



I S A A A
INTERNATIONAL SERVICE
FOR THE ACQUISITION
OF AGRIBIOTECH
APPLICATIONS

PRÉVIA

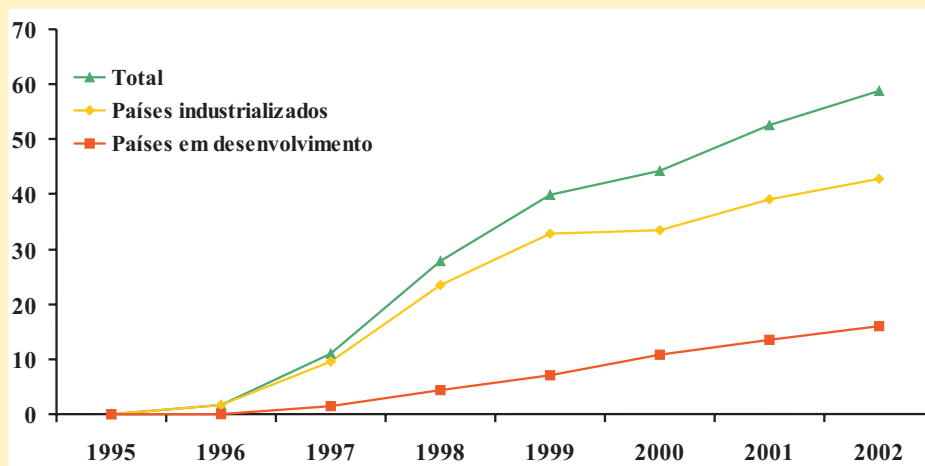
Situação Global de Cultivos Transgênicos Comercializados em 2002

Por

Clive James

Presidente do Conselho Diretor do ISAAA

Área Global de Cultivos Transgênicos Milhões de Hectares (de 1996 a 2002)



Fonte: Clive James, 2002

PRÉVIA

Situação Global de Cultivos Transgênicos Comercializados em 2002

Por

Clive James

Presidente do Conselho Diretor do ISAAA

Publicado por: The International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA).

Copyright: (2002) International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA).

Reprodução dessa publicação para propósitos educacionais ou outros não comerciais é permitida sem autorização prévia do detentor do copyright, desde que a fonte esteja identificada.

É proibida a reprodução para venda ou outro objetivo comercial sem autorização escrita prévia do detentor do copyright.

Citação: James, C. 2002. Preview: Global Status of Commercialized Transgenic Crops: 2002. ISAAA Briefs No. 27. ISAAA: Ithaca, NY.

ISBN: 1-892456-31-1

Pedidos de Cópias: Favor contatar o ISAAA SEAsiaCenter ou escreva para publications@isaaa.org

ISAAA SEAsiaCenter
c/o IRRI
DAPO Box 7777
Metro Manila, Filipinas

Info. sobre o ISAAA: Para informação sobre o ISAAA, favor contatar o Centro mais próximo.

ISAAA AmeriCenter	ISAAA AfriCenter	ISAAA SEAsiaCenter
417 Bradfield Hall	c/o CIP	c/o IRRI
Cornell University	PO 25171	DAPO Box 7777
Ithaca NY 14853 EUA	Nairobi	Metro Manila
	Kenya	Filipinas

ou escreva para info@isaaa.org

Eletronicamente: Para resumos executivos de todos os ISAAA Briefs, favor visitar www.isaaa.org
As versões completas dos ISAAA Briefs também são publicadas eletronicamente pelo CABI Publishing em nome do ISAAA através do AgBiotechNet em <http://www.agbiotechnet.com>

CONTEÚDO

<i>Resumo Executivo</i>	<i>iii</i>
<i>Lista de Tabelas e Figuras</i>	<i>viii</i>
Introdução	1
Área Global de Cultivos Transgênicos em 2002	3
Distribuição de Cultivos Transgênicos em Países Industrializados e em Desenvolvimento	5
Distribuição de Cultivos Transgênicos, por País	6
Distribuição de Cultivos Transgênicos, por Espécie	10
Distribuição de Cultivos Transgênicos, por Atributo	12
Cultivos Transgênicos Dominantes em 2002	14
Adoção Global de Soja, Milho, Algodão e Canola Transgênicos	14
O Futuro	17
Agradecimentos	24

RESUMO EXECUTIVO

Durante o ano de 2002, a área global de culturas transgênicas manteve-se em crescimento pelo sexto ano consecutivo, com índice sustentado superior a 10%. A área total estimada de cultivos transgênicos – ou GM – chegou a 58,7 milhões de hectares, plantados por um número estimado em 5,5 a 6 milhões de agricultores em 16 países. Em 2001, os produtores eram 5 milhões em 13 países. A expansão da área de cultivo entre 2001 e 2002 foi de 12%, o equivalente a 6,1 milhões de hectares. Durante o período de sete anos entre 1996 e 2002, a área global de cultivos transgênicos aumentou em 35 vezes – saltou de 1,7 milhões de hectares em 1996 para 58,7 milhões de hectares em 2002. Mais de um quarto (27%) da área global com culturas transgênicas – equivalente a 16 milhões de hectares – foi plantado em países em desenvolvimento, onde o crescimento se manteve alto. Enquanto o crescimento absoluto em área de cultivos GM entre 2001 e 2002 foi maior em países industrializados – 3,6 milhões de hectares – a porcentagem de crescimento foi maior que o dobro em países em desenvolvimento do Sul (19%), comparado aos países industriais do Norte (9%).

Em 2002, os quatro principais países produtores plantaram 99% da área global de cultivos transgênicos. Os EUA plantaram 39 milhões de hectares (66% da área total), seguidos da Argentina, com 13,5 milhões de hectares (23%), Canadá, com 3,5 milhões de hectares (6%) e China, com 2,1 milhões de hectares (4%). Entre os quatro líderes de cultivos, a China teve o maior crescimento anual, com 40% de aumento em sua área de algodão Bt – a área cresceu de 1,5 milhões de hectares em 2001 para 2,1 milhões de hectares em 2002. A área cultivada na China já equivale a 51% da área total de algodão, que é de 4,1 milhões de hectares no mundo. Trata-se da primeira vez que a área de algodão Bt na China excede mais que a metade da área total de algodão. Mesmo com a crise econômica na Argentina, a área de cultivo de espécies GM cresceu 14%, expandindo-se de 11,8 milhões de hectares em 2001 para 13,5 milhões de hectares em 2002. Tanto nos EUA, com 3,3 milhões de hectares cultivados, como no Canadá, com 0,3 milhões de hectares, a área plantada registrou crescimento de 9% em 12 meses. A área de cultivo de transgênicos na África do Sul cresceu mais de 20% no ano, alcançando 0,3 milhões de hectares. A área de algodão GM na Austrália foi reduzida pela metade. A retração decorre da pior seca das últimas décadas, que reduziu em 50% a área total de plantio de algodão no país. Três países – Índia, Colômbia e Honduras – plantaram culturas transgênicas pela primeira vez em 2002. A Índia, país com a maior área de cultivo de algodão no mundo, com 8,7 milhões de hectares – equivalente a 25% da área mundial de algodão – plantou 45 000 hectares de algodão Bt comercial pela primeira vez no ano de 2002. A Colômbia também plantou uma quantidade introdutória, pré-comercial, de 2 000 hectares de algodão Bt.

Resumo Executivo

Honduras tornou-se em 2002 o primeiro país na América Central a aderir às culturas GM. A área de cultivo na fase introdutória foi de aproximadamente 350 hectares de milho Bt. Com o ingresso desses três novos produtores, o grupo de nações com áreas dedicadas ao cultivo de plantas GM é composto hoje por 9 países em desenvolvimento, 5 países industrializados e 2 países do Leste Europeu.

Globalmente, os principais cultivos GM no ano de 2002 foram:

- Soja GM, ocupando 36,5 milhões de hectares (62% da área GM global), contra 33,3 milhões de hectares em 2001;
- Milho GM, com 12,4 milhões de hectares (21% da área global com GM), contra 9,8 milhões de hectares em 2001;
- Algodão transgênico em área estável de 6,8 milhões de hectares (12% da área global com organismos GM);
- Canola GM, com 3 milhões de hectares (5% da área global com organismos GM), contra 2,7 milhões de hectares em 2001.

Durante o período de sete anos, entre 1996 e 2002, o principal atributo dessas culturas tem sido, consistentemente, a tolerância a herbicidas, com a resistência a insetos em segundo lugar. Durante 2002, a tolerância a herbicidas desenvolvida em soja, milho e algodão ocupou 75% da área global cultivada com organismos GM – foram 44,2 milhões de hectares. As espécies Bt ocuparam 10,1 milhões de hectares, ou 17% da área global.

Genes acumulados para tolerância a herbicidas e a insetos, desenvolvidos tanto para o milho como para o algodão, ocuparam 8% da área mundial total plantada com transgênicos em 2002, ou 4,4 milhões de hectares. As duas combinações GM de atributos e espécies dominantes em 2002 foram:

- Soja tolerante a herbicidas, ocupando 36,5 milhões de hectares ou 62% da área mundial total cultivada em sete países;
- Milho Bt, ocupando 7,7 milhões de hectares, o equivalente a 13% da área mundial com transgênicos, também em sete países.

A África do Sul plantou 58 000 hectares com milho branco Bt destinado à alimentação humana, o que significou aumento de 10 vezes sobre 2001. A canola tolerante a herbicida plantada no Canadá e EUA ocupou 3 milhões de hectares, equivalentes a 5% da área global com transgênicos.

