

SISTEMA DE GESTÃO DE PRODUÇÃO PARA A REFUSÃO E ÁREA DE LAMINAÇÃO À QUENTE DE UMA INDÚSTRIA DE LAMINADOS DE ALUMÍNIO¹

Carlos Alexandre Laurentys de Almeida²

Mario Boura³

Leandro Luiz Barbosa⁴

Resumo

Esse artigo propõem, implementa e analisa uma metodologia que visa um completo e robusto gerenciamento de ativos no processo de Refusão e Laminação à Quente de Laminados de Alumínio. Sistemas de gerenciamento de ativos são essenciais para conhecer a condição imediata de cada ponto da estrutura produtiva permitindo a empresa posicionar-se de forma pró-ativa na sua área de negócio. O gerenciamento de ativos é concretizado através da coleta de dados do processo realizada de duas formas: automática e manual. Para atingir esse objetivo utiliza-se uma solução de MES, baseada no produto de Sistema de Planejamento e Controle (PCS). No que tange a forma automática, a comunicação confiável dos sistemas de automação e tecnologia de informação é fundamental. O PCS utiliza a tecnologia OPC (OLE para controle de processo) disponível nos sistemas de automação e a fila de mensagens para garantir uma troca de dados altamente confiável com o sistema de automação, nunca perdendo dados. Já na forma manual, o PCS disponibiliza através de uma interface homem-máquina intuitiva itens de verificação, a serem preenchidos durante a produção. O PCS disponibiliza uma visão confiável do processo e a possibilidade de um ágil diagnóstico de problemas, garantindo: agilidade na tomada de decisão, facilidade de gestão dos principais indicadores produtivos com confiabilidade e a identificação das principais variáveis que influenciam diretamente e/ou indiretamente o processo e como as mesmas afetam na busca contínua pela otimização da produção, da qualidade e dos custos dos processos de Refusão e Laminação à Quente.

¹ Trabalho técnico apresentado ao X Seminário de Automação de Processos, 4 a 6 de outubro de 2006, Belo Horizonte – MG.

² Doutorando (UFMG), Mestre Eng. Elétrica (UFMG), Eng. De Contr. e Autom. (ATAN)

³ Eng. De Controle e Automação (UFMG)

⁴ Eng. Elétrico(UFMG), Gerente de Negócio (ATAN)

INTRODUÇÃO

Diante da necessidade de um ambiente que permitisse a robusta integração entre os sistemas, tratamento, organização lógica, controle operacional e consolidação de informações, buscou implantar uma solução de MES: um produto com interface WEB, que possibilita as empresas uma análise profunda de seu processo produtivo, identificando as principais disfunções e permitindo um investimento focado em aumentar disponibilidade de equipamentos sem necessariamente investir milhões de dólares em expansão.⁽¹⁾ Num mundo competitivo, onde cada centavo deve ser otimizado, e o máximo de produção obtido das máquinas, saber a condição imediata de cada ponto de operação dessa estrutura é essencial para que a empresa possa se posicionar de forma pró-ativa no mercado e ter sucesso na implementação de suas estratégias.

Estudos internacionais mostram que sistemas para a gestão de ativos trazem ganho de até 15% na produtividade de mão de obra, economia de 4% no consumo de materiais e benefícios diretos de aumento de capacidade produtiva entre 2% e 3%, resultantes da maior disponibilidade de equipamentos.⁽²⁾

O gerenciamento de ativos utiliza uma solução de MÊS:⁽³⁾ o sistema de gestão da produção baseado em tecnologia WEB, desenvolvido pela ATAN Sistemas da Informação. O gerenciamento de ativos é concretizado através da coleta de dados do processo realizada de duas formas: automática e manual.

Para viabilizar o gerenciamento de ativos dos locais (Laminação à Quente e Refusão) por coleta automática, foi gerada uma topologia que permitiu a integração do nível de automação com o sistema MES de forma altamente robusta. Consequentemente, o MES disponibilizará aos demais sistemas, informações também confiáveis do processo, conforme evidencia a Figura 1.



