



Nariz biônico anti-odores suspeitos

Inspirados nos animais, cientistas criaram uma ferramenta que identifica o mau cheiro de frutas, verduras e plantas. A ideia é, no futuro, usá-lo em exames médicos de tal maneira que se obtenha mais precisão nas análises e nos resultados

» HADASSA DE LIMA*

Fotos: Mads Wang-Svendsen/NTNU

Imagine um sistema exato capaz de identificar se frutas, verduras e plantas que estão podres. Sim, existe e está em testes. Com inspiração no olfato de mamíferos, o E-nose, um nariz robótico, desenvolvido pela Universidade Norueguesa de Ciência e Tecnologia (NTNU), é uma experiência inovadora que utiliza antenas como base. Com o design simplificado, a antena de grafeno aumentou a eficiência ao distinguir qual composto volátil — gás liberado pelas frutas, verduras e plantas “já passadas”. Testes preliminares indicam 96,7% precisão.

O professor em radiocomunicações e pesquisador em NTNU Michael Cheffena explica por que escolheu a utilização do grafeno. “Ao dar às antenas funções de sensor, a infraestrutura existente pode ser usada em novas áreas de aplicação. Essa tem sido uma das principais motivações para investigar se as antenas podem ser usadas para esses propósitos”, disse. “O sensor de antena consiste em apenas uma antena com um tipo de revestimento.”

Os cientistas querem avançar nos estudos e prepararam o E-nose para o monitoramento de segurança ambiental. A solução simplifica os sistemas tradicionais de detecção, operando com um único sensor de baixa complexidade e consumo, e amplia as possibilidades para diagnósticos rápidos e acessíveis em diversos setores.

Marcelo Carboni Gomes, doutor em Informática na Universidade de Brasília (UnB) e pesquisador das áreas de inteligência artificial, robótica e segurança cibernética, destaca o elevado potencial ecológico da pesquisa. Segundo ele, a economia energética pode diminuir a quantidade de carbono emitida associada a atividades agrícolas. “Ao reduzir o consumo de energia e o impacto ambiental, um sistema como o ‘ant-nose’ pode não apenas reduzir os custos financeiros envolvidos na gestão de qualidade agrícola, mas também trazer um impacto produtivo para a sustentabilidade do setor”.

Essa inovação se inspira em sensores eletrônicos biomiméticos, mas elimina a necessidade de múltiplos materiais, sendo útil para redes com grande número de sensores, como a internet das coisas (IoT), um componente essencial para a construção de um mundo mais conectado e inteligente, que coleta e transmite dados de todo mundo, criando soluções inovadoras para diversos desafios da sociedade.

Analisando pesquisas anteriores, foi notado que as falhas de comunicação e o repasse de dados era um erro comum, sendo este desafio o principal foco de solução dos pesquisadores. A antena de grafeno foi desenvolvida para que esse obstáculo seja superado, limitando os diversos sensores que eram o problema principal para somente um, os dados eram passados, via internet, de forma mais rápida para os cientistas, trazendo leveza e dinamicidade para o estudo.

Contratempos

Coautor do estudo, Yu Dang explica que “esses compostos são um desafio para esse tipo de tecnologia de sensor há muito tempo. Até mesmo os E-noses mais sofisticados, que consistem em muitos sensores diferentes, lutam contra eles”.

A interferência de compostos irrelevantes nas amostras provoca um atraso no algoritmo de aprendizado da máquina, este que garante



Yu Dang e Michael Cheffena, da Universidade de NTNU, testando o mecanismo

Palavra de especialista

Avanço para o agronegócio

A automação desse processo de análise de qualidade, que é tradicionalmente manual e exigente, torna-se viável para o setor agrícola e frutífero. No contexto de lavouras, essa tecnologia possibilita a identificação precoce de danos nas frutas, frescor e até mesmo de doenças nas plantas, elementos essenciais para a otimização da colheita e para reduzir desperdícios na cadeia de distribuição. Assim, essa inovação poderia, sim, representar mais um avanço no processo de

automação do agronegócio, ajudando a reduzir custos e aumentando a precisão no monitoramento da qualidade dos produtos, impulsionando a adoção de tecnologias de internet das coisas (IoT) no campo e promovendo uma agricultura mais inteligente, precisa e sustentável.

