



BRIEF 53

SUMÁRIO EXECUTIVO

A Situação Global Dos Cultivos Biotecnológicos/GM Comercializados Em 2017:

A Adoção De Cultivos Biotecnológicos Aumenta Com Os Benefícios Econômicos Acumulados Em 22 Anos



Up to 17 million farmers in 24 countries planted 189.8 million hectares (469 million acres) in 2017, an increase of 3% or 4.7 million hectares (11.6 million acres) from 2016.

BRIEF 53

SUMÁRIO EXECUTIVO

A Situação Global Dos Cultivos Biotecnológicos/GM Comercializados Em 2017:

A Adoção De Cultivos Biotecnológicos Aumenta Com Os Benefícios Econômicos Acumulados Em 22 Anos

ISAAA prepares this Brief and supports its free distribution to developing countries. The objective is to provide information and knowledge to the scientific community and society on biotech/GM crops to facilitate a more informed and transparent discussion regarding their potential role in contributing to global food, feed, fiber and fuel security, and a more sustainable agriculture. ISAAA takes full responsibility for the views expressed in this publication and for any errors of omission or misinterpretation.

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

Copyright: ISAAA 2017. All rights reserved. Whereas ISAAA encourages the global sharing of information in Brief 53, no part of this publication may be reproduced in any form or by any means, electronically, mechanically, by photocopying, recording or otherwise without the permission of the copyright owners. Reproduction of this publication, or parts thereof, for educational and non-commercial purposes is encouraged with due acknowledgment, subsequent to permission being granted by ISAAA.

Citation: ISAAA. 2017. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops in 2017: Biotech Crop Adoption Surges as Economic Benefits Accumulate in 22 Years. *ISAAA Brief* No. 53. ISAAA: Ithaca, NY.

This 2017 ISAAA Brief is the second extension of the 20 Volumes of Annual Briefs (1996 to 2016) on global status of biotech/GM crops authored by Clive James, Founder & Emeritus Chairman of ISAAA.

ISBN: 978-1-892456-67-2

Publication Orders: Full *Brief 53* and the Executive Summary are downloadable free of charge from the ISAAA website (<http://www.isaaa.org>). Please contact the ISAAA *SEAsia*Center to acquire a hard copy of the full version of Brief 53.

ISAAA *SEAsia*Center
c/o IRRI
DAPO Box 7777
Metro Manila, Philippines

Info on ISAAA: For information about ISAAA, please contact the Center nearest you:

ISAAA <i>Ameri</i> Center	ISAAA <i>Afri</i> Center	ISAAA <i>SEAsia</i> Center
c/o IP CALs	PO Box 70, ILRI Campus	c/o IRRI
B75 Mann Library	Old Naivasha Road	DAPO Box 7777
Cornell University	Uthiru, Nairobi 00605	Metro Manila
Ithaca NY 14853, U.S.A.	Kenya	Philippines

Electronically: or email to info@isaaa.org

For Executive Summaries of all *ISAAA Briefs*, please visit <http://www.isaaa.org>

SUMÁRIO EXECUTIVO

A Situação Global Dos Cultivos Biotecnológicos/GM Comercializados Em 2017: A Adoção De Cultivos Biotecnológicos Aumenta Com Os Benefícios Econômicos Acumulados Em 22 Anos

Índice

Introdução	1
Destaques De 2017 Da Adoção De Cultivos Biotecnológicos	1
• A área de cultivo biotecnológico em 2017 alcançou novo recorde com 189.8 milhões de hectares no mundo.	1
• As taxas de adoção dos cinco países principais no cultivo biotecnológico estão próximas da saturação	2
• Os cultivos biotecnológicos aumentaram ~112 vezes desde 1999, a tecnologia agrícola adotada com a maior velocidade no mundo: área biotecnológica acumulada em 2.3 bilhões de hectares.	2
• 67 países adotaram cultivos biotecnológicos – 24 países plantaram e outros 43 importaram	2
• Os cultivos biotecnológicos oferecem maior diversidade aos consumidores em 2017	2
• A soja biotecnológica cobriu 50% da área global de cultivo biotecnológico	3
• A área plantada com cultivos com características empilhadas aumentou em 3% e ocupou 41% da área global de cultivos biotecnológicos.	3
• Os cinco países principais (EUA, Brasil, Argentina, Canadá e Índia) plantaram 91.3% da área global de cultivos biotecnológicos de 189.8 milhões de hectares	3
• Dez países da América Latina plantaram 79.4 milhões de hectares de cultivos biotecnológicos	8
• Oito países na Ásia e Pacífico cultivaram 19.1 milhões hectares de plantações biotecnológicas	9
• A África do Sul e o Sudão aumentaram o plantio de cultivos biotecnológicos alcançando 2.9 milhões de hectares, um aumento de 4% em relação à 2016	10
• Dois países na União Europeia mantiveram o plantio de milho biotecnológico a mais de 131'000 hectares	10
A Situação De Eventos Aprovados De Cultivos Biotecnológicos Aprovados Usados Em Alimento, Ração, Processamento E Cultivo	11
A Biotecnologia Aborda A Insegurança Alimentar Global: Atual E Futura	12
Contribuição dos cultivos biotecnológicas para segurança alimentar, sustentabilidade, e mudanças climáticas	12
Ganhos econômicos para cultivos biotecnológicos alcançaram US\$186.1 bilhões de 1996 à 2016	14
Custos De Oportunidades Sem Cultivos Biotecnológicos	15
Atrasos Dos Benefícios Dos Cultivos Biotecnológicas Do Setor Público	16
Conclusão	16

A Situação Global Dos Cultivos Biotecnológicos/Gm Comercializados Em 2017: A Adoção De Cultivos Biotecnológicos Aumenta Com Os Benefícios Econômicos Acumulados Em 22 Anos

INTRODUÇÃO

Os cultivos biotecnológicos nos últimos 22 anos de comercialização trouxeram imensos benefícios econômicos, melhorias na saúde e ganhos sociais que devem ser compartilhados com a comunidade global. Informações corretas sobre os benefícios e potenciais do cultivo biotecnológico permitirá que agricultores e consumidores possam fazer escolhas informadas de quais cultivos plantem ou consumam; formadores de políticas e reguladores elaborem diretrizes de biossegurança para a comercialização e adoção de culturas GM; e comunicadores de ciência e a mídia facilitem a disseminação dos benefícios e potenciais da tecnologia.

Em consonância com o exposto acima o Serviço Internacional para a Aquisição de Aplicações de Agrobiotecnologia (ISAAA) tem publicado desde 1996 uma série anual da Situação Global dos Cultivos Biotecnológicos Comercializados ou os Sumários da ISAAA. O sumário 53 é o 22º da série que documenta as últimas informações sobre o assunto, e apresenta o banco de dados da adoção e distribuição de cultivos biotecnológicos em 2017, bem como os dados acumulados desde 1996 (o primeiro ano de comercialização), situações dos

países, tendências nas aprovações e perspectivas para a tecnologia nos países cultivando e/ou importando cultivos biotecnológicos.

