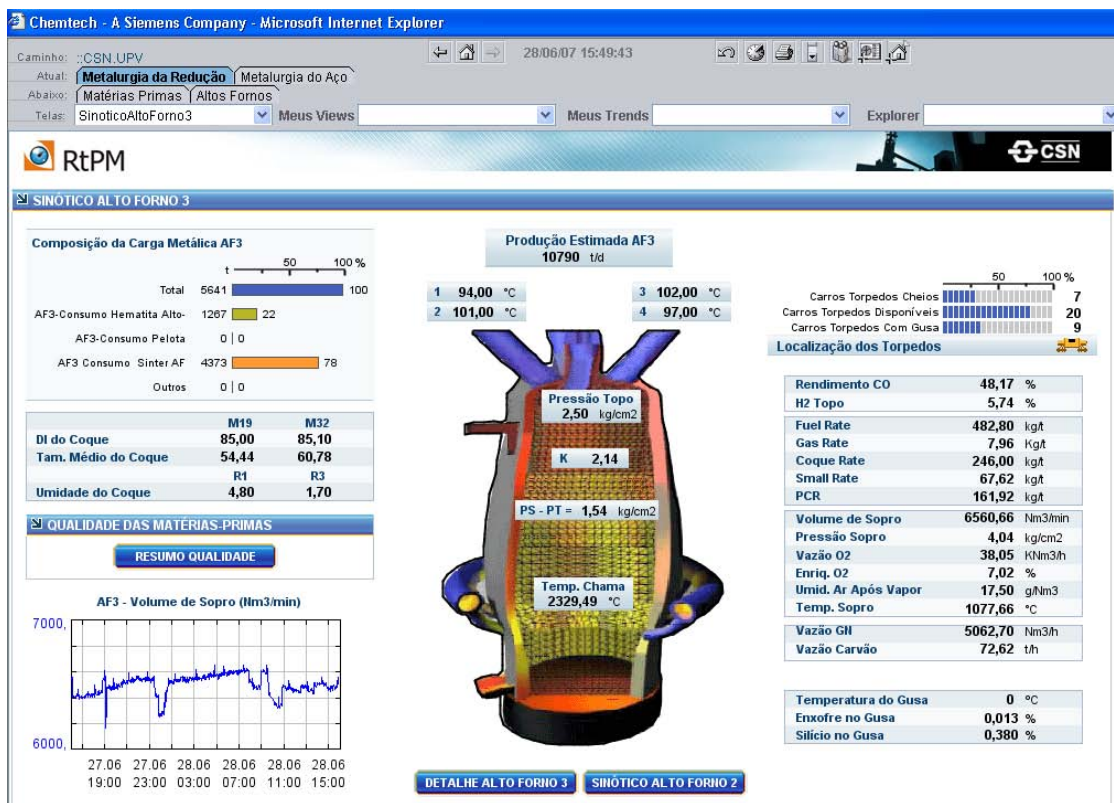


Figura 8: Exemplo 2 de Sinótico

#### **4 DIMENSÕES DO PROJETO**

• Usuários	50
• Estações de Operação	100
• Telas	30
• Sinóticos	5
• Servidores	3
• Indicadores	118

#### **5 BENEFÍCIOS ALCANÇADOS PELO PROJETO**

O projeto teve como principais resultados: automatização e centralização da coleta das variáveis de controle para construção dos indicadores, melhoria da performance dos equipamentos, reduzindo riscos de falhas, aumentando a vida útil destes equipamentos, otimização na monitoração dos processos do escopo desta fase do projeto, redução de pessoal na elaboração manual dos indicadores de controle, padronização e centralização na distribuição das informações de controle do processo produtivo entre os gestores. Até o momento, a companhia apurou um benefício mensal de aproximadamente 100 mil dólares com o aumento da produtividade e da disponibilidade dos equipamentos. Com o controle dos indicadores em tempo real, está sendo possível eliminar as dispersões de resultados variáveis de processo, fazendo com que se mantenha constante com significativa redução de variabilidade, eliminando perdas nas métricas de custo, qualidade, entrega de seus produtos elevando o faturamento global da empresa.

#### **6 EVOLUÇÕES FUTURAS**

O projeto está em andamento na sua segunda fase, onde está previsto cobrir toda a área de Metalurgia (Sinterização, Altos Fornos, Aciaria, Coqueria e Pátio de Matéria-Prima), Laminação à Quente, Embarque, Faturamento e Entrega. A conclusão do projeto se dará com a inclusão de todas as empresas do grupo CSN, onde se terá um Dash Board completo para monitoração de seus processos produtivos. Está previsto também nas próximas fases do projeto, a instalação de painéis centralizados para monitoração dos indicadores (KPI's), onde inclusive as equipes de chão de fábrica poderão visualizar como está o andamento do processo produtivo em tempo real.

#### **7 CONCLUSÃO**

Em busca da máxima eficiência dos seus processos, a CSN implementou na sua unidade de produção em Volta Redonda (RJ), uma nova filosofia de gestão: o Real Time Performance Management (RtPM). Com ele, os gestores acompanham, em tempo real, a performance de seus processos através de indicadores de desempenho (KPIs), agilizando as análises e tomadas de decisões. Isso significa, por exemplo, que todo o corpo gerencial e executivo da Diretoria Executiva de Produção tem à sua disposição, no computador ou em qualquer dispositivo móvel, acesso às informações sobre as linhas de produção desta unidade.

Além da gestão em tempo real, as unidades de produção têm a opção de navegar no tempo para análises históricas mais apuradas do comportamento de cada



processo, permitindo relatórios ainda mais precisos e decisões cada vez mais eficientes.

O sistema possibilita gerenciar a informação na frente da necessidade, como também auxilia a entender o que está se passando, no momento em que acontece, prevenindo ocorrências indesejáveis. Com isso, é possível realizar um trabalho mais efetivo no gerenciamento, aumentando a produtividade.

## **BIBLIOGRAFIA**

CHEMTECH. Manuais do Sistema desenvolvido pela Chemtech – RtPM : Real Time Performance Management.