Os outros cinco cultivos GM – milho e algodão tolerantes a herbicidas, algodão Bt e algodão e milho Bt e tolerante a herbicidas – ocuparam cada um o equivalente a 4% da área mundial de cultivos transgênicos. Uma outra maneira de destacar a expansão das áreas de cultivos GM é revelar os índices de adoção mundial para os quatro cultivos principais – soja, algodão, canola e milho. Os dados indicam que, pela primeira vez, a área com soja GM ultrapassou 50% da área total plantada com soja. Durante 2002, 51% dos 72 milhões de hectares plantados mundialmente foram transgênicos – em 2001 o percentual era de 46%. Vinte por cento dos 34 milhões de hectares de algodão foram GM, índice igual ao do ano anterior.

Reduções no plantio total de algodão nos EUA (retração de aproximadamente 10%) e Austrália (queda de aproximadamente 50% devido à seca) foram compensadas por aumentos significativos com algodão GM na China e o primeiro plantio de algodão GM na Índia. As áreas plantadas com canola e milho transgênicos aumentaram em 2002. Dos 25 milhões de hectares plantados mundialmente com canola, a porcentagem de espécies GM aumentou de 11% em 2001 para 12% em 2002. Similarmente, dos 140 milhões de hectares plantados com milho no mundo, 9% eram GM em 2002, um aumento significativo em relação ao índice de 7% no ano anterior. Se as áreas dessas quatro culturas GM principais forem somadas, o total chega a 271 milhões de hectares. O maior destaque em 2002 é o acréscimo de 3,2 milhões de hectares de soja GM, o equivalente a 10% de crescimento anual. Em segundo lugar, aparece a expansão de 2,6 milhões de hectares de milho GM, o que significa um crescimento de 27% no ano.

Os fatores mais positivos para a biotecnologia e especificamente para os cultivos GM são sua capacidade de contribuir para:

- O aumento da produtividade da cultura, o que contribui para a garantia mundial de alimento humano e animal e produção de fibras;
- A conservação da biodiversidade, pela redução da área cultivada graças à tecnologia que possibilita maior produtividade;
- O uso mais eficiente de insumos, o que significa uma agricultura mais sustentável e, conseqüentemente, a preservação do meio ambiente;
- O aumento da estabilidade da produção, reduzindo a penúria decorrente de fatores como o estresse biótico e abiótico;
- A melhoria dos benefícios sociais e econômicos e o alívio da extrema pobreza de países em desenvolvimento.

Resumo Executivo

A experiência dos primeiros sete anos da produção de transgênicos a partir de 1996, período no qual a área acumulada total ultrapassou os 235 milhões de hectares cultivados em 19 países, atingiu plenamente as expectativas de milhões de grandes e pequenos agricultores, tanto em países desenvolvidos como nos em desenvolvimento. Em 2002, a área global com cultivos transgênicos continuou a crescer com um índice anual sustentável superior a 10%. O número de agricultores beneficiados de culturas GM manteve a expansão e atingiu 5,5 a 6 milhões em 2002. Mais de três quartos dos agricultores beneficiados de cultivos GM em 2002 foram aqueles com poucos recursos, plantando algodão Bt, especialmente em nove províncias da China e também na região de Makhathini Flats, na província KwaZulu Natal, na África do Sul.

Em 2002, o valor global de mercado de cultivos GM é estimado em aproximadamente 4,25 bilhões de dólares, tendo crescido de 3,8 bilhões em 2001, quando representou mais de 12% dos 31 bilhões de dólares do mercado mundial de proteção de plantas, e 13% dos 30 bilhões do mercado mundial de sementes.

O valor de mercado dos cultivos transgênicos é baseado no preço de venda de sementes transgênicas adicionado das taxas tecnológicas aplicadas. O valor global do mercado de espécies GM está projetado em aproximadamente 5 bilhões de dólares para 2005.

Há motivos de otimismo moderado, pois as projeções indicam que a área global e o número de agricultores plantando cultivos GM continuarão a aumentar em 2003. Isso deve acontecer particularmente nos seis principais países produtores – EUA, Argentina, Canadá, China, África do Sul e Austrália. Entre as outras dez nações líderes do plantio de espécies transgênicas em 2002, a Índia deverá aumentar seu algodão Bt significativamente e um ou mais novos países também deverão plantar espécies GM pela primeira vez em 2003. As Filipinas aprovaram o milho Bt como a primeira cultura GM no início de dezembro de 2002, e os primeiros plantios são esperados para 2003. Considerando todos os fatores envolvidos, a expectativa para o médio prazo indica a tendência de crescimento continuado na área total com cultivos GM, bem como no número de agricultores envolvidos.

A proporção de pequenos agricultores plantando espécies GM em países em desenvolvimento tende a aumentar se nações como a Índia expandirem a área de cultivo de algodão Bt e aprovarem a introdução de outros produtos avançados, como a mostarda GM, já em avaliação. Novos atributos de plantas originárias da indústria incluem o duplo gene Bt Bollgard® II em algodão, aprovado na Austrália em 2002 e previsto para estar disponível nos EUA em 2003. Um novo

atributo para o mercado norte-americano, resistente à *larva alfinete* da raiz do milho, provavelmente também estará disponível em 2003, nos EUA. A área global com milho GM com tolerância a insetos e resistência a herbicidas, bem como os atributos combinados, provavelmente deverá aumentar em prazo médio. O algodão Bt também deverá conquistar mais espaço se os mercados estabelecidos mantiverem os modestos incrementos e se novos países, como a Índia, aumentarem a área de cultivo com maior rapidez. Apesar do fato de que soja GM atualmente ocupa 75% ou mais da área de soja dos EUA e 99% da área de soja na Argentina, o cultivo da espécie deverá aumentar, especialmente devido ao aumento da área de plantio mundial de soja. Se o Brasil aprovar a soja RR[®], o resultado será um aumento súbito de área no mais significativo novo mercado para a soja GM global – importante pelo enorme potencial de crescimento que possui.

Com a Índia plantando uma espécie GM pela primeira vez em 2002, os três países mais populosos da Ásia – China, Índia e Indonésia, com população total de 2,5 bilhões de pessoas, estão agora comercializando cultivos GM. Duas das três maiores economias da América Latina – Argentina e México – estão oficialmente plantando espécies GM, além da África do Sul, no continente africano. Em 2002, plantas GM foram cultivadas em 16 países com uma população de 3,2 bilhões de habitantes em seis continentes. Portanto, apesar da contínua controvérsia sobre cultivos GM, a área e o número de agricultores plantando espécies GM continuou a aumentar ano a ano, desde sua introdução em 1996. Em 2002, pela primeira vez, mais da metade da população mundial vive em países onde as espécies GM foram oficialmente aprovadas e plantadas.

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

Tabelas

- Tabela 1.** Área Global de Culturas Transgênicas, 1996 a 2002
- Tabela 2.** Área Global de Culturas Transgênicas em 2001 e 2002: Países Industrializados e em Desenvolvimento
- Tabela 3.** Área Global de Culturas Transgênicas em 2001 e 2002: por País
- Tabela 4.** Área Global de Culturas Transgênicas em 2001 e 2002: por Cultura
- Tabela 5.** Área Global de Culturas Transgênicas em 2001 e 2002: por Atributo
- Tabela 6.** Culturas Transgênicas Dominantes, 2002
- Tabela 7.** Área de Culturas Transgênicas em % da Área Global das Principais Culturas, 2002

Figuras

- Figura 1.** Área Global de Culturas Transgênicas, 1996 a 2002
- Figura 2.** Área Global de Culturas Transgênicas em 2001 e 2002: Países Industrializados e em Desenvolvimento.
- Figura 3.** Área Global de Culturas Transgênicas em 2001 e 2002: por País
- Figura 4.** Área Global de Culturas Transgênicas em 2001 e 2002: por Cultura
- Figura 5.** Área Global de Culturas Transgênicas em 2001 e 2002: por Atributo
- Figura 6.** Índices de Adoção Global para os Principais Cultivos Transgênicos, 2002

PRÉVIA

Situação Global de Cultivos Transgênicos Comercializados

Por

Clive James

Presidente do Conselho Diretor do ISAAA

Introdução

A rápida adoção dos cultivos transgênicos durante o período de seis anos iniciais – 1996 a 2001 – reflete os múltiplos e substanciais benefícios obtidos com essas culturas, tanto por grandes como pequenos agricultores em países desenvolvidos e em desenvolvimento. Nesse período, um total de dezesseis países – 10 industrializados e 6 em desenvolvimento – contribuíram para o aumento superior a trinta vezes na área global de cultivos transgênicos. A área expandiu-se dos 1,7 milhões de hectares iniciais em 1996 para 52,6 milhões de hectares em 2001. A área acumulada com plantio de culturas transgênicas nesses anos atingiu a casa dos 175 milhões de hectares, equivalente a mais de 430 milhões de acres.

Os índices de adoção de cultivo de espécies transgênicas não têm precedentes e são os maiores obtidos com novas tecnologias de aplicação na indústria agrícola. Altos índices de adoção refletem satisfação de agricultores com produtos que oferecem benefícios substanciais. As vantagens são muitas: gerenciamento agrícola mais conveniente e flexível; maior produtividade e/ou retornos líquidos por hectare; benefícios sociais; e um ambiente mais limpo, devido ao menor emprego de pesticidas convencionais. Todos esses fatores contribuem para uma agricultura mais sustentável. Há fortes evidências que demonstram a melhoria no controle de insetos e doenças graças ao cultivo de transgênicos. Empregando menores quantidades de insumos e apresentando reduzidos custos de produção, os cultivos geneticamente modificados oferecem vantagens econômicas substanciais a agricultores, quando comparados aos cultivos convencionais correspondentes. A severidade da presença das ervas daninhas e do ataque de insetos varia de ano para ano e, portanto, as espécies GM terão impacto direto nos custos de controle das áreas de cultivo.