O Dr. Clive James, fundador e presidente emérito da ISAAA, escreveu meticulosamente os primeiros 20 relatórios anuais da ISAAA tornando-os a fonte de informação mais confiável nas últimas duas décadas. Ele tem sido um grande defensor da tecnologia e produtos biotecnológicos seguindo os passos do seu mentor e colega, o falecido ganhador do Prêmio Nobel da Paz, Norman Borlaug, que também é um dos patronos fundadores da ISAAA. A partir de 2016, a ISAAA continua a tradição de prover um relatório atual dos produtos biotecnológicos baseado em informações coletadas por uma rede global.

DESTAQUES DE 2017 DA ADOÇÃO DE CULTIVOS BIOTECNOLÓGICOS

- **A área de cultivo biotecnológico em 2017 alcançou novo recorde com 189.8 milhões de hectares no mundo.**

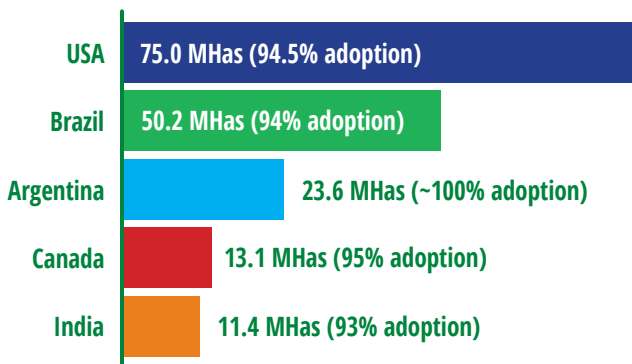
Em 2017, o 22º ano de comercialização de cultivos biotecnológicos/GM 24 países cultivaram 189.8



milhões de hectares – um aumento de 4.7 milhões de hectares (11.6 milhões de acres) ou 3% acima dos 185.1 milhões de hectares em 2016. Exceto pela adoção em 2015, esse é o 21º aumento a cada ano; e notavelmente 12 dos 18 anos foram taxas de aumentos de dois dígitos.

- **As taxas de adoção dos cinco países principais no cultivo biotecnológico estão próximas da saturação**

A taxa média de adoção nos 5 maiores produtores aumentou em 2017, chegando próximo ao máximo, com os EUA em 94.5% (média para adoção de soja, milho e canola), Brasil (94%), Argentina (~100%), Canadá (95%), e Índia (93%). A expansão das áreas de culturas biotecnológicas nesses países teria que ser por aprovação imediata e comercialização de novos cultivos biotecnológicos e características para abordar problemas relacionados com mudanças climáticas e emergência de novas pestes e doenças.



AS TAXAS DE ADOÇÃO DOS CINCO PAÍSES PRINCIPAIS NO CULTIVO BIOTECNOLÓGICO

Source: ISAAA, 2017

- **Os cultivos biotecnológicos aumentaram ~112 vezes desde 1999, a tecnologia agrícola adotada com a maior velocidade no mundo: área biotecnológica acumulada em 2.3 bilhões de hectares.**

A área global de cultivos biotecnológicos cresceu 112 vezes, de 1.7 milhões de hectares em 1996 para

189.8 milhões de hectares em 2017 – isso faz com que cultivos biotecnológicos sejam a tecnologia agrícola de adoção mais rápida nos últimos tempos. Um acumulado de 2.3 bilhões de hectares ou 5.9 bilhões foram alcançados nos últimos 22 anos (de 1996 a 2017) de comercialização de cultivos biotecnológicos.

- **67 países adotaram cultivos biotecnológicos – 24 países plantaram e outros 43 importaram**

Os 189.8 milhões de hectares de cultivos biotecnológicos foram plantados por 24 países - 19 países em desenvolvimento e 5 industrializados. Países em desenvolvimento cultivaram 53% (100.6 milhões de hectares) da área global de cultivo biotecnológico comparado aos 47% nos países industrializados. Outros 43 países (17 + 26 países da União Europeia) importaram cultivos biotecnológicos para alimentação humana, animal ou o processamento. Portanto, um total de 67 países adotaram cultivos biotecnológicos.

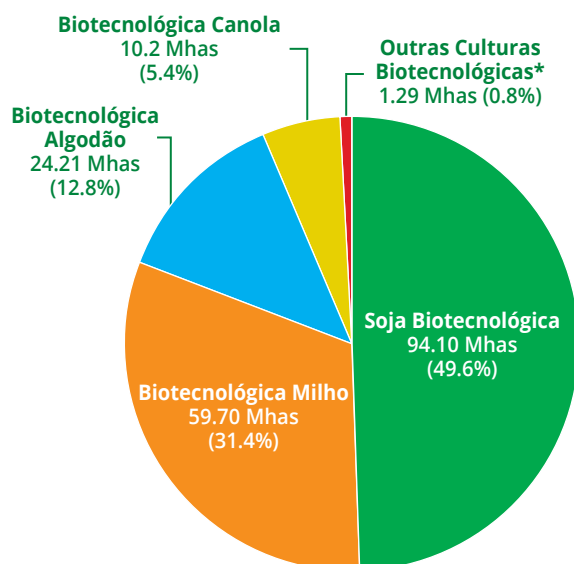
- **Os cultivos biotecnológicos oferecem maior diversidade aos consumidores em 2017**

Os cultivos biotecnológicos se expandiram além dos quatro grandes (milho, soja, algodão e canola) para dar maior variedade de escolhas para muitos dos consumidores e produtores de alimentos. Esses cultivos biotecnológicos incluem alfafa, beterraba sacarina, papaia, abóbora, berinjela, batatas e maçãs, todos já no mercado. Além de duas gerações de batatas Innate® com características de resistência física e ao escurecimento, menor teor de acrilamida e resistência à requeima. Bem como as maçãs Arctic® que deixam de ficar escuras quando cortadas, foram plantadas nos USA e Canadá. A adoção de berinjela Bt em Bangladesh aumentou para 2400 hectares no seu 4o ano de adoção e 25 hectares de abacaxi cor de rosa foram plantados em Costa Rica, milho com espiga com biomassa aumentada e alto teor de amilose e soja com teor de óleo modificado. Uma cana resistente à insetos foi aprovada no Brasil para comercialização em 2018.

Além disso, pesquisas com cultivares biotecnológicos de instituições do setor público incluem arroz, banana, batata, trigo, grão de bico, guandu, mostarda, mandioca, feijão-caupi, e batata doce com várias características de importância econômica e nutricional benéficas para produtores e consumidores de alimentos em países em desenvolvimento.

- **A soja biotecnológica cobriu 50% da área global de cultivo biotecnológico**

Os quatro principais cultivos biotecnológicos – soja, milho, algodão e canola – em área decrescente, foram os cultivares mais adotados pelos 24 países. A soja lidera com 94.1 milhões de hectares e 50% da adoção global de cultivos biotecnológicos, um aumento de 3% desde 2016. Seguido por milho (59.7 milhões de hectares), algodão (24.21 milhões de hectares) e canola (10.2 milhões de hectares). Considerando a área global individual para cada cultivo, 77% da soja, 80% do algodão, 32% do milho e 30% da canola foram cultivos biotecnológicos em 2017.