Figura 1. Camadas dos Níveis de Informação

Obtendo dados confiáveis, o PCS se configurou como uma importante ferramenta de gerenciamento de ativos. Com essa solução, é possível analisar em tempo real a performance de equipamentos, prognosticar problemas além de melhorar o planejamento operacional da produção e a sua execução.

O gerenciamento por coleta manual é executado através de uma interface homem-máquina intuitiva com diversos itens de verificação, a serem preenchidos durante a produção. Essa solução permite alta flexibilidade, uma vez que qualquer item pode ser incluído no gerenciamento de ativos a um custo relativamente baixo se comparado com a automação necessária para obtê-lo.

Além da obter os dados do sistema de automação e de forma manual pelo usuário, o PCS ainda se comunica com sistema ERP (Oracle) enviando as informações sobre a execução da produção, ou seja, informações chave para a gestão da produção. A seguir descreve-se detalhadamente a metodologia utilizada para o gerenciamento de ativos.

METODOLOGIA

O gerenciamento de ativos é concretizado através de duas formas: automática e manual. A metodologia adotada para o primeiro baseia-se na utilização do OPC associada a Fila de Mensagens essa solução denomina-se EPS Connector: um produto que conecta de forma confiável as camadas de automação e MES. Já o segundo é executado através de itens de verificação preenchidos pela própria interface do PCS no decorrer da produção. Essa arquitetura irá gerar dados para o processo de Refusão e Laminação à Quente Contínuo. A metodologia é evidenciada na Figura 2.

