

# UTILIZAÇÃO DE INTERFACES DE OPERAÇÃO “WIRELESS” COMO POSTOS DE COMANDO LOCAL NO LAMINADOR LINHA LEVE DA USINA DE VITÓRIA(ES) DA BELGO-ARCELOR BRASIL <sup>1</sup>

*Dirceu Soares Júnior*<sup>2</sup>

*Victor Corrêa de Resende Dias Duarte*<sup>3</sup>

*Maurício Rossi Santana*<sup>3</sup>

*Daniel Garcia Magalhães Mello*<sup>4</sup>

## Resumo

O presente trabalho descreve a solução “wireless” adotada para a operação de postos de comando local do laminador de perfis leves da Belgo-Vitória, durante a implantação do projeto de modernização do laminador. A grande demanda de comandos para movimentação das cadeiras requeriam uma solução de operação local robusta e ao mesmo tempo segura, em decorrência, sobretudo do novo layout do laminador e das características dos equipamentos envolvidos no processo. O desenho da arquitetura do sistema de automação durante o desenvolvimento do projeto de modernização do laminador culminou na introdução de IHM's de tecnologia “wireless” através da utilização dos equipamentos MOBIC da Siemens. E com a disponibilidade dos diversos recursos de uma interface operacional nos padrões do software WinCC, que foi utilizado na estação de controle e supervisão do laminador, procurou-se explorar ao máximo todos os benefícios de uma IHM amigável operacionalmente. Como resultado da adoção da solução de operação através das interfaces homem-máquina MOBIC, o atingimento do objetivo de alcançar os patamares previstos de tempo de câmbio de produto do laminador foi fundamental para não comprometer a utilização do laminador, meta esta que tinha a sua importância ainda mais ampliada em virtude da elevada quantidade de troca de produtos e, portanto mudança na configuração do laminador, o que ocorre em média 70 (setenta) vezes ao longo de um mês no laminador de perfis leves da Usina Grande Vitória da Belgo-Arcelor Brasil.

**Palavras-chave:** Wireless; WinCC; IHM; MOBIC.

## USE OF WIRELESS OPERATION INTERFACE WORKING AS LOCAL COMMAND PULPIT IN THE LIGHT SECTION ROLLING MILL AT VITÓRIA'S PLANT OF BELGO-ARCELOR BRASIL

### Abstract

The present paper describes the “wireless” solution adopted for the operation of local command pulpits in the light section rolling mill at Vitória's plant of Belgo-Arcelor Brasil. At the time of the modernization of the rolling mill the need for different kinds of commands to move the stands required a robust and at the same time safe local operation solution. This was demanded mostly because of the new mill's layout and the characteristics of the process. The systems automation architecture drawing led to the introduction of “wireless” HMI using the MOBIC equipments by Siemens. Having in hand the help of an operational interface as resourceful as Siemens's “WinCC”, the purpose was to get the most out of this operationally friendly HMI to use in the control and supervision pulpits. The mill works with a high number of product changes, in average 70 times a month at this particular mill, so as a result of the adoption of the “wireless” operation solution thru MOBIC, reaching the goal of lowering the changing time of the mill was crucial.

**Key words:** Wireless; WinCC; HMI; MOBIC.

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

<sup>2</sup> Engenheiro Eletricista da Usina Grande Vitória da BELGO–Arcelor Brasil

