

# Nanotubos são usados para injeção de material genético



O físico Luiz Orlando Ladeira tem uma maneira curiosa de descrever os **nanotubos**: "É a melhor agulha que existe na natureza". Com ela, seu colega Ary Corrêa Jr., do Departamento de Microbiologia da UFMG, penetra a parede da célula de um fungo que ataca o feijoeiro sem que seja preciso empurrá-la.

A doença, conhecida como **ferrugem do feijão**, é causada por fungos *Uromyces*. Ao cair sobre o vegetal, o organismo lança projeções celulares (apressórios) que penetram pelos estômatos, aberturas nas folhas pelas quais a planta troca gases com o ar.

Corrêa Jr. consegue impedir a formação do apressório inativando a **mensagem genética** responsável pelo ataque. Para isso, usa uma sequência com a instrução para o fungo produzir a proteína invasora.

O material genético contrabandeado, o "antissenso", funciona como uma trava na engrenagem celular do fungo. Para isso, precisa chegar ao interior da célula. É aí que entra, literalmente, a **agulha** do nanotubo, com um milésimo da espessura da célula do fungo. O antissenso vai grudado nela e passa pela parede celular como um alfinete atravessando um tecido.

"Como a sequência [genética] é específica do fungo, só ataca o próprio fungo", diz Corrêa Jr. Seria o fungicida perfeito, não fosse por um problema: vai demorar para alguém obter licença que permita aspergir RNA e nanotubos sobre uma plantação.

## SEGURANÇA

A estimativa do pesquisador não vale só para o Brasil. No mundo todo há um buraco na regulamentação do uso ambiental de **compostos nanométricos**. Não há protocolos bem estabelecidos para avaliar sua toxicidade.

A característica mais marcante dos nanotubos é também sua fraqueza: a chamada área específica. É a relação segundo a qual quanto menor for um objeto, maior será a superfície em proporção com seu volume.

**Fonte: Folha de São Paulo**