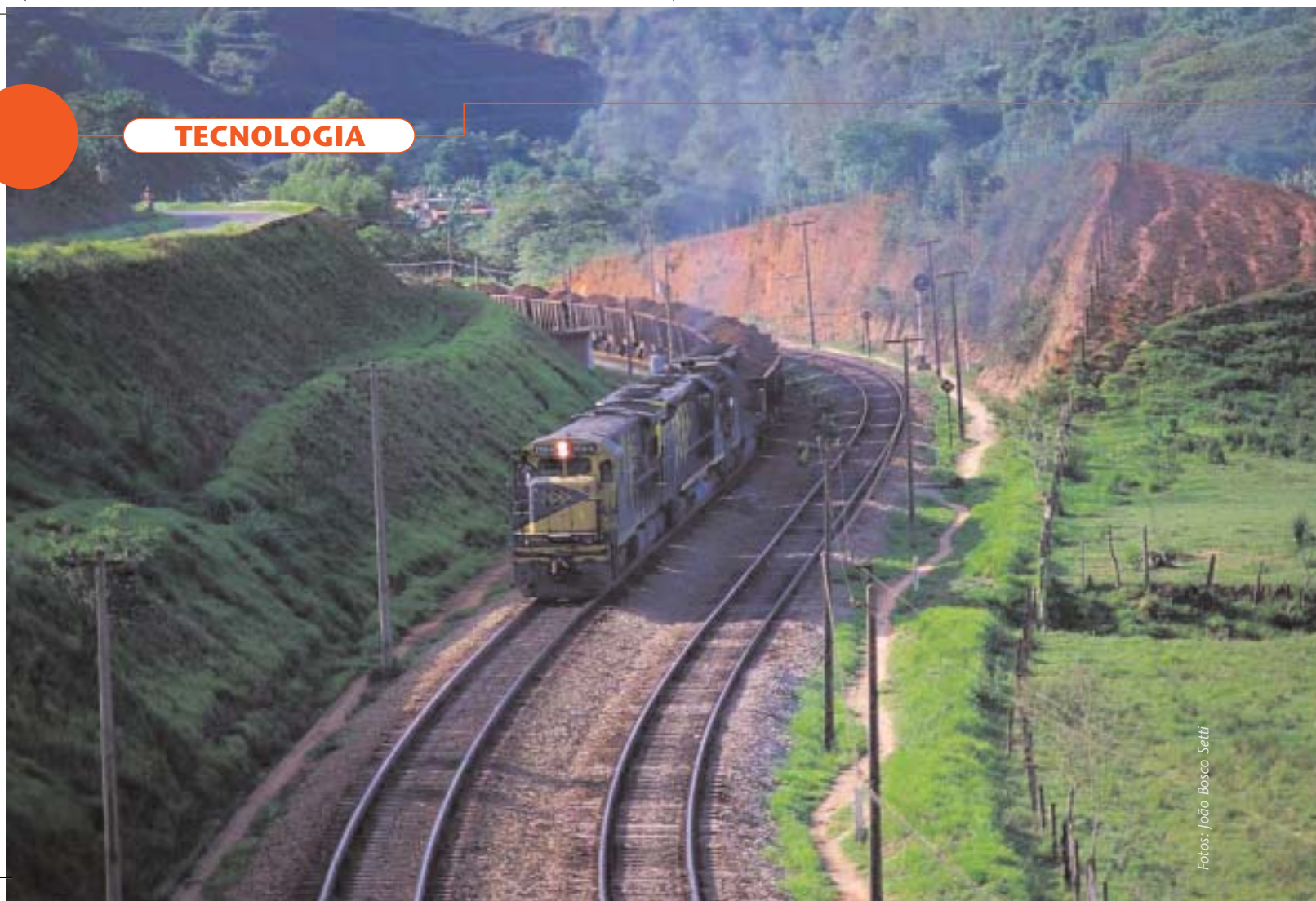
**TECNOLOGIA**

Fotos: João Bosco Setti

Tomando decisões sobre os trilhos

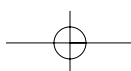
Atuando na Malha Sudeste da Rede Ferroviária Federal, a MRS Logística vem registrando aumentos sucessivos de produção, surgindo então a necessidade de otimizar a gestão. Para auxiliá-la no processo de movimentação de vagões carregados e vazios, foi implantado o OptVag, sistema desenvolvido pela Gapso e que entrou em operação em julho

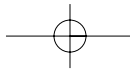
Explorando o transporte ferroviário de cargas de uma das regiões mais desenvolvidas do País, o Sudeste, a MRS Logística vem se consolidando como uma das maiores transportadoras de contêineres entre as ferrovias nacionais. Tal ascensão levou a empresa a buscar ferramentas que otimizassem a movimentação de

vagões carregados e vazios, melhorando, por consequência, a qualidade do serviço prestado para o cliente.