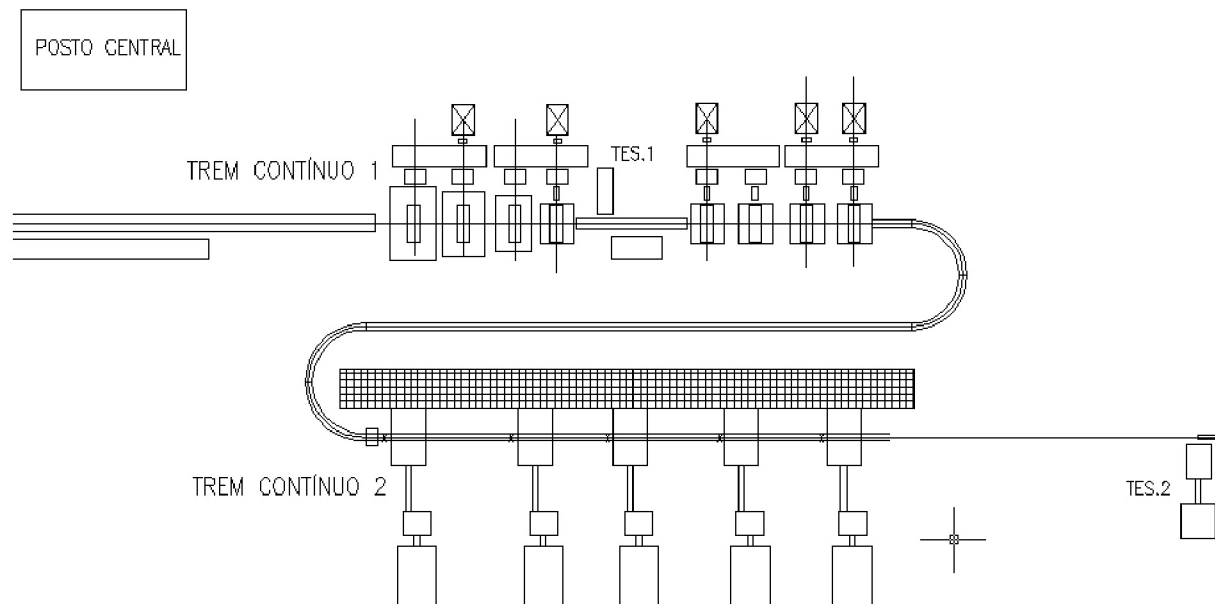
<sup>3</sup> Engenheiro Eletricista da Gerência Geral de Engenharia e Projetos da Belgo-Arcelor Brasil

<sup>4</sup> Coordenador Geral de Projetos de Laminação da Eng<sup>a</sup> da Siemens Brasil

<sup>5</sup> Projetista Pleno especialista em soluções para sistemas supervisórios da Eng<sup>a</sup> da Siemens Brasil

## 1 INTRODUÇÃO

O projeto de modernização do laminador de perfis leves foi considerado complexo no que diz respeito a encontrar as melhores soluções para o projeto. O fator preponderante era o layout (Figura 1) do processo que implicava na impossibilidade de se colocar todas as cadeiras e equipamentos de laminação em linha, como é usualmente aplicado em laminadores para permitir um processo mais simples e robusto.



**Figura 1.** Layout trem laminador – contínuos 1 e 2

Durante a etapa de projeto básico da modernização do laminador de perfis leves, a necessidade de se obter uma solução eficiente para as dificuldades de operação dos postos de comando local em função do layout do laminador, levou a especificação e escolha de uma alternativa de IHM (interface homem-máquina) “wireless” através do equipamento MOBIC T8. Este é um equipamento resistente às agressões do ambiente e que baseado no sistema Microsoft Windows CE, possibilita o acesso às telas de operação, estabelecendo assim uma rede “wireless” entre as estações MOBIC e o Servidor do sistema supervisório WinCC.

O trabalho aqui relatado apresenta as características técnicas e operacionais de uma solução de operação de postos de comando locais utilizando tecnologia “wireless” através de IHM’s extremamente amigáveis e que permitem elevado grau de mobilidade do operador ao longo do processo. Esta aplicação procura mostrar os benefícios advindos desta solução inovadora também para a operação de laminadores.

