

MANUEL ALVES FILHO
manuel@reitoria.unicamp.br

Se navegar é preciso, ser eficiente no cumprimento dessa tarefa é indispensável, principalmente quando ela envolve o transporte de grandes volumes de carga avaliados em milhões de dólares. Partindo desse princípio, o engenheiro de produção Rodrigo Moretti Branchini desenvolveu para a sua tese de doutorado, defendida na Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (FEEC) da Unicamp, uma ferramenta computacional capaz de apoiar as empresas de transporte marítimo no planejamento tático da frota de navios. O objetivo da tecnologia é maximizar a rentabilidade da operação. O trabalho foi orientado pelo professor Vinícius Amaral Armentano.

A pesquisa realizada por Branchini é voltada a um setor extremamente importante para a economia mundial. De acordo com dados da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (Unctad), o transporte marítimo é o principal modal utilizado no comércio internacional. Em 2012, ele movimentou pelo menos 9 bilhões de toneladas de carga. “Para transportar esse volume de carga, as empresas precisam operar com um alto nível de eficiência. Sem isso, dificilmente elas teriam condições de cumprir as exigências contratuais, entre as quais os prazos de entrega”, afirma o pesquisador.

Nessa atividade, segundo ele, qualquer ganho de eficiência pode representar um importante incremento no lucro da transportadora. “Os navios usados no transporte de carga são extremamente caros. Eles podem custar entre US\$ 100 milhões e US\$ 200 milhões. Ao minimizar os custos de operação, o armador pode operar com preços mais baixos, o que o torna mais competitivo. Além disso, parte da redução dos custos com o frete pode ser repassada para o preço final dos produtos”, argumenta o autor da tese.

Para desenvolver a ferramenta computacional, Branchini utilizou dados reais da localização dos principais portos mundiais e também informações de uma em-



Navios de carga no Porto de São Sebastião, em São Paulo: aumento da eficiência da operação pode trazer importante incremento ao lucro da transportadora

Fotos: Divulgação

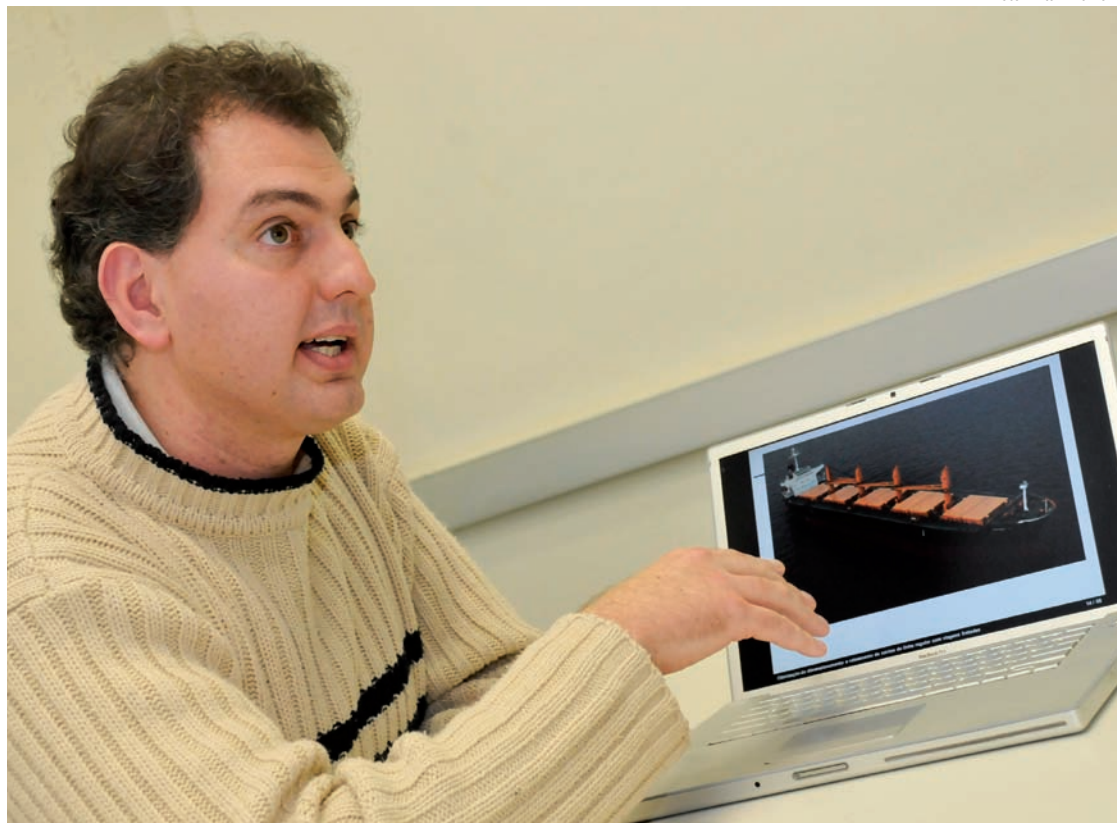
Navegar é preciso, mas com eficiência

Ferramenta computacional pode apoiar empresas de transporte marítimo no planejamento tático da frota



