

# Sensor a laser identifica pernilongos pelo zumbido



Os serviços de saúde brevemente poderão contar com uma **tecnologia** capaz de identificar focos de **pernilongos** transmissores de doenças como a dengue, a malária e a febre amarela.

A nova ferramenta é um sensor capaz de **identificar** diferentes espécies de insetos voadores pelo **zumbido** de suas asas. E, a partir do zumbido, calcular a quantidade dos insetos causadores de doenças ou pragas agrícolas.

"Os insetos voadores batem as asas em velocidades diferentes, de acordo com seu tamanho e outras características morfológicas, e em frequências sonoras que variam tipicamente entre 100 e 1.500 Hertz," explica o professor Gustavo Enrique Batista, do Laboratório de Inteligência Computacional do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC) da Universidade de São Paulo (USP).

Para medir essa **frequência** e identificar os insetos, o pesquisador desenvolveu um sistema de classificação automática de insetos que é baseado em técnicas de aprendizado de máquina, uma área da inteligência artificial voltada ao desenvolvimento de algoritmos que permitem ao computador aperfeiçoar seu desempenho na execução de tarefas conforme ele vai processando mais dados.

## DETECÇÃO DE PERNILONGOS A LASER

Em vez de gravar e analisar os zumbidos, a solução desenvolvida por Batista usa um sensor a laser para calcular a frequência sonora do **batimento de asas** de insetos durante o voo.

Um feixe de laser de baixa potência, equivalente a um apontador do tipo usado por professores, é direcionado para uma matriz com uma série de fototransistores. Ao voar entre o feixe de laser e os fototransistores, as asas do inseto bloqueiam parcialmente a luz, causando pequenas variações no feixe.

As variações induzidas na luz são muito similares aos sinais de áudio - como os capturados por um microfone.

Assim, depois de **filtrados e amplificados**, é possível gravar os sinais em arquivos de áudio e processá-los usando técnicas de reconhecimento de voz - ou reconhecimento de zumbidos, neste caso.

"Cada espécie de inseto voador produz um sinal ligeiramente diferente da outra. Isso possibilita comparar computacionalmente os sinais de cada uma das diferentes espécies", disse Batista.

Os testes incluíram os pernilongos *Aedes aegypti* (transmissor da dengue e da febre amarela), *Anopheles gambiae* (vetor da malária), *Culex quinquefasciatus* (vetor da filariose linfática) e *Culex tarsalis* (vetor da encefalite de Saint Louis e da encefalite equina ocidental), além das espécies de

mosca *Drosophila melanogaster* (conhecida popularmente como mosca da banana), a *Musca domestica*, a *Psychodidae dípteros* (conhecido como mosca do banheiro), o escaravelho *Cotinis mutabilis* e a abelha *Apis mellifera*.

### OUTRAS VARIÁVEIS

O sistema computacional foi capaz de diferenciar e identificar as espécies de insetos com uma porcentagem de acerto que variou entre 98% e 99%.

"Atualmente só estamos explorando a frequência de batimento de asas e outros atributos intrínsecos ao sinal no sensor", disse Batista. "Há outras variáveis que podem ser adicionadas para melhorar ainda mais a taxa de sucesso do sensor na identificação de espécies de insetos".

Entre essas variáveis estão o momento durante o dia em que os insetos voam, além da **temperatura, pressão e umidade do ar ambiente** - os três fatores meteorológicos que mais afetam a atividade dos insetos.

O aparelho foi desenvolvido em colaboração com o grupo de Eamonn John Keogh (Universidade da Califórnia Riverside),

A tecnologia já está sendo transformada em produto comercial pelos pesquisadores por meio de sua empresa Isca Tecnologias, que acaba de receber financiamento da Fundação Bill & Melinda Gates e da Vodafone Americas Foundation, além da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp).

**Fonte: Inovação Tecnológica**