## 2 OVERVIEW DO SISTEMA

Para o estabelecimento da rede “wireless” entre as estações de operação e os servidores do sistema supervisorio WinCC, o MOBIC possui um cartão Siemens CP1515 acoplado internamente a ele. Este cartão PCMCIA é um cartão de rede LAN “wireless” que será descrito a seguir. Existe também um outro componente Siemens, o RLM (Radio Link Module), que gerencia a conexão de rádio e estabelece a conexão entre a rede ethernet local e a rede “wireless”. O RLM também possui um cartão PCMCIA CP1515. Na solução implantada optou-se pelo uso de dois RLM’s, para o aumento das ondas de rádio, pois havia uma grande interferência de equipamentos entre o RLM e os MOBIC’s. Foi então instalado o outro RLM em um ponto estratégico dentro da planta. Na Figura 2 pode ser vista a arquitetura da rede ethernet do sistema de automação do Laminador de Perfis Leves da Belgo-Vitória, mostrando a solução “wireless” adotada.

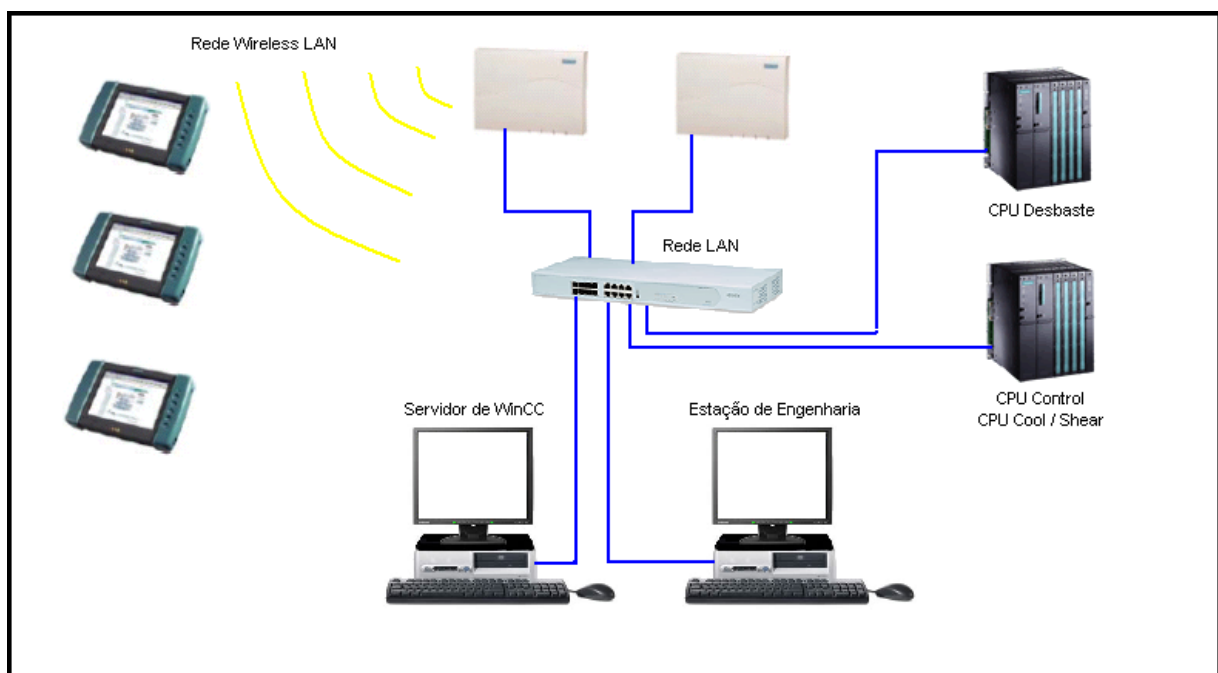


Figura 2. Arquitetura da rede ethernet do sistema

## 3 CONEXÃO MOBIC ÀS TELAS DO PROCESSO

A conexão entre o MOBIC e a estação servidora de WinCC, é estabelecida através do Windows Terminal Services do Windows 2000. O Terminal Services permite a execução de alguns componentes específicos do Servidor como o Internet Explorer ou aplicações do Office dentro do Terminal Cliente, utilizando a memória principal do Terminal Server ao invés de utilizar a própria memória. Nesta aplicação, o servidor de WinCC é o Terminal Server, e os MOBIC’s acessam ele através do Remote Desktop Connection, abrindo assim uma sessão do Servidor de WinCC no Windows CE do MOBIC.

