

# MSCC – MÓDULO DE COORDENAÇÃO DOS PROCESSOS DE ACIARIA E LAMINAÇÃO DA GERDAU AÇOMINAS <sup>1</sup>

Pedro Gabriel Lazzarini <sup>2</sup>  
Cleber Gilberto Leão <sup>3</sup>  
Carlos Alberto Maciel Braga <sup>4</sup>

## Resumo

Os processos produtivos compreendidos desde a pesagem de gusa para o carregamento dos convertedores até o final das laminações dos materiais podem sofrer vários desvios, tais como atrasos, alteração de rotas, alteração de recursos entre outros, acarretando perdas de produtividade. A identificação das interferências ocasionadas por estes desvios não é uma tarefa fácil considerando apenas os sistemas de acompanhamento da produção uma vez que os mesmos têm como objetivo o registro dos fatos. Para se ter uma administração eficiente desta produção é necessária uma ferramenta que possa exibir os impactos que os desvios ocorridos causam e possibilitem a simulação de alternativas para minimizar estes impactos. A adoção do sistema de coordenação dos processos de Aciaria e Laminação, MSCC – Melt Shop Control Center – fornecido pela empresa Broner Metals Solutions e parametrizado especificamente para a planta da Gerdau Acominas supre esta necessidade, oferecendo ainda condições de ofertar oportunidades de otimização de possíveis paradas preventivas dos recursos envolvidos.

**Palavras chave:** Coordenação dos processos de Aciaria e Laminação; Interferências.

## MSCC – PROCESS COORDINATION MODEL OF MELT SHOP AND ROLLING MILL OF GERDAU ACOMINAS

### Abstract

Productive processes between the charging pig iron into the converter and the rolling mills can suffer many types of deviations, such as delays, routes changes and resources alteration that results in productivity losses. To identify the interferences caused by these deviations is not easy considering the systems for production monitoring, as they only register facts. To have an efficient administration of this production we need a system that shows the impacts caused by the occurred deviations and make it possible to simulate alternatives to minimize these impacts. The implementation of the coordination system MSCC - Melt Shop Center Control - for the processes of Melt Shop and Rolling Mill, supplied by the Broner Metals Solutions and its customizing for Gerdau Acominas plant supplies this necessity, offering conditions to provide optimization chances of possible preventive stops.

**Key words:** Process coordination of melt shop and rolling mill; Interferences.

<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, Área de Sistemas Industriais, Gerdau Acominas;*

<sup>3</sup> *Facilitador de Produção, Gerência de Aciaria, Gerdau Acominas;*

<sup>4</sup> *Técnico de Processo de Produção, Gerência de Laminação Primária, Gerdau Acominas.*

# 1 INTRODUÇÃO

O fluxo produtivo demonstrado na Figura 1 ilustra os processos compreendidos entre a Aciaria e Laminação da Gerdau Acominas (parte mais escura).