Apesar do constante debate sobre o tema, particularmente em países da União Européia, milhões de pequenos e grandes agricultores tanto em países industrializados como em desenvolvimento continuam a aumentar seus plantios com espécies GM devido aos significativos e múltiplos benefícios que eles oferecem. Esse alto índice de adoção é um forte voto de confiança

nos cultivos transgênicos, que reflete a satisfação dos agricultores. Vários estudos recentes, em diversos países, reafirmam que agricultores que plantam espécies resistentes a herbicidas e Bt tolerantes a insetos são mais eficientes no gerenciamento das pragas de ervas daninhas e insetos. Em torno de 5 milhões de agricultores cultivaram espécies vegetais transgênicas durante 2001 e tiveram benefícios que incluíram aumentos significativos nas vantagens agrônômicas, ambientais, sociais e econômicas. A revisão do ISAAA 2001 previa que o número de agricultores plantando espécies GM continuaria a crescer em 2002, contribuindo para a produção global de alimentos, rações e fibras de forma mais sustentável. A população mundial excedeu os 6 bilhões de habitantes em 2000 e as estimativas indicam que o número deverá atingir aproximadamente 9 bilhões em 2050, quando aproximadamente 90% da população mundial residirá na Ásia, África e América Latina. Atualmente, cerca de 815 milhões de pessoas sofrem de má nutrição nos países em desenvolvimento e 1,3 bilhão são afetados por miséria. Culturas transgênicas, freqüentemente referidas como cultivos geneticamente modificados, representam tecnologias promissoras que podem trazer contribuição vital para a consolidação da produção mundial de alimentos, rações e fibras e permitir significativos avanços no combate à fome e à miséria.

Revisões globais de cultivos de espécies transgênicas têm sido publicadas pelo autor como ISAAA Briefs, anualmente, desde 1996. Essa publicação, uma prévia da Revisão Anual 2002, a ser publicada posteriormente, dá a última informação na situação global dos cultivos transgênicos comercializados. Um detalhado conjunto de dados globais sobre a adoção de cultivos transgênicos comercializados é apresentado para o ano 2002, com destaque para as modificações que ocorreram entre os anos 2001 e 2002. As tendências de adoção global durante os últimos sete anos, de 1996 a 2002, também estão ilustradas. Dada a continuidade do debate sobre os cultivos transgênicos na Europa, a situação da economia global e particularmente na Argentina, um dos líderes mundiais em cultivos GM, alguns duvidaram que a área global com cultivos transgênicos continuaria a crescer em 2002. Esta prévia documenta informações globais que registram o crescimento na adoção e distribuição de cultivos GM durante 2002.

Os valores globais e hectares plantados comercialmente com cultivos transgênicos foram arredondados para os 100 000 hectares mais próximos e, em alguns casos, resulta em aproximações pouco significativas, podendo ocorrer variações mínimas em alguns valores, totais e estimativas de percentuais. Também é importante notar que países situados no Hemisfério Sul plantam suas lavouras durante o último quarto do ano. As áreas com transgênicos relatadas nessa publicação são as plantadas, não as colhidas, durante o ano reportado. Portanto, a informação refe-

rente a 2002 para a Argentina, Austrália, África do Sul e Uruguai são hectares plantados durante o último quarto do ano 2002, e colhidos durante o primeiro quarto do ano 2003.

Área Global com Cultivos Transgênicos em 2002

Em 2002, a área global com espécies transgênicas continuou a crescer pelo sexto ano consecutivo com um índice de crescimento sustentável de mais de 10% ao ano. A área global estimada para cultivos transgênicos em 2002 é de 58,7 milhões de hectares ou 145 milhões de acres (Tabela 1).

Tabela 1. Área Global com Cultivos Transgênicos, 1996 a 2002

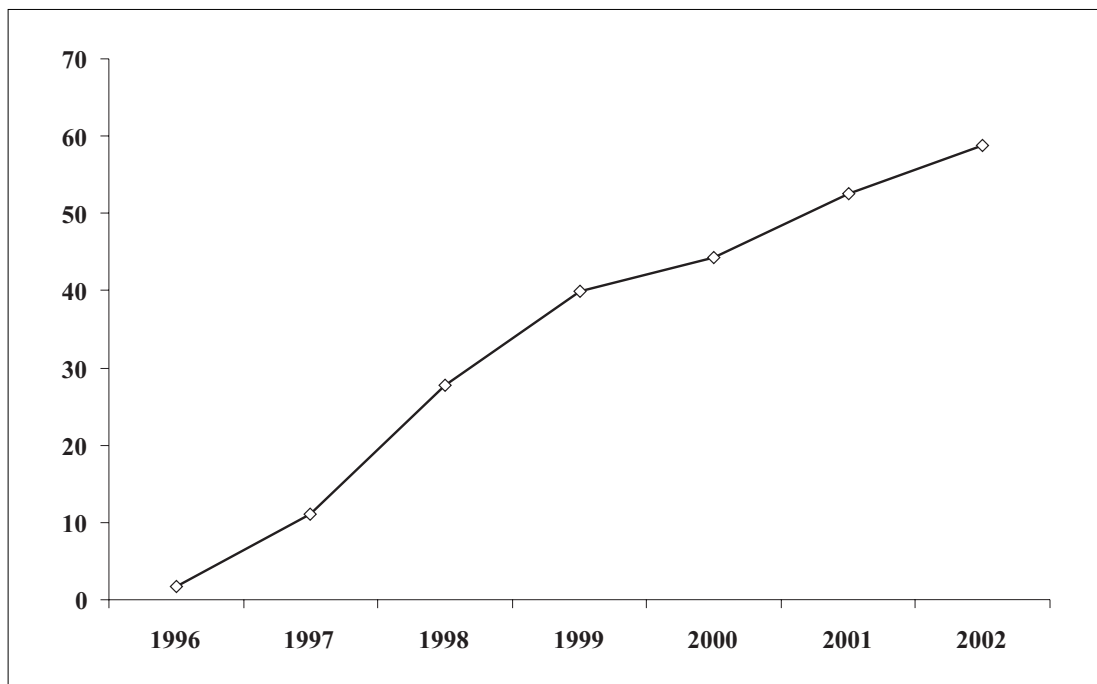
	Hectares (milhões)	Acres (milhões)
1996	1.7	4.3
1997	11.0	27.5
1998	27.8	69.5
1999	39.9	98.6
2000	44.2	109.2
2001	52.6	130.0
2002	58.7	145.0

Aumento de 12%, 6.1 milhões de hectares ou 15 milhões de acres entre 2001 e 2002.

Fonte: Clive James, 2002

É importante notar que o ano 2002 é o primeiro em que a área global com transgênicos quase atingiu a marca de 150 milhões de acres, equivalentes a quase 60 milhões de hectares. Colocando esta área global com cultivos transgênicos no contexto, 58,7 milhões de hectares equivalem a mais de 5% da área total de terra da China (956 milhões de hectares) ou dos EUA (981 milhões de hectares) e quase duas vezes e meia a área de terra do Reino Unido (24,4 milhões de hectares). O aumento na área de cultivos transgênicos entre 2001 e 2002 é de 12%, equivalentes a 6,1 milhões de hectares ou 15 milhões de acres.

Figura 1. Área Global de Cultivos Transgênicos, de 1996 a 2002 (Milhões de Hectares)



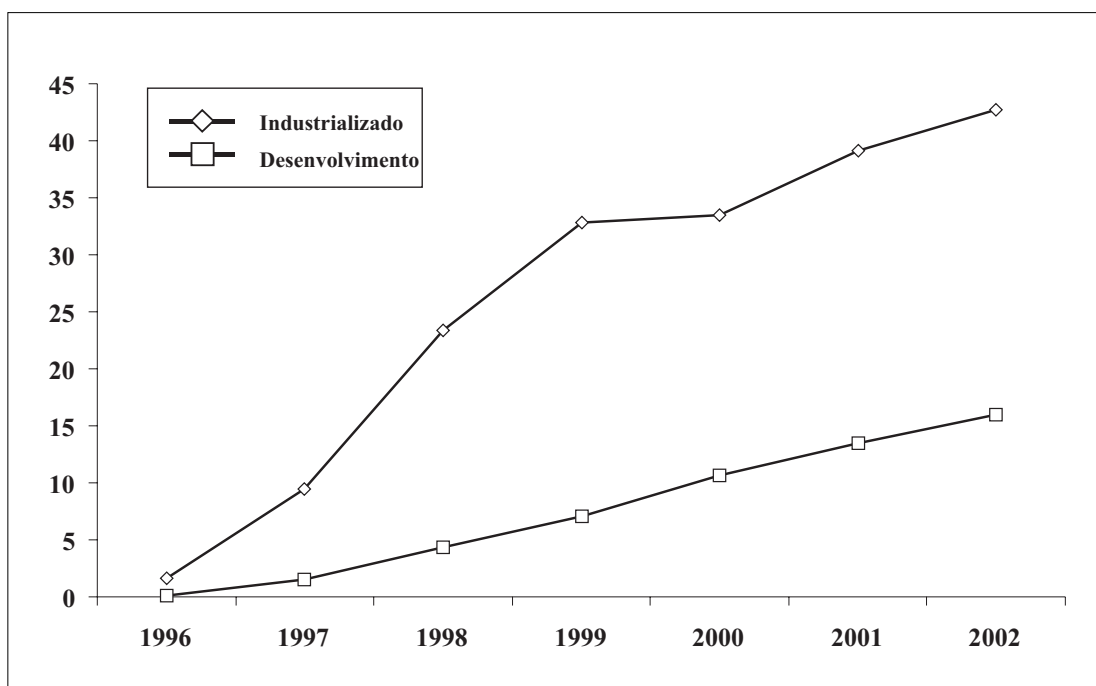
Fonte: Clive James, 2002

Durante o período de sete anos entre 1996 e 2002, a área global com cultivos transgênicos aumentou em 35 vezes, de 1,7 milhões de hectares em 1996 para 58,7 milhões de hectares em 2002 (Figura 1). Esse alto índice de adoção reflete a crescente aceitação dos cultivos transgênicos pelos agricultores, que passaram a empregar a nova tecnologia tanto em países industrializados como nos em desenvolvimento. Durante o período, o número de países com plantios de transgênicos mais que dobrou, aumentando de 6 em 1996 para 16 em 2002.