Para o melhor acesso, decidiu-se utilizar uma ferramenta do WinCC chamada WebNavigator. O WebNavigator converte as telas do WinCC para arquivos WEB que possam ser abertos e comandados através de um Browser. Nesse caso converteram-se as telas de movimentação das cadeiras, disponibilizando assim este sistema para ser operado através do Internet Explorer. A partir deste momento os

MOBIC's tem o acesso de visualização dos status do sistema e de comandar as funções do mesmo.



Figura 3. Esboço da conexão do Mobic às telas do processo

## 4 COMPONENTES DA REDE “WIRELESS”

### 4.1 O Mobic

O Mobic (Mobile Industrial Communicator – Figura 4) é um console móvel, que permite independente acesso a uma central de informações. Os dados podem ser acessados via Web browsers, terminais clientes ou programas de aplicação. Desta maneira, informações da intranet/Internet, por exemplo, podem ser mostradas e gravações de dados também são possíveis.

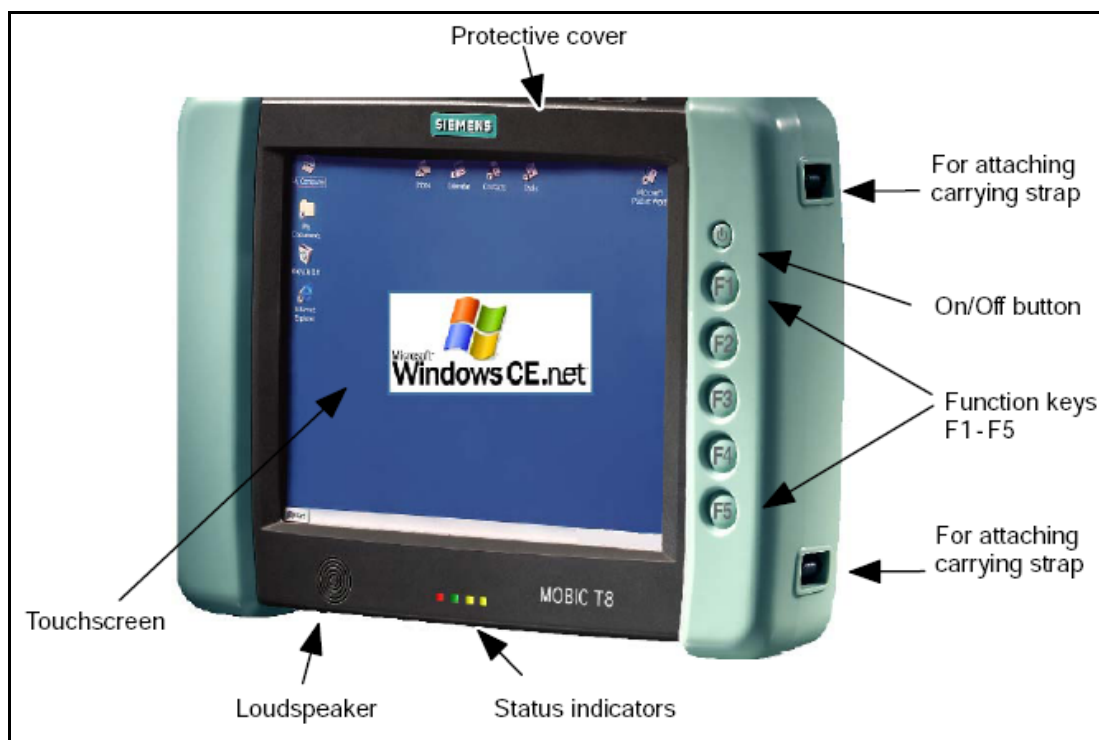


Figura 4. Vista do Mobic T8

O link do MOBIC é feito via uma LAN “wireless”, tipo IEEE802.11b ou GSM. Nesta aplicação da LAN “wireless”, o MOBIC comunica na planta com o RLM através do cartão PCMCIA (CP1515).