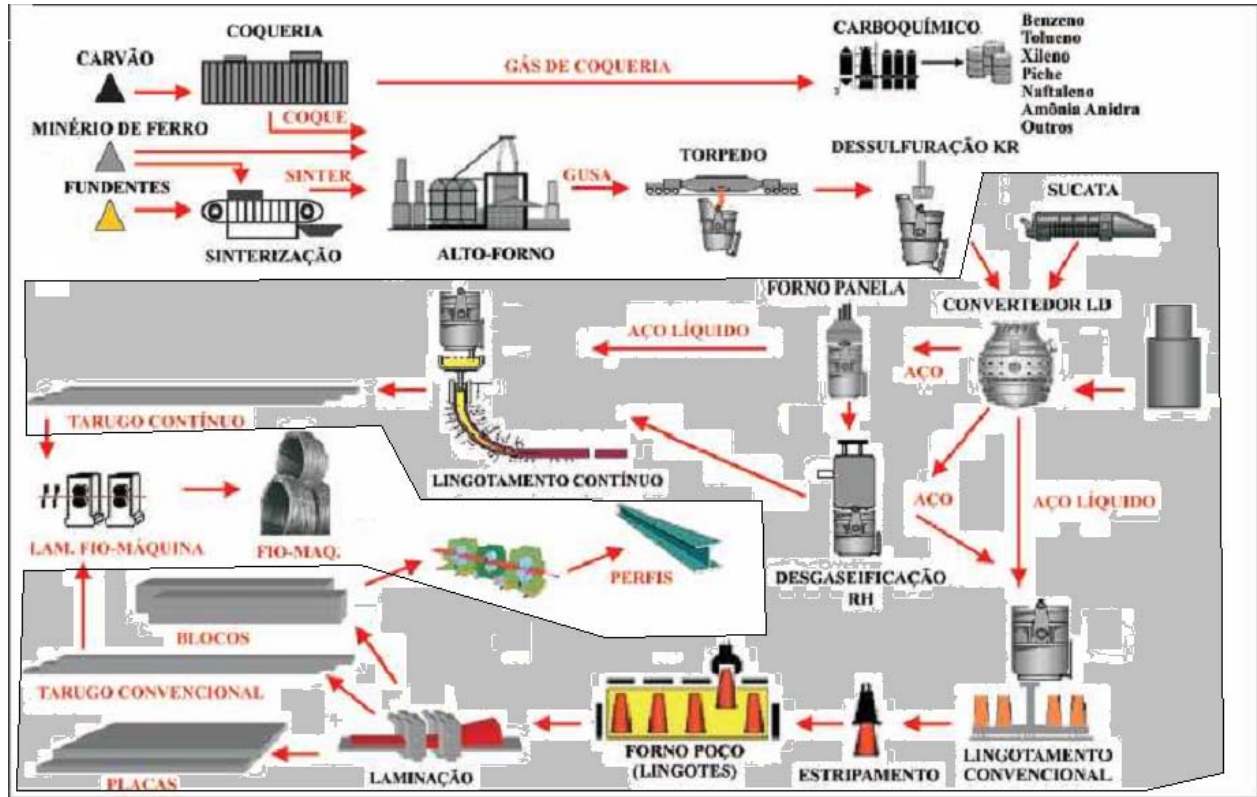


Figura 1 – Fluxo produtivo da Gerdau Acominas

Este processo pode passar por diversas rotas nestas áreas, para isto, conta com painéis de gusa, pontes para carregamento das matérias primas, 2 convertedores, painéis de aço para vazamento das corridas, pontes de lingotamento, pontes para os serviços de montagens dos carros de lingotamento e estripamentos dos mesmos, 2 plataformas de lingotamento convencional com 4 pares de carros na primeira e 5 pares de carros na segunda, equipamentos de tratamento do aço como forno panela, estação de borbulhamento, estação de degaseificação à vácuo (RH), uma máquina de lingotamento contínuo de tarugos e uma máquina de lingotamento contínuo de blocos, estes são recursos da Aciaria. A laminação conta com 18 fornos poços para aquecimento de lingotes do processo convencional e um forno de reaquecimento para o material da máquina de contínuo de blocos, 1 laminador primário, 2 escarfadeiras, 1 laminador secundário, 2 cadeiras para laminação de blocos e tarugos (1V e 2H) e 4 cadeiras de laminação específica de tarugos (3V à 6H). Estes são os principais recursos considerados neste trabalho

Este processo deve ser contínuo, ou seja, não gerando estoques intermediários. Para isto a coordenação das atividades exige observação constante e capacidade de ação e reação antecipada aos desvios no processo, tais como atrasos, quebra de equipamentos alteração de recursos, rotas, etc.

Os sistemas de acompanhamento da produção registram todos estes fatos, porém não foram concebidos para oferecer uma visualização das interferências futuras destes desvios e principalmente de uma forma integrada (Aciaria e Laminação).

## 2 ESTRUTURA DA SOLUÇÃO

Para suprir esta necessidade, foi adquirido um conjunto de ferramentas desenvolvido pela empresa Broner Metals Solutions, sediada em Watford na Inglaterra.

Este conjunto é composto por 3 módulos, PP – Production Planning, MSS – Melt Shop System e MSCC – Melt Shop Control Center.