Distribuição de Culturas Transgênicas em Países Industrializados e em Desenvolvimento

A figura 2 mostra as áreas relativas de cultivos transgênicos em países desenvolvidos e em desenvolvimento durante o período 1996 a 2002. Ela claramente ilustra que, enquanto uma quantidade substancial tem sido plantada em países industrializados, a proporção de plantas transgênicas em países em desenvolvimento tem crescido consistentemente: de 14% em 1997, saltou para 16% em 1998, 18% em 1999, 24% em 2000, 26% em 2001 e 27% em 2002. Em 2002, portanto, mais de um quarto da área de cultivo transgênico mundial de 58,7 milhões de hectares – equivalente a 16 milhões de hectares – foi plantada em países em desenvolvimento, onde o incremento continuou sendo alto entre 2001 e 2002, especialmente na Argentina, China e África do Sul, com a Índia plantando 45 000 hectares de algodão Bt pela primeira vez. Enquanto o crescimento absoluto em área com plantas GM entre 2001 e 2002 foi maior em países industrializados (3,6 milhões de hectares), comparando com países em desenvolvimento (2,5 milhões de hectares), o percentual de crescimento foi maior que o dobro em países em desenvolvimento do Sul (19%), em comparação com os países industrializados do Norte (9%).

**Figura 2. Área Global de Cultivos Transgênicos, de 1996 a 2002:
Países Industrializados e em Desenvolvimento (Milhões de Hectares)**



Fonte: Clive James, 2002

**Tabela 2. Área Global com Cultivos Transgênicos em 2001 e 2002:
Países industrializados e em Desenvolvimento (Milhões de Hectares)**

	2001	%	2002	%	+/-	%
Países Industrial.	39.1	74	42.7	73	+3.6	+9
Países em Desenv.	13.5	26	16.0	27	+2.5	+19
Total	52.6	100	58.7	100	+6.1	+12

Fonte: Clive James, 2002

Distribuição de Cultivos Transgênicos por País

Em 2002, quatro países plantaram 99% da área total mundial com cultivos transgênicos (Tabela 3), e todos os quatro relataram aumento de cultivos GM entre 2001 e 2002 (Figura 3). É importante notar que os quatro são formados por dois países industrializados – EUA e Canadá – e dois em desenvolvimento – Argentina e China. Consistente com o padrão desde 1996, os EUA cultivaram a maior área com transgênicos (66%) em 2002. Os EUA plantaram 39 milhões de hectares, seguidos da Argentina com 13,5 milhões de hectares (23%), Canadá com 3,5 milhões de hectares (6%) e China, com 2,1 milhões de hectares (4%). A China mostrou a maior porcentagem de crescimento anual, com aumento de 40% em sua área de algodão Bt entre 2001 e 2002. A área de algodão Bt de 2,1 milhões de hectares em 2002, da China, equivalente a 51% da área total de algodão – 4,1 milhões de hectares –, superou pela primeira vez mais da metade da área total de algodão do país.

Apesar da crise econômica na Argentina, o índice de crescimento de plantas GM continuou elevado: 14% em 2002, equivalente a 1,7 milhões de hectares. O crescimento anual de 9% foi equivalente ao dos EUA e Canadá. Em 2002, a área com cultivos transgênicos também cresceu em mais de 20% na África do Sul, saltando de 0,22 milhões de hectares em 2001 para 0,27 milhões de hectares em 2002. Uma seca muito severa, a pior em décadas, reduziu em 50%

PRÉVIA: Situação Global de Cultivos Transgênicos Comercializados / 2002

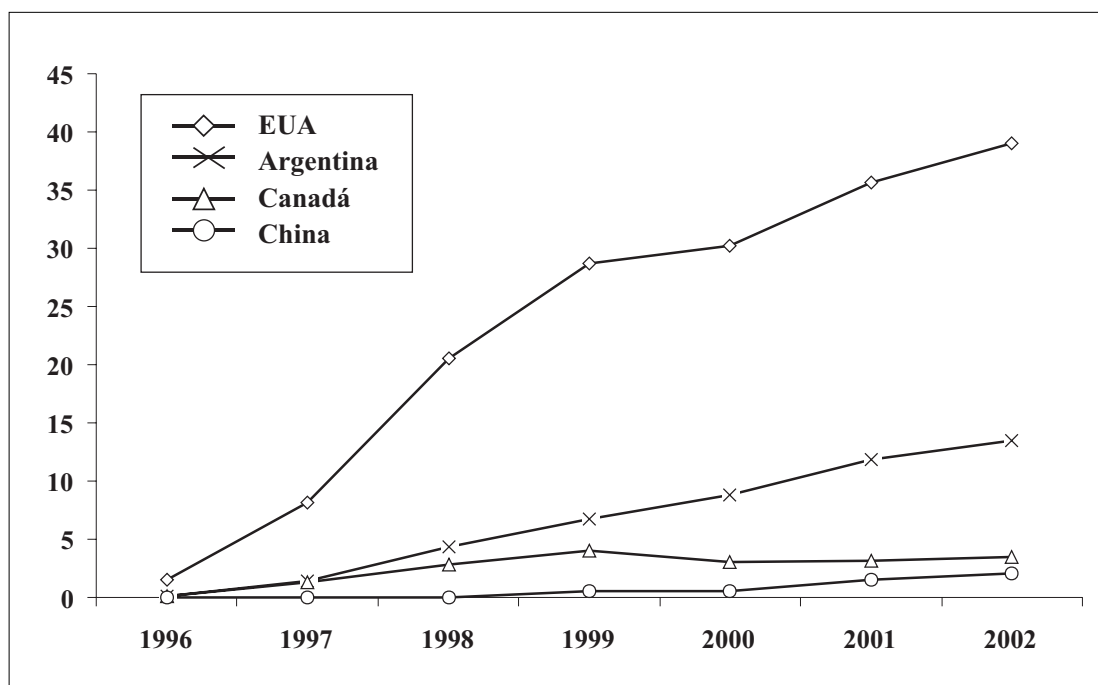
todos os plantios de algodão na Austrália. Conseqüentemente, a área com algodão GM também foi reduzida em 50%, caindo de 0,2 milhões de hectares em 2001 para 0,1 milhão de hectares em 2002. Devido aos historicamente baixos preços internacionais para algodão, os plantios totais foram menores em aproximadamente 10% nos EUA, levando a um decréscimo na área com algodão GM.

Tabela 3. Área Global de Cultivos Transgênicos em 2001 e 2002: por País
(Milhões de Hectares)

	2001	%	2002	%	+/-	%
EUA	35.7	68	39.0	66	+3.3	+9
Argentina	11.8	22	13.5	23	+1.7	+14
Canadá	3.2	6	3.5	6	+0.3	+9
China	1.5	3	2.1	4	+0.6	+40
África do Sul	0.2	<1	0.3	1	+0.1	+50
Austrália	0.2	<1	0.1	<1	-0.1	—
Índia	--	--	<0.1	<1	<0.1	—
Romênia	<0.1	<1	<0.1	<1	<0.1	—
Espanha	<0.1	<1	<0.1	<1	<0.1	—
Uruguai	<0.1	<1	<0.1	<1	<0.1	—
México	<0.1	<1	<0.1	<1	<0.1	—
Bulgária	<0.1	<1	<0.1	<1	<0.1	—
Indonésia	<0.1	<1	<0.1	<1	<0.1	—
Colômbia	--	--	<0.1	<1	<0.1	—
Honduras	--	--	<0.1	<1	--	—
Alemanha	<0.1	<1	<0.1	<1	<0.1	—
Total	52.6	100	58.7	100	+6.1	+12%

Fonte: Clive James, 2002

Figura 3. Área Global de Cultivos Transgênicos, de 1996 a 2002: por País (Milhões de Hectares)



Fonte: Clive James, 2002

Os 16 países que plantaram cultivos transgênicos em 2002 estão listados em ordem decrescente de suas áreas com plantas GM (Tabela 3). Há 9 países em desenvolvimento, 5 países industrializados e dois do Leste Europeu. Em 2002, espécies transgênicas foram plantadas comercialmente em todos os seis continentes do mundo – América do Norte, América Latina, Ásia, Oceania, Europa (Leste e Oeste) e África. Entre os quatro maiores, com 99% dos cultivos transgênicos do mundo, os EUA plantaram 66%, a Argentina 23%, Canadá 6% e China 4%. O restante 1% foi plantado nos 12 países remanescentes, com a África do Sul e Austrália sendo os dois países que plantaram mais que 100 000 hectares ou um quarto de milhão de acres com espécies transgênicas.

Nos EUA houve um ganho líquido estimado de 3,3 milhões de hectares de plantas transgênicas em 2002. Isso resulta dos aumentos significativos na área de milho e soja transgênicos, um

aumento modesto em canola e um decréscimo na área de algodão transgênico, a qual foi associada ao decréscimo geral de aproximadamente 500 000 hectares na área nacionalmente plantada com algodão em 2002. O decréscimo nos plantios de algodão nos EUA foi atribuído aos baixos preços internacionais do produto, tornando a cultura menos rentável que a soja e o milho, ambas com área total expandida à custa do algodão. Na Argentina, apesar da severa crise econômica, um ganho de 1,7 milhões de hectares foi reportado para 2002, conseqüência de um significativo aumento em soja transgênica e um aumento modesto em milho.