## **4.2 CP1515**

O CP1515 é um cartão PCMCIA tipo II, e é usado como interface de rádio, tanto no RLM, quanto nas estações MOBIC. Os dados através dessa placa podem ter a taxa de transmissão de até 11 Mbit/s, e utiliza a padronizada tecnologia de rádio de acordo com a IEEE 802.11b. A banda utilizada é a 2.4 GHz ISM Band.

## **4.3 RLM (Radio Link Module)**

O RLM é responsável, em uma mão, por gerenciar a conexão de rádio para a CP1515, e na outra por estabelecer a conexão com a rede LAN local. O RLM pode ser conFIGurado usando a ferramenta de conFIGuração “AP Manager”. Os dados através do RLM podem ter a taxa de transmissão de até 11 Mbit/s, e utiliza a padronizada tecnologia de rádio de acordo com a IEEE 802.11b. A banda utilizada é a 2.4 GHz ISM Band. O RLM também permite uma redundância na comunicação inserindo duas CP1515 no Radio Link Module.

## **5 RESULTADOS E CONCLUSÕES**

O desenvolvimento das diversas telas do WinCC que foram utilizadas nos MOBIC's seguiu as mesmas etapas de implementação das demais telas que compõem o sistema do laminador. Uma peculiaridade foi fundamental para garantir a customização da solução em prol das particularidades do processo: a necessidade da execução de uma bateria de testes em bancada, simulando-se os comandos efetuados nas telas “touchscreen” do MOBIC. Esses testes tinham o intuito de avaliar a funcionalidade operacional em termos de resposta dos comandos no PLC e principalmente a resposta do feedback dos comandos observada na tela do MOBIC.

Os resultados dos testes mostraram que não haveria nenhuma perda de funcionalidade em relação à operação através de um posto de comando local convencional. Foram obtidos tempos de respostas compatíveis e que proporcionavam a mesma garantia de performance, e conseqüentemente segurança na operação.

Além de testes para avaliação da funcionalidade da solução com os MOBIC's, houve necessidade de um maior envolvimento da equipe técnica e de operadores da Belgo, de forma a garantir a análise crítica das telas quanto ao design. Existia a preocupação em disponibilizar uma interface gráfica o mais amigável possível e que viesse a facilitar a operação do equipamento, de modo que o operador tivesse em uma tela (Figura 5) a indicação de cada componente da cadeira sujeito a comando. O objetivo era para que houvesse a total coerência do visual das telas com a condição física real na própria máquina. Esta premissa era suportada pelo fato de a operação poder ser executada o tão próximo quanto possível da cadeira.