Inicialmente, como explica Raphael Steinman, especialista da área de Planejamento e Controle Operacional da MRS Logística, o foco era encontrar um sistema que servisse de apoio às decisões. Ele iria organizar

todo o fluxo dos ativos da empresa, que incluem os vagões, maquinistas e locomotivas, “auxiliando-nos no jogo diário de planejamento”, conforme argumenta Luciano Torrens, gerente geral de Atendimento ao Cliente da concessionária. “Embora a MRS seja uma prestadora de serviços, na verdade encaramos a ferrovia como se





fosse uma linha de produção, preocupando-nos em entregar o produto no horário estabelecido e com segurança. Por isso, temos de ter precisão no controle dos ativos e, nesse ponto, a ferramenta de apoio passou a ser imprescindível”, argumenta.

Até então, todo o controle era feito de forma manual. A concessionária opera uma malha ferroviária com quase 1.700 km, pela qual circulam 10.800 vagões, que são carregados e descarregados. O processo começa na área comercial, com a solicitação dos clientes, e depois segue para a área de planejamento, onde será dimensionado o montante de recursos que será usado para atender a cada pedido.

Para operacionalizar os pedidos, são feitas reuniões mensais, onde são estabelecidos os planos de produção com a definição diária do que a MRS vai transportar. Cada cliente possui vários fluxos de transporte e cabe à concessionária alocar essa demanda em um determinado fluxo.

O passo seguinte está nas mãos dos planejadores, que estipulam os recursos necessários para atender à demanda. Feito isso, é gerada uma resposta para a área comercial e, internamente, é gerado um programa de transporte. Embora seja feito um acompanhamento diário da operação, há também um plano semanal para correção de rotas.

Conceito único

A idéia de contratar uma solução otimizada para esse processo surgiu no início de 2004. “A proposta era contar com uma ferramenta que fizesse esse trabalho de forma automática, inserindo alguns parâmetros e requisitos dentro do sistema de modo a gerar uma fórmula, uma solução otimizada de como fazer essa distribuição. Assim poderíamos sair do empi-

rismo, do trabalho manual do gestor que era responsável por definir todos os parâmetros. Deixaríamos de lado o jogo operacional e partiríamos para um jogo mais estratégico”, define Torrens.

A MRS chegou então ao OptVag, sistema desenvolvido pela Gapso Advanced Planning Solutions, empresa brasileira voltada a Soluções de Planejamento Avançado (APS). “Focamos nossa atuação na criação de ferramentas que utilizam o estado-da-arte das técnicas de otimização e simulação para ajudar os tomadores de decisão a usar mais eficientemente

O OptVag determina a movimentação ótima de vagões carregados e vazios para um horizonte de alguns dias

seus recursos, melhorando o nível de serviço e o retorno sobre os ativos”, destaca Oscar Porto, diretor de Projetos da Gapso.

Segundo ele, o OptVag “é um sistema que determina a movimentação ótima de vagões carregados e vazios para um horizonte de planejamento de alguns dias, tipicamente cinco ou seis. Dadas as demandas desses dias, o sistema especifica a grade de trens programada e a situação inicial da frota de vagões, baseado em dados operacionais e comerciais. A meta é determinar a movimentação de vagões com o melhor aproveitamento frente à demanda, que resultará na maximização do lucro obtido com as demandas a serem atendidas”.

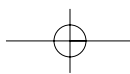
Ele comenta que a Gapso tem outras versões do sistema implantadas em grandes corporações, como a ALL e a Companhia Vale do Rio Doce, desenvolvidas de acordo com as especificações e particularidades de cada uma delas. Porém, o diretor faz questão de ressaltar que não tem conhecimento da existência de nenhum sistema similar implantado em outros países “que considere simultaneamente a movimentação de vagões carregados e vazios e que incorpore o nível de detalhe operacional do OptVag”.