Para o Canadá, um ganho líquido de 0,3 milhões de hectares foi estimado, com acréscimos em soja e canola e manutenção da área de milho GM. Para China, a área plantada com algodão Bt aumentou com significativos 0,6 milhões de hectares – expansão de 1,5 milhões em 2001 para 2,1 milhões de hectares em 2002.

Um aumento significativo foi reportado para a África do Sul, onde as áreas combinadas de milho e algodão transgênico devem chegar a 275 000 hectares. Na Austrália, uma seca severa provocou a redução da área de cultivo: de 200 000 hectares de algodão transgênico plantados em 2001 para 125 000 hectares em 2002. A Romênia triplicou sua área com soja GM para 45 000 hectares em 2002, e a Espanha dobrou sua área com milho Bt, que chegou a 25 000 hectares. Em outros locais na Europa, a Alemanha continua plantando uma pequena área de milho Bt e a Bulgária planta uma pequena área com milho tolerante a herbicida. O México tem uma pequena área com soja GM e algodão Bt. O Uruguai planta em torno de 20 000 hectares de soja tolerante a herbicida e em torno de 2 700 agricultores continuam plantando algodão Bt em South Sulawesi, na Indonésia. Em 2002, houve um aumento significativo no número total de países plantando espécies GM, com três novos países juntando-se ao grupo. Notadamente a Índia, país com a maior área de algodão no mundo (8,7 milhões de hectares), aprovou o algodão Bt em maio de 2002. Em torno de 54 000 agricultores indianos plantaram 45 000 hectares de algodão Bt durante a estação Kharif, em 2002.

A Colômbia, na América Latina, também aprovou o plantio pela primeira vez de 2 000 hectares de algodão Bt pré-comercial em 2002, em antecipação à aprovação comercial completa para 2003. Também pela primeira vez, Honduras tornou-se em 2002 o primeiro país na América Central a plantar uma espécie GM, com uma área introdutória pré-comercial de aproximadamente 500 hectares de milho Bt, penderes de comercialização esperada em 2003.

Os grupos de plantas GM aprovadas continuaram a se diversificar em 2002. De particular

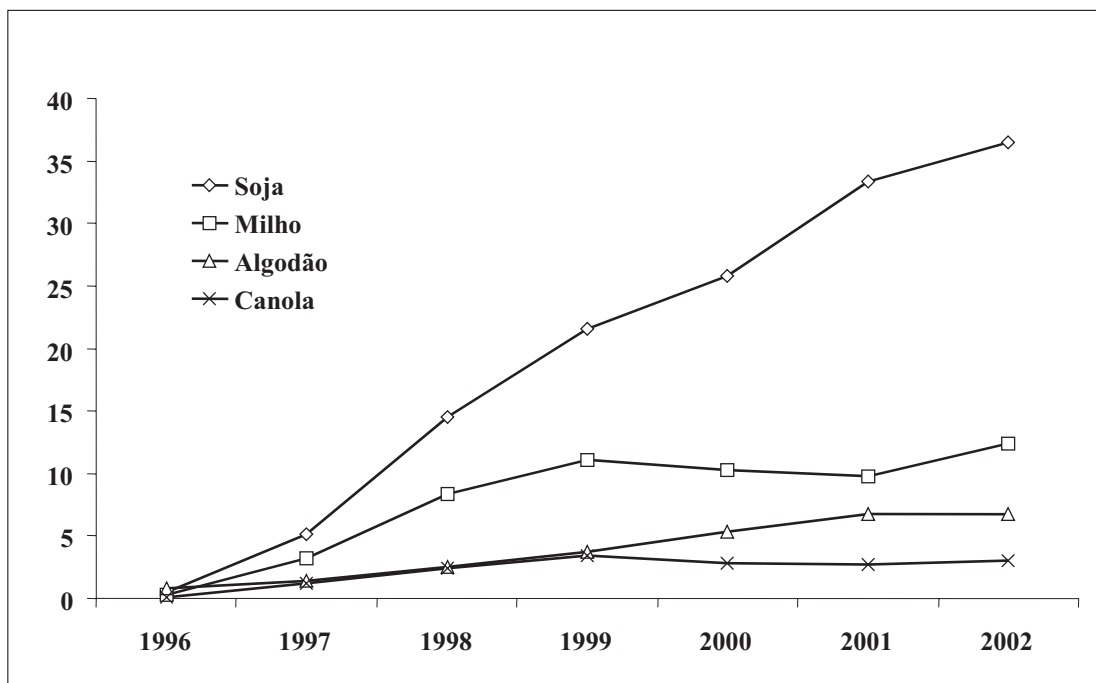
interesse foi a aprovação de Bollgard® II para uso na Austrália em setembro de 2002. É esperado o plantio de 3 000 a 5 000 hectares em 2002/2003, com o plano de repor a construção de um gene simples, INGARD®, completamente em 2004/2005. Ao contrário do gene simples INGARD®, o qual estava limitado a 30% da área, o Bollgard® II não está sujeito a essa restrição, e eventualmente ocupará 70% ou mais de área de algodão na Austrália. A aprovação do Bollgard® II ainda não está decidida nos EUA, o que poderá ocorrer em 2003. É provável que o Bollgard® I não seja mais produzido comercialmente nos EUA depois que Bollgard® II estiver disponível. O Bollgard® II é um elemento importante na estratégia de gerenciamento da resistência para insetos e pragas do algodão. Ele representa uma ferramenta importante para facilitar a implementação de manejo integrado de pragas e para otimizar a durabilidade de genes Bt e dos benefícios múltiplos e significativos que ele oferece.

Distribuição de Plantas Transgênicas, por Espécie

A distribuição da área global de plantas transgênicas para os quatro cultivos principais no período 1996 a 2002 está ilustrada na Figura 4. Ela demonstra claramente a predominância da soja GM, que ocupa 62% da área global de cultivos transgênicos em 2002. Toda a área com soja transgênica é tolerante a herbicida. A soja transgênica manteve em 2002 sua posição de espécie transgênica com maior área de cultivo no mundo. Globalmente a soja transgênica ocupou 36,5 milhões de hectares em 2002. O milho transgênico aparece em segundo lugar com 12,4 milhões de hectares, e o algodão transgênico em terceiro, com 6,8 milhões de hectares (Tabela 4).

Em 2002, o aumento estimado da área plantada com soja GM é de 3,2 milhões de hectares, o que equivale a uma expansão de 10%. Ganhos de aproximadamente 1,2 milhões de hectares foram reportados para os EUA em 2002, com 75% a 79% da área total plantada com soja RR®. A Argentina informou um ganho de 1,7 milhões de hectares de soja GM com índices de adoção estimados em 99% entre os 12,8 milhões de hectares de soja plantados em 2002. Trata-se de um resultado espetacular, dado o estado da economia na Argentina.

Figura 4. Área Global de Cultivos Transgênicos, de 1996 a 2002: por Espécie (Milhões de Hectares)



Fonte: Clive James, 2002

Tabela 4. Área Global de Cultivos Transgênicos em 2001 e 2002: por Espécie (Milhões de Hectares)

Espécie 2001	%	2002	%	+/-	%	%
Soja	33.3	63	36.5	62	+3.2	+10
Milho	9.8	19	12.4	21	+2.6	+27
Algodão	6.8	13	6.8	12	0.0	- -
Canola	2.7	5	3.0	5	+0.3	+11
Abobrinha	<0.1	<1	<0.1	<1	- -	- -
Mamão	<0.1	<1	<0.1	<1	- -	- -
Total	52.6	100	58.7	100	+6.1	+19

Fonte: Clive James, 2002

Enquanto a área com milho transgênico diminuiu em torno de 500 000 hectares em 2001, ela aumentou substancialmente em 2,6 milhões de hectares globalmente em 2002, com a maior parte do incremento ocorrendo nos EUA (Tabela 4). Aumentos em milho transgênico também foram reportados para a Argentina, África do Sul e Espanha. Na África do Sul, o milho amarelo Bt empregado como ração aumentou de 160 000 hectares (14%) da área em 2001 para 175 000 hectares, equivalente a 20% do milho amarelo em 2002. O milho branco Bt, usado como alimento humano, introduzido pela primeira vez em 2001 em 6 000 hectares, equivalentes a 0,3% da área total com milho branco, aumentou dez vezes para 58 000 hectares em 2002, equivalentes a 3% da área de milho branco – 2,1 milhões de hectares.

A área plantada com algodão nos EUA sofreu retração de aproximadamente 10% em 2002, em comparação com o ano anterior, e a área com algodão GM também foi reduzida aproximadamente na mesma proporção. A redução combinada de algodão GM nos EUA e Austrália, pouco superior a 0,6 milhões de hectares, foi compensada por um aumento igual de algodão Bt na China e outros países, resultando na mesma área de algodão GM para 2001 e 2002.

A área global com canola GM em 2002 aponta crescimento estimado de 0,3 milhões de hectares, de 2,7 milhões de hectares em 2001 para os estimados 3 milhões de hectares em 2002 – aumento igualmente repartido entre o Canadá e EUA. No Canadá, 2,59 milhões de hectares do total de 4 milhões de hectares de canola em 2002 foi cultivado com GM tolerante a herbicidas, com um adicional de 20% de canola mutagênica tolerante a herbicida, sobrando apenas 16% de canola convencional.