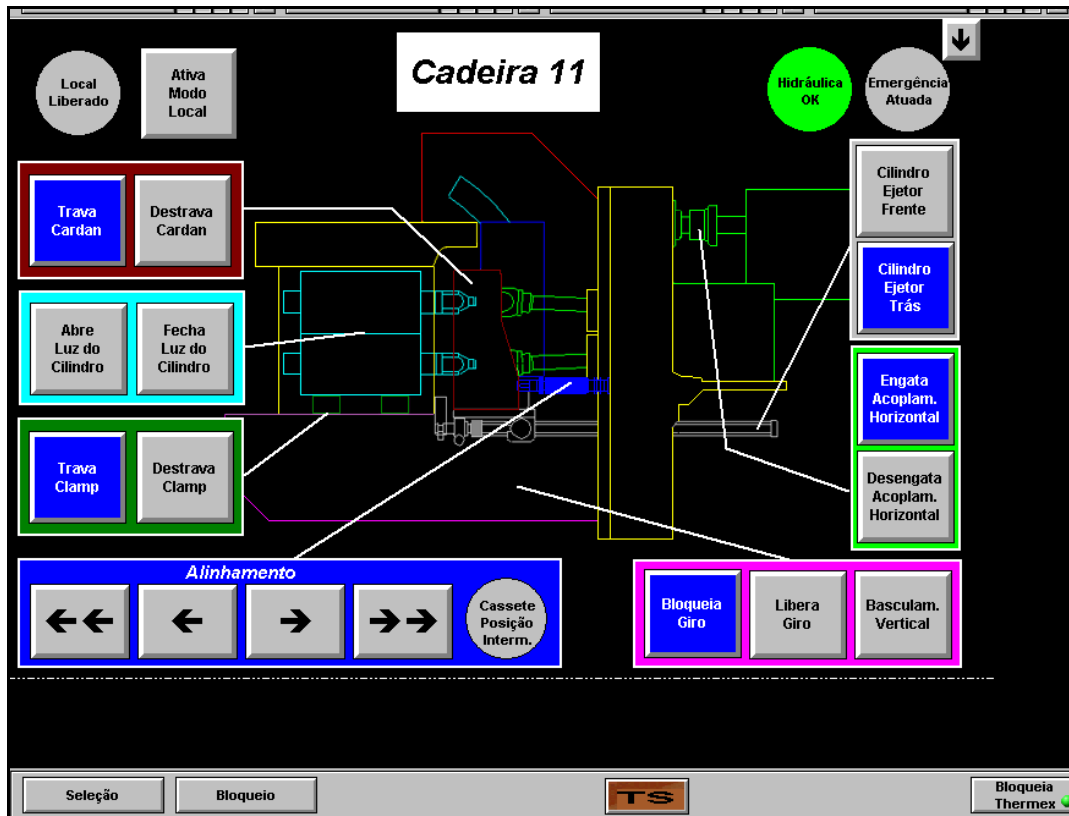


Figura 5. Tela de movimentação da cadeira 11 utilizada no Mobic

Um dos principais benefícios a serem destacados com a implantação desta solução diz respeito à segurança dos operadores do laminador. Os comandos de movimentação das cadeiras são executados em uma condição local com total visão do componente a ser deslocado (Figuras 6 e 7), evitando qualquer acionamento indevido que possa colocar outras pessoas em uma condição insegura passível de acidentes, muitas vezes de alta gravidade. Esta seria uma situação praticamente impossível de ser eliminada se tivéssemos postos de comando locais instalados em posições fixas ao longo do laminador.



Figuras 6 e 7. Operação de movimentação (giro) da cadeira 13 através do Mobic

Como benefícios e ganhos operacionais com a implantação da solução “wireless” através dos MOBIC’s como postos de comando local do laminador de perfis leves podemos relacionar os seguintes itens:

- Redução significativa dos tempos de câmbio de produtos do laminador. Este ganho se sobressai devido à condição operacional diferenciada do laminador de perfis leves da usina de Vitória, onde são produzidos atualmente 166 produtos, e em média 70 deles ocorrem ao longo de um mês. Todas as trocas de produtos exigem mudança na configuração do laminador através da operação com os MOBIC’s.
- Redução dos riscos operacionais de acidentes durante as atividades de câmbio do laminador, em decorrência tanto da operação ser executada mais próxima aos equipamentos, como também dela ser comandada através de uma interface gráfica mais amigável e menos propensa a falhas humanas.
- Redução dos custos das instalações elétricas e de manutenção que seriam necessárias com diversos postos de comando local espalhados ao longo do laminador.

### **Agradecimentos**

Os autores agradecem o Eng<sup>o</sup> Luiz Eduardo Machado De Cnop, gerente de produção de laminados da Usina Grande Vitória, pela confiança e credibilidade dada na adoção da solução inovadora, bem como a sua participação na definição e análise crítica ao longo do desenvolvimento do projeto. A Belgo agradece a Siemens pela competência e profissionalismo na implementação do sistema fornecido.

### **BIBLIOGRAFIA**

- 1 SIEMENS. **Simatic Net – Basics of Industrial Wireless LAN**. Release 05/2004.
- 2 SIEMENS. **Simatic Net – MOBIC T8**. Release 12/2003.
- 3 SIEMENS. **Simatic Net – RLM Manager, CP 1515 Manager**. Release 11/2001.
- 4 SIEMENS. **Simatic Net – CP 1515**. Release 11/2001.
- 5 SIEMENS. **Simatic Net – Radio Link Module RLM**. Release 11/2001.