* Biotech beterraba, batata, maçãs, abóbora, mamão, e Berinjela.

CULTURAS BIOTECNOLÓGICAS EM 2017 (ÁREA E TAXA DE ADOÇÃO)

Source: ISAAA, 2017

- **A área plantada com cultivos com características empilhadas aumentou em 3% e ocupou 41% da área global de cultivos biotecnológicos.**

Características empilhadas com resistência a insetos e tolerância a herbicidas aumentou 3% e cobriu 41% da área global, um testemunho da adesão dos agricultores à agricultura inteligente sem aragem/com plantio direto e uso reduzido de inseticidas. A tolerância ao herbicida na soja, canola, milho, alfafa, e algodão, foi uma característica consistente que em 2017 abrangeu 47% da área global – um aumento de 2% comparado a 2016.

- **Os cinco países principais (EUA, Brasil, Argentina, Canadá e Índia) plantaram 91.3% da área global de cultivos biotecnológicos de 189.8 milhões de hectares**

Os EUA lideraram o plantio em 2017 com 75 milhões de hectares, seguido pelo Brasil (50.2 milhões de hectares), Argentina (23.6 milhões de hectares), Canadá (13.1 milhões de hectares) e Índia (11.4 milhões de hectares) (Tabela 1) num total de 173.3 milhões de hectares, representando 91.3% da área global e beneficiando mais de 1.95 bilhões de pessoas em 5 países ou 26% da atual população mundial em 2017 de 7.6 bilhões.

Os EUA alcançaram uma taxa de adoção média 94.5% para plantações de soja, milho e algodão biotecnológico.

A área de cultivos biotecnológicos plantados em 2017 nos Estados Unidos (EUA) permaneceu a maior globalmente com 75.04 milhões de hectares de cultivos biotecnológicos compreendido por 34.05 milhões hectares de soja, 33.84 milhões de hectares de milho, 4.58 milhões de hectares algodão, 1.22 milhões de hectares de alfafa, 876'000 hectares de canola, 458'000 beterraba sacarina, 3'000 hectares de batatas, e uns 1'000 hectares cada de maçãs biotecnológicas, abóboras e papaia. Em geral, a área plantada de cultivos biotecnológicos aumentou nos USA com exceção do milho e beterraba sacarina. A menor incidência

Tabela 1. Área Global de Cultivos Biotecnológicos / GM em 2017: por País (milhões de hectares)**

Posição	País	Área (milhões hectares)	Cultivos Biotecnológicos
1	EUA*	75.0	Milho, soja, algodão, canola, beterraba, alfafa, mamão, abóbora, batata, maçãs
2	Brasil*	50.2	Soja, milho, algodão
3	Argentina*	23.6	Soja, milho, algodão
4	Canadá*	13.1	Canola, milho, soja, beterraba sacarina, alfafa, batata
5	Índia*	11.4	Algodão
6	Paraguai*	3.0	Soja, milho, algodão
7	Paquistão*	3.0	Algodão
8	China*	2.8	Algodão, papaia
9	África do Sul*	2.7	Milho, soja, algodão
10	Bolívia*	1.3	Soja
11	Uruguai*	1.1	Soja, milho
12	Austrália*	0.9	Canola, algodão
13	Filipinas*	0.6	Milho
14	Myanmar*	0.3	Algodão
15	Sudão*	0.2	Algodão
16	Espanha*	0.1	Milho
17	México*	0.1	Algodão
18	Colômbia*	0.1	Milho, algodão
19	Vietnam	<0.1	Milho
20	Honduras	<0.1	Milho
21	Chile	<0.1	Milho, canola, soja
22	Portugal	<0.1	Milho
23	Bangladesh	<0.1	Berinjela
24	Costa Rica	<0.1	Algodão, abacaxi/ananás
	Total	189.8	

*18 mega-países biotecnológicos plantando 50'000 hectares, ou mais, de cultivos biotecnológicos

**arredondando para a unidade de milhar mais próxima.

Source: ISAAA, 2017

de seca e tempestades que contornou as áreas de cultivo ao longo do país bem como os preços favoráveis e lucrativos para a soja, algodão, e canola foram incentivos suficientes para que os agricultores aumentassem a área desses três cultivos biotecnológicos. A média de adoção de 94.5% é próxima a saturação do mercado dos

três cultivos principais: milho, soja, e algodão o que pode significar aumentos mínimos esperados nos próximos anos. Portanto, a expansão da área de cultivos biotecnológicos dependerá de outros cultivos: canola, alfafa, beterrabas sacarinas, batatas e maçãs. Os EUA lideram o movimento da descoberta, desenvolvimento e comercialização de