Como demonstrado na Figura 2, este conjunto é integrado com os sistemas SAP R/3 (com os módulos SD Sales Distributions e PP/PI – Production Planning / Process Industrial) e SICLA – Sistema Integrado de Controle da Aciaria e Laminação

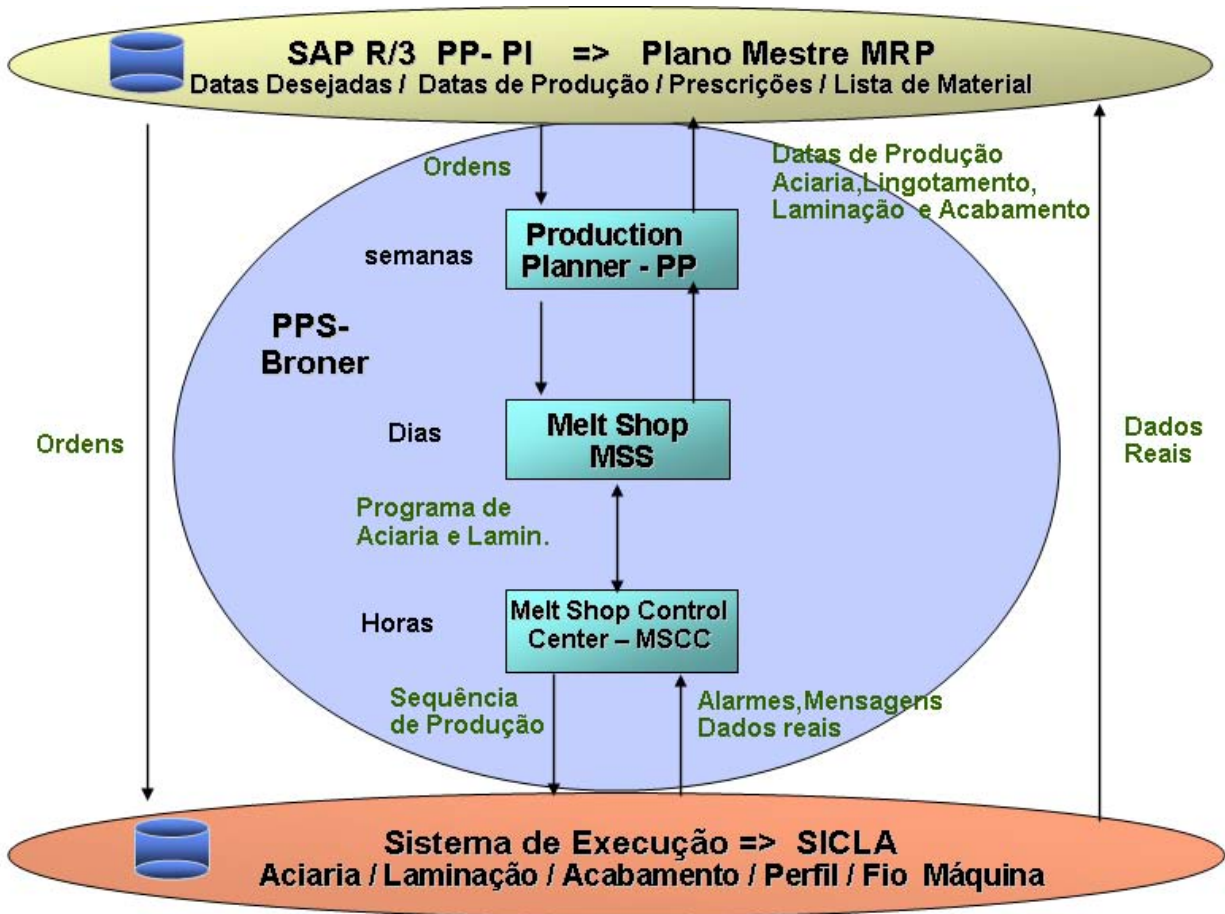


Figura 2: Estrutura da Solução

## 3 PROCESSOS DE PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E COORDENAÇÃO DA PRODUÇÃO

A demanda de produção é cadastrada no SAP R/3 que dispara o processo de criação de ordens planejadas e ordens de processo para a produção. Estas

informações são enviadas diretamente para o sistema SICLA. Diariamente uma interface envia estas informações para os módulos do Broner para que possa ser iniciado o processo de planejamento.

