

Pesquisa ganha repercussão em revista internacional

Artigo sobre um modelo matemático de movimento animal na Natureza fica entre os mais acessados em publicação inglesa

PEDRO LIVORATTI

Pesquisadores do Laboratório de Simulação e Análise Numérica (LabSAN), do Departamento de Matemática da UEL, acabam de participar da publicação de um artigo na revista internacional Scientific Reports (Nature publishers), considerada uma das mais importantes no meio acadêmico mundial, no qual descrevem e relatam um modelo de aceleração do movimento animal, que pode ajudar no gerenciamento das invasões biológicas, no controle das epidemias e na proteção de espécies ameaçadas de extinção.

O que pode parecer um estudo ligado à área biológica, na verdade corresponde a um modelo matemático no qual os pesquisadores chegaram a uma equação inédita que demonstrou como “invasores” se dispersam na natureza, considerando as variáveis mais relevantes. O objetivo é jogar luz sobre este mistério, tentando mensurar o comportamento das espécies invasoras, que afetam o meio ambiente.

Pela relevância do tema o artigo ficou entre os mais acessados da publicação nos primeiros 15 dias. O texto foi publicado no final do mês passado, assinado pelo professor do Departamento de Matemática da UEL, Paulo Natti, e pelos pesquisadores Paulo Tilles, da Universidade Federal de Santa Maria, e Sergei Petrovskii, da University of Leicester, na Inglaterra. A íntegra do artigo pode ser acessada no site da publicação, no endereço <https://www.nature.com/#search-menu>.

Segundo o professor Paulo Natti,

esta foi uma das conquistas do LabSAN este ano, que registrou ainda duas patentes, sem contabilizar outras publicações científicas. O laboratório trabalha com modelos matemáticos, buscando soluções para problemas comuns com foco na sustentabilidade e nos setores industriais e de prestação de serviços.

De acordo com o professor, o artigo propôs uma teoria unificada de movimento animal que relaciona o padrão de movimento com as propriedades do meio ambiente e com as características biológicas do animal. Os pesquisadores consideraram que este “invasor” pode ser um pássaro ou um inseto movido por instintos.

“A pesquisa demonstrou como diferentes padrões de movimento (regimes difusivos, superdifusivos e superbalísticos) podem surgir naturalmente da interação entre a força de um animal, a resistência do meio ambiente e a resposta comportamental de um animal aos sinais ambientais, tais como ruído, cheiro, fontes de alimento, predadores, parceiros para acasalamento, etc”, exemplifica Paulo Natti.

Ainda de acordo com o professor, na visão tradicional, o animal se dispersa no espaço de forma lenta e aleatória (chamado movimento Browniano), mas recentemente surgiram evidências de que, sob algumas condições, os animais podem realizar um movimento acelerado, como resposta ao ambiente. “No entanto, como os animais fazem a escolha entre os dois padrões, permanece um

mistério. Nosso estudo teórico lança uma nova luz sobre esse problema”, descreveu o professor.

Aplicativo – A patente obtida em agosto último pela equipe do LabSAN, denominada APP Móvel BorderMap, representa uma ferramenta inédita com várias aplicações, inclusive para calcular áreas com alta precisão. O aplicativo utiliza pontos que formam uma “malha” ou contorno exato daquilo que se necessita calcular com exatidão, ou seja, trata-se de uma tecnologia que projeta uma representação de espaço de forma precisa. O estudo foi feito pelo mestrando Gustavo Taiji Naozuka, orientado pela professora Neyva Maria Lopes Romeiro, do LabSAN, utilizando como modelo o Lago Igapó II.

Para chegar ao contorno exato, o estudante fez pessoalmente todo o contorno do Lago, marcando os pontos, que posteriormente formaram a malha de forma fiel. Todas as posições foram comparadas com imagens obtidas pelo Google Earth, programa de computador que apresenta modelos tridimensionais.

Segundo os professores Paulo Natti e Neyva Maria Lopes Romeiro, o que existe hoje no mercado são softwares que permitem a determinação de fronteiras ou de malhas, porém com menor qualidade. Além de calcular a área de forma exata, o aplicativo pode auxiliar na conservação do Lago, ao oferecer imagens detalhadas de pontos assoreados, locais que sofrem com maior volume de poluição e até

o movimento das águas.

O Igapó II é apenas um modelo de estudo, pois o aplicativo pode ser utilizado em outros lagos e rios ou qualquer área que necessite de estudo. A partir da patente obtida, o mestrando busca agora a melhoria da qualidade da malha (imagem) e a utilização em outros formatos, ou seja, outras linguagens de programação.

Serviços Jurídicos - Outra patente requerida pelos pesquisadores foi o Sistema Precificador Jurídico (SiPreJur), desenvolvido por meio de parceria entre o LabSAN, a empresa A.W. Hipólito Consultoria e a Agência de Inovação Tecnológica da UEL (Intuel). Trata-se de um software que calcula valores a serem cobrados por escritórios de advocacia, considerando variáveis como a experiência do advogado, tempo de tramitação do processo ou serviço, custos e outras especificidades. Para levantar estes detalhes o Laboratório contou com assessoria do escritório de advocacia LC Diniz, de Londrina.

Segundo os pesquisadores, o software sugere ainda ações relacionadas à gestão financeira da empresa. Ao entrar no programa, o profissional tem informações sobre a movimentação do escritório, com acesso fácil a informações relacionadas ao custo e faturamento, lucro e prejuízo. Para facilitar a visualização, o software apresenta gráficos. O desenvolvimento consumiu dois anos de pesquisa e trabalho e teve à frente o professor Eliandro Rodrigues Cirilo, também da equipe do LabSAN. Atualmente o professor realiza um Pós-Doutorado na Universidade de Leicester, na Inglaterra.

“Existem centenas de tipos de processos. A proposta então foi optar por um software que apresentasse informações gerais, de forma consistente”, definem os pesquisadores. Eles explicam que a Matemática entra na formulação da equação que aponta o valor do honorário a ser auferido. Eles explicam que a equação considerou todas as variáveis apontadas pelos profissionais, criando um novo modelo matemático inédito para o meio jurídico que permite estabelecer correlações entre todas as variáveis. O que era uma situação subjetiva, passou a ser então uma conta exata.



Professores Neyva Lopes e Paulo Natti (à frente) com estudantes bolsistas do LabSAN: produção acadêmica com foco em modelos e soluções matemáticas