

Carros com olhos artificiais

Cientistas da Austrália desenvolvem sistema inteligente que indica ao veículo autônomo quais câmeras deverá utilizar, a depender do ambiente e dos obstáculos pelo caminho. Pesquisa pode reforçar a segurança e reduzir acidentes em estradas

» MARIA LAURA GIULIANI*

A segurança e a estética — duas das principais preocupações de proprietários de veículos — inspiraram cientistas da Austrália e da Coreia do Sul a desenvolverem projetos que vão desde sprays removedores de arranhões na pintura até modelos de carros autônomos, capazes de evitar desastres na estrada. Em parceria com a montadora Ford, pesquisadores australianos da Universidade de Queensland (QUT), em Brisbane, projetaram um modelo de inteligência artificial que permite “dizer” a um veículo autônomo quais câmeras utilizar em situações específicas, copiando as informações de trajetos anteriores. Os detalhes do trabalho foram publicados na revista *IEEE Robotics and Automation Letters*.

A equipe analisou maneiras de aperfeiçoar a interpretação, em tempo real, dos veículos autônomos, a partir do aprimoramento de câmeras e sensores Light Detection And Ranging (Lidar) — os quais medem as propriedades da luz refletida, de modo a obterem a distância ou outras informações a respeito de um objeto distante. Esses dispositivos possibilitam que o carro opere com pouca ou nenhuma interferência humana.

Michael Milford, professor da QUT e autor sênior da pesquisa, explica que o objetivo é estimular os softwares a aprenderem quais câmeras acionar em diferentes locais, a partir de experiências passadas. “Por exemplo, o sistema pode descobrir que uma determinada câmera é muito útil para rastrear a posição do veículo em um trecho específico da estrada e optar por usá-la nas próximas visitas a esse mesmo trecho do caminho”, exemplificou Milford.

Para viabilizar o projeto, a equipe de Milford estudou a

Fotos: Ford Motor Company



Sistema permite que câmeras e sensores “interpretem” as condições de dirigibilidade ao redor e aumentem a autonomia dos veículos

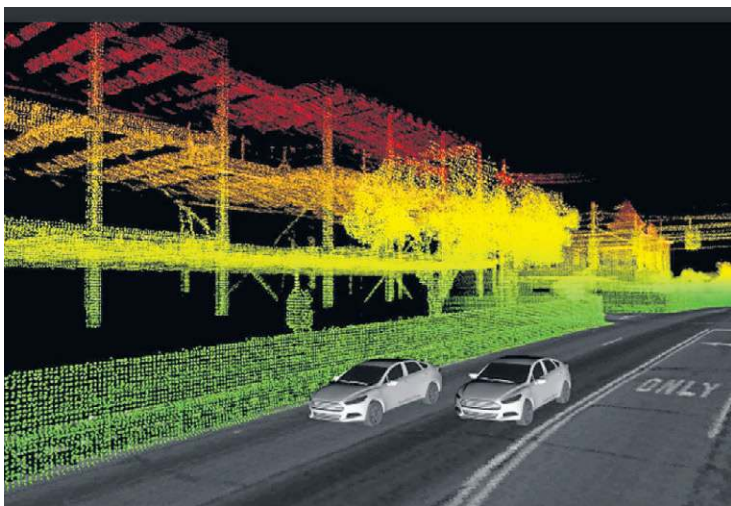


Imagem de câmera mostra carros autônomos testados em Queensland

visão computacional — área de inteligência artificial destinada a analisar e a reconhecer os padrões em imagens e vídeos. De acordo com Joceli Mayer, professor do Departamento de Engenharia Elétrica e Eletrônica do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), alguns veículos possuem visão computacional empregada em seus sistemas, como os chamados assistentes de direção.

“Por meio deles, o veículo gera um alerta de proximidade de carros à frente, conforme a velocidade dos demais automóveis, a fim de evitar

acidentes”, explicou Mayer. O pesquisador também frisa que carros que possuem visão computacional são capazes de detectar, inclusive, faixas de ultrapassagem. “O carro busca manter o veículo na pista correta, alertando o motorista, em casos de distração.”

