



Simulação otimiza aplicação de recursos e investimentos na CST

A Companhia Siderúrgica de Tubarão obtém resultados acima dos esperados com a utilização de software de simulação para a logística de sua produção. O estudo evitou um gasto significativo na aquisição de novos recursos e identificou possíveis gargalos no fluxo de vagões, que poderiam comprometer o resultado das operações

Com o objetivo de aumentar em 50% sua capacidade de produção a partir do segundo semestre de 2006, saltando dos atuais cinco milhões de toneladas de aço (placas e bobinas) por ano para 7,5 milhões, a Companhia Siderúrgica de Tubarão (CST) já em 2002 deu início a um minucioso planejamento, no qual a simulação de processos teve um papel fundamental.

Com a adoção do software de simulação Promodel, em 2004, a empresa vem tendo melhor visibilidade de como vão ocorrer as operações de uma área estratégica: o transporte de gusa líquido entre os altos-fornos e a área de acearia. Dessa forma, obteve uma orientação mais realista para a aplicação de investimentos e está identificando alguns possíveis gargalos no fluxo da alimentação da linha de produção, que poderiam comprometer a produtividade almejada.

"Fizemos alguns estudos internamente e chegamos à conclusão de que precisávamos usar uma simulação dinâmica para validar o dimensionamento de alguns recursos que já havíamos identificado como necessários. Com a utilização do programa Promodel, chegamos a um resultado, em termos de dimensionamento de recursos, que foi melhor do que o que tínhamos calculado internamente", destaca Juliana de Souza Lima, analista Industrial da CST.

A simulação de processos a que ela se refere está focada nas operações da malha ferroviária da linha de produção. O gusa líquido que sai dos altos-fornos (atualmente são dois, mas um terceiro está em construção) segue em vagões especiais chamados de carros-torpedo (com capacidade para 450 toneladas e revestimento refratário, para manter o produto em estado líquido) até a acearia, onde é despejado em recipientes que vão transformá-lo em aço. Dali, esses vagões voltam para a área

dos altos-fornos para novo carregamento, numa operação ininterrupta. Para isso, a CST conta com quatro linhas ferroviárias que têm uma distância média de um quilômetro de um ponto a outro.

*O uso do simulador
redimensionou
o investimento
em ativos, o que
representou uma
economia de milhões
de dólares*

Resultados consistentes

A primeira vantagem do uso do simulador foi quanto ao investimento em novos carros-torpedo. O estudo, realizado inicialmente pela Divisão de Engenharia de Produção da CST para essa previsão de aumento de produção, considerou que seria necessário adquirir mais quatro desses vagões, além dos 19 que atendem à operação atualmente. Mas, com a aplicação do Promodel, verificou-se que seriam precisos apenas três. Uma diferença significativa, já que representa uma economia de alguns milhões de reais num único carro.

Embora sem mencionar o valor exato dessa economia, já que a empresa começa agora o processo de aquisição dos carros-torpedo, o gerente da Divisão de Engenharia de Produção da siderúrgica, Álvaro Ribeiro, faz uma comparação. "O que se pode dizer é que representa uma economia de cerca de cem vezes o valor investido na simulação, que foi em torno de US\$ 20 mil."

Outra vantagem apontada por Juliana é a possibilidade de antever como o fluxo desse transporte vai se comportar em 2006, quando a CST terá aumentado sua produção. "Essa malha ferroviária tem várias linhas, várias opções de caminhos que o carro-torpedo pode seguir do alto-forno para a acearia, mas existem pontos que são de passagem única. Apesar de já termos identificado o problema, o programa mostrou claramente quais os pontos onde temos que traçar os desvios. Esse é um trabalho que vamos começar a desenvolver a partir de agora."

Outro detalhamento possível com a utilização do simulador foi em relação à manutenção e limpeza dos carros-torpedo, que passam por uma revisão mecânica (eixo e rodas) e de preservação do refratário (que cobre a parte interna, que fica em contato com o gusa). "O programa nos permitiu observar a coincidência de algumas paradas para manutenção, o que nos fez rever o cronograma dessa área", conta a analista da CST.