Distribuição de Cultivos Transgênicos por Atributo

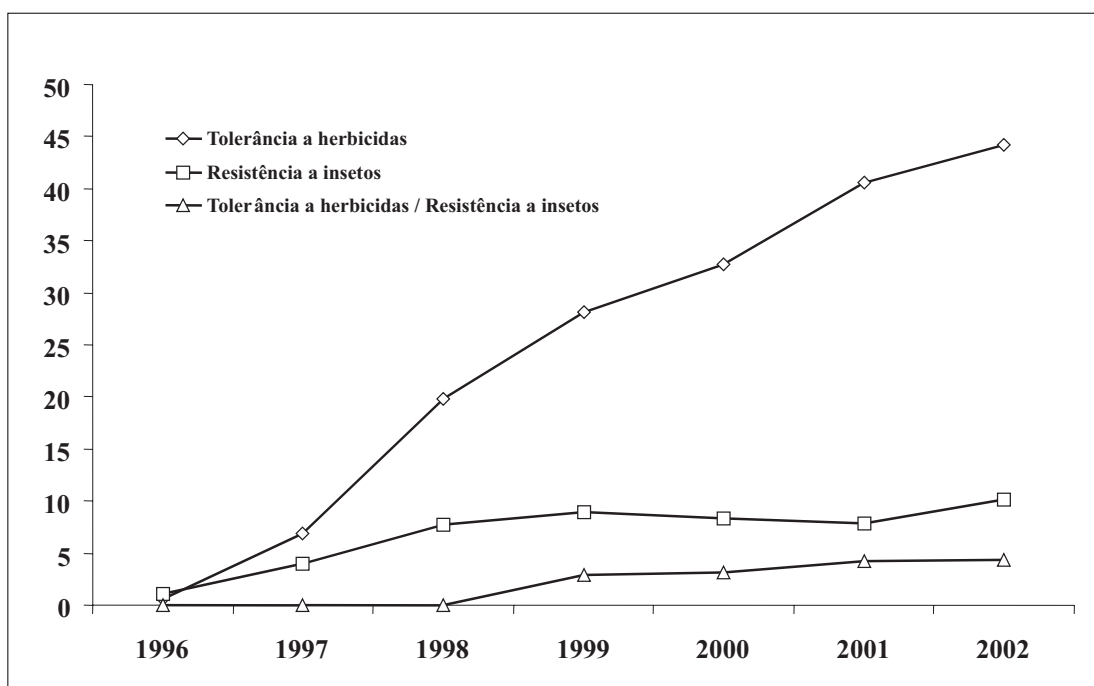
Durante o período de sete anos, de 1996 a 2002, a tolerância a herbicidas tem sido consistentemente o atributo dominante, com a resistência a insetos em segundo (Figura 5). Em 2002, a tolerância a herbicidas, desenvolvida em soja, milho e algodão, ocupou 75% dos 58,7 milhões de hectares (Tabela 5), com 10,1 milhões de hectares plantados com cultivos Bt equivalente a 17%, e genes acumulados para tolerância a herbicidas e resistência a insetos, desenvolvidos tanto em algodão quanto em milho, ocupando 8% da área mundial.

Tabela 5. Área Global com Plantas Transgênicas em 2001 e 2002: por Atributo (Milhões de Hectares)

Atributo	2001	%	2002	%	+/-	%
Toler. a Herbicidas	40.6	77	44.2	75	+3.6	+ 9
Resist. a Insetos Bt	7.8	15	10.1	17	+2.3	+29
Bt/Toler. a Herbicidas	4.2	8	4.4	8	+0.2	+ 5
Resist. a Vírus/Outros	<0.1	<1	<0.1	<1	<0.1	- -
Total Global	52.6	100	58.7	100	+ 6.1	+ 12

Fonte: Clive James, 2002

Figura 5. Área Global com Plantas Transgênicas em 2001 e 2002: por Atributo (Milhões de Hectares)



Fonte: Clive James, 2002

Merece atenção o fato de que a área de cultivo de tolerantes a herbicidas aumentou significativamente em 9% (3,6 milhões de hectares), enquanto que os cultivos Bt aumentaram com um índice muito maior, de 29% (2,3 milhões de hectares) entre 2001 e 2002. Esse aumento em plantas Bt reflete o crescimento significativo da produção de milho Bt em 2002, a maior parte do qual ocorreu nos EUA, seguido de maiores níveis de infestação da broca européia do milho em 2001, comparado com 2000. No entanto, aumentos de área com milho Bt também ocorreram na Argentina e na África do Sul. O maior aumento de milho GM em 2002 foi o gene simples Bt. Os genes acumulados Bt/tolerância a herbicidas, tanto em milho como algodão, com 4,4 milhões de hectares em 2002, aumentaram 0,2 milhões de hectares, o que equivale a um crescimento de 5% sobre 2001.

Culturas Transgênicas Dominantes em 2002

A soja tolerante a herbicida continuou a ser o cultivo transgênico dominante plantado comercialmente em sete países em 2002 – EUA, Argentina, Canadá, México, Romênia, Uruguai e África do Sul (Tabela 6). Globalmente, a soja tolerante a herbicida ocupou 36,5 milhões de hectares, representando 62% da área global com cultivos transgênicos, que é de 58,7 milhões de hectares para todas as espécies. A segunda espécie em área de cultivo foi o milho Bt, que ocupou 7,7 milhões de hectares, equivalentes a 13% da área global com transgênicos plantada em sete países – EUA, Canadá, Argentina, África do Sul, Espanha, Honduras e Alemanha. O terceiro cultivo mais importante foi a canola tolerante a herbicida, que ocupou 3 milhões de hectares, equivalentes a 5% da área transgênica global e plantada em dois países – Canadá e EUA. Os outros cinco cultivos listados na Tabela 6 incluem em ordem decrescente de área: milho tolerante a herbicida em 2,5 milhões de hectares; algodão Bt em 2,4 milhões de hectares; algodão tolerante a herbicida em 2,2 milhões de hectares; algodão Bt/tolerante a herbicidas em 2,2 milhões de hectares (4%); e milho Bt/tolerante a herbicida em 2,2 milhões de hectares. Todos representam porcentual de 4% em relação à área transgênica global.

Adoção Global de Soja, Milho, Algodão e Canola Transgênicos

Uma maneira eficiente de mostrar a perspectiva global dos cultivos transgênicos é caracterizando os índices de adoção mundial dos quatro cultivos principais – soja, algodão, canola e milho – nos quais a tecnologia transgênica é utilizada (Tabela 7 e Figura 6). Os dados indicam que em

Tabela 6. Cultivos Transgênicos Dominantes, 2002

Cultivo	Milhões de Hectares	% Transgênico
Soja tolerante a herbicida	36.5	62
Milho Bt	7.7	13
Canola tolerante a herbicida	3.0	5
Milho tolerante a herbicida	2.5	4
Algodão Bt	2.4	4
Algodão tolerante a herbicida	2.2	4
Algodão Bt/tolerante a herbicida	2.2	4
Milho Bt/tolerante a herbicida	2.2	4
Total	58.7	100

Fonte: Clive James, 2002

Tabela 7. Área de Cultivos Transgênicos como % da Área Global das Espécies Principais, 2002 (Milhões de Hectares)

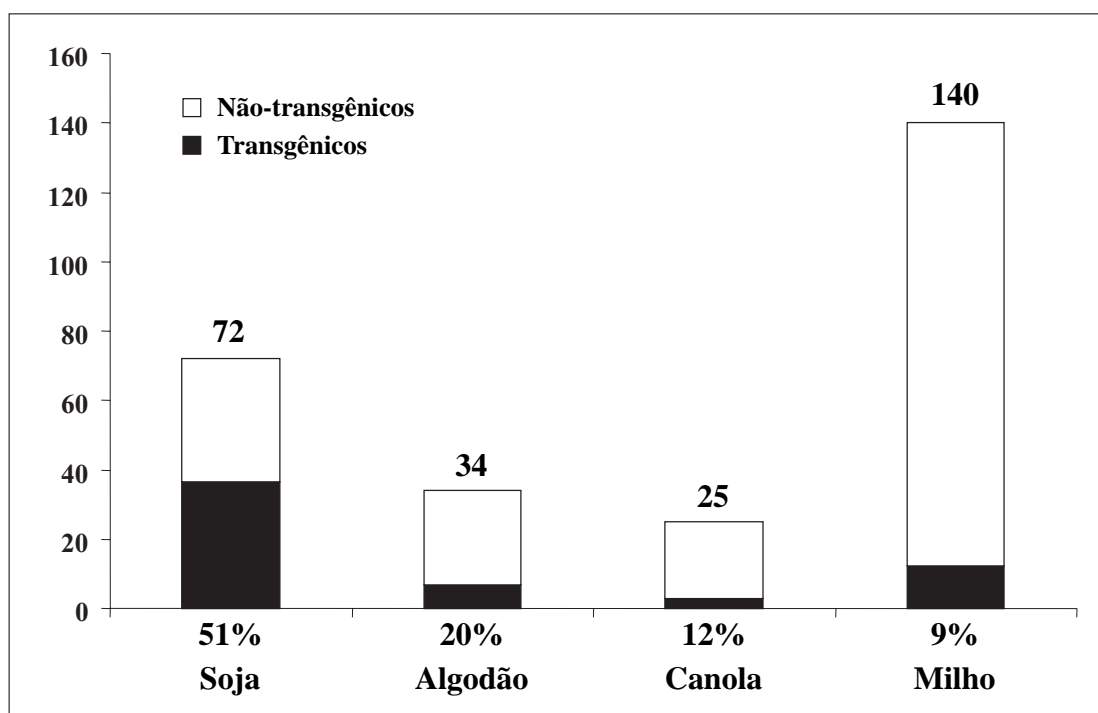
Cultivo	Área Global	Área de Cultivo Transgênico	Área com Transgênicos como % da Área Global
Soja	72	36.5	51
Algodão	34	6.8	20
Canola	25	3.0	12
Milho	140	12.4	9
Total	271	58.7	

Fonte: Clive James, 2002

PRÉVIA: Situação Global de Cultivos Transgênicos Comercializados / 2002

2002, 51% dos 72 milhões de hectares de soja plantados com soja no mundo eram transgênicos. Dos 34 milhões de hectares plantados com algodão transgênico no mundo, 20% – ou 6,8 milhões de hectares – foram plantados com algodão transgênico em 2002. A área plantada com canola transgênica, expressada em porcentagem, aumentou de 11% em 2001 para 12% – ou 3 milhões de hectares dos 25 milhões de hectares de canola plantados globalmente em 2002. Similarmente, dos 140 milhões de hectares de milho plantados em 2002, 9% foram plantados com milho GM, porcentual significativamente maior do que os 7% em 2001. Se as áreas globais (convencionais e transgênicas) dessas quatro espécies forem agregadas, a área total é de 271 milhões de hectares. Desse total, quase 22% era formada por espécies GM em 2002, bem acima dos 19% em 2001. Vale notar que dois terços desses 271 milhões de hectares estão em países em desenvolvimento, onde a produtividade é menor, limitações são maiores e a necessidade de melhoria na produção de alimento, ração e fibras é maior do que nos países desenvolvidos.

