

O algoritmo do desejo

MARINELLA CASTRO

Antes de investir em um novo produto, uma pergunta sempre desafia o empreendedor: qual o desejo do consumidor? Quais as peças de uma nova coleção da indústria da moda vão agradar e vender? Como evitar grandes sobras no estoque, que no fim da estação acabam sendo liquidadas com preços abaixo do custo da produção? Prever o futuro é trabalho para poucos, mas a matemática de certa forma pode ser clarividente. Uma pesquisa desenvolvida pelo estudante de mestrado da Faculdade de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio de Janeiro (PEP/Coppe/UFRJ) Fábio Krykhtine propôs um modelo para medir a atratividade dos produtos para consumidores de diferentes mercados. O objetivo do estudo, orientado pelos professores eméritos da Coppe, Francisco Dória e Carlos Cosenza, foi definir uma espécie de algoritmo do desejo.

Para isso, Krykhtine usou o conceito fuzzy, ou lógica difusa, que consegue filtrar a imprecisão e a ambiguidade da linguagem comum. O estudo "Um algoritmo fuzzy para entender o desejo do consumidor – uma aplicação para indústria têxtil" foi, na prática, o desafio de traduzir em uma equação matemática o grau de aceitação dos produtos entre os consumidores. O estudante transformou a avaliação que as peças da coleção receberam de seus clientes ao conceito fuzzy. A resposta apontou onde os investimentos da empresa deveriam ocorrer. Segundo Krykhtine, os resultados parciais da pesquisa – que deve ser finalizada em março de 2013 – já provocaram um crescimento de 29% nas vendas da confecção. "Considerando que o crescimento normal da marca seria entre 12% e 15%, o resultado foi positivo. Em um mercado muito competitivo, a empresa conseguiu selecionar o melhor mix de produtos e oferecê-los aos clientes certos."

Diferentemente da matemática clássica, a lógica publicada na década

de 1960 pelo matemático Lofty Zadeh, engenheiro electricista nascido no Azerbaijão, não lida com números e conjuntos. Estabelece que tudo pode ser comparado por meio de um grau de pertinência. Nestas modelagens, os conjuntos são nebulosos. As informações que compõem os gráficos variam em uma escala de 0 a 1 de acordo com o que se aproximam mais ou menos do conceito estabelecido.

O estudante da Coppe/UFRJ usou como critérios para a pesquisa os indicadores desejo, cor, versatilidade, modelagem e preço. A cada um dos critérios foram atribuídos pesos diferenciados, divididos em três graduações, de acordo com o grau de importância. "Esses critérios receberam modificadores que variavam de importante, pouco importante, até irrelevante", explica Krykhtine.

Segundo o pesquisador, entre eles apenas o preço era dinâmico. Usando peças piloto, a pesquisa ouviu clientes da empresa, que atua no segmento atacadista, representantes comerciais, produtores de moda e jornalistas, que fizeram suas ponderações em escala. O resultado, captado pelo algoritmo fuzzy, mostrou quais os modelos receberiam maior aceitação do público e também aqueles produtos que deveriam ter sua produção reduzida ou redirecionada para regiões específicas do país. "O estudo funciona como uma ferramenta de apoio na tomada de decisão, com o objetivo de minimizar os prejuízos com sobras de estoque, que levam muitas empresas a fechar as portas. A partir do conhecimento prévio sobre a atratividade do produto é possível direcionar as decisões de produção", acrescenta Krykhtine.

BOLA DE CRISTAL O estudo se aproximou do sonho dos empreendedores, sem bola de cristal, de saber com antecedência quais produtos deveriam ser trabalhados com maior ênfase por representantes de diversas regiões do país, que são heterogêneas em desejo, clima e renda. Também serviu de apoio no momento de definir quanto de cada

peça produzir, assim como orientar no momento das liquidações. "Uma peça bem aceita não precisa sofrer uma redução de 50% no seu preço – descontos menores, de 10% a 15%, já podem torná-la atrativa." Outro ponto importante da matemática foi medir a percepção dos clientes sobre a marca. "Assim, a empresa pode fazer uma seleção melhor dos produtos expostos e até mesmo redirecionar seu processo de criação." A indústria da moda, aponta Krykhtine, tem que se renovar a cada coleção e não conta com uma série histórica para apoiar as decisões. Mas a ferramenta poderia ser usada por grandes redes onde a logística é complexa para resultados eficazes.

