

*Texto Didático*

*Publicado em LoVE PLANTS CERRADO (Janeiro, 2019)*

## **BIOSSEGURANÇA DE PLANTAS GENETICAMENTE MODIFICADAS**

**Autora: Sabrina do Couto de Miranda**

A preocupação com biossegurança de Organismos Geneticamente Modificados (OGM) iniciou-se com os primeiros trabalhos na área de engenharia genética na década de 1970. A engenharia genética ou tecnologia do DNA recombinante envolve um conjunto de técnicas que permite identificar, isolar, multiplicar e expressar genes de quaisquer organismos. Neste contexto, houve mobilização da comunidade científica para estabelecer um sistema legal para normatizar assuntos referentes à biossegurança.

Biossegurança de OGM compreende as normas necessárias visando minimizar os impactos das tecnologias biotecnológicas, no ambiente e na saúde humana e animal, por meio de leis, procedimentos e diretivas discutidas mundialmente, porém aplicadas de modo específico em cada país. Com relação aos marcos legais históricos, podemos destacar a proposição do Protocolo de Cartagena em 2000 sobre Biossegurança e Biotecnologia. Este regulamenta a transferência, manipulação e uso de OGM que podem ter efeito na biodiversidade e saúde humana, e faz referência explícita ao princípio da precaução, que em linhas gerais define que “prevenir é melhor que remediar”. No Brasil este protocolo passou a vigorar em 2004 e em 2005 foi instituída a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) com o objetivo de prestar apoio técnico consultivo e assessoramento ao Governo Federal na formulação, atualização e implementação da Política Nacional de Biossegurança relativa a OGM.

A análise de risco de OGM é composta pelas seguintes etapas: (i) avaliação do risco; (ii) o gerenciamento do risco; e (iii) comunicação do risco. Essa análise é baseada em metodologias científicas que buscam a sistematização das informações sobre um determinado perigo e auxiliam no processo de avaliação do risco e na adoção de medidas para minimizá-lo ou eliminá-lo.

Dois tipos de riscos podem ocorrer em consequência da liberação de OGM no ambiente: (1) efeitos inesperados na população-alvo, como, por exemplo, a evolução da resistência em pragas-alvo/populações do patógeno quando o transgene confere resistência a uma praga ou patógeno; e (2) efeitos inesperados em populações não-alvo,

por exemplo, alterações na biodiversidade local associada direta ou indiretamente com a planta transgênica, ou aqueles associados com a integração e posterior expressão do transgene individual em um organismo diferente (fluxo gênico).

No momento, as preocupações sobre o impacto de OGM no ambiente se referem principalmente às plantas que contêm as tecnologias Bt (resistência a insetos) e HT (tolerância a herbicidas), ou seja, culturas de soja, milho e algodão, principalmente. Esses materiais tiveram grande aceitação pelos produtores desde o início e têm sido largamente utilizados. De acordo com a literatura as principais considerações a respeito dos possíveis impactos ambientais das lavouras de soja, milho e algodão transgênicos são: (a) risco da variedade cultivada ou silvestre “transformada” tornar-se uma espécie daninha invasora; (b) desenvolvimento de resistência pelo uso maciço da tecnologia; (c) possibilidade de escape gênico (transferência vertical e horizontal); (d) alterações na população de pragas e plantas daninhas; (e) efeito adverso sobre espécies não-alvo e benéficas; (f) impactos nos sistemas de produção vegetal; (g) alteração no padrão de uso de pesticidas; (h) manejo e conservação do solo; e (i) impactos sobre a saúde humana.

Com relação ao fluxo gênico pesquisas têm sido realizadas no sentido de desenvolver mecanismos para impedir ou minimizar esse risco. São elas: (i) restrição geográfica dos cultivos transgênicos; (ii) construção de plantas transgênicas com genes letais ativados por um agente químico ou pelo ambiente para evitar a dispersão de transgenes; (iii) transformação de organelas (mitocôndrias e cloroplastos) ou de linhagens macho-estéreis; (iv) desenvolvimento de bionanomoléculas que permitem o biomonitoramento *in vivo* do fluxo gênico em tempo real; e (v) manejo para coexistência entre cultivos transgênicos e não transgênicos. Destas as mais utilizadas são restrição geográfica dos cultivos transgênicos e manejo para a coexistência entre cultivos transgênicos e não transgênicos.

Com base no exposto, as medidas de biossegurança são essenciais para assegurar a preservação da diversidade biológica aliada ao desenvolvimento biotecnológico. Embora existam alguns dados controversos, os resultados obtidos, até o momento, não demonstraram evidência científica de efeito negativo dos OGM no ambiente.