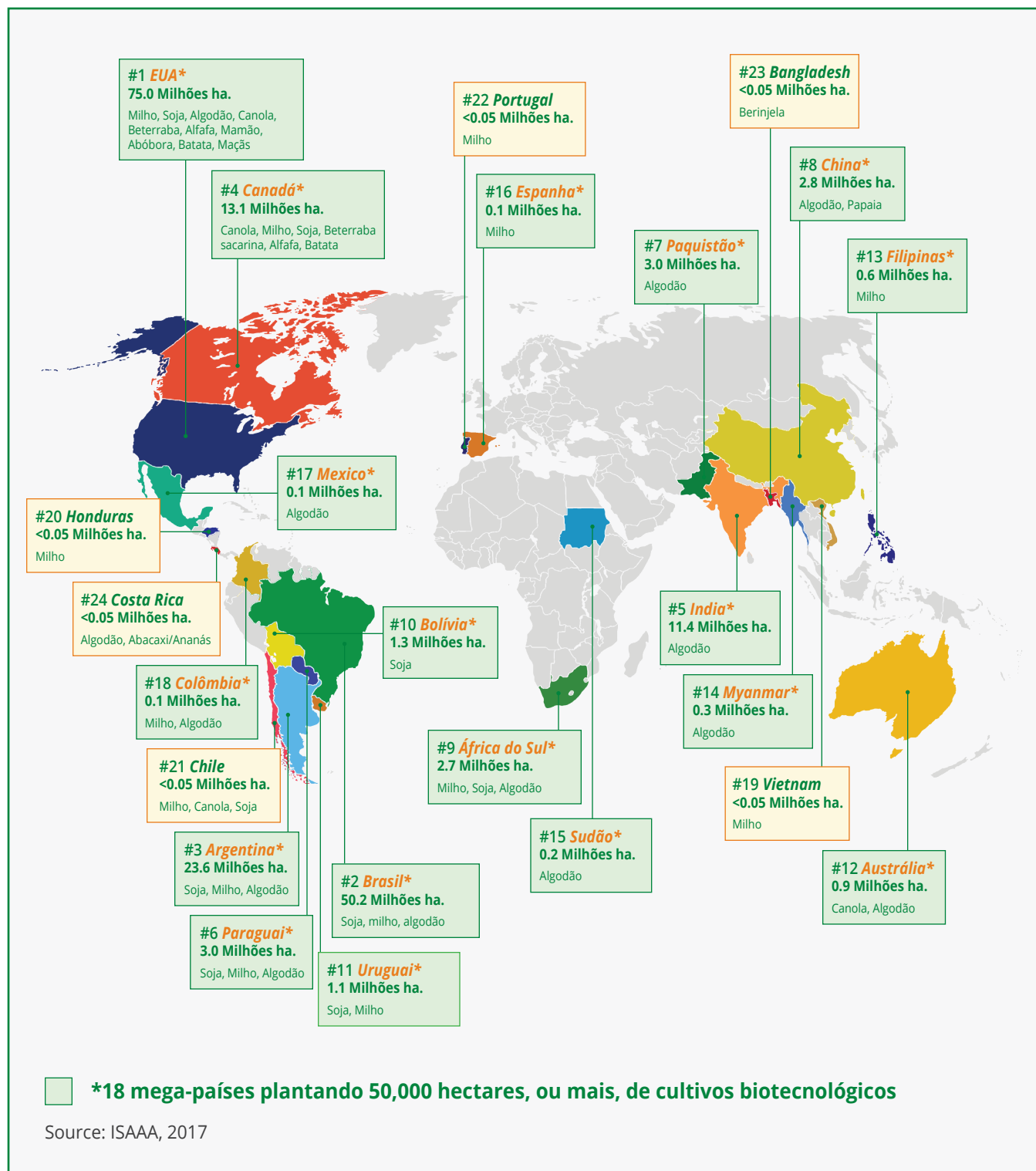


Figura 1. Mapa dos Países de Cultivo Biotecnológico e Mega-Países em 2017



culturas biotecnológicas. A atual reformulação na regulamentação de biotecnologia das três agências regulatórias deveria refletir a liderança do país na acolhida e reconhecimento da base científica da tecnologia. Rápida e eficiente aprovação de novos produtos agrobiotecnológicos beneficia não apenas os EUA, mas também a comunidade global.

O Brasil expandiu a área de cultivo biotecnológico alcançando 50.2 milhões de hectares

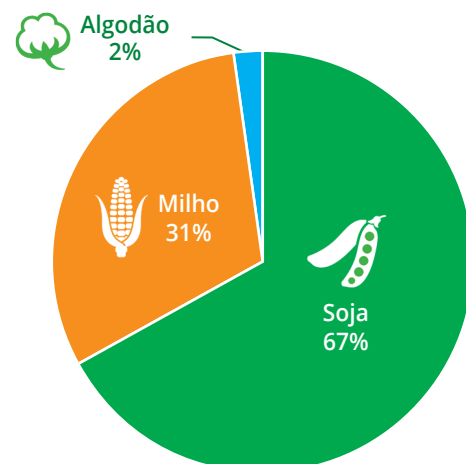
O Brasil plantou em 2017 a segunda maior área de cultivos biotecnológicos no mundo, com 50.2 milhões de hectares comparados com 49.1 milhões de hectares in 2016, um aumento de 2% ou 1.1 milhões de hectares, e representa 26% da área global de biotecnologia com 189.8 milhões de hectares. Os cultivos biotecnológicos plantados no país incluem soja com 33.7 milhões de hectares, milho (verão e inverno) com 15.6 milhões de hectares, e algodão com 940'000 hectares. A área total plantada desses três cultivos (incluindo o convencional) no Brasil foi de 53.4 milhões de hectares, um acréscimo de 1% dos 52.6 milhões de hectares em 2016. Os 50.2 milhões de hectares de área de cultivo biotecnológico é uma taxa de adoção de 94%, um aumento de 1%

de 2016. A área de crescimento de soja e algodão biotecnológico aumentou significativamente em 2017 comparado com 2016 devido a lucratividade, altos preços, alta demanda do mercado tanto doméstico como internacional, e disponibilidade das sementes. Uma ligeira redução no milho biotecnológico deveu-se a baixa dos preços atuais e expansão na área de soja no país. A expansão futura desses três cultivos biotecnológicos pode suceder com o aumento da demanda doméstica e global de proteína para alimentação, ração e para a produção de biocombustíveis – o biodiesel da soja e milho – e matérias-primas do algodão.

Vários cultivos biotecnológicos em fase de preparação incluem cana-de-açúcar, batatas, mamão, arroz e frutas cítricas. Novos produtos biotecnológicos, como o feijão seco comestível, eucalipto e a recém aprovada cana de açúcar deverão estar disponíveis em 2019/20. Com o aumento da adoção de cultivos biotecnológicos no país, o conhecimento de como proteger a tecnologia entre os agricultores é essencial e medidas devem ser tomadas para esse fim.

A Argentina alcançou quase 100% na taxa de adoção de cultivos biotecnológicos.

A Argentina é um dos principais exportadores de soja, algodão e milho biotecnológico cultivando



DISTRIBUIÇÃO DE CULTURAS BIOTECNOLÓGICAS NO BRASIL (2017)

Source: ISAAA, 2017

um total de 23.6 milhões de hectares, 12% da área global de 189.8 milhões de hectares de cultivo biotecnológico. A Argentina teve um leve decréscimo na área de cultivo biotecnológico em 2017 em relação ao ano anterior, 2016, com 23.82 milhões de hectares. A pequena redução é devida ao plantio reduzido de soja biotecnológica de -3% (de 18.7 milhões de hectares em 2016 para 18.1 milhões de hectares in 2017), e -38% (de 380'000 hectares em 2016 para 250'000 hectares em 2017 para algodão biotecnológico). A área cultivada de milho biotecnológico aumentou em 10% de 4.7 para 5.2 milhões de hectares. A taxa de adoção média dos três cultivos biotecnológicos é próxima de 100% mostrando a confiança do país na tecnologia para dirigir sua economia. Em 2017, no entanto, a Argentina sofreu problemas climáticos durante a época de plantio da soja, milho e algodão. Isto afetou a área total de cultivo de biotecnologia, similar a 2016 houve uma redução de cerca de -3%, que contribuiu para a queda na área de soja e algodão. A área de milho, no entanto, aumentou em 10%. Com o plano do governo de revolucionar a agricultura acompanhado de uma redução de taxa de exportação, bem como uma crescente demanda local e internacional para proteína para alimentos e rações, é presumível que as áreas de soja e milho aumentem no futuro próximo. A área de algodão decresceu nos últimos dois anos consecutivos, mas a crescente demanda por algodão poderia reanimar a produção no país.