Marcelo Carboni Gomes é doutor em informática na UnB, mestre em ciências da computação pela UFRGS, pesquisador das áreas de inteligência artificial, robótica e segurança cibernética e cientista da computação (profissional com 35 anos de experiência em Tecnologia da Informação)

resultados e diagnóstico. Outra dificuldade, embora o repasse de dados se tornou mais dinâmico, foi a instabilidade na comunicação e na funcionalidade em ambientes muito úmidos ou secos, exigindo um equilíbrio ideal de temperatura e umidade para que a máquina funcione.

A medida que a pesquisa avança, a expectativa é de que o E-nose seja incorporado aos sistemas de saúde no mundo. A potencialidade dessa inovação vem aumentando a cada passo da pesquisa, e seu desenvolvimento pode representar um marco na forma

como doenças são tratadas e diagnosticadas, oferecendo esperança a milhões de pacientes. Com a crescente demanda por diagnósticos mais rápidos e precisos, o E-nose aparenta ser uma revolução no campo da saúde.

Marcelo Carboni ressalta ainda que “um sistema como o Ant-nose pode não apenas reduzir os custos financeiros envolvidos na gestão de qualidade agrícola, mas também trazer um impacto positivo para a sustentabilidade do setor”.

O professor de engenharia de controle e automação do Instituto

» Aplicabilidade em saúde

A expectativa dos cientistas é, no futuro próximo, incorporar o E-nose nas áreas de saúde para análise dos padrões de odores, que contêm compostos químicos. A ideia é que o robô consiga fazer a distinção e a associação do cheiro a diversas condições de saúde, como câncer, diabetes e infecções. A ferramenta seria a alternativa não invasiva para os métodos tradicionais de diagnóstico, que muitas vezes são feitos por procedimentos complexos e dolorosos. Tudo isso apenas pelo odor, uma vez que a ferramenta permite monitorar gases químicos presentes em alimentos estragados, a previsão é que também pelo cheiro seja possível ampliar diagnósticos médicos relativos a lesões e doenças, assim como em ambientes industriais contaminados. O sensor, denominado “Ant-nose”, é pioneiro ao combinar funções de detecção e comunicação com eficiência. Estudos demonstram que o nariz robótico pode identificar doenças com uma taxa de acerto de até 95%, graças à elevada eficácia que tem para distinguir diferentes elementos químicos e padrões de importância que indicam a presença de patologias.

Mauá de Tecnologia (IMT) Anderson Harayashi Moreira acrescenta que as preocupações de baixo consumo de energia e sustentabilidade são centrais no setor agrícola. “Realizando as adaptações necessárias apresentadas no artigo, isso pode ser uma grande vantagem, tornando esse tipo de tecnologia ainda mais acessível e sustentável. É um caminho promissor para melhorar a eficiência no setor agrícola.”

*Estagiária sob supervisão de Renata Giraldi

Duas perguntas para



ANDERSON HARAYASHI MOREIRA É DOUTOR E MESTRE EM ENGENHARIA MECÂNICA E AERONÁUTICA PELO INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA (ITA) COM FOCO EM SISTEMAS AEROSPACIAIS, MECATRÔNICA E ROBÓTICA

É possível dizer que a automação de um processo “manual”, aplicado em um nicho específico, como lavouras e agrícola, pode ser mais um dos processos de automatização do agro?

Com certeza, a automação no setor agrícola tem um enorme potencial. Quando falamos de sensores capazes de identificar gases liberados por frutas ou plantas, estamos falando de uma tecnologia que pode melhorar significativamente a eficiência das operações no campo. Esse processo, que hoje muitas vezes é manual, pode ser automatizado para garantir um controle de qualidade mais rigoroso e em tempo real. Isso não só reduz custos, mas também melhora a produtividade e a precisão no diagnóstico de problemas. No agronegócio, a automação já está revolucionando áreas como irrigação e plantio, diminuindo o desperdício de água e aumentando a produtividade das plantações. A implementação de sensores como o ‘nariz’ artificial pode ser mais um passo importante nesse sentido.

Como um processo desse tipo, aplicado em larga escala, os custos seriam menores e até mais ecológicos?

A ideia de utilizar antenas para detectar gases com alta precisão e baixo consumo de energia é muito interessante, especialmente quando pensamos em larga escala, pois um sistema que consome menos energia é um grande diferencial, reduzindo custos operacionais e o impacto ambiental. Além disso, se for possível adaptar a infraestrutura de antenas já existente, realizando as adaptações necessárias apresentadas no artigo, isso pode ser uma grande vantagem, tornando esse tipo de tecnologia ainda mais acessível e sustentável. É um caminho promissor para melhorar a eficiência no setor agrícola, em que o consumo de energia e a sustentabilidade são preocupações centrais.