Figura 6. Índices (%) de Adoção Global para as Principais Culturas Transgênicas (Milhões de Hectares)



Fonte: Clive James, 2002

O Futuro

A experiência do passado é freqüentemente o melhor indicador do futuro. A experiência dos primeiros sete anos a partir de 1996, durante os quais uma área total acumulada de mais de 235 milhões de hectares de cultivos transgênicos foi plantada em 19 países, confirmam que as primeiras promessas da biotecnologia foram cumpridas. Cultivos GM trazem substanciais benefícios agrônômicos, ambientais, econômicos e sociais para os agricultores e, cada vez mais, para a sociedade. Cultivos GM atingiram as expectativas de grandes e pequenos agricultores tanto em países industrializados como em desenvolvimento.

O caso mais positivo para a biotecnologia e, mais especificamente, para cultivos GM, é sua capacidade de contribuir para:

- Aumentar a produtividade agrícola e, portanto, contribuir para a garantia mundial de alimentos, rações e fibras;
- Conservar a biodiversidade graças a uma tecnologia que economiza área de plantio, trazendo maior produtividade;
- Uso mais eficiente de insumos externos, o que significa uma agricultura mais sustentável e menos prejudicial ao meio ambiente;
- Aumento da estabilidade da produção, reduzindo o sofrimento durante penúrias extremas devido a estresses bióticos e abióticos;
- Melhoramento dos benefícios econômicos e sociais e alívio da pobreza em países em desenvolvimento.

É imperativo que uma combinação de aplicações convencionais e biotecnológicas sejam adotadas como componente de estratégias para assegurar a produção de alimentos, rações e fibras, para que a sociedade continue a se beneficiar da contribuição vital que o melhoramento de plantas oferece. Cultivos GM oferecem as seguintes contribuições importantes:

- **Aumento da produtividade agrícola e maior garantia para a produção de alimentos, rações e fibras.**
Cultivos GM podem contribuir para aumentos anuais contínuos na produtividade obtida por ganhos genéticos, que podem também gerar alimentos e rações mais saudáveis e nutritivos. Em 2001, por exemplo, os oito cultivos GM nos EUA

aumentaram a produtividade agrícola em 1,7 bilhões de kg. Outro destaque foi a soja tolerante a herbicida na Argentina, que produziu 10% a mais que a convencional. A adoção do algodão Bt na China aumentou a produção de algodão com caroço em 514 000 toneladas métricas.

- **Conservação da biodiversidade, pelo uso de cultivos GM como tecnologia que economiza área plantada.**

A capacidade de aumento da produtividade agrícola por unidade de terra torna os cultivos GM uma tecnologia que economiza área, a qual, combinada com tecnologia convencional, aumentará a probabilidade de que a produção agrícola possa ser confinada aos atuais 1,5 bilhões de hectares de área cultivável mundial, onde a agricultura sustentável é praticada. Isto deverá ajudar a assegurar a conservação de frágeis ecossistemas e ambientes, os centros de biodiversidade, a vida selvagem e florestas para as gerações futuras. Treze milhões de hectares de florestas, que são os céus da biodiversidade e garantem o controle das águas, são perdidos todos os anos em países em desenvolvimento, para a expansão da agricultura e indústria.

- **Uso mais eficiente dos insumos externos e um ambiente mais sustentável.**

Cultivos GM permitem o uso mais eficiente de insumos externos. O uso atual de aplicações de proteção de plantas como alternativas para algumas aplicações de pesticidas convencionais, usando tolerância a herbicidas e/ou genes Bt em soja, milho, algodão e canola, resultaram em economia substancial em pesticidas convencionais. Nos EUA, cultivos tolerantes a herbicidas e Bt em 2001 reduziram o uso de pesticidas convencionais em 20,7 milhões de kg. de ingredientes ativos (i.a.), com resultados positivos para o ambiente. Situação similar ocorreu na China, em 2001, onde a aplicação de inseticidas em algodão foi reduzida em 78 000 toneladas de produto formulado devido ao uso de 1,5 milhão de hectares de algodão Bt. A economia potencial de inseticidas pela otimização do uso de algodão Bt é estimada em 33 000 toneladas métricas (i.a.) dos 81 200 toneladas (i.a.) aplicados globalmente em algodão em 2001. Aplicações da biotecnologia ainda em desenvolvimento podem oferecer reduções significativas no uso de adubos, pelo incremento da eficiência. Isso deverá reduzir as necessidades adicionais de fertilizantes e modular o acúmulo de adubos em rios, aquíferos e águas costeiras.

- **Aumento da estabilidade da produção agrícola.**

Os anais da história confirmam que faltas extremas de alimentos muitas vezes resultam de instabilidade de produtividade devido à seca, padrões de clima desfavoráveis, infestações de pragas e epidemias de doenças. A biotecnologia oferece a melhor promessa para reduzir a variabilidade da produção devido a estresses bióticos e abióticos, especialmente um atributo tão complexo como a tolerância à seca. O fenômeno da seca é uma limitação constante e que ocorre em pelo menos um terço dos 1,5 bilhões de hectares da área arável mundial.
- **Benefícios econômicos e sociais e alívio da pobreza.**

Os benefícios econômicos de cultivos GM são substanciais e se aplicam tanto a pequenos agricultores em países em desenvolvimento como a grandes produtores de países industrializados. Agricultores, e não os criadores da tecnologia, são os maiores beneficiados dos cultivos GM. Nos EUA, em 2001, o ganho líquido econômico dos produtores de plantas GM foi estimado em 1,5 bilhões de dólares. Na China, o ganho econômico para os plantadores de algodão de parques recursos foi de 500 dólares por hectare, o equivalente a um benefício nacional de 750 milhões de dólares em 2001. Dos 5 milhões de agricultores com plantios GM em 2001 no mundo, mais de 75% eram pequenos e com poucos recursos, especialmente na China, bem como vários milhares na região de Makhathini Flats, na África do Sul. Esses agricultores de poucos recursos obtiveram benefícios econômicos significativos com o algodão Bt, dando suporte ao relatório 2001 de Desenvolvimento Humano da UNDP, cuja tese afirma que a biotecnologia pode contribuir para o alívio da pobreza. Em termos de benefícios sociais, os cultivos GM aumentam significativamente a renda e poupam tempo, o que é particularmente valioso para pequenos agricultores em países em desenvolvimento. Na China, a maior renda permite que pobres famílias de agricultores gastem mais em alimentos e melhorem seus padrões nutricionais. Na África do Sul, onde 50% dos plantadores de algodão são mulheres, o plantio de algodão Bt permite que elas tenham mais tempo para o cuidado com as crianças, doentes e/ou gerar renda adicional em outras atividades.

As oportunidades e limitações associadas à aceitação pública de cultivos transgênicos continuam sendo desafios importantes para a comunidade global. Devido a nossa dependência diária de comida, a agricultura atinge a vida de cada indivíduo da comunidade global de mais

de 6 bilhões de pessoas. Ao contrário dos países industrializados, como os EUA e países da União Européia, com poucas exceções todos os países em desenvolvimento são em maior escala importadores de alimentos do que exportadores, e empregam altas parcelas da população na agricultura. São pequenos agricultores pobres em recursos praticando uma agricultura de subsistência ou agricultores sem-terra que são dependentes da agricultura para a sobrevivência; 70% do total de 1,3 bilhões das pessoas mais pobres do mundo vivem em áreas rurais, sendo que a maioria é de agricultores com poucos recursos. O emprego na agricultura, como porcentagem de emprego total, era de 80% nos países em desenvolvimento em 1950, e as projeções indicam que o percentual deve continuar em torno de 50% em 2010, quando a população dos países em desenvolvimento deverá ser de aproximadamente 6 bilhões, o equivalente à população global atual. Cultivos de alimentos, rações e fibras melhoradas por derivação de tecnologias convencionais e biotecnológicas para pequenos agricultores são vitais para o aumento da produtividade e a melhor receita para permitir o acesso aos alimentos nas áreas onde existe pobreza, fome e má nutrição. A agricultura não é somente a principal fonte de alimentos como também é o modo de vida de agricultores e trabalhadores rurais. Aumento da produtividade agrícola resulta em maior renda e oferta de empregos, funcionando como uma máquina de crescimento econômico em comunidades rurais. Maior produção de comida, ração e fibras em pequenas propriedades de subsistência, onde a maior parte da produção será consumida, significa maior facilidade para superar limitações inevitáveis na infra-estrutura e no transporte.