Mayer explica que os níveis de autocondução de carros autônomos são classificados em cinco categorias, que vão desde 0 — ou não automação — até o 5, ou seja, o veículo possui direção autônoma completa e não necessita de intervenção humana. Segundo o professor da UFSC, o projeto da

QUT está entre as classificações 1 e 2. “A autonomia restrita, que compreende os níveis 1 e 2, possibilita ao veículo realizar balizas ou frear automaticamente em situações de perigo, por exemplo. Por último, há os veículos dentro do grau de autonomia 5, nos quais alguns poucos modelos disponíveis no mercado permitem uma navegação sem condutor”, acrescentou o pesquisador, que estuda o assunto de visão computacional há 22 anos.

Atropelamentos

Punarjay Chakravarty, representante da Ford no contexto da pesquisa, destaca a importância do aprimoramento de sensores e de câmeras capazes de aperfeiçoar a autocalibração dos veículos autônomos, o que previne, por exemplo, atropelamentos e acidentes na via. “Saber onde você está ajuda a aproveitar as informações do mapa que também são úteis para detectar outros objetos dinâmicos na cena. Um determinado cruzamento pode ter pessoas atravessando pelo caminho”, argumentou o pesquisador.

A equipe de Milford pretende avançar mais etapas na pesquisa, antes de incorporá-la no mercado. “Trabalhamos com a Ford não apenas na pesquisa, mas também nos aspectos comerciais da tecnologia. A intenção é a de que alguma investigação a transforme, de fato, em sistemas operantes”, afirmou Milford. A próxima linha de observação é em relação a locais com fluxo intenso de veículos. “Estamos procurando resolver outros desafios neste campo, como, por exemplo, quando há muito tráfego na estrada em torno do carro autônomo”, relatou o pesquisador.

* Estagiária sob a supervisão de Rodrigo Craveiro

Um spray capaz de fazer "milagres"

Manter a pintura de um carro intacta durante anos é uma tarefa difícil. O dono precisa aplicar revestimentos para proteger o exterior do automóvel. Os materiais, no entanto, não eliminam completamente as falhas provocadas por agentes externos. Cientistas do Instituto de Pesquisa de Tecnologia Química da Coreia (KRICT) criaram um spray incolor que, aplicado sobre a superfície dos carros e exposto à luz solar, remove arranhões da superfície em meia hora. A pesquisa foi publicada na revista *ACS Applied Polymer Materials*.

A durabilidade dos revestimentos automotivos é importante para a proteção da superfície do carro. Materiais com alta durabilidade mantêm a preservação por mais tempo. Mas, a capacidade de autocura é prejudicada, uma vez que a composição química não apresenta movimento molecular livre, fundamental para a autorregeneração.