O primeiro módulo a ser executado é o Production Planning – PP que faz um planejamento dos próximos 60 dias, considerando os volumes a serem produzidos e as restrições macro da planta. Em seguida este plano de 60 dias é enviado para o módulo Melt Shop System – MSS que faz a programação de até 10 dias, enviado o próximo dia ou os próximos 3, 4 ou 5 dias dependendo de feriados ou fim de semana para o módulo MSCC – Melt Shop Control Center que é responsável por suportar os programadores da produção na coordenação dos processos.

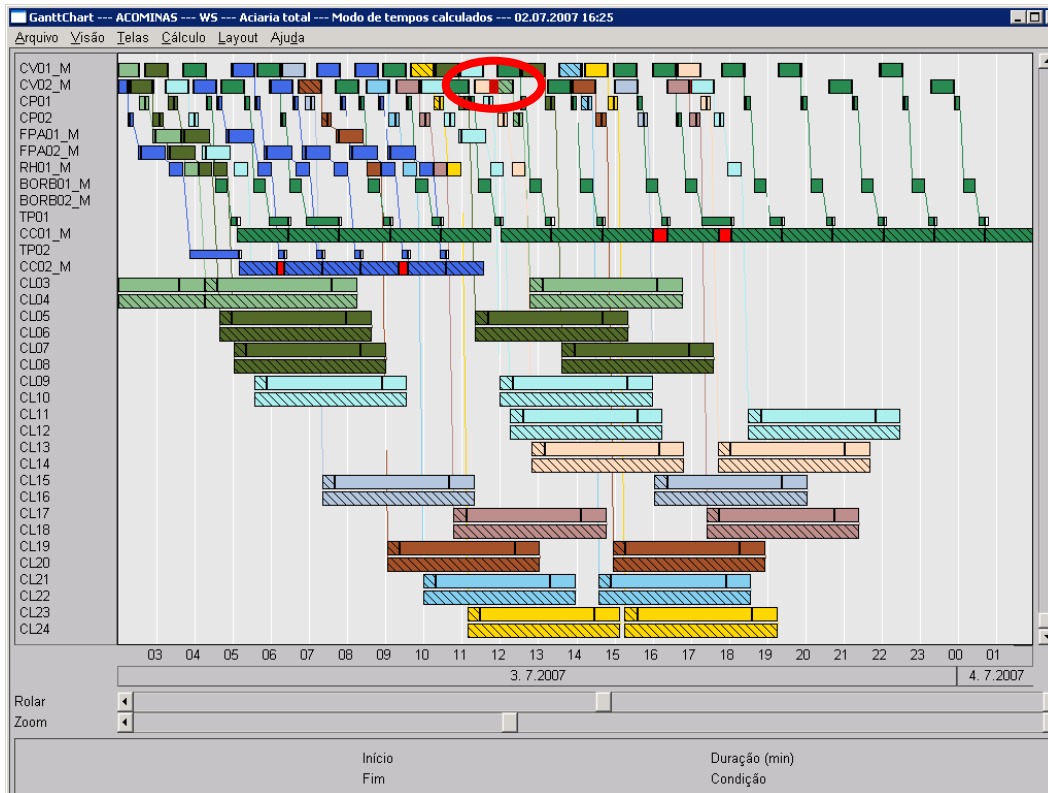
#### **4 FUNCIONALIDADES DO MÓDULO MSCC**

O objetivo deste módulo é proporcionar uma coordenação eficiente e otimizada do processo produtivo, para isto ele conta com funcionalidades de sequenciamento da produção, cálculos da Aciaria e Laminação visando eliminar as interferências acatando as ações e simulações feitas pelo programador, mostrando o resultado na forma de gráficos de Gantt onde é possível visualizar as ocupações dos recursos e seus relacionamentos.

Um dos pontos fortes desta ferramenta é a comunicação com o sistema de controle da Aciaria e Laminação – SICLA. Após o sequenciamento elaborado pelo programador do MSCC, estas informações são enviadas para o SICLA que acompanha o processo. A cada evento produtivo executado, seus resultados são enviados para o MSCC para que o mesmo possa avaliá-los, bem como seus desvios e impactos reprogramando a seqüência de produção se necessário.

