

PLANTAS TRANSGÊNICAS: PERSPECTIVAS E USO

Pedro Antônio Arraes Pereira (arraes@cnpaf.embrapa.br), Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO

A questão das plantas transgênicas é o assunto polêmico do momento na comunidade científica e nos meios de comunicação mas, a medida que o nível de informação da população for melhorando, acredita-se que o receio em relação ao uso de inovações desta natureza irá desaparecer, gradativamente.

Este cenário é bastante complexo, pois congrega cinco dimensões: A dimensão da ciência, através do aumento do conhecimento, onde o processo de inovação tecnológica que, ao longo dos tempos, sempre causou apreensão nas pessoas. Outro componente é a questão da propriedade intelectual, que está muito associada ao componente econômico, hoje, principalmente com a extensa concentração do conhecimento nas mãos de poucas empresas. O componente do meio ambiente torna-se altamente fundamental, considerando que existe uma forte tendência da população (percepção pública) em conservar e ver aplicados os conceitos de produção com sustentabilidade ambiental (Figura 1).



Figura 1. Um cenário complexo.

A Biotecnologia, entretanto, pode contribuir para o aumento da produtividade, qualidade, redução de custos e da sustentabilidade, já que essas novas tecnologias podem colaborar na implantação de sistemas produtivos ambientalmente mais seguros.

Atualmente existe uma grande área de plantas transgênicas cultivadas no mundo (Figura 2) sendo que, devido à grande pressão que a comunidade Européia está fazendo com relação ao uso de plantas transgênicas, houve uma pequena diminuição de área plantada no cultivo de 1999 para a safra de 2000 nos Estados Unidos (Tabela 1).



Figura 2. Cultivo de plantas transgênicas no mundo.

Tabela 1. Percentagem de soja, milho e algodão, geneticamente modificados plantados nos Estados Unidos, em 2000.

TIPO DE MODIFICAÇÃO GENÉTICA

	Resistência a Herbicidas	Resistência a Insetos	Resistência a Insetos e Herbicidas
Herbicidas			
Soja	43	-	-
Milho	6	18	1
Algodão	26	15	20

Fonte: USDA, 2000

Os principais genes disponíveis para transformação de plantas são os que conferem resistência a herbicidas ou a pragas (BT) (Tabela 1). Gradativamente, contudo, começam a surgir outros genes que alteram características de qualidade dos alimentos. No futuro, outros genes que afetam características agrônômicas mais complexas, como resistência a estresses, além de características específicas como óleos com cadeias menos saturadas e proteínas vegetais mais equilibradas poderão ser explorados (Tabela 2).

Tabela 2. Tipos e origem de genes que estão sendo introduzidos em plantas cultivadas

MODIFICAÇÃO GENÉTICA	PRODUTO TRANSGÊNICO	ORIGEM DO GENE	PLANTA MODIFICADA
Resistência à pragas			
Vários insetos pragas	Proteína inseticida de BT	<i>B. thuringiensis</i>	Algodão, milho
Vários insetos pragas	Inibidores de tripsina	<i>V. unguiculata</i>	Fumo
Caruncho	Proteína arcelina	<i>P. vulgaris</i>	Inseticida natural
Resistência a fungos			
<i>Alternária longipes</i>	Quitinase	<i>S. marascens</i>	Fumo
<i>Rhizoctonia solani</i>	Endoquitinase	<i>P. vulgaris</i>	Fumo e feijão
Resistência a vírus			
Mosaico dourado	Parte do vírus	Geminivirus	Feijão e tomate
Estresses abióticos			
Tolerância a cádmico	Metalboxhionein proteins	Rato	Fumo
Proteção contra geada	Proteína antifreeze	<i>P. americanus</i> (peixe)	Tomate, fumo
	Glicerol 3 P. acetiltransferase	<i>A. thaliana</i>	Fumo
Herbicida			
Resistência glifosato	EPSP Synthase e Glyphosate oxydose	Várias plantas e Microorganism	Soja, algodão, milho, tomate, Feijão, milho, Batata
Resistência Glufosinato	Glufosinato de amônio	<i>Klebsiella ozaenae</i>	
Bromoxynil Bromixilase	Nitrilase-especifica		
Qualidade do produto			
Aumento de monitol	Monitol dihidrogenase	<i>E. col</i>	Fumo
Aumento de proteína	Ovallumina	Galinha	Alfafa
Aumento de vitamina A		<i>E. uredovora</i>	Arroz
		<i>. daffodils</i>	
Químicos especiais			
Soro-albumina (as)	Humana	<i>Hommo ssapiens</i>	Batata
Cor de flor	Dihidroflavonol 4 reductase	<i>Zea mays</i>	petunia

Porque houve um impacto tão negativo na sociedade em relação ao uso de plantas transgênicas? Certamente não se trata de uma indagação simples, porém podemos trazer alguns pontos que efetivamente contribuíram para essa imagem negativa. Como os genes disponíveis para a transformação de plantas foram genes de resistência a herbicidas que tem um impacto na diminuição do custo de produção, esse benefício foi sentido diretamente o produtor. Entretanto essa diminuição no custo de produção na fazenda não ocasiona um menor custo para o consumidor em produtos derivados da soja, por exemplo.

Outro ponto que causou um certo temor do público em geral é que o segmento mais beneficiado com a introdução desse tipo de plantas transgênicas foi o das grandes corporações multinacionais. Fato este no nosso País agravado por coincidir com a aquisição de quase todas as indústrias nacionais de sementes por estas grandes companhias, como consequência no meio político se associou o uso de plantas transgênicas a perda da soberania nacional.

Por outro lado temos que aceitar que a estratégia inicial na introdução de plantas transgênicas que não tem um grande apelo para a opinião pública em geral foi completamente equivocada.

No momento no Brasil temos diversos trabalhos em andamento com bastante apelo social que podem contribuir para que a sociedade possa enxergar que a utilização desta tecnologia pode melhorar a qualidade de vida das pessoas excluídas e proporcionar vantagens comparativas para os países em desenvolvimento.

O feijão resistente ao vírus do mosaico dourado, mamão resistente a virose de ampla ocorrência no País a virose que praticamente exterminou esta cultura do estado do Espírito Santo, plantas de arroz que produzem grãos com maior teor de ferro, são alguns exemplos que podem dar um impacto muito grande na pequena propriedade e na melhoria da qualidade de vida das populações excluídas.

As instituições de pesquisa nacionais têm que ter o controle dessa tecnologia para que no presente e futuro próximo através de seus cientistas possa identificar genes de interesse na nossa imensa biodiversidade que possam se úteis para o nosso desenvolvimento.

O século passado foi marcado por um enorme avanço nas áreas da física e química e da engenharia, com certeza estamos entrando na era da biologia e o nosso País não pode ficar fora dessa revolução que marcará profundamente todo século 21.

Finalmente a interação entre os melhoristas de plantas e os biotecnólogos é de fundamental importância para que os impactos esperados no agronegócio nacional, desse avanço tecnológico sejam alcançados de modo sustentável tanto agronomicamente, como economicamente preservando os princípios de conservação ambiental.

