

## NOVA ARMA BIOTECNOLÓGICA CONTRA NEMATÓIDES PARASITAS DE PLANTAS

Pesquisadores da **Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia** (Brasília DF) e **Embrapa Cerrados** (Planaltina DF), em parceria com a **Universidade de Brasília** (UnB) e a **Universidade Católica de Brasília** (UCB), somam esforços para obtenção de plantas geneticamente modificadas (GM) com resistência a fitonematóides por meio da inovadora estratégia de silenciamento gênico, ou RNA interferente.

---

ILUSTRAÇÃO 1: Etapas do silenciamento gênico:

1. O DNA da planta GM produz várias moléculas de RNA.
2. As moléculas de RNA se enrolam formando RNA fita dupla.
3. O fitonematóide ingere as moléculas de RNA fita dupla.
4. Ocorre o processamento das moléculas de RNA fita dupla.
5. Pequenos pedaços de RNA fita dupla levam a destruição dos RNAs do fitonematóide, silenciando seus genes e inibindo sua sobrevivência e reprodução.

---

Os nematóides, vulgarmente conhecidos como vermes cilíndricos, são extremamente abundantes, com estimativas de constituírem até 80% de todos os animais multicelulares. Apesar da maioria das 20 mil espécies descritas ser de vida livre, são os parasitas de plantas e animais que demandam maiores preocupações. Os nematóides parasitas de plantas são distribuídos mundialmente e ocasionam prejuízos de 125 bilhões de dólares anualmente. Dentre esses, as principais espécies pertencem aos gêneros *Heterodera*, *Globodera* (nematóide do cisto) e *Meloidogyne* (nematóide de galha). Esse último gênero foi criado em 1887, no Brasil, por Emílio Augusto Goeldi, um naturalista suíço convidado para investigar a Moléstia do Cafeeiro, na então província do Rio de Janeiro, e agrupa todas as espécies de nematóides formadores de galha. Nesse projeto de pesquisa da Embrapa, atenção especial tem sido dada ao *Meloidogyne* incognita, que apresenta ampla distribuição, vasta gama de plantas hospedeiras e é provavelmente o patógeno de plantas cultivadas que mais causa danos no mundo.

O silenciamento gênico, também conhecido como interferência mediada por RNA (RNAi), é o desligamento de genes específicos, alvo da inibição. Considerando a definição clássica de gene, para que um determinado gene funcione esse deve ser expresso, ou seja, sua informação biológica escrita em desoxinucleotídeos (DNA) deve ser

transcrita em nucleotídeos (RNA) para ser posteriormente traduzida em aminoácidos (Proteína). Nesses casos, a proteína é o produto final da expressão gênica podendo ser uma enzima, transportador, sinalizador, motor, canal, estrutura, entre outros. Gene "ligado" ou "desligado" significa expressão gênica (transcrição e tradução) ativa ou inativa, sendo que o controle da expressão gênica é primordial para todos os seres vivos. Nesse contexto, o silenciamento gênico pode ser visto como uma perturbação do controle da expressão gênica, devido à destruição altamente eficiente e específica do RNA alvo, que não chega a codificar a sua proteína correspondente, como se não houvesse o gene. Em suma, o tratamento com RNAi impede que o gene se expresse, então ele se silencia.

Com o projeto já iniciado, vários genes alvo do nematóide já foram isolados e estão sendo subclonados para posterior transformação de plantas modelo. As plantas GM terão em seu genoma fragmentos gênicos de fitonematóide e deverão produzir em suas raízes moléculas de RNA fita dupla com seqüência idêntica aos genes alvo de nematóide. Essas moléculas, quando ingeridas pelos parasitas, devem ser processadas para desencadear o processo de RNAi, objetivando que os nematóides percam algumas funções vitais como eclosão, ecdise, mobilidade, digestão, reprodução, entre outros, funções devidamente relacionadas como os genes alvo escolhidos.

Muitas iniciativas que utilizam essa técnica estão em fase experimental nos laboratórios e casas de vegetação de vários países. Provavelmente muito em breve existirão vários plantios comerciais com diferentes características vantajosas. Assim, espera-se que futuramente plantas GM de interesse agrícola sejam resistentes a nematóides fitoparasitas, minimizando as perdas de produção e o uso de agrotóxicos caros para o produtor e perigosos para o consumidor e o meio ambiente.

AUTORIA

**Rodrigo da Rocha Fragoso**

Pesquisador da **Embrapa Cerrados**

Doutor em Biologia Molecular

LINKS REFERENCIADOS

**Embrapa Cerrados**

[www.cpac.embrapa.br](http://www.cpac.embrapa.br)

**Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia**

[www.cenargen.embrapa.br](http://www.cenargen.embrapa.br)

**Universidade Católica de Brasília**

[www.ucb.br](http://www.ucb.br)

**Universidade de Brasília**

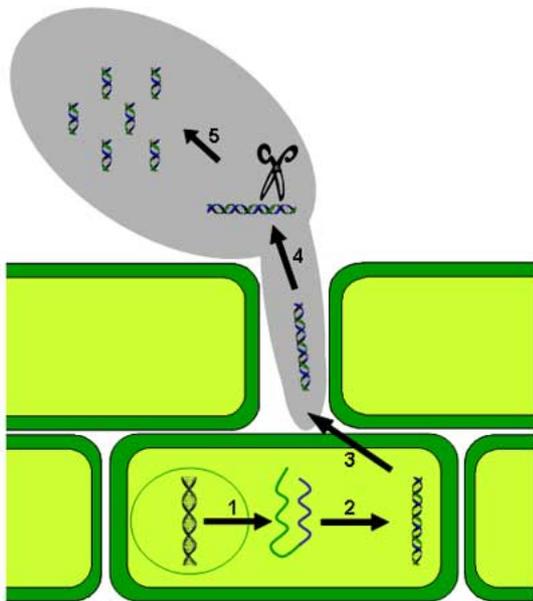
[www.unb.br](http://www.unb.br)

**Rodrigo da Rocha Fragoso**

[rodrigo.fragoso@cpac.embrapa.br](mailto:rodrigo.fragoso@cpac.embrapa.br)

**FIGURAS**

**ILUSTRAÇÃO: Etapas do silenciamento gênico**  
[Divulgação]



Rodrigo da Rocha Fragoso [Divulgação]

