

# CONTROLE ESTÁTICO DE SOPRO EM CONVERTEDOR LD UTILIZANDO REDES NEURAIAS ARTIFICIAIS<sup>1</sup>

Bernardo Penna Resende de Carvalho<sup>2</sup>  
Daniel Henrique Dominguete Carvalho<sup>3</sup>  
Gilberto Carlos Ávila Gomes Martins<sup>4</sup>

## RESUMO

O processo de refino do ferro gusa se inicia no convertedor LD (Linz e Donawitz), onde ele é convertido em aço (menos de 2% de carbono). Neste processo, o ferro gusa é submetido a inclusões de elementos de liga e outros que ajudam na precipitação de escória. Uma importante etapa do refino é a execução do sopro de oxigênio, que tem a finalidade de queimar o excesso de carbono e silício, expulsando-os do composto metálico líquido na forma de gases.

Neste trabalho será apresentado um modelo, baseado em redes neurais artificiais, com a finalidade de estimar o volume de oxigênio necessário ao sopro, para realizar o controle estático do convertedor da Aciaria 2 - Usiminas. Este modelo utiliza algumas funcionalidades do Ottimah Process Improvements<sup>5</sup>, desenvolvido pela equipe do Departamento de Otimização de Processos da Arte & Byte Sistemas. Um sistema convencional para o controle estático desenvolvido por especialistas do processo da Usiminas, anteriormente empregado, foi substituído pelo modelo neural desenvolvido pela Arte & Byte Sistemas, na primeira semana de abril de 2006.

Os resultados obtidos pelo modelo neural foram superiores aos do modelo convencional, com aproximadamente 63% de acerto contra 51% do modelo convencional, considerando-se um acerto quando a diferença entre o valor previsto e o real é inferior a 250 Nm<sup>3</sup>. As previsões do volume de oxigênio necessário para o sopro, geradas pelo modelo neural, foram aprovadas pelos próprios operadores do convertedor, evidenciando a coerência das mesmas. Vale ressaltar que a implantação de um modelo neural de elevada acurácia, como o descrito neste trabalho, além de promover uma economia de energia, de tempo e uma redução no uso de insumos, tem como objetivo abstrair o conhecimento de especialistas, evitando que a qualidade do processo seja dependente da experiência de operadores.

**Palavras-chave:** Redes neurais artificiais, convertedor L&D, controle estático de sopro, otimização de processos industriais.

---

<sup>1</sup> Contribuição técnica ao 5º Seminário de Projetos Instrumentação e Automação U-IPH-USIMINAS, Ipatinga, MG, 09 a 11 de maio de 2006.

<sup>2</sup> Bacharel e mestre em Engenharia Elétrica pela UFMG. Engenheiro de Pesquisa e Desenvolvimento da Arte & Byte Sistemas, Belo Horizonte, MG.

<sup>3</sup> Bacharel e mestre em Engenharia Elétrica pela UFMG. Coordenador Técnico da Arte & Byte Sistemas, Belo Horizonte, MG.

<sup>4</sup> Bacharel em Ciência da Computação pela UFMG. Engenheiro de Software da Arte & Byte Sistemas, Belo Horizonte, MG.

<sup>5</sup> Solução para Otimização de Processos Industriais, da Arte & Byte Sistemas, que provê diversas ferramentas de inteligência artificial e análise de bases massivas de dados.