Contêineres no Porto de Suape, em Pernambuco: transporte marítimo é o principal modal utilizado no comércio internacional

Foto: Antoninho Perri



Rodrigo Moretti Branchini, autor da tese: “O objetivo da ferramenta é colaborar para que o armador tome a melhor decisão, com base no melhor uso dos recursos disponíveis”

presa norueguesa de transporte marítimo. Foram consideradas informações como o tamanho da frota (31 navios, no caso), as rotas normalmente operadas e os tipos de contratos, entre outras. A partir desses elementos, o pesquisador concebeu dois sistemas baseados em modelos matemáticos e heurísticos para apoiar a tomada de decisão das empresas. “O objetivo é colaborar para que o armador tome a melhor decisão, com base no melhor uso dos recursos disponíveis”, explica o engenheiro.

Um dos sistemas, destaca Branchini, é voltado a armadores que possuem frotas de até 50 navios. Denominado de “exato”, o modelo é capaz de apontar qual a melhor solução para um dado cenário. “Dito de outra forma, se a empresa conseguir colocar a solução recomendada em prática, não haverá outra possível que lhe proporcione maior lucro”, esclarece. Entretanto, é importante ressaltar que tanto a aplicabilidade desta solução quanto a precisão para se obter na prática os lucros apresentados dependem das premissas operacionais incluídas na ferramenta. “O transporte marítimo é bastante complexo e há sempre incertezas, como os tempos de fila em portos, atracação, carga e descarga. Se os dados e o modelo operacional da ferramenta estiverem distantes da realidade, a solução proposta não terá utilidade prática. Portanto, uma das etapas mais importantes da implantação deste sistema é garantir o alinhamento entre o que foi incorporado na ferramenta e o que realmente acontece no dia a dia da empresa”, enfatiza.

O segundo sistema é destinado a empresas com frotas acima de 50 navios. Neste, porém, a otimização não é exata, mas sim aproximada. O modelo funciona mais ou menos como o primeiro, mas não gera somente uma proposta de plano. “Ele oferece entre cinco e dez possíveis composições para a frota de navios do armador. Entre elas, há sempre uma melhor solução e outras não tão boas. Vale ressaltar que, neste caso, a melhor sugestão está entre 0,5% e 4% distante da melhor solução do primeiro modelo”, pormenoriza.

De maneira geral, o que os sistemas fazem é processar os dados de entrada e oferecer recomendações para a tomada de decisão quanto a três pontos principais: seleção dos contratos a serem firmados no curto e médio prazos, definição de como

deve ser a composição da frota de navios e estabelecimento das rotas a serem percorridas, de modo que os navios tenham alta ocupação e não cumpram distâncias desnecessárias. “Boas decisões nestas três dimensões traduzem em menor custo de frete e impacto ambiental, visto que menos combustível fóssil será queimado”, lembra Branchini.

De acordo com ele, as empresas de transporte marítimo já contam com softwares que as auxiliam nesse tipo de planejamento. Um diferencial da tecnologia proposta por ele está no sistema aproximado, que proporciona entre cinco e dez soluções possíveis para operadores de grandes frotas. “De uma forma geral, os programas comerciais formulam apenas uma recomendação, a despeito do número de navios envolvidos na operação”, observa o autor da tese. Branchini acrescenta que esse tipo de ferramenta não tem for finalidade suprimir postos de trabalho, mas sim dar suporte às decisões que precisam ser tomadas. “A palavra final obviamente sempre caberá à pessoa responsável pela área”.

Na avaliação do pesquisador, antes de se transformar em um produto, a ferramenta computacional desenvolvida por ele precisará ser refinada. Um ponto que certamente terá que passar por aprimoramento é a interface gráfica, que permitirá maior interação entre o operador e o sistema. “Atualmente, o sistema gera uma planilha por meio do Excel, que não pode ser alterada. Esse aspecto certamente precisa ser melhorado. Quanto à ferramenta em si, ela demonstrou ser bastante eficiente e versátil. Desde que sofra adaptações, ela pode servir a qualquer tipo de empresa de transporte marítimo de cargas, a despeito das suas características”, considera.

Publicação

Tese: “Otimização do dimensionamento e roteamento de navios de linha regular com viagens fretadas”

Autor: Rodrigo Moretti Branchini

Orientador: Vinícius Amaral Armentano

Unidade: Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (FEEC)