

Tesoura digital

Software gerado na UFPE ganha mercado e evita perdas na indústria de papel

VERÔNICA FALCÃO, DE RECIFE

Ainda não se encontrou nada melhor e mais barato do que as embalagens industriais de papelão tanto para acondicionar televisões, geladeiras, latas de massa de tomate ou frascos de detergente. Embora há muitos anos presente na ponta final do processo industrial, essas caixas precisam de constantes melhoramentos na sua fabricação, principalmente para reduzir a quantidade de aparas sem perda da qualidade. Foi pensando em resolver esse problema relacionado ao corte de chapas de papelão que o matemático Sóstenes Lins, professor da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), criou o software Conjug, já em uso em indústrias de todo o Brasil. O sucesso desse produto é um dos mais emblemáticos exemplos de estudo gerado num ambiente acadêmico que ganha mercado e traz contribuições importantes para o sistema produtivo.

Os cálculos para o corte de papelão eram feitos antes de forma manual. “Utilizava-se apenas uma calculadora e bom senso”, revela Lins. A dificuldade é que existem, literalmente, bilhões de possibilidades de se cortar o grande retângulo a que se resume o rolo de papelão usado para fabricar caixas. “E o ser humano só chega a duas, três ou, no máximo, dez.” O Conjug se baseia num algoritmo – processo de cálculo – concebido em 1986 em parceria com alunos de mestrado. Lins, membro da Academia Brasileira de Ciências (ABC), conta que criou o algoritmo pensando em diminuir as perdas de papel. “Só não imaginava que era algo inovador. Pensava que as empresas brasileiras usassem

algo parecido”, lembra. Em dezembro do ano seguinte, ele vendeu a primeira versão do software para a unidade da fábrica de papel Klabin em Pernambuco. Hoje, o Conjug é usado em dez unidades da empresa, que produz celulose, papel e caixas de papelão ondulado.

Empresa família - Lins estima que o Conjug é empregado em mais de 10% das ondulateiras, tipo de máquina de fazer papelão, no Brasil. Para comercializar o software, o professor formou a empresa LinSoft, administrada pela esposa. O filho, Lauro Didier Lins, que faz doutorado em Matemática Computacional na UFPE, é responsável pela parte técnica, junto com uma irmã do professor, Nadja Lins, engenheira elétrica e administradora de rede do Centro de Informática da UFPE. Além das fábricas da Klabin, o software é empregado em indústrias de papel nos estados do Amazonas, de São Paulo e do Ceará.

Um outro sistema criado pela equipe do matemático e que transcendeu os limites da universidade é o S-Plex, usado no corte de bobinas de aço. Diferente do corte de papelão, em que são separadas chapas para a confecção de caixas, a bobina de aço é fatiada em tiras. O processo é semelhante à divisão de um rocambole. Algumas fatias são mais finas, como as fornecidas para fábricas de grampos de cabelo, e outras mais grossas, destinadas a fazer cutelo (um tipo de faca).

O corte do aço também faz parte de um setor industrial em que os cálculos costumavam ser feitos a mão. O software é empregado desde novembro de 2002 na Armco, indústria que produz lâminas

de aço em São Paulo e Manaus. O responsável pelo setor de Planejamento Integrado da empresa, Edson José Lopes, estima que o uso do sistema proporcionou uma redução de 20% no descarte. “Estou eliminando um ponto crítico com a adoção do S-Plex”, resume.

A LinSoft foi criada em 1992. Sem concorrência, o software chegou a planejar o corte de caixas de papelão em 20% das fábricas do país. “Não tínhamos concorrentes no começo, mas hoje eles existem”, constata Lins. Isso exige uma constante evolução do Conjug. Hoje, ele abrange o trabalho em rede e não está apenas voltado para a redução de perdas de papel. Leva em conta também o lucro, pois é capaz de planejar toda a produção. “É possível ordenar o corte em função dos pedidos e da urgência deles”, esclarece Lins. Outra variável incluída no Conjug é o estoque de papel. “O planejamento bem-feito da produção evita perdas e melhora a produtividade”, esclarece.