Segundo Michel D'Audenhove, diretor da Belge Engenharia e Sistemas – que representa com exclusividade no Brasil a empresa norte-americana Promodel, fabricante do software –, o programa de simulação mostrou que, na prática, a regra de parada para limpeza de resíduos de gusa dos carros a cada dez viagens não era eficiente no processo. "Foi possível perceber que aquela regra não se confirmava na simulação. O modelo executado pelo programa indicava que, daquela maneira, se provocaria um congestionamento de carros-torpedo na limpeza. Assim, a CST percebeu que essa regra pode ser muito mais flexível do que se imaginava, ficando a decisão muito mais baseada na experiência e sensibilidade do operador da área."

Para a analista Industrial da CST, a utilização desse tipo de ferramenta é

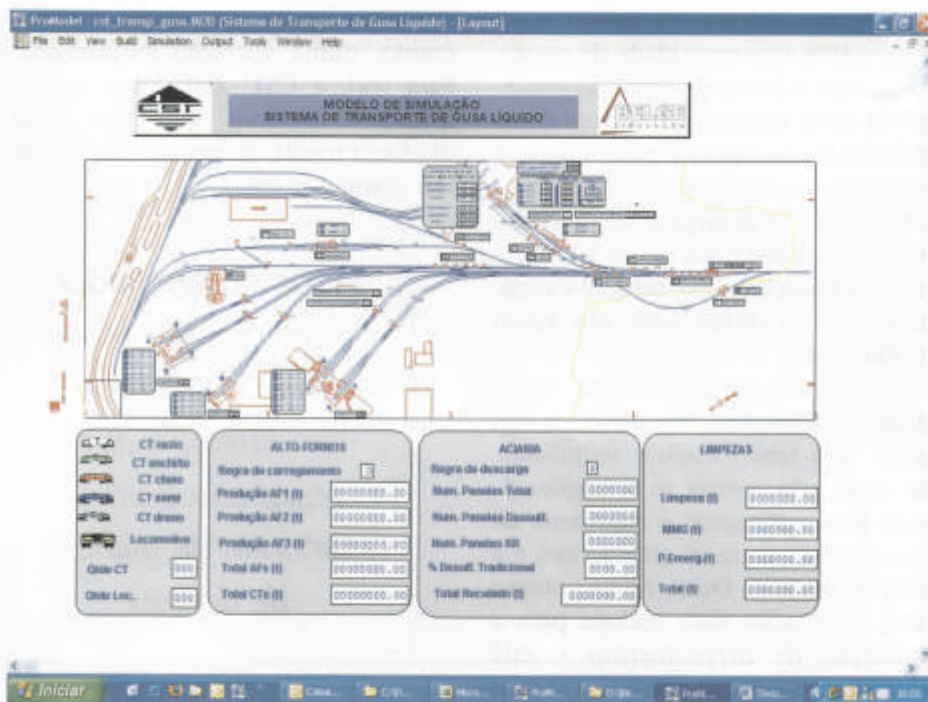
indispensável para orientar o trabalho. “Em projetos em que a aleatoriedade é muito grande, não se consegue ter uma previsibilidade utilizando uma planilha de Excel, um cálculo mais rústico. É preciso trabalhar com distribuição estatística e curva histórica, que é o que o software de simulação oferece.”

Características do programa

Primeiro software de simulação de projetos desenvolvido para interface Windows, o Promodel, que já conta com cerca de 500 usuários no País – e a partir de junho, segundo o diretor da Belge, será o primeiro traduzido para o português –, é uma ferramenta para desenvolver modelos que representem a realidade dos processos, tanto de uma indústria ou de um centro de distribuição como para frotas de transporte ou em dimensionamento de *call centers*.

“O programa cria um modelo que representa exatamente aquilo que se quer realizar em um projeto de forma mais adequada do que utilizando somente cálculos em cima de planilhas, porque considera a dinâmica dos processos. Com o Excel, por exemplo, obtêm-se números frios, baseados em médias. Com a simulação, são consideradas as probabilidades dos eventos que vão acontecendo em todo o processo”, explica Michel, acrescentando que, a partir da criação dos modelos, começam as análises sobre os vários cenários possíveis com as correspondentes necessidades de recursos materiais, humanos e a indicação dos problemas que podem surgir em cada etapa dos processos.

“Depois de colocar aquilo que o programa indica como necessidades de recursos no modelo de simulação, você tem como confirmar se a solução atendeu ou não. Pode ocorrer, ainda, de se solucionar um problema mas



Tela principal do modelo no Promodel

aparecer outro mais adiante. Então, é possível estudar tudo isso no computador, analisar os investimentos necessários e só depois colocar o projeto em prática.”

