

Sistema de sensoriamento remoto mapeia o uso de plástico na agricultura

10 de fevereiro de 2025



Resultados podem ajudar a minimizar os impactos da degradação no meio ambiente (foto: Marlon Ferreira de Souza)

Agência FAPESP* –Roseli Andrion | Agência FAPESP – Uma das técnicas mais eficientes na agricultura para proteger plantações, melhorar a produtividade e reduzir a aplicação de agroquímicos é o uso da plasticultura em diferentes produções agrícolas. Por isso, produtos plásticos têm sido empregados em larga escala no campo já há algumas décadas. Esse material, porém, ao mesmo tempo que impulsiona a produção agrícola, sem o manejo adequado representa um desafio ambiental de grandes proporções.

Esse cenário levou um grupo de pesquisadores do Centro de Engenharia da Plasticultura (CEP), apoiado pela FAPESP e pela Braskem, a desenvolver um sistema de sensoriamento remoto para detectar áreas agrícolas que adotam a plasticultura no manejo. A solução usa aprendizado de máquina em séries temporais de imagens de satélite para detectar áreas com plástico agrícola, com precisão próxima de 100%.

Um dos principais focos da pesquisa é a detecção de mulching, uma técnica que usa filme de polietileno com o objetivo de reduzir o crescimento de plantas daninhas, controlar a umidade e a temperatura do solo. Com ela, a plantação tem o que precisa na medida certa: luminosidade, água e nutrientes.

Por outro lado, o mulching, que deve ser trocado a cada nova safra, pode contribuir para a poluição plástica agrícola. O método usa menos plástico que as estufas, mas tem potencial de poluição ambiental maior. "A estufa, por sua vez, é mantida por quatro ou cinco anos. Além disso, o mulching fica em contato direto com a terra e, se manejado de forma incorreta, pode deixar pedaços", explica Marlon Fernandes de Souza, pesquisador do CEP.

Segundo o engenheiro agrícola ambiental, em alguns locais, o material usado na agricultura está se tornando um grande problema, principalmente pelo descarte inadequado após o uso. “Nosso projeto busca determinar a quantidade de resíduo produzida e propor soluções para gerenciá-lo de maneira sustentável.”

Antes do estudo, não existia um levantamento preciso sobre as áreas que usam mulching no Brasil – nem mesmo a indústria tem esses dados. “O primeiro passo foi descobrir onde o plástico é utilizado e em que quantidade”, conta. “Até então, as informações eram fragmentadas. Com imagens de satélite, conseguimos delimitar essas áreas e obter dados com precisão próxima a 100%.”

Pesquisas com o uso de imagens de satélite para detectar plásticos são mais comuns em áreas marinhas. “Depois do aquecimento global, que ainda não resolvemos, muitos consideram que o maior problema ambiental da atualidade é a poluição plástica”, lembra Souza. O projeto, ao se dedicar a ambientes agrícolas, representa uma possibilidade de ajudar a mudar a forma como o segmento lida com esse tipo de material.

Na avaliação do pesquisador, o estudo conduzido pelo CEP e publicado na revista científica *Environmental Science and Pollution Research* representa um passo importante para a promoção da circularidade de plásticos na agricultura brasileira. “Como oferece uma metodologia confiável para o mapeamento de resíduos plásticos agrícolas, pode ajudar a minimizar os impactos da degradação no meio ambiente.”

Logística reversa

Um dos maiores desafios globais do manejo adequado do plástico usado na agricultura é a falta de infraestrutura para o recolhimento e a reciclagem do material, especialmente em regiões remotas. “Em algumas localidades, a instalação mais próxima está a mais de mil quilômetros de distância, o que torna a logística reversa inviável economicamente.”

O grupo do CEP não recolhe os descartes identificados, mas o levantamento feito pelos pesquisadores permite analisar a viabilidade de instalar sistemas de logística reversa. A partir dos resultados, é possível avaliar se a criação de usinas de reciclagem regionais é viável ou se é melhor estabelecer um sistema de transporte para levar os resíduos até centros de reciclagem mais distantes.

A ausência de um sistema estruturado de coleta e reciclagem de plástico agrícola tem levado muitos produtores a adotarem soluções improvisadas. “Infelizmente, ainda há muitos produtores que mantêm pilhas enormes de resíduos porque não sabem o que fazer com eles. Em alguns casos, o material permanece acumulado por anos, já que ninguém pode recolhê-lo.”

Isso é mais comum entre pequenos produtores, que não têm poder de negociação nem volume de descarte suficiente para atrair recicladores interessados em recolher o material. “A maioria dos grandes produtores consegue negociar a coleta com empresas recicladoras, mas os pequenos não têm essa vantagem. Eles, então, acumulam grandes volumes de plástico sem saber como destiná-los corretamente.”

A pesquisa pode contribuir para o desenvolvimento de políticas públicas e sistemas de gestão de resíduos mais eficientes. Uma das opções é a criação de um modelo de logística reversa semelhante ao Sistema Campo Limpo, que recolhe embalagens vazias de

defensivos agrícolas. Nesse sistema, os produtores devolvem as embalagens vazias quando vão comprar novos produtos.

Assim, o ideal seria criar um sistema semelhante para os filmes plásticos agrícolas. “A implementação desse tipo de solução requer a criação de políticas públicas e o envolvimento de toda a cadeia de valor. Nossa pesquisa tem o objetivo de fornecer as informações necessárias para que esse tipo de iniciativa seja viável”, explica.

Falta de legislação

A falta de legislação específica para o manejo do plástico é uma preocupação crescente na agricultura. A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) discute códigos de conduta voluntários para a gestão do plástico no segmento. Mesmo assim, o futuro ainda é incerto. “Até dez anos atrás praticamente não havia pesquisas semelhantes. Hoje, há debates sobre melhores práticas e recomendações, mas ainda não há regulamentação clara para a prática.”

Souza destaca que o objetivo do projeto é buscar soluções para que o uso do plástico na agricultura traga benefícios sem causar danos ao meio ambiente. “O objetivo é encontrar maneiras de utilizar esse material de forma que não cause problemas ambientais. Essa discussão está acontecendo agora: neste ano, houve várias conferências das Nações Unidas para tratar especificamente desse tema.”

O artigo Remote sensing detection of plastic-mulched farmland using a temporal approach in machine learning: case study in tomato crops pode ser lido em:
<https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-024-35026-7>.

Fonte: <https://agencia.fapesp.br/sistema-de-sensoriamento-remoto-mapeia-o-uso-de-plastico-na-agricultura/53890>