■ FILTRO PARA UMA REALIDADE IMPRECISA

"A realidade não é binária. Ela é vaga, imprecisa e ambígua. Essa complexa estrutura do pensamento humano foi transformada em matemática, é a lógica fuzzy", explica o professor da Faculdade de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Coppe/UFRJ) Carlos Cosenza. A partir da criação de algoritmos capazes de filtrar uma realidade sem limites fixos, mas que variam em uma escala, é possível controlar trens de alta velocidade, como o metrô japonês, o tráfego aéreo, definir plantas para o biodiesel brasileiro, auxiliar no diagnóstico de psicoses, no julgamento de um crime, escolher candidatos para uma empresa, e quem diria, até mesmo medir a intensidade de uma amizade, ou do amor. Ao filtrar as imprecisões da dinâmica do pensamento humano, a lógica fuzzy admite valores aproximados para compor seus algoritmos. O valor de um fator, fixo na matemática clássica, pode variar, a medida que recebe modificadores classificados entre relevante, pouco relevante até irrelevante. "A realidade é imprecisa. Alguém pode ser baixo porque tem 1,69m, mas é preciso definir sob que ponto de vista ele é pequeno. Para a prática de jôquei ele é bem alto; para um

jogador de vôlei, não”, esclarece Cosenza. Assim, o conceito fuzzy, que vem do inglês nebuloso, expressa exatamente que há uma imprecisão na realidade. O matemático da UFRJ diz que a lógica desenvolvida na década de 60 é usada em praticamente todo o país. No entanto, sua tradução prática para a realidade ocorre com maior ênfase no Irã, na China e no Japão, que dominaram o critério, utilizando o conceito, por exemplo, em trens urbanos. No Brasil, a lógica fuzzy foi adotada pela Coppe para hierarquizar 1.789 municípios brasileiros considerando 29 fatores. A partir daí, a complexidade da realidade foi desvendada, apontando pela ordem de grandeza quais teriam maiores chances de obter sucesso no cultivo da mamona, identificou regiões que poderiam receber plantas de biodiesel da Petrobras, sem interferências políticas. Mas não é só isso. Por aqui, o sistema de ar-condicionado capaz de manter um índice de conforto térmico, sem esfriar ou esquentar demais, segue a lógica fuzzy.

RELAÇÕES HUMANAS “Quanto mais preciso o modelo matemático, mais afastado ele está da realidade. A precisão não comporta modelos variáveis, é preciso que tudo esteja constante, mas na vida não existe essa constância, daí a diferença da lógica fuzzy.” Quanto vai crescer o Produto Interno Bruto (PIB) da economia brasileira? Dois por cento, arriscam especialistas. Pela lógica fuzzy, o índice seria de aproximadamente 2%, e a imprecisão nesse caso é mais precisa, observa Cosenza.

Mas a matemática pode também avaliar relações humanas, medidas pela lógica do coração? Segundo o matemático, a resposta é sim. É possível estabelecer uma escala onde a simpatia, a fidelidade e o grau de interesse e comprometimento sejam identificados. O algoritmo fuzzy é até mesmo capaz de auxiliar a Justiça. “Juízes poderiam ter acesso aos algoritmos para apoiar sua decisão”, indica o professor.

MEMÓRIA

Equação de 47 anos

A lógica fuzzy ou lógica difusa foi desenvolvida pelo professor da Universidade de Berkeley, nos Estados Unidos, Lofty Zadeh, que introduziu a teoria dos conjuntos difusos em 1965. O cientista nasceu em Baku, na antiga república do Azerbaijão. Com o conceito, ele transformou a estrutura do pensamento humano em uma teoria matemática. Pelas suas contribuições com a ciência, Zadeh recebeu prêmios como a medalha Hamming, prêmio anual concedido pelo americano Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos (IEEE). O cientista se mudou ainda criança para Teerã, onde se graduou em engenharia elétrica, mudando-se em seguida para os Estados Unidos, onde prosseguiu seus estudos. Sua lógica é usada em todo o mundo, especialmente no Irã, Japão e China.