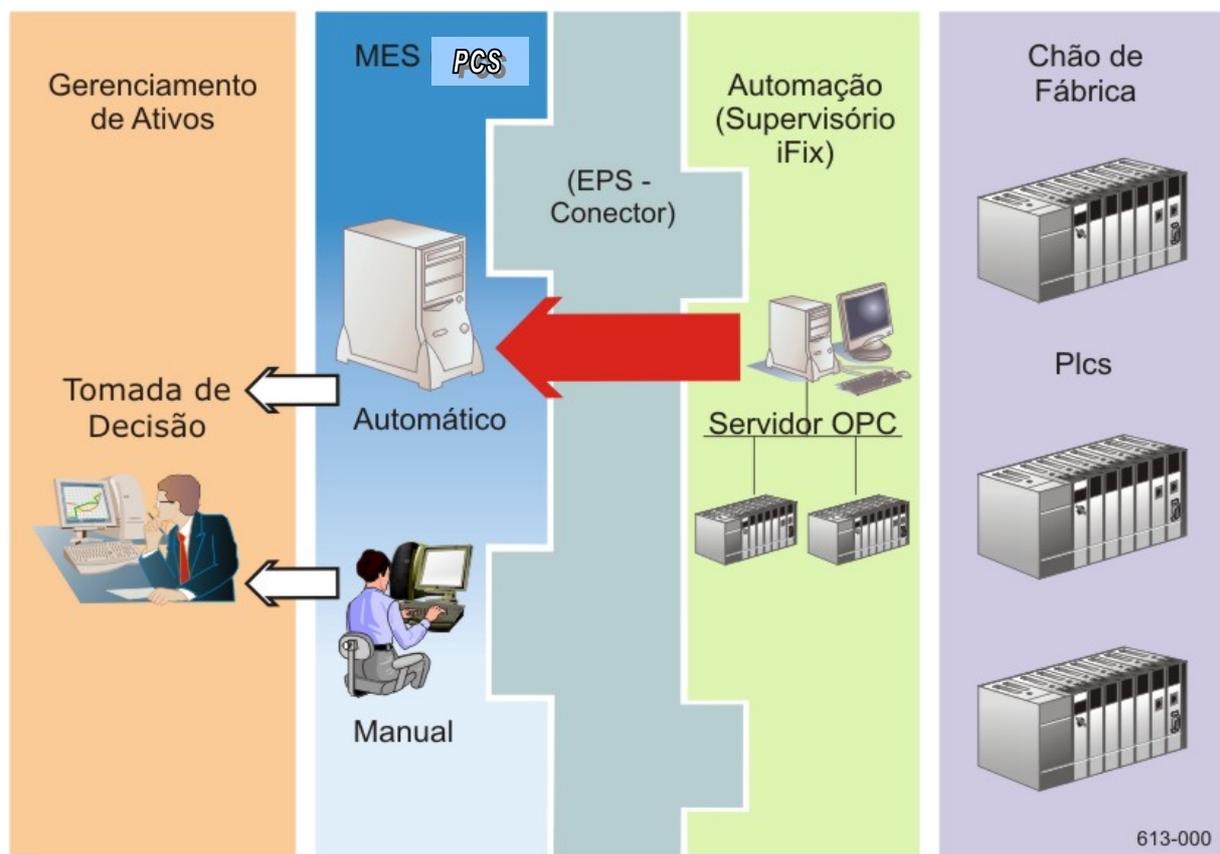


Figura 2. Metodologia adotada para o gerenciamento de ativos

A metodologia adotada para viabilizar o gerenciamento automático de ativos baseia-se na utilização da conectividade OPC (Cliente e Servidor) associada a Fila de Mensagens (serviço de entrega garantida de mensagens). Essa arquitetura é implementada por um módulo do PCS, denominado: EPS Connector, como evidencia a Figura 2. O objetivo desse produto é prover a camada MES representada pelo PCS dados confiáveis advindos da camada de automação baseando-se em OPC e na fila de Mensagens, descritos a seguir.

O OPC caracteriza-se como um padrão de aplicações industriais do tipo cliente / servidor que permite conectividade aberta (4). Assim a solução proposta é aplicável a qualquer sistema de automação que disponibilize essa forma de conectividade. A conectividade OPC hoje tem sido bastante utilizada, pois, elimina a necessidade de desenvolvimento de “drivers” personalizados para o processo.

Geralmente, o OPC está acessível através do CLP (Controlador Lógico Programável) ou do sistema de automação. Desta forma, desenvolveu-se um cliente OPC para coletar os dados do processo.

O cliente OPC foi otimizado para ser notificado por evento. Isso evita o tráfego de pacotes desnecessários na rede de automação, otimizando a comunicação com o cliente / servidor OPC. Assim, o cliente OPC somente receberá uma alteração de uma variável quando a mesma muda de valor.

Para garantir uma comunicação mais robusta entre os sistemas de automação e o MES, sem implicações de acesso ao banco de dados e independente de interrupções na rede de comunicação Supervisório / PCS, a solução adotada foi a Fila de Mensagens. A grande vantagem de se utilizar a Fila de Mensagens é a garantia de entrega de mensagem (ex. no caso da parada do equipamento, dados de produção, etc), o micro de destino receberá as mensagens esteja desligado ou a rede apresente problemas (5). Dessa forma, mesmo que a conexão Supervisório / PCS seja perdida por qualquer motivo (ex. O servidor foi reiniciado, um cabo de rede foi rompido, um roteador apresentou defeito), as mensagens serão geradas, fazendo com que o PCS não perca dados relativos ao processo produtivo.

Desta forma, sempre que o cliente OPC recebe uma notificação de alteração de valor de uma variável, o mesmo gera uma mensagem através do serviço de filas de mensagens disponível no sistema operacional. Tal mensagem é gerada para o servidor PCS que possui um serviço que irá processar essas mensagens, conforme evidencia a Figura 3.



610-000

Figura 3. Arquitetura da Solução para gerenciamento automático de ativos

Através dessa arquitetura é possível garantir que mesmo que a rede de tecnologia de informação esteja indisponível o sistema irá gerar as mensagens para processamento do PCS, nunca perdendo dados.

