

6 Conclusões

A inserção do conhecimento técnico e tecnológico, através de modelos termoquímicos e paramétricos obtidos por medições industriais e em laboratório, em modelo de valor de uso, demonstrou ser uma poderosa ferramenta de gestão econômica com forte influência tecnológica, conforme exemplo de resultados a seguir:

- No aço líquido bruto conseguiu-se encontrar uma condição de mínimo custo de fabricação de aço, partindo-se de uma situação inicial de US\$ 320,41/t de aço líquido e chegando-se a US\$ 306,41/t de aço líquido, após 12 (doze) simulações, significando uma redução em US\$14/t de aço líquido, sem impacto na produtividade da aciaria e na qualidade do aço obtido, pela adoção da técnica de otimização desenvolvida;
- Na matéria-prima intermediária, pelota, conseguiu-se maximizar a utilização de pré-reduzido na aciaria elétrica, cuja participação no “blend” de metálicos na aciaria elétrica saiu de 0 para 60%, para o mesmo número de simulações acima citado, significando, para o caso estudado, ser mais interessante, do ponto de econômico, a concentração de esforços e investimentos na obtenção de pré-reduzido via planta cativa de redução direta, em vez de seguir o processo tradicional de aquisição e uso de sucata metálica;
- No procedimento do recurso natural conseguiu-se propor um “mix” de pelotas para a planta de redução direta que, para o caso analisado, demonstrou ser mais viável economicamente, sem afetar substancialmente a performance econômica da etapa de fabricação de aço líquido, em forno elétrico a arco. Como foi visto, o custo total unitário da unidade de redução direta, saiu de US\$163,34/t de ferro-esponja (situação inicial) para US\$162,80/ t de ferro-esponja, após 12 simulações, ou seja, a adoção da técnica computacional, conseguiu encontrar uma situação operacional na qual é possível reduzir em US\$0,54/t de ferro-esponja, sem impactos na produtividade da planta de RD;
- Na otimização da lavra de recurso natural conseguiu-se determinar, após para cada simulação (situação otimizada encontrada pelo GESTOR), o valor de uso para as pelotas de 1,75% SiO₂ (pelota substituta) em relação às pelotas contendo 1,25% (pelota referência), sugerindo um prêmio para pelota substituta entre US\$0,31/t de pelotas (se carregada no módulo de RD a 5%) para US\$ 0,51/t de pelotas (se carregada a 55%);
- Como ferramenta imparcial conseguiu-se chegar, portanto, a resultados coerentes e consistentes, visto que nenhum absurdo pôde ser encontrado e que tais resultados puderam ser justificados e interpretados, com satisfatória facilidade, dentro da técnica investigativa proposta.

A partir da metodologia de análise desenvolvida, verifica-se, a partir do uso do gestor, dos modelos subjacentes e dos conceitos de valor de uso, que se consegue de forma menos subjetiva — ou seja, mais quantitativa — defender, técnica e comercialmente, algum possível prêmio ou, até mesmo contra-argumentar alguma solicitação de desconto ou de penalidade para uma dada especificação de pelotas em uma dada aplicação.

É, extremamente, relevante, ainda concluir e destacar que o presente trabalho trouxe consigo um ingrediente importante de inovação, ao aplicar o conceito de valor de uso

para um ponto ótimo de operação da cadeia RD-FEA, determinado pelo modelo GESTOR, a partir da aplicação de técnicas avançadas de otimização.

Por fim, conclui-se que, de fato, criou-se um instrumento apto para servir como importante ferramenta de suporte aos propósitos técnicos e comerciais da na agregação de valor no recurso natural não renovável, minério de ferro.