A sociedade global deverá buscar soluções equitativas que atinjam as diferentes necessidades de pessoas e nações e respeitem as diferentes opiniões em relação aos cultivos GM. Implementar uma política equitativa é um desafio, em um mundo onde a globalização, uma teia de protocolos internacionais e comércio internacional estão colidindo com a habilidade de nações soberanas no mundo em desenvolvimento de acessar e utilizar a biotecnologia e cultivos GM nas suas estratégias nacionais de produção agrícola, seja para atender às necessidades domésticas ou para exportação. Isso não implica que biotecnologia e espécies GM sejam uma panacéia. Biotecnologia, como qualquer outra tecnologia, tem pontos fortes e fracos e requer um gerenciamento responsável e eficiente, como uma ferramenta em uma caixa de opções. A biotecnologia representa um elo essencial em uma corrente longa e complexa que deve existir para o desenvolvimento de cultivos mais produtivos, urgentemente necessários para pequenos agricultores em países em desenvolvimento. Isso exigirá desejo político, boa vontade e suporte sem limites dos setores público e privado dos países industrializados e dos em desenvolvimento, trabalhando em harmonia, conforme o compromisso assumido durante a recente reunião mundial sobre desenvolvimento sustentável ocorrida em Johannesburg, em agosto 2002.

Do ponto de vista tecnológico, o investimento anual de 4,4 bilhões de dólares em pesquisa e desenvolvimento na área de biotecnologia agrícola, 4,22 bilhões dos quais investidos em países industrializados, representa um investimento substancial que garantiu uma nova geração de produtos seguros e efetivos que já tiveram um impacto substancial na agricultura. Os crescentes investimentos em biotecnologia em países como a China e a Índia são iniciativas pioneiras que merecem ser observadas cuidadosamente por outras nações em desenvolvimento. Grupos de interesse especial que estão suportando moratórias e requerendo regulamentação mais forte estão atrasando o registro de produtos, que por sua vez provavelmente atrasarão a introdução de atributos de qualidade que poderiam trazer benefícios diretos aos consumidores. No entanto, o foco atual da indústria em desenvolvimento de produtos continuará a gerar um fluxo de novos produtos, enquanto trabalha para manter investimentos de pesquisa em prazos mais longos. Alimentos com nutrição melhorada, tal como arroz e canola, com aumento de beta-caroteno e rações animais, tais como o milho com melhores teores de lisina, continuam a avançar, bem como outros incrementos nutricionais em teores de óleo, aumentos em proteína e outras propriedades nutricionais.

Novos atributos e produtos da indústria incluem o duplo gene Bt, algodão Bollgard® II, aprovado na Austrália em 2002 e que deve estar disponível nos EUA em 2003, com outro duplo gene Bt em algodão tornando-se disponível em 2004, bem como um algodão resistente a insetos com um novo gene Bt. Um novo atributo para milho do mercado norte-americano, para controle da larva alfinete em milho (praga de raiz), provavelmente estará disponível nos EUA em 2003. Durante os próximos anos, a possibilidade de controle da larva alfinete deve contribuir para um aumento significativo do milho GM nos EUA, onde aproximadamente 18% da área de milho de 31 milhões de hectares, atualmente tratada com inseticidas para a larva alfinete, provavelmente se beneficiarão rapidamente da tecnologia. Há significativa sobreposição entre áreas infestadas com a broca européia do milho e da larva alfinete e, portanto, alguns dos novos produtos terão mais genes acumulados para controle das duas pragas e ainda outras de interesse secundário. A área global de milho GM com atributos de resistência a insetos e tolerância a herbicidas, bem como de genes acumulados, deverá aumentar significativamente no curto prazo. Essa expansão de milho GM na área global de 140 milhões de hectares ocorrerá especialmente em países com mercados GM estabelecidos como os EUA, Canadá, África do Sul e Argentina. O milho GM também será plantado em países como as Filipinas, que planejam introduzir o milho amarelo Bt pela primeira vez em 2003, para o controle da broca asiática de milho, e Honduras, que plantou milho Bt pré-comercial em 2002.

O algodão Bt também deverá aumentar significativamente de 2003 em diante, pois grandes mercados estabelecidos em países como a China e Austrália continuam a expandir modestamente e o novo mercado da Índia apresenta significativo crescimento. Resultados preliminares das primeiras colheitas na Índia para o Kharif 2002 sugerem que o algodão Bt está produzindo entre 20% e 30% a mais que o convencional, com uma economia de pelo menos metade das pulverizações com inseticidas (uma economia de 3 a 6 pulverizações). Os ganhos econômicos estão de acordo com as expectativas. Um crescimento modesto em algodão Bt também é esperado em novos países como a Colômbia, que plantou algodão Bt pré-comercial em 2002. Durante os próximos anos, provavelmente aparecerão novos países em desenvolvimento adotando a tecnologia.

Apesar do alto índice de adoção nos EUA e a saturação de mercado na Argentina, a área de soja tolerante a herbicidas provavelmente continuará a crescer em base absoluta em ambos países. Também é provável que haja um aumento modesto em alguns mercados novos. Se o Brasil aprovar a soja RR, isto resultaria em um significativo salto no mais novo e potencial grande mercado para soja GM no mundo.

A canola provavelmente entrará em novos mercados, como a Austrália. O aumento na canola GM será modesto, pois a percentagem da canola GM no Canadá, que é de longe o maior mercado, atingiu patamar superior a 65% com uma área significativa (20%) em canola mutagênica para tolerância a herbicidas, restando apenas 16% de canola convencional no Canadá.

No futuro próximo, provavelmente ocorrerá um crescimento mais equilibrado na área de cultivos GM entre países industrializados e os em desenvolvimento, com os últimos continuando a aumentar a participação mundial relativa aos países industrializados. Países do Leste Europeu também deverão participar, reintegrando batatas GM que tiveram uma performance extremamente boa na América do Norte. Tomando todos os fatores em consideração, a previsão para o médio prazo indica crescimento continuado na área global de cultivos GM e no número de agricultores envolvidos. A proporção de pequenos agricultores plantando cultivos GM em países em desenvolvimento deverá aumentar, enquanto países como a Índia aumentam sua área de algodão Bt e aprovam outros produtos avançados, tais como mostarda GM, já em análise. O aumento do número e da participação global de pequenos agricultores plantando e sendo beneficiados com os cultivos GM tem implicações importantes, devido aos resultados econômicos, ambientais e sociais.

Em 2000, o valor de mercado dos cultivos GM foi de 3 bilhões de dólares, aumentando para 3,8 bilhões em 2001, quando representou mais do que 12% dos 31 bilhões do mercado global em proteção de plantas e 13% do mercado mundial de sementes. Em 2002, o valor do mercado global de cultivos GM é estimado em aproximadamente 4,25 bilhões de dólares. O valor de mercado mundial de cultivos transgênicos é baseado no valor de venda de sementes transgênicas mais as taxas tecnológicas aplicadas. O valor global do mercado de cultivos GM está projetado em aproximadamente 5 bilhões de dólares para 2005.

Há motivos para um otimismo cauteloso que indica a expansão da área global de cultivo GM e aumento do número de agricultores envolvidos com essas culturas em 2003. Isso deve acontecer particularmente nos seis principais países produtores – EUA, Argentina, Canadá, China, África do Sul e Austrália. Entre os outros dez países que cultivam transgênicos, a Índia deverá aumentar significativamente a sua área de algodão Bt, e um ou mais novos países também deverão plantar cultivos GM pela primeira vez em 2003. As Filipinas aprovaram o milho Bt como seu primeiro cultivo GM comercial no início de dezembro de 2002, com os primeiros plantios esperados para o princípio de 2003.

Com a Índia iniciando o cultivo GM pela primeira vez em 2002, os três países mais populosos da Ásia – China, Índia e Indonésia, com 2,5 bilhões de pessoas, estão todos agora comercializando produtos GM. Duas das três maiores economias da América Latina – Argentina e México – estão oficialmente plantando espécies GM, além da África do Sul, no continente africano. Em 2002, foram plantadas espécies GM em 16 países com uma população total de 3,2 bilhões de habitantes, residindo em seis continentes: Ásia, África, América Latina, América do Norte, Europa e Oceania. Portanto, apesar da contínua controvérsia sobre organismos GM, a área e número de agricultores envolvidos com essas espécies continua a crescer a cada ano que passa desde sua introdução, em 1996. E pela primeira vez, em 2002, pouco mais da metade da população mundial vive em países onde plantas GM foram aprovadas e plantadas oficialmente.

AGRADECIMENTOS

O fornecimento de dados sobre as adoções globais de cultivos transgênicos por uma legião de colegas dos setores público e privado em países industrializados e em desenvolvimento está sendo agradecida, e sua contribuição será reconhecida no Brief 2002 completo, a ser publicado posteriormente. Sem a colaboração deles, essa publicação não seria possível. Um agradecimento especial a minha esposa Glenys James que, como sempre, deu seu tempo livremente para o ISAAA, e diligentemente persistiu a incluir o manuscrito inteiro e me deu coragem e suporte. É um prazer agradecer ao Dr. Randy Hautea, Coordenador Global e Diretor do ISAAA SEAsiaCenter, bem como a sua equipe, por sempre providenciar serviços excelentes e rápidos na formatação e correção do manuscrito. Agradecimentos particulares a Mariechel Navarro, Clement Dionglay, John Philip Magbanua, Fely Almasan e Teresita Victoria, pela supervisão e agilidade no preparo do manuscrito para publicação, incluindo a formatação do texto, tabelas e figuras. Enquanto a assistência de cada um está reconhecida e muito apreciada, o autor toma a responsabilidade completa pelas opiniões expressas nessa publicação e por quaisquer erros de omissão ou interpretação.

Tradução e adaptação:
CIB - Conselho de Informações sobre Biotecnologia
www.cib.org.br