O PCS efetuou a gestão automática de ativos pela obtenção das seguintes variáveis de processo:

- Início e Fim de Falhas nos equipamentos: basicamente esse é um dado binário que indica se o equipamento em questão está ou não operando e
- Contabilização de produção: é possível saber quanto está sendo produzido;

O PCS permite um fluxo de informações em tempo-real do processo, viabilizando a verificação, em qualquer estação da rede de tecnologia de informação, do status atual de um determinado equipamento, se o mesmo está funcionando ou não, qual foi o motivo da última parada, quanto tempo o equipamento ficou parado etc. O PCS consolida os dados e os transforma em informação. Tais informações são disponibilizadas através de relatórios personalizados, facilitando a visualização de dados através de gráficos, ordenação, impressão e exportação para Excel. Os relatórios permitem que a informação obtida realmente a cadeia produtiva, aumentando e agilizando o poder de tomada de decisão sobre aonde investir para melhorar o processo, conforme evidencia a Figura 4.

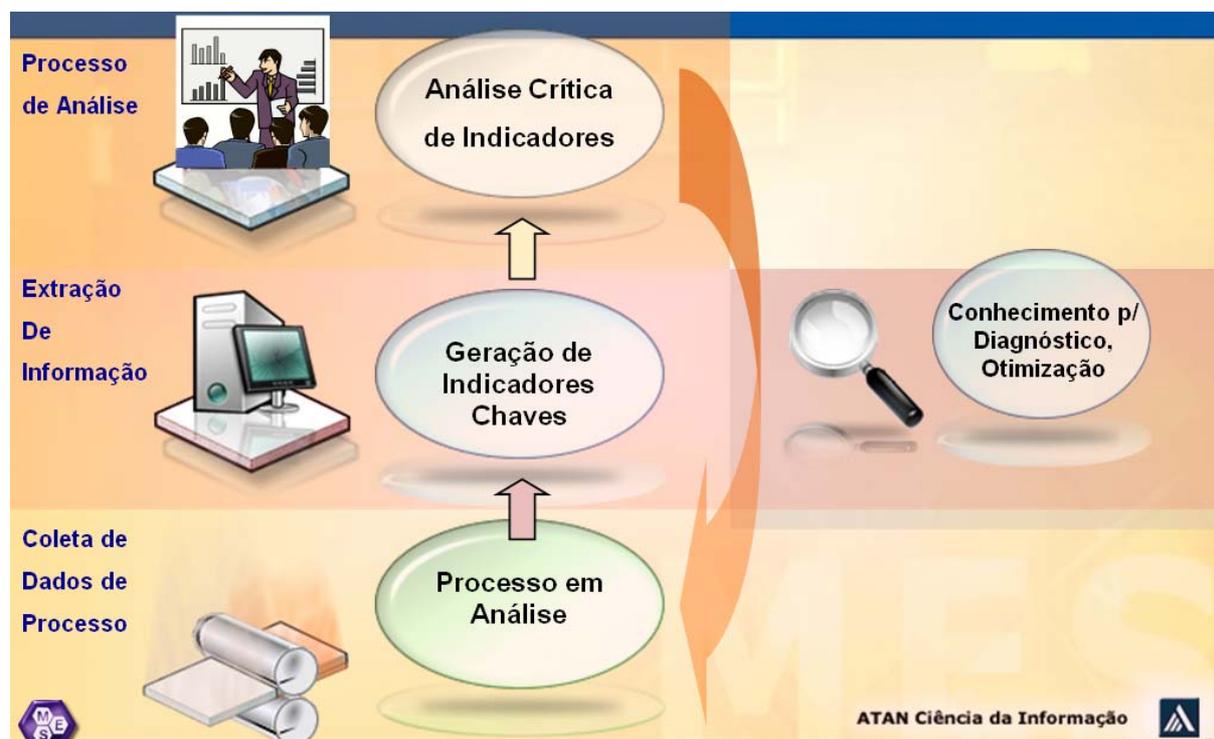


Figura 4. Fluxo realimentado de informações propiciadas pelos relatórios do PCS

Gerenciamento Manual de Ativos

A metodologia adotada para viabilizar o gerenciamento manual de ativos baseia-se na utilização da intuitiva interface homem-máquina do PCS para permitir aos usuários do sistema a inserção de dados pertinentes ao processo (p.e. a justificativa das paradas). Para atingir seu objetivo, será disponibilizado o acompanhamento via Gantt mostrado na Figura 5.