Dois etapas

O projeto de implantação foi dividido em duas etapas. Foram mapeadas todas as restrições relacionadas à movimentação, abastecendo o sistema com informações sobre estações, terminais e vagões. O conceito era que qualquer restrição, por menor que fosse a sua importância, tinha de ser apontada, pois poderia comprometer a eficácia do sistema.

É importante ressaltar que o OptVag atende à demanda de movimentação da carga geral, que é feita por cerca de 3.500 vagões. O minério de ferro, juntamente com a bauxita e o carvão, forma o grupo de *heavy haul* da MRS, correspondendo a aproximadamente 77% da sua movimentação, que é feita por 7.300 vagões. Nesse caso, o projeto de distribuição é bem simplificado, pois trata-se de trens carregados com mercadorias que têm pouca variabilidade, transitando com tabela formada, percorrendo poucas origens e destinos.

Na carga geral, o cenário é outro. As mercadorias são mais pulverizadas, representadas por cimento, produtos siderúrgicos, bobinas e placas, incluindo também contêineres carregados de açúcar e soja. “São produtos que têm como característica andar em



TECNOLOGIA



O OptVag tem foco nos 3.500 vagões de carga geral

trens compartilhados, o que exige um planejamento logístico diferenciado”, avalia Steinman, da MRS.

À medida que as análises foram avançando, a proposta inicial teve de ser reformulada, sendo então deflagrada a segunda etapa do projeto, como relata Oscar Porto: “A partir da incorporação ao modelo matemático de diversos conjuntos de restrições e regras operacionais específicos não considerados na primeira etapa, como blocagem de trens e terminais e restrições fiscais, entre outras, passaram a ser obtidos planejamentos de alta aderência, implementáveis com pouca interferência do gestor.”

A conclusão é que, se o sistema funcionasse apenas como apoio à decisão do gestor, se chegaria a uma solução, mas teriam de ser feitos muitos ajustes. A quantidade de retrabalho seria tão grande que acabaria inviabilizando o sistema, praticamente voltando ao processo manual. Com isso, ele se transformou em um sistema tomador de decisões.

Aprendizagem

Steinman ressalta que, dado o pioneirismo do projeto, o processo de implantação foi fruto do empenho conjunto da concessionária e da Gapso.

O domínio ferroviário na região Sudeste

Há dez anos no mercado, a MRS Logística é uma concessionária que controla, opera e monitora a Malha Sudeste da antiga Rede Ferroviária Federal, interligando os estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo.

Responsável por 1.674 quilômetros de malha ferroviária, a empresa tem como missão facilitar o processo de transporte e distribuição de cargas em uma região que concentra aproximadamente 65% do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil e onde estão instalados os maiores complexos industriais do País, chegando até os portos de Sepetiba (RJ) e de Santos (SP).

A MRS dedica-se ao transporte ferroviário de cargas gerais, como minérios, produtos siderúrgicos acabados, cimento, bauxita, produtos agrícolas, coque verde e contêineres, incorporando todas as etapas da logística integrada, o que implica em planejamento, multimodalidade e *transit time* definido.

Visando unir eficácia e tecnologia avançada, a MRS trabalha com equipamentos modernos de GPS – localização via satélite com posicionamento de trens em tempo real –, sinalização defensiva, detecção de problemas nas vias com apoio de raios-X e ultra-som para detectar fraturas ou fissuras nos trilhos.

A MRS Logística vem apresentando um ritmo constante de crescimento. Em 2005, a empresa transportou 108,3 milhões de toneladas de carga, volume superior em 10,4% ao total de 2004, e registrou lucro, pelo terceiro ano consecutivo, desta vez de R\$ 410,3 milhões, o que representa quase o dobro do obtido no ano anterior.

Nesse mesmo período, ampliou o atendimento às demandas dos clientes *heavy haul* (minério, bauxita, carvão e coque), batendo diversos recordes mensais e setoriais de transporte – como a marca de 9,7 milhões de toneladas úteis, atingidas no mês de outubro –, chegando ao melhor resultado mensal de sua história. O crescimento também foi sentido no transporte de contêineres, que totalizou em 2005 o volume de 120,3 mil TEUs (contêiner de 20 pés) contra 91,9 mil unidades no ano anterior, registrando um aumento de 30,9%.