O Canadá aumentou em 18% a área de cultivo biotecnológico em 2017

O Canadá cultivou seis cultivos biotecnológicos em 2017, foram 13.12 milhões de hectares, um aumento sem precedentes de 18%, dos 11.1 milhões de hectares em 2016, com um aumento correspondente de 17% no total de cultivos, de 12.38 milhões de hectares em 2016 para 14.49 milhões de hectares em 2017. Os cultivos biotecnológicos compreendem 2.50 milhões hectares de soja, 1.78 milhões de hectares de milho, 8.83 milhões de hectares de canola, 15000 hectares de beterraba sacarina, 3000 hectares de alfafa, e 40 hectares de batatas, num total de 13.12 milhões de



Beterrabas transgênicas foram plantadas nos EUA e no Canadá.

hectares. A taxa média de adoção para os quatro principais cultivos: soja, milho, canola e beterraba foi de 95% similar a 2016. O grande aumento na área biotecnológica foi obtido pela alfafa com lignina reduzida, soja e beterraba resistentes à herbicidas. O salmão biotecnológico também foi introduzido para os consumidores canadenses em agosto de 2017, enquanto que a maçã biotecnológica estará no mercado consumidor e nos pomares em breve. A expansão da adoção de cultivos biotecnológicos no Canadá, portanto é esperada com a crescente demanda por alimentos e rações, e para produção de álcool e biodiesel, forte pesquisa e desenvolvimento do país, excelente aceitação pública da tecnologia e apoio exemplar do governo para cultivos biotecnológicos.

Índia: área de algodão resistente à insetos (Bt) aumentou em 600'000 hectares (6%) em 2017

A Índia alcançou um grande avanço na produção de algodão com um quarto de participação de mercado na produção mundial de algodão em 2017. A área de algodão biotecnológico aumentou em 6% dos 10.8 milhões em 2016 para 11.4 milhões de hectares em 2017, equivalente a

93% da área total de 12.24 milhões hectares de algodão. A tecnologia de resistência à insetos (Bt) nos híbridos do algodão proporcionou benefícios pela redução de perdas causada pela lagarta do cartucho e aumento do rendimento para 500 kg de fio por hectare. No entanto, o próximo nível de rendimento alvo do algodão, ou seja, para alcançar o rendimento global médio de 700+ kg de fio por hectare, não pode ser obtido sem a introdução de uma nova geração de características biotecnológicas empilhadas e inclusive a agronomia inteligente e cultivares de alto rendimento. As estratégias de gerência da resistência necessitam ser implementadas rigorosamente para manter os atuais níveis de rendimento nos híbridos resistentes à insetos. O cultivo não autorizado de variedades de algodão tolerantes a herbicidas e resistentes a insetos deve ser contido e a infestação da lagarta rosa deve ser gerenciada apropriadamente pelos agricultores ao nível do campo. A recomendação das agências regulatórias GEAC sobre a mostarda GM, foi baseada numa avaliação minuciosa de segurança e desempenho e não devem ser esquecidas. A moratória da berinjela resistente a insetos pelo Ministério de Ambiente, Florestas e Mudanças Climáticas (Ministry of Environment, Forestry and Climate Change - MOEF&CC) em 2010, ainda não produziu nenhum resultado nos últimos sete anos, e, portanto, uma reconsideração cuidadosa da recomendação da agência reguladora de cultivos GM, MOEF&CC, é necessária.

- **Dez países da América Latina plantaram 79.4 milhões de hectares de cultivos biotecnológicos**

Dez países na América Latina plantaram cultivos biotecnológicos em 2017, liderados pelo Brasil (50.2 milhões de hectares), Argentina (23.6 milhões de hectares), Paraguai (2.96 milhões de hectares), Uruguai (1.14 milhões de hectares), Bolívia (1.3 milhões de hectares), México (110'000 hectares), Colômbia (95'000 hectares), Honduras (32'000 hectares), Chile (13'000 hectares) e Costa Rica (275 hectares) num total de 79.4 milhões de hectares equivalentes a 42% dos 189.8 milhões



de hectares correspondente a área global de biotecnologia. Os 79.4 milhões de hectares são um declínio marginal de 110000 hectares de cultivos biotecnológicos plantados em 2016 na América Latina. Esse decréscimo na área no Paraguai (-16%), Uruguai (-13%), Argentina (-3%), e Bolívia (-1%) foi principalmente devido a estresses de água (seca e enchentes), baixas de preços em commodities específicas e questões de comércio local e internacional. Grandes aumentos percentuais em áreas de plantio foram registrados em Chile (23%), Costa Rica (22%), México (13%), Colômbia (7%), Honduras (3%), e Brasil (2%). Aumentos nas áreas biotecnológicas nesses países foram devidos a lucratividade, altos preços, aumento na demanda do mercado doméstico e internacional, e a disponibilidade de sementes no país. A expansão futura dos principais cultivos biotecnológicos: soja, milho, e algodão podem vir com o aumento da demanda doméstica e internacional por proteína para alimento e ração, biocombustível (biodiesel a

partir de soja e etanol de milho), e matérias primas de algodão.

Os novos cultivos biotecnológicos que podem ser adotados em determinados países são milho e cana-de açúcar para a Bolívia, milho e retomada da soja no México, e soja em Honduras. É estimado que mais de meio milhão de agricultores biotecnológicos em países em desenvolvimento na América Latina tem se beneficiado bastante nos últimos 21 anos de comercialização. Benefícios econômicos estimados por Brookes and Barfoot (2018, próximo) do ano de início de plantio até 2016, foram de mais de US\$46.9 bilhões de dólares americanos, e somente para 2016 foi de cerca de US\$6.5 bilhões. Esses benefícios enormes podem ser obtidos apenas com cultivos biotecnológicos, e a não adoção de cultivos biotecnológicos nesses países resultará num custo enorme de oportunidade perdida que agravam a pobreza, fome, mal-nutrição e instabilidade política.

- **Oito países na Ásia e Pacífico cultivaram 19.1 milhões hectares de plantações biotecnológicas**

Países biotecnológicos na região da Ásia e Pacífico foram liderados pela Índia com a maior área de cultivo biotecnológico com 11.4 milhões de hectares de algodão seguidos pelo Paquistão (3 milhões de hectares de algodão), China (2.78 milhões hectares de algodão), Austrália (924'000 hectares de algodão e canola), as Filipinas (642'000 hectares de milho), Myanmar (320'000 hectares de algodão), Vietnam (45'000 hectares de milho) e Bangladesh (2'400 hectares de berinjela). Essa região cultivada de 19.11 milhões de hectares de cultivos biotecnológicos, representa 10% da área global de cultivos biotecnológicos de 189.8 milhões de hectares. Houve um aumento geral 3.34% da área de plantações de biotecnologia principalmente pelo aumento da área de algodão na Índia (6%), Paquistão (3.4%); algodão e canola na Austrália (8%); milho no Vietnam (29%); e mais notavelmente em Bangladesh (242%) para a berinjela biotecnológica. O aumento de cultivo biotecnológico nesses países foi principalmente devido a aceitação da tecnologia pelos agricultores



graças a economia em aplicações de inseticidas e custos da mão-de-obra na Índia, Paquistão, Vietnam e Bangladesh; diretrizes regulamentárias clarificadas e novas variedades de algodão disponíveis no Paquistão e Myanmar; condições climáticas favoráveis e crescente demanda para canola na Austrália. O decréscimo da área de milho biotecnológico nas Filipinas de 21% foi devido ao problema das sementes falsificadas no país, que ocuparam 10% do mercado. A área de algodão plantada na China permaneceu em 2.78 milhões hectares devido aos altos estoques no final do ano que ainda supriram as necessidades domésticas por algodão.

