

Jipe-robô investiga composição do solo do interior paulista

USP e Embrapa desenvolvem aparelho para conduzir análises químicas automatizadas em terras agrícolas

“Se a Nasa mandou um equipamento desses para Marte, não vejo por que a gente não conseguiria fazer trabalho de campo com ele aqui na Terra. Com certeza vai ser menos complexo, até porque não vamos precisar protegê-lo do impacto do pouso.”

Em essência, esse é o plano da física Débora Milori e de seus colegas da Embrapa Instrumentação e da USP de São Carlos: criar um análogo do “rover” (jipe robótico) Curiosity, dotado do mesmo equipamento que a Nasa usa para analisar as rochas marcianas em busca de sinais químicos favoráveis à vida.

Um protótipo em miniatura, medindo menos de um metro, já foi testado com sucesso pela equipe, carregando uma versão do aparato de análises químicas a laser, cujo objetivo será estudar as propriedades dos solos terráqueos — daí o interesse da Embrapa em desenvolver esse tipo de aparelho. O plano, agora, é refinar o sistema laser e criar

do que ela é feita.

O laser aquece um pedaço do material até ele se transformar em plasma, o quarto estado da matéria (além dos estados sólido, líquido e gasoso). Parte da amostra vira uma “nuvem” de partículas eletricamente carregadas.

E então que a amostra começa a emitir luz, permitindo ao aparelho determinar quais elementos químicos estão presentes ali e quais são suas concentrações. O resultado sai quase instantaneamente.

A equipe da Embrapa foi a primeira do país a empregar o Libs duplo pulso, no qual um segundo pulso de laser aquece ainda mais o plasma criado na primeira “rajada”, o que aumenta a sensibilidade e precisão da técnica.

A vantagem é que o Libs não exige que a amostra de solo seja preparada previamente. “Foi por isso que a Nasa escolheu a técnica”, explica a física. A ideia é que o “rover”, que está sendo desenvolvido em parceria com os engenheiros Marcelo

uma técnica tão sofisticada a algo aparentemente tão corriqueiro quanto a análise da qualidade do solo? Débora explica que o futuro “rover” poderia melhorar significativamente a maneira como esse tipo de trabalho é feito.

“Você pode imaginar um número muito maior de amostras a um custo mais baixo. Hoje, a coleta de solo é muito mais espaçada — você pega duas ou três amostras de uma propriedade imensa e, de certa forma, faz uma média”, conta. “Mas a gente sabe que o solo não é uma coisa homogênea. Obter um retrato dessa heterogeneidade é justamente o que preconiza a agricultura de precisão.”

Pesquisadores buscam hoje aumentar a produtividade agrícola dando aos proprietários rurais uma ideia mais detalhada do potencial e das deficiências de suas terras.

Segundo a cientista, a técnica ainda tem a vantagem de produzir muito menos resíduos, já que dispensa o preparo

LUZ PODEROSA
Como funciona o aparelho desenvolvido pela Embrapa

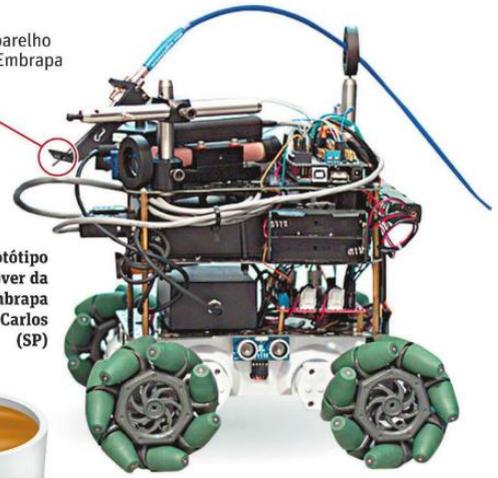
Local por onde o pulso de laser é lançado

Protótipo do rover da Embrapa em São Carlos (SP)

Amostra de solo

Pulso de laser

Sob essa temperatura altíssima, equivalente à da superfície do Sol, existem apenas partículas eletricamente carregadas



PASSO A PASSO

1 AMOSTRA

> O primeiro passo é obter uma amostra de solo -- o ideal é compactá-la um pouco para que ela fique mais consistente, o que facilita a análise

2 LASER

> Um rápido pulso de laser lançado sobre a amostra faz com que fragmentos do solo virem plasma, o chamado quarto estado da matéria, no qual as ligações naturais entre os átomos são quebradas

3 LUZ

> Microssegundos depois, o plasma começa a resfriar, emitindo luz em diversas frequências. Cada tipo de elemento químico na amostra emite diferentes tipos de luz

4 COMPOSIÇÃO

> O aparelho usa essa informação luminosa para saber, com precisão, qual é a composição química daquele solo.