O diretor da Belge explica, ainda, que o software tem várias versões, de forma a atender a empresas de todo porte e projetos com diferentes níveis de complexidade. Além disso, o cliente tanto pode comprar a ferramenta e desenvolver os modelos internamente – cabendo à Belge fornecer a licença, o treinamento e o suporte – como contar com a consultoria para o desenvolvimento de modelos em cada etapa que se queira analisar.

No caso da CST, os modelos aplicados pelo software de simulação foram criados pela equipe da Divisão de Engenharia de Produção em conjunto com a Belge, o que, na avaliação de Michel, foi um trabalho interessante. “Há muitas coisas que no dia-a-dia estão funcionando mas que, no momento da execução do modelo, pas-

sam a ser questionadas, porque nem sempre se confirmam como o melhor procedimento para um determinado resultado”, ressalta o diretor da Belge, citando como exemplo a programação das paradas para limpeza dos carros-torpedo. “Isso acontece com frequência nas empresas que utilizam o software de simulação. Elas passam a conhecer mais o seu negócio, os seus processos. Assim, várias operações acabam sendo melhoradas pelo próprio desenvolvimento do modelo.”

Ainda no projeto de expansão da produção da CST, novas situações estão sendo analisadas. A próxima etapa, já em curso, é simular o impacto da entrada em operação dos novos carros-torpedo.

“Nesse projeto de aumentar em 50% a capacidade de produção, o primeiro objetivo era identificar quanto se teria de aumentar em vagões para dar conta do crescimento. Agora, o estudo está mais concentrado em analisar as regras de entrada dos carros-torpedo na

acearia. Atualmente, essa área recebe dois ou três carros ao mesmo tempo. Com o aumento da produção e a entrada de mais vagões em circulação, a CST está simulando como esse fluxo vai se comportar para, a partir daí, estudar as alternativas de melhorias a serem introduzidas na chegada dos carros e na descarga, de modo a não comprometer a performance esperada", completa Michel.

Terceira maior empresa do setor

Localizada na região da Grande Vitória (ES), ocupando área total de 13,5 milhões de m², dos quais sete milhões correspondentes à usina, a Companhia Siderúrgica de Tubarão conta com receita líquida anual de US\$ 1,8

bilhão, é o terceiro maior produtor nacional (15% da produção) de aço e está em 11º lugar entre as empresas exportadoras do País (60 clientes em 18 países).

Apesar de constituída em junho de 1976 como uma *joint-venture* de controle estatal, com a participação minoritária dos grupos Kawasaki, do Japão, e Ilva (ex-Finsider), da Itália, só entrou em operação em novembro de 1983. Em 1992, a empresa foi privatizada, passando a ser controlada por grupos nacionais e estrangeiros. Dez anos depois, a CST diversificou sua produção com a implantação de um Laminador de Tiras a Quente (LTQ), que incorpora a mais avançada tecnologia disponível no mercado. Já em 2004, a CST consolidou a otimi-

zação da sua produção para cinco milhões de toneladas ao ano com a finalização da montagem da Central Termelétrica 4 (CTE 4), o que lhe garante também a auto-suficiência energética.

Para o plano de expansão da produção, que em 2006 pretende alcançar a marca de 7,5 milhões de toneladas de aço ao ano, está previsto um total de investimentos de aproximadamente US\$ 1 bilhão, considerando a construção de novas unidades produtivas dentro da usina.

Sônia Monfil Cardona

CST: (27) 3348-2245
Belge: (11) 5561-5353



isma

MÓVEIS DE AÇO,
SISTEMAS DESLIZANTES
E SISTEMAS DE ARMAZENAGEM

Sistemas Inteligentes de Armazenagem

De estantes a porta-paletes dinâmicos, a ISMA oferece soluções em armazenagem sob medida para cada cliente.

Estruturas em aço, projetadas com o objetivo de organizar e armazenar os produtos de sua empresa.

www.isma.com.br • 0800 55 47 62

antilever • Divisória • Drive-In • Drive-Through • Estanteria • Flow-Rack
ezanino • Porta-Paletes • Porta-Paletes Dinâmico • Push-Back