A expansão de cultivos biotecnológicos na região da Ásia e Pacífico depende de um número de fatores específicos para cada país. Os países de plantio de algodão biotecnológico: Índia, Paquistão, China, e Myanmar tem várias outras novas variedades de algodão em desenvolvimento pendendo aprovação pelos seus respectivos sistemas regulatórios, bem como vários cultivos e características. Em Myanmar, a regulamentação precisa ser implementada para agilizar a comercialização de novas variedades de algodão biotecnológicas e outros cultivos/ características. Pesquisas em biotecnologia na

China resultaram em vários cultivos biotecnológicos com características agrônômicas importantes inclusive arroz resistente a insetos, milho fitase, algodão resistente a herbicidas, soja resistente a herbicidas e tantos outros. Finalmente, estima-se que mais de 15 milhões de agricultores de biotecnologia nos países em desenvolvimento da Ásia se beneficiaram imensamente nos últimos 21 anos de comercialização. Benefícios econômicos estimados por Brookes and Barfoot (2018, próximo) do início de plantio para os respectivos países até 2016 foram mais de US\$47.8 bilhões de dólares americanos e somente em 2016 foi de cerca de US\$3.2 bilhões. Esses benefícios enormes só puderam ser obtidos com cultivos biotecnológicos, e a não-adoção de áreas para plantio nesses países resultará numa perda enorme de custos de oportunidade que agravam a fome, mal nutrição, e instabilidade política.

- **A África do Sul e o Sudão aumentaram o plantio de cultivos biotecnológicos alcançando 2.9 milhões de hectares, um aumento de 4% em relação à 2016**

A África manteve a comercialização de cultivos biotecnológicos com a África do Sul e o Sudão plantando uma área em conjunto de 2.9 milhões de hectares, um aumento de 4% dos 2.78 milhões de hectares cultivados em 2016. Além disso, o continente está prestes a fornecer novos cultivos biotecnológicos para a cesta global, nos próximos anos devido à pesquisa vibrante e ensaios de multi-localização avançados próximos a comercialização de cultivos chaves para a segurança alimentar, entre eles banana, mandioca e o feijão caupi. A África atualmente tem 12 cultivos biotecnológicos em 13 países e 14 características em diferentes estágios de pesquisa e experimentação. Há também uma forte onda de endosso dos benefícios da tecnologia através de um aumento da intenção política e alocação de budget por vários governos. O aumento da área de biotecnologia na África do Sul e Sudão confirma que a tecnologia vem proporcionando benefícios. Características empilhadas parecem estar ganhando popularidade

com mais países como Moçambique e Tanzânia optando por sua introdução. A África do Sul é o país que lidera o continente na orientação sobre a narrativa regulatória para novas técnicas de melhoramento para expandir a plataforma de inovação e rapidamente obter benefícios dessas ferramentas de precisão. A emergente colaboração sul-sul e a diversificação da tecnologia fornecerão confiança na tomada de decisões e encorajará os formuladores de políticas para acelerar a tomada de decisões sobre a tecnologia baseadas em ciência para o benefício da África. Estes benefícios estão estimados em US\$2.5 bilhões de dólares americanos de 1996 a 2016 e US\$330 milhões apenas em 2016 (Brookes and Barfoot, 2018, em breve).

- **Dois países na União Europeia mantiveram o plantio de milho biotecnológico a mais de 131'000 hectares**

Dois países, Espanha e Portugal, na União Europeia (UE) consistentemente plantaram milho resistente a insetos, evento MON810, o único evento aprovado para plantio na UE. A área total de cultivo biotecnológico foi 131'535 hectares, um pequeno decréscimo de 4% de área cultivada de 136'363



O milho biotecnológico foi plantado nos EUA, Brasil, Argentina, Canadá, África do Sul, Filipinas, Paraguai, Uruguai, Espanha,ômbia, Vietnã, Honduras, Chile e Portugal.

hectares em 2016. A Espanha cultivou 124'227 hectares e Portugal 7'308 hectares. A República Tcheca e a Eslováquia interromperam o plantio em 2017 devido à dificuldade de comercializar aos usineiros que exigem milho não biotecnológico. Portanto, o futuro da adoção de culturas biotecnológicas dentro da UE pode ser obscuro, mas há movimentos entre os agricultores, os consumidores, pesquisadores e setores reguladores que indicam possível mudança na aceitação e percepção no futuro próximo.

A SITUAÇÃO DE EVENTOS APROVADOS DE CULTIVOS BIOTECNOLÓGICOS APROVADOS USADOS EM ALIMENTO, RAÇÃO, PROCESSAMENTO E CULTIVO

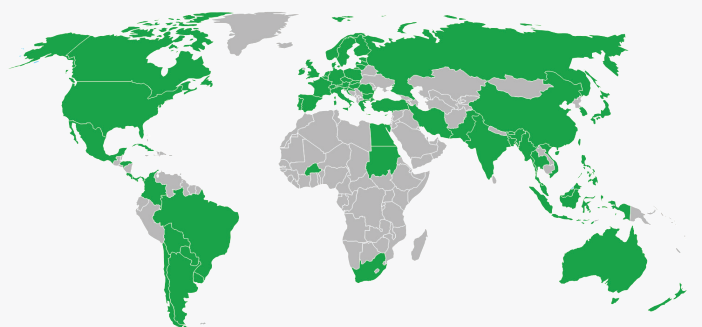
Um total de 67 países (39 + EU 28) aprovaram cultivos geneticamente modificados (GM) para consumo humano, ração animal, bem como cultivo. Desde 1992, houveram 4'133 aprovações por autoridades regulatórias nesses 67 países. Estas

foram concedidas para 476 eventos GM de 26 GM cultivos, excluindo cravo, rosa e petúnia.

Dessas aprovações, 1'995 são para alimento, seja para uso direto ou para processamento, enquanto que 800 são para liberação ambiental ou cultivo. O Japão aprovou o maior número de eventos GM (sem incluir os eventos intermediários de eventos empilhados ou stacked), seguido pelos EUA, Canadá, México, Coreia do Sul, Taiwan, Austrália, União Europeia, Nova Zelândia, Colômbia, Filipinas, África do Sul e Brasil. Milho ainda é o cultivo com o maior número de eventos aprovados (232 em 30 países), seguido por algodão (59 eventos em 24 países), batata (48 eventos em 10 países), canola (41 eventos em 15 países), em soja (37 eventos em 29 países).