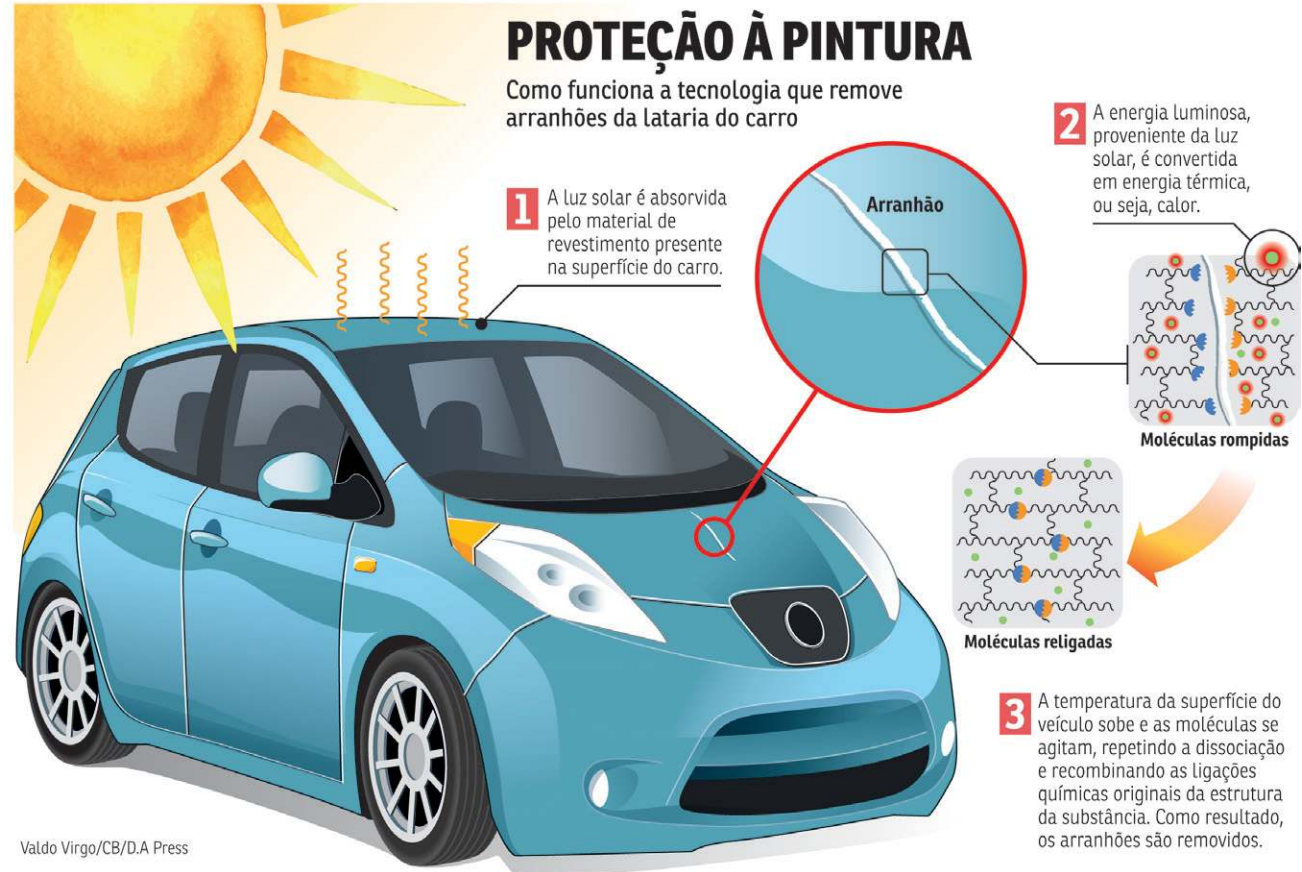
Ante a constatação de que materiais com dinâmica molecular livre possuem baixa conservação, uma equipe de pesquisadores formada por Jin Chul Kim, Young il Park e Ji-Eun Jeong desenvolveu um produto que atende

às condições necessárias para a autocura da pintura. O grupo borrifou o material sobre um carro específico para teste, usando uma máquina de revestimento por spray. Em seguida, expôs o automóvel à luz do sol do meio-dia por 30 minutos. Os cientistas perceberam que, após o tempo de exposição, um arranhão na pintura do carro desapareceu, e a superfície do material de revestimento foi restaurada.

Energia

O fenômeno de autocura tem início com a absorção da luz solar pelo material desenvolvido. À medida que a temperatura da superfície do veículo aumenta — em razão da conversão de energia luminosa em térmica —, as moléculas se agitam, repetindo a dissociação e recombinando as ligações químicas originais da estrutura da substância (veja arte).

Os pesquisadores adicionaram uma ligação química dinâmica. À base de ureia, ela é capaz de mimetizar a decomposição e a recombinação da estrutura do material de revestimento. Misturada a um corante fototérmico incolor, a ligação faz com que



a reação química de autocura ocorra imediatamente após exposição à luz do sol.

Membro do Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos (IEEE) e doutorando em engenharia elétrica pela Universidade de Brasília (UnB), Filipe Tôres explicou que uma das razões pelas quais a pesquisa mostra-se

inovadora é o fato de as características dos componentes químicos da substância serem divergentes. “Elas são antagônicas e acontecem normalmente na química molecular — a dureza e a autorregeneração são opostas. É comum haver, na natureza, características de materiais com correlações positivas e negativas.

Por isso, o desafio e a solução são tão surpreendentes.”

Jin Chul Kim, diretor da pesquisa, destaca que não é preciso realizar um complexo processo de autocura para diminuir os arranhões dos automóveis. A equipe busca otimizar a eficiência dos componentes químicos e viabilizar a comercialização.

Tôres prevê que a substância terá outras aplicações, além do revestimento de carros. “Esperase que o material autorregenerativo desenvolvido seja usado em diversas aplicações de transporte; em dispositivos eletrônicos, como smartphones e computadores; e em materiais de construção”, explicou. (MLG)