

A Siderurgia e a Indústria 4.0



ANTONIO AUGUSTO GORNI

agorni@iron.com.br
www.gorni.eng.br

Engenheiro de Materiais pela Universidade Federal de São Carlos (1981); Mestre em Engenharia Metalúrgica pela Escola Politécnica da USP (1990); Doutor em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual de Campinas (2001); Especialista em Laminação a Quente. Autor de mais de 200 trabalhos técnicos nas áreas de laminação a quente, desenvolvimento de produtos planos de aço, simulação matemática, tratamento térmico e aciaria.

Os incessantes avanços na tecnologia digital vêm revolucionando a sociedade, ainda que nem sempre estejam promovendo sua evolução. Os desdobramentos que vêm ocorrendo muitas vezes são imprevisíveis, a ponto de até constituírem uma ameaça a democracias sólidas, como ficou demonstrado na polêmica atuação do Facebook durante a última campanha presidencial americana. Depois de ter revolucionado o mundo da informação, agora os recursos digitais estão prestes a deflagrar o que poderá ser uma nova revolução industrial: a chamada Indústria 4.0, ou Indústria Inteligente.

A conexão de máquinas industriais às redes digitais está longe de ser uma novidade - afinal, poucos anos depois da disponibilização da internet ao público, já era corriqueiro conectar máquinas industriais de pequeno e médio porte para fins de monitoração, controle e mesmo manutenção à distância. Décadas depois desse primeiro avanço, tem-se hoje uma enorme capacidade das comunicações, armazenamento e processamento de dados digitais, e que não para de crescer. Seus custos são cada vez menores e a facilidade atual da comunicação digital sem fio permite dispensar os altos investimentos iniciais em cabeamento. Tudo isso permite que hoje a hospedagem das massas de dados seja descentralizada, ficando nas chamadas “nuvens” (ou seja, centros externos de armazenamento de dados), facilitando o seu acesso a todos os envolvidos - não necessariamente humanos. Tudo isso levou a um avanço ainda maior da chamada inteligência industrial, permitindo que as próprias máquinas tomem decisões com maior grau de autonomia e eficiência - e, eventualmente, à distância.

Por outro lado, toda essa descentralização

significa maior exposição aos ambientes externos de processamento digital, com seus riscos em termos de confiabilidade de desempenho e mesmo a possibilidade de roubo de dados ou, ainda, sabotagem. Afinal, dados cuja circulação anteriormente só ocorria no chão de fábrica agora podem percorrer todo o planeta, fora do controle de seus legítimos donos. As oportunidades oferecidas pela Indústria 4.0 são tão vastas quanto seus riscos e os investimentos necessários poderão ser muito altos.

Mas onde o conceito de Indústria 4.0 se encaixa na siderurgia, um setor industrial mais conhecido pela força bruta do que pela inovação? Uma das respostas pode estar na Big River Steel, uma nova siderúrgica americana baseada em aciaria elétrica que fabrica produtos planos e que se define como “uma empresa de tecnologia que, por acaso, produz aço”. Uma vez que se tratava de um empreendimento totalmente novo, o projeto de seus equipamentos já tomou partido dos novos recursos digitais para coleta, transferência e armazenamento de todos os seus dados industriais. Essa “matéria-prima”, devidamente analisada através de ferramentas de mineração de dados e inteligência artificial, constitui uma base formidável para que as próprias máquinas aprendam sobre o processo que elas executam.

Há seis áreas básicas em que a Big River Steel quer utilizar o aprendizado de máquina, ainda que seus níveis atuais de maturidade variem bastante:

- Previsão da demanda de aço a partir de dados macroeconômicos, demanda histórica por esse material, atividade manufatureira e de seus grandes consumidores. Espera-se que isso permita um uso mais adequado do capital necessário para operar a usina;
- Gestão de fornecedores e estoques,

particularmente sucata, a principal matéria prima da aciaria elétrica;

- Otimização do planejamento e programação da produção, uma vez que a elaboração de aço líquido nesta usina requer o uso intensivo de energia elétrica. Qualquer ação que otimize o uso dessa fonte energética reduz intensamente seus custos;

- Otimização da produção através da redução de ocorrências críticas para a produtividade e rendimento, tais como o rompimento de veio no lingotamento contínuo de placas e o sucateamento de tiras durante a laminação a quente. A ideia é que

os modelos usados no aprendizado de máquinas consigam identificar as causas desses incidentes e minimizem sua ocorrência;

- Manutenção preventiva, onde os modelos de aprendizado de máquinas determinarão os períodos de tempo otimizados em que os equipamentos poderão operar antes de uma revisão;


- Otimização da logística para entrega de produtos aos

clientes, visando minimizar custos e prazos.

Esta abordagem revolucionária ainda se encontra em seus estágios iniciais e seu refino ainda requererá maiores quantidades de dados, ajuste de algoritmos e um aumento substancial de potência computacional.

De toda forma, este exemplo não é único. A Voest

Alpine iniciou agora em maio a construção de uma nova planta de aços longos para atender o mercado aeroespacial e automotivo, também baseada em aciaria elétrica e com alto grau de digitalização. Também já foram iniciadas as primeiras atividades dentro do conceito de Indústria 4.0 em sua planta de Linz. Por sua vez, a

siderúrgica coreana Posco implantou um gigantesco centro de dados que centralizará todas as informações digitais que já vinham sendo coletadas nas várias linhas de sua planta, mas que ficavam armazenadas de forma dispersa. A ideia agora é treinar seus operadores e engenheiros para não só extrair conhecimento a partir desses dados, como também incorporar o seu próprio conhecimento na chamada “inteligência” da usina. 

“Dados cuja circulação só ocorria no chão de fábrica agora podem percorrer todo o planeta”

Kanthal