O evento NK603 de milho tolerante a herbicida (55 aprovações em 26 países + UE 28) ainda tem o maior número de aprovações. É seguido pela soja tolerante a herbicida GTS 40-3-2 (54 gravações

A SITUAÇÃO DE EVENTOS APROVADOS DE CULTIVOS BIOTECNOLÓGICOS APROVADOS USADOS EM ALIMENTO, RAÇÃO, PROCESSAMENTO E CULTIVO



67 PAÍSES APROVADO



4'133 REGULAMENTAR APROVAÇÕES

PARA CULTURAS DE 26 GRAMAS DESDE 1992

1,995 USO DE ALIMENTOS

1,338 USO DE RAÇÃO

800 CULTIVO

JAPÃO TEM MAIS NO. DE APROVAÇÕES
646 APROVAÇÕES



MILHO TEM O MAIOR NÚMERO DE EVENTOS APROVADOS

232 APROVADO EVENTOS EM **30** PAÍSES



EVENTO MILHO TOLERANTE A HERBICIDA
NK603 TEM MAIS NO. DE APROVAÇÕES
55 APROVAÇÕES EM **26** PAÍSES

Source: ISAAA, 2017

Table 2. Top Ten Countries which Granted Food, Feed and Cultivation/Environment Approvals*

	Países	No. de aprovações			
		Alimento	Ração	Cultivo	Total
1	Japão*	295	197	154***	646
2	EUA**	185	179	175	539
3	Canadá	141	136	142	419
4	Coréia do Sul	148	140	0	288
5	União Européia	97	97	10	204
6	Brasil	76	76	76	228
7	Mexico	170	5	15	190
8	Filipinas	88	87	13	188
9	Argentina	61	60	60	181
10	Austrália	112	15	48	175
11	Others	622	346	107	1,075
	Total	1,995	1,338	800	4,133

*Para o Japão os dados foram obtidos no Japan Biosafety Clearing House (JBCH, Inglês e Japonês) bem como o website do Ministério de Saúde, Trabalho e Bem-estar (MHLW). Entretanto, eventos intermediários derivados de um evento piramidado aprovado não foram incluídos no nosso banco de dados se não aparecem no MHLW. Também aprovações vencidas são incluídas no nosso banco de dados desde 1992 enquanto que o registro no JBCH começa em 2004.

**EUA apenas aprovações de eventos individuais.

***Embora as aprovações de cultivo são concedidas no Japão, atualmente não há plantio GM.

Source: ISAAA, 2017

em 27 países + UE 28), milho resistente a insetos MON810 (53 aprovações em 26 países + UE 28), milho resistente a insetos Bt11 (51 aprovações em 25 países+ UE 28), milho resistente a insetos TC1507 (51 aprovações em 24 países+ UE 28), milho tolerante a herbicida GA21 (por 50 aprovações em 24 países + UE 28), milho resistente a insetos MON89034 (49 aprovações em 24 países + UE 28), soja tolerante a herbicida A2704-12 (43 aprovações em 23 países + UE 28), milho resistente a insetos MON88017 (42 aprovações em 22 países + UE-28), algodão resistente a insetos MON531 (43 aprovações em 21 países + UE 28), milho tolerante a herbicida T25 (41 aprovações em 20 países+ UE 28)

minha resistente a insetos MIR162 (41 aprovações em 22 países + UE 28).

A BIOTECNOLOGIA ABORDA A INSEGURANÇA ALIMENTAR GLOBAL: ATUAL E FUTURA

A insegurança alimentar global ainda é o principal problema do mundo em desenvolvimento. Segundo o relatório global de crises alimentares em 2017, cerca de 108 milhões de pessoas em 48 países afetados pela crise alimentar ainda estão em risco ou enfrentando uma severa insegurança alimentar em 2016, mesmo em meio a esforços coletivos maciços de organizações internacionais para enfrentar os desafios alimentares. Cerca de 60% das pessoas famintas vivem em 19 países enfrentando situações de conflito e mudanças climáticas. Altos riscos de fome foram registrados no nordeste da Nigéria, Somália, sul do Sudão, e Yemen onde 20 milhões de pessoas sofrem de fome severa. O diretor-geral da FAO acredita que nestas situações, **“O forte compromisso político agora para erradicar a fome é fundamental, mas não é suficiente. A fome só pode ser derrotada se os países traduzirem suas promessas em ação, especialmente a nível nacional e local. A paz obviamente é chave para acabar com essas crises, mas não podemos esperar pela paz para tomar ação. É extremamente importante assegurar que essas pessoas tenham condições de continuar produzindo seu próprio alimento. Pessoas vulneráveis não podem ser deixadas para trás, especialmente os jovens e mulheres.”**

A população global em 2017 alcançou 7.6. bilhões, é esperado chegar a 8.6 bilhões em 2030, 9.8 bilhões em 2050 e 11.2 bilhões em 2100, segundo estimativa das Nações Unidas (2017). A população mundial aumenta em cerca de 83 milhões de pessoas cada ano, e a tendência ascendente deve continuar, mesmo que os níveis de fertilidade continuarão em declínio. Há muito os especialistas em alimentos acreditam que a produção de alimentos tem que aumentar em 70% para alimentar a crescente população mundial.



As mudanças climáticas são outro desafio que podem causar um declínio em 23% nos principais cultivos: milho, trigo, arroz e soja em 2050. O teor proteico dos principais cultivos básicos reduzirá consideravelmente: cevada (14.6%), arroz (7.6%), trigo (7.8%) e batatas (6.4%) devido às mudanças climáticas. Outros estudos também salientam que o conteúdo de zinco e ferro dos cultivos básicos serão afetados, por exemplo, as concentrações de ferro cairão em até 10% no milho, colocando cerca de 1.4 bilhões de crianças em risco ou em deficiência de ferro até 2050.

Portanto, melhorias na tecnologia moderna de cultivo e práticas agrônômicas devem ser bem aproveitadas porque estas têm a capacidade de reduzir as flutuações anuais de disponibilidade de alimentos bem como o conteúdo nutritivo de cultivos. Ambas as tecnologias de mitigação e adaptação são essenciais para enfrentar as mudanças climáticas. A adoção de cultivos biotecnológicos é uma das maneiras mais efetivas de tecnologias e adaptação para enfrentar mudanças climáticas porque as variedades podem ser desenvolvidas oportunamente através de métodos modernos de biologia molecular para lidar com salinidade, inundação, seca, bem como emergentes pragas de insetos e patógenos mais virulentos.

CONTRIBUIÇÃO DOS CULTIVOS BIOTECNOLÓGICAS PARA SEGURANÇA ALIMENTAR, SUSTENTABILIDADE, E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Os cultivos biotecnológicos estão sendo adotados globalmente devido aos enormes benefícios para o ambiente, saúde humana e animal, e contribuições para melhoras sócio-econômicas das condições dos agricultores e do público geral. A contribuição global dos cultivos biotecnológicos nos ganhos econômicos nos últimos 21 anos (de 1996 a 2016) ascendeu para US\$186.1 bilhões de dólares americanos para mais de 16 a 17 milhões de agricultores, 90.5% dos quais oriundos de países em desenvolvimento.