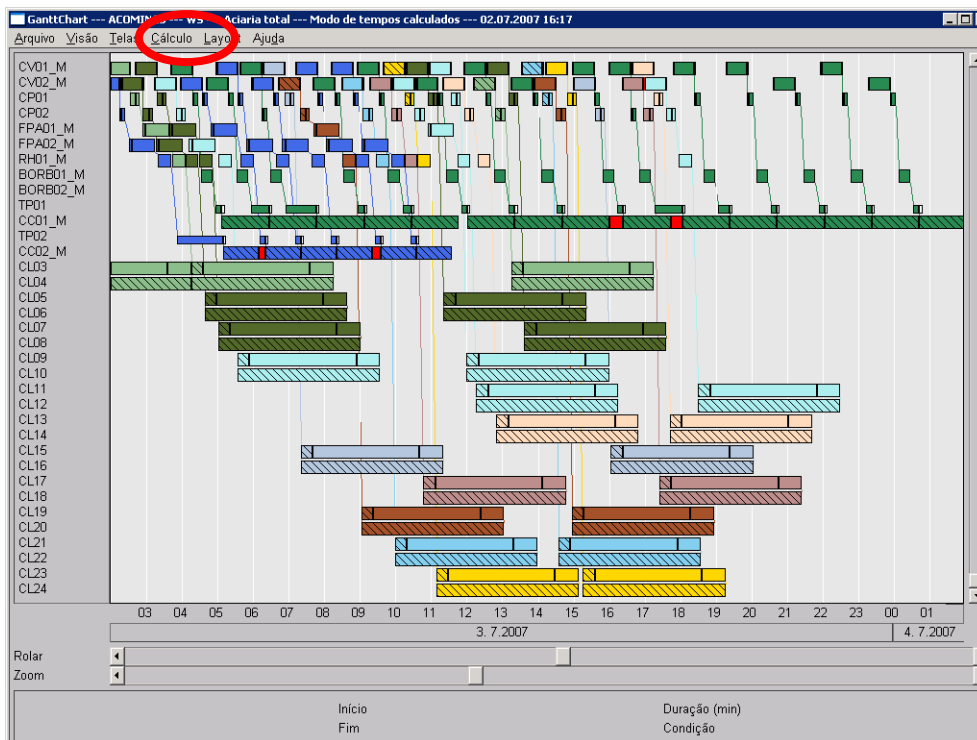
Todas as movimentações necessárias para os ajustes dos desvios e simulações são tratados também de forma gráfica agilizando e muito este processo.

Nas Figuras 3, 4 e 5 demonstramos como é visualizada a seqüência graficamente e como o programador a utiliza para eliminar uma interferência no processo causado por um desvio.