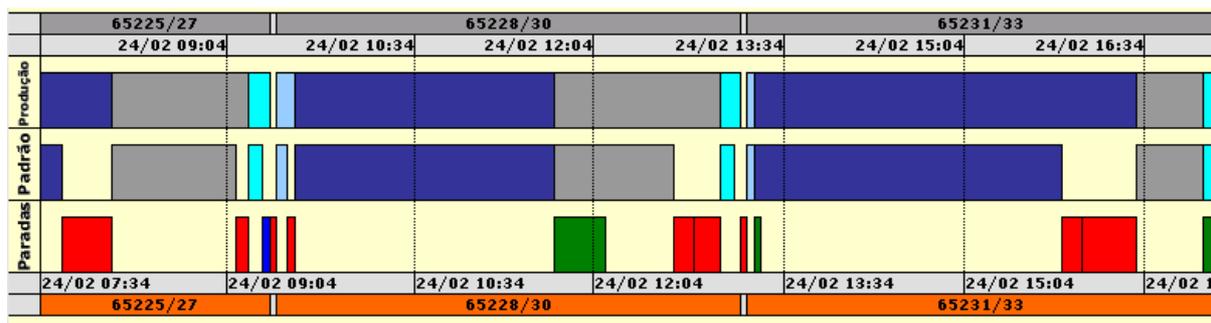


Figura 5. Acompanhamento da Produção

As seguintes ações estarão disponíveis no Gantt:

- Visualização do número do lote;
- Edição de Informações de Lote ao se selecionar a parte superior;
- Exportação para o Excel de informações consideradas pertinentes para o processo;
- Visualização de Data e Hora;
- Visualização de Informações de Data e Hora de início ao sobrepor o mouse sobre o lote em execução;
- Visualização de tempo padrão e
- Visualização e Edição de Paradas.

De posse dessas funcionalidades, a operação poderá efetuar todo o procedimento de programação de produção acessando somente uma tela.

Utilizando-se essa interface é possível evitar apontamentos de dados em pranchetas ou em planilhas paralelas, dificultando a consolidação da informação.

De posse desses dados o PCS é capaz de gerar relatórios com os principais KPI's (Indicadores de Performance Chaves) de processos, permitindo a maximização da disponibilidade de equipamentos além de prover diagnóstico facilitado de possíveis problemas.

CONCLUSÃO

Neste artigo evidenciou-se como é feito o gerenciamento de ativos por meio de MES. O gerenciamento de ativos é concretizado através de duas formas: automática e manual.

Para atingir esse objetivo utiliza-se o Enterprise Production System (PCS): o sistema de gestão da produção baseado em WEB.

No que tange a forma automática, a comunicação confiável dos sistemas de automação e tecnologia de informação é alcançada por meio da conectividade OPC e das filas de mensagens.

Já na forma manual, o PCS disponibiliza através de uma interface homem-máquina intuitiva itens de verificação, a serem preenchidos durante a produção.

Atualmente, o PCS disponibiliza uma visão confiável do processo e a possibilidade de um ágil diagnóstico de problemas, garantindo: agilidade na tomada de decisão, facilidade de gestão dos principais indicadores produtivos com confiabilidade e a identificação das principais variáveis que influenciam diretamente e/ou indiretamente no processo e como as mesmas contribuem para a otimização da qualidade, da produção e dos custos.

REFERÊNCIAS

- 1 SILVEIRA, Lira Waleska; Impactos da Tecnologia de Informação nas Organizações, Rio de Janeiro, 2000.
- 2 BULBOW, Viviane: **Controle & Instrumentação**, p. 32-40, ano 10, nº 100, ago. 2005.
- 3 Disponível em http://www.tcs.com/0_industry_practices/manufacturing/downloads/MES%20Primer.pdf Acesso em: 28 jan. 2006.

BIBLIOGRAFIA

- 1 Disponível em <http://www.opcfoundation.org> Acesso em: 28 jan. 2006.
- 2 Disponível em <http://www.microsoft.com/technet/archive/winntas/proddocs/ntmsgqmn/msmqad00.msp> Acesso em: 28 jan. 2006.