A empresa da família Lins também desenvolve um software voltado para o empacotamento de caixas. É o Exped-Plex, que planeja a disposição das caixas em paletes, contêineres e caminhões. Os paletes são as plataformas de madeira em que se empilha a carga para o transporte e estocagem. O sistema se baseia em quatro algoritmos. Um deles gerou publicação no ano passado no *European Journal of Operations Research*. O objetivo, nesse caso, é economizar espaço. Sóstenes calcula que um acréscimo de 5% a 8% no volume empacotado nos caminhões gera uma economia de um caminhão a menos em cada 15 ou 20 viagens.



Onduladeira na Klabin: software conquistou 20% do mercado de papelão ondulado

Outro software relacionado à arrumação de caixas é o PalletZoom, que teve cópias adquiridas pela rede de supermercados Bompreço. O sistema é capaz de definir como arrumar melhor nos paletes os produtos encaixotados. Para isso, basta o usuário fornecer dados sobre as dimensões das caixas e do paleta. A máquina calcula a arrumação da carga e fornece um desenho de como se deve empilhar as caixas. Lins explica que criou o PalletZoom para proporcionar não só uma melhor estocagem, mas também maior velocidade no transporte de produtos, porque a arrumação permite um maior número de caixas no paleta.

Se hoje os produtos da LinSoft são empregados em todo o país, no começo as dificuldades do professor Lins foram grandes, principalmente em convencer o pessoal das indústrias a aceitar o produto. “Comecei a procurar empresas interessadas em usar novos métodos para tentar diminuir as perdas do corte. E foi uma luta convencer as pessoas”, lembra. A primeira empresa que

procurou foi a Ponsa, do Grupo Klabin, em Pernambuco, ainda em 1986. “Eles me colocaram em contato com a filial do Rio de Janeiro. Depois, em dezembro de 1987, acertamos que eu aperfeiçoaria o software e eles comprariam uma versão. Foram mais ou menos seis a sete meses de desenvolvimento. A Klabin comprou a primeira versão do Conjug, mas só usou o software durante dois meses. Na época, Lins não foi procurado pela empresa e só ficou sabendo depois que ela havia desistido.

Descompasso inicial - O professor atribui o insucesso inicial à limitação técnica. “Os computadores eram muito ruins, tinham pouca memória, eram lentos. A tecnologia de desenvolvimento de software também deixava muito a desejar. As interfaces eram ruins”, recorda. Mesmo assim o programa funcionava. “Ele otimizava, diminuía as aparas”, garante. Depois da tentativa com a Klabin, Lins “esqueceu” o Conjug por três anos. “Fui cuidar da minha vida, fazendo matemática teórica e publican-

do meus *papers*”, conta ele, autor de 30 artigos publicados em revistas científicas de circulação internacional. Em julho de 1991, os técnicos da Ponsa voltaram a procurá-lo. “Havia uma intenção firme de realmente usar o programa e dessa vez deu certo.” Em 1993, a Klabin resolveu adotar o software nas unidades de Piracicaba e de Jundiá. “Depois foi a vez da fábrica na cidade do Rio de Janeiro, em fevereiro de 1994. Então vieram todas as filiais da empresa”, relata. Com o sucesso na Klabin, várias outras empresas se interessaram. Em 2001, a LinSoft estava presente em mais de 20% do mercado de papelão ondulado.

O matemático Paulo Seixas Avino, analista de negócio da Klabin, diz que o Conjug garante agilidade no processo, confiabilidade nos resultados e, principalmente, diminuição nas perdas de matéria-prima que pode chegar a 2% da produção. Para Lins, o sucesso do software não está relacionado apenas ao aspecto teórico do produto mas, também a uma interface agradável de utilizar que gera confiança nos usuários •