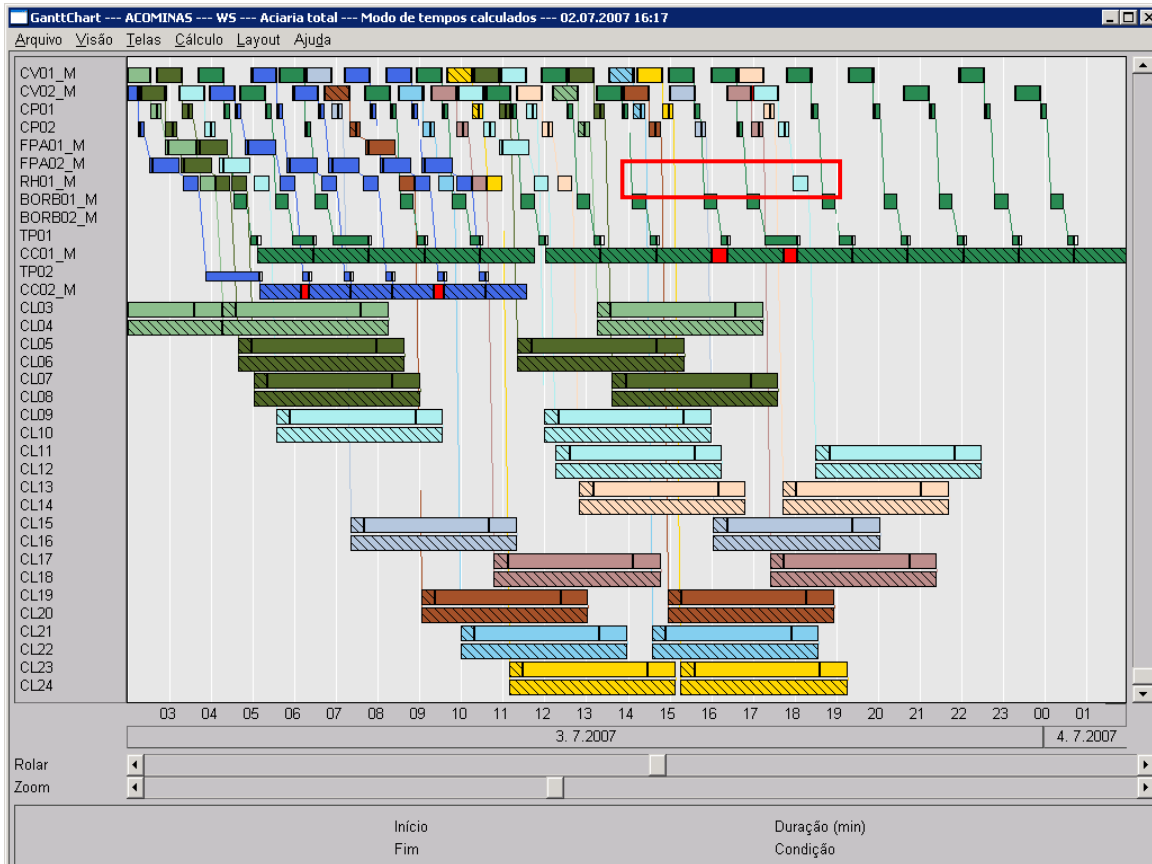
**Figura 3:** Tela gráfica exibindo a interferência (em vermelho)

Após a execução do cálculo, o sistema ajusta os horários montando uma seqüência factível como demonstrado na Figura 4.



**Figura 4:** Tela gráfica sem a interferência (após o cálculo)

Outro ponto forte do sistema é a possibilidade de identificar oportunidades de manutenções preventivas em uma parada futura no processo em função de um desvio ou quebra de equipamentos como pode ser visto na Figura 6.



**Figura 5:** Tela gráfica exibindo a disponibilidade do recurso

Por exemplo, como pode ser visto no retângulo vermelho, temos um período de aproximadamente 5 horas sem utilização do recurso RH (desgaseificação à vácuo), com isso, seria possível acionar a área de manutenção com antecedência de 10 horas (como no exemplo) disponibilizando o equipamento para realizar uma inspeção, manutenção ou preventiva no equipamento em questão. Haveria também a possibilidade de alterar o MIX de produção contemplando a utilização do equipamento, ganhando com isso, um volume maior de produtos com melhor valor agregado.

Para as manutenções preventivas, o sistema será de vital importância, pois teremos condições de realizar as simulações buscando o melhor MIX produtivo, amenizando o impacto da preventiva na produção diária, considerando para isso, rotas alternativas de processo e produtividade.

Nas manutenções corretivas, o sistema favorece a visibilidade futura do reflexo da interrupção, dando subsídios às tomadas de decisões mais corretas.

Com a previsibilidade, ganharemos em disponibilidade utilizada, minimizando ou até eliminando as paradas da planta por falta de material para processar.

## **5 CONCLUSÃO**

Com o crescimento da planta ocasionando um numero maior de rotas possíveis para a produção, cresce também a complexidade da administração dos processos produtivos, mesmo com conhecimento das possíveis interferências, é muito difícil a visualização destas sem o apoio de uma ferramenta.

Com a sistema MSCC, torna-se possível esta visualização e também mais ágil o processo de simulação das alternativas frente a um problema ou mesmo uma oportunidade de produção. Com a facilidade de alteração de rotas e recursos proporcionada pela atuação de forma gráfica e a forma de demonstrar os resultados destas simulações para os envolvidos no processo, os programadores podem dispor de mais tempo para simular outros cenários ampliando desta forma os seus conhecimentos, o que o tornará cada vez mais capacitado para este tipo de atividade.

## **BIBLIOGRAFIA**

MSCC\_User\_Manual.doc – Fornecido por Broner Metals Solutions