Embora o OptVag tenha sido criado com um fim específico e com funções bem definidas, ele teve de ser totalmente customizado com base nas necessidades da MRS. “Aprendemos com a Gapso quais melhorias introduzir até chegar à versão final, que entrou na fase de implantação em julho deste ano.”

Além dos quesitos estritamente técnicos e operacionais, foi feito também um trabalho de conscientização

das equipes. Essa era, aliás, uma das grandes preocupações da MRS. Tanto que optou por dedicar um tempo maior à fase de desenvolvimento, antes de partir para a implantação propriamente dita, até ter certeza de que o projeto estava bem estruturado e de que não haveria resistência à nova ferramenta por parte dos planejadores e operadores de campo.

“Nós nos empenhamos em mostrar a eles que o OptVag não foi criado pa-



A estrutura da MRS está preparada para movimentar 29 milhões de toneladas este ano e pode chegar a 52 milhões em 2009

ra eliminar vagas de trabalho e que tampouco iria atrapalhar a rotina deles. Ao contrário, ele seria adaptado à rotina atual, tendo como foco otimizar a distribuição, que é bastante complexa, em função da quantidade de variáveis, muito acima do potencial de uma única pessoa para administrar”, lembra Steinman.

O escopo de atuação do OptVag, reforça Oscar Porto, são os vagões de carga geral, mais particularmente os cerca de 2.300 destinados à movimentação de produtos siderúrgicos, contêineres e cimento. Esse montante corresponde a 89 estações de origem, 77 estações de destino e 192 terminais. Essa estrutura está disponível para movimentar 29 milhões de toneladas este ano, com perspectiva de chegar a 52 milhões em 2009.

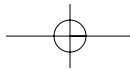
Cabe ressaltar que o sistema não faz o gerenciamento das locomotivas. Ele se baseia em uma grade de trens em que constam os horários e as locomo-

tivas que serão usadas para cada trem. Com essa informação, ele calcula a capacidade de tração de cada trem e aloca os vagões, visando atingir a lotação máxima.

Ganhos estratégicos

Steinman explica que os pedidos dos clientes feitos via área comercial da MRS ficam armazenados no Sislog, que é o sistema de gestão de operação ferroviária da empresa. Ele centraliza todas as informações, dando a posição dos trens, dos vagões e dos horários em que eles circulam.

Ele enfatiza que o OptVag foi desenvolvido para ser um sistema independente, permitindo, através de menus, a inserção todas as restrições que surgirem. Cabe ao Sislog alimentar automaticamente estes menus, enquanto o módulo administrador do Opt-Vag importa esses dados. Embora seja um sistema todo parametrizado, ele permite



que sejam feitas intervenções, até como um modo de deixá-lo mais flexível.

“Se o processo estiver redondo e perfeito, não há a necessidade de intervir, é claro; mas há restrições que não têm como ser previstas, como mudança nos horários de funcionamento de terminais, alterações nas taxas de carga e/ou nas taxas de descarga, blocagem e outras, que podem ser inseridas pelo operador”, destaca.

Entre os ganhos advindos da implantação do OptVag, Oscar Porto, da Gapso, cita “a redução do ciclo dos vagões, através de uma distribuição mais eficiente dos vazios e, conseqüentemente, maior volume transportado e maior receita, além de mais qualidade na visualização e análise da informação”.

Raphael Steinman, da MRS, acrescenta que esse ganho é direto e deve ficar na ordem de 5%. “Em um universo de 2.300 vagões, isso equivale a 115 vagões, ou seja, com o crescimento da demanda previsto no nosso plano de negócios, evitaremos essa aquisição. Só para dar uma idéia, estimando o valor aproximado de R\$ 150 mil para um vagão plataforma, vamos deixar de adquirir 115 vagões, o que representa uma economia impressionante.”

Para Luciano Torrens, nesse contexto estão outros ganhos inerentes ao processo, que passam pela mudança do perfil de trabalho do gestor, pois, como o OptVag gerencia as informações de uma forma mais inteligente e eficiente, o

funcionário pode se dedicar ao controle da operação com um viés muito mais estratégico, ao contrário do puramente operacional, como era antes.

“Sem contar que o sistema nos permite fazer simulações de melhorias, para ver o impacto que elas terão antes de implantá-las efetivamente, trazendo outros ganhos à qualidade dos nossos serviços e à redução dos custos”, sentencia o gerente da MRS. ●

Fátima Cardoso

*Gapso: (21) 2117-8000
MRS: 0800 993636*