Os cultivos biotecnológicos contribuíram para segurança alimentar, sustentabilidade e para enfrentar mudanças climáticas ao:

- **Aumentando a produtividade** em 657.6 milhões de toneladas, no valor de US\$186.1 bilhões de dólares americanos de 1996 a 2016; e 82.2 milhões de toneladas avaliadas em US\$18.2 bilhões apenas em 2016;
- **Conservação da biodiversidade** de 1996 a 2016 ao salvar 183 milhões de hectares de terra para conversão em terras aráveis, e 22.5 milhões hectares de terra somente em 2016;
- **Proporcionando um ambiente melhor:**
 - o Ao salvar de serem liberados no ambiente 671 milhões de kg de ingrediente ativo de pesticidas de 1996 a 2016, e em 48.5 milhões de kg apenas em 2016;
 - o Economizando o uso de pesticidas em 8.2% de 1996 a 2016, e em 8.1% somente em 2016;
 - o Reduzindo o QIA (Coeficiente de Impacto Ambiental) em 18.4% de 1996 a 2016, e em 18.3% apenas em 2016
- **Reduzindo as emissões de CO2** em 2016 em 27.1 bilhões de quilos, equivalente a retirar 16.7 milhões de carros das estradas por um ano; e
- **Ajudando aliviar a pobreza, melhorando a situação econômica** de 16-17 milhões

CONTRIBUIÇÃO DOS CULTIVOS BIOTECNOLÓGICAS PARA SEGURANÇA ALIMENTAR, SUSTENTABILIDADE, E MUDANÇAS CLIMÁTICAS



AUMENTANDO A PRODUTIVIDADE

EM 657.6 MILHÕES DE TONELADAS NO VALOR DE **US\$186.1 BILHÕES**
82.2 MILHÕES DE TONELADAS EM US\$18.2 BILHÕES APENAS EM 2016



CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

DE 1996 A 2016 AO SALVAR **183 MILHÕES DE HECTARES** DE TERRA PARA CONVERSÃO EM TERRAS ÁRVEIS



PROPORCIONANDO UM AMBIENTE MELHOR

MENOS APLICAÇÕES DE PESTICIDAS
DIMINUIÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL DO USO DE HERBICIDAS E INSETICIDAS EM **18.4% EM 1996-2016**



REDUZINDO AS MISSÕES DE CO2

ECONOMIZOU 27,1 BILHÕES DE QUILOS DE CO2 EQUIVALENTE A REMOVER **16.7 MILHÕES DE CARROS** DAS ESTRADAS POR UM ANO



AJUDANDO ALIVIAR A POBREZA

CULTURAS BIOTECNOLÓGICAS ELEVARAM A VIDA DE **16-17 MILHÕES DE PEQUENOS AGRICULTORES** E SUAS FAMÍLIAS, TOTALIZANDO MAIS **>65 MILHÕES DE PESSOAS**

Source: Brookes and Barfoot, 2018

de pequenos agricultores, e suas famílias, totalizando mais de 65 milhões de pessoas, inclusive algumas das mais pobres do mundo (Brookes and Barfoot, 2018, em breve).

Portanto, cultivos biotecnológicos podem contribuir para estratégia de intensificação sustentável apoiada por muitas academias de ciência ao redor do mundo, que permite que a produtividade/ produção seja aumentada utilizando apenas os atuais 5 bilhões de hectares de área para plantações, dessa maneira salvando florestas e biodiversidade. Cultivos biotecnológicos são essenciais, mas não são uma panaceia e aderência a boas práticas agrícolas, como rotações e gerenciamento de resistência, são tão necessárias para cultivos biotecnológicos como são para convencionais.

GANHOS ECONÔMICOS PARA CULTIVOS BIOTECNOLÓGICOS ALCANÇARAM US\$186.1 BILHÕES DE 1996 À 2016

Um total de US\$186.1 bilhões de dólares americanos foram obtidos plantando cultivos biotecnológicos de 1996 a 2016. O maior ganho foi obtido pelos E.U.A. (US\$ 80.3 bilhões), Argentina (US\$23.7 bilhões), Índia (US\$21.1 bilhões), Brasil (US\$19.8 bilhões), China (US\$19.6 bilhões), Canadá (US\$8 bilhões), e outros (US\$13.6 bilhões). Apenas para o ano de 2016, seis países obtiveram os maiores ganhos econômicos de cultivos tecnológicos, estes foram USA (US\$7.3 bilhões), Brasil (US\$3.8 bilhões), Índia (US\$1.5 bilhões), Argentina (US\$2.1 bilhões), China (US\$1 bilhões), Canadá (US\$ 0.7 bilhões), e outros (US\$1.8 bilhões) num total de US\$18.2 bilhões. Em 2017, os benefícios econômicos de US\$18.2

bilhões compreendem US\$10 bilhões de dólares americanos para países em desenvolvimento e US\$8.2 para países industriais.

Em 2017, o mercado global de cultivos biotecnológicos, foi estimado em US\$17.2 bilhões pela Cropnosis, representam 23.9% dos US\$70.9 bilhões do mercado global de proteção de cultivos em 2016, e 30% dos US\$56.02 bilhões do mercado global de sementes (Cropnosis, 2018, comunicação pessoal). Duas fontes da indústria estimaram um aumento de 8.3% a 10.5% do valor global do mercado de sementes transgênicas até o final de 2022 e 2025, respectivamente. Este são benefícios enormes que podem ser obtidos no mercado de sementes biotecnológicas se estas forem continuamente plantadas globalmente.

CUSTOS DE OPORTUNIDADES SEM CULTIVOS BIOTECNOLÓGICOS

Apesar de todos os benefícios documentados acima, críticos da biotecnologia agrícola tem levantado alegações não científicas que de certa forma afetam as regulações dos países e as aprovações dos cultivos. Governos estão preocupadas com segurança, acesso e lucratividade dos cultivos biotecnológicos, bem como os interesses locais de proteção da biodiversidade e competitividade comercial. Assim, as regulações tornam-se rigorosas demais, o que dificulta o acesso dos agricultores à tecnologia e seus benefícios econômicos. Segundo o estudo da Fundação de Tecnologia da Informação e Inovação (Information Technology and Innovation Foundation - ITIF) liderado por L. Val Giddings (2016), o atual clima regulatório restritivo para as inovações em biotecnologia agrícola poderia custar a nações de baixa a média renda até US\$1.5 trilhões de dólares americanos em benefícios perdidos até 2050. Além disso, foi estimado que apenas para as economias agrícolas africanas, a continuada supressão de inovações biotecnológicas na agricultura custou pelo menos US\$2.5 bilhões no período de 2008 a 2013. Segundo os autores, os críticos de OGMs

levantaram barreiras para o desenvolvimento dos países mais pobres do mundo, os quais dependem principalmente da agricultura para subsistência o que é um desastre moral.

Na Austrália, a perda de oportunidade pelo atraso da adoção de canola biotecnológica de 2004 a 2014 foi estimada num relatório por Biden et al (2018). O relatório indicou “que os custos de oportunidade perdida pelo atraso da adoção da canola biotecnológica na Austrália incluem um adicional de 6.5 milhões de kgs de ingredientes ativos aplicados na plantação; 8.7 milhões litros de diesel queimados; e um adicional de 24.2 milhões de quilogramas gás com efeito estufa e emissões de compostos.” O custo oportunidade econômica da moratória resultou em perdas de 1.1 milhões que toneladas métricas na produção de canola, E uma perda econômica líquida AU\$485.6 milhões de dólares australianos (US\$377.9 milhões) para os agricultores. Os agricultores no sul da Austrália ainda sofrem com a atual moratória da comercialização de cultivos de biotecnológicos disponíveis para benefício de agricultores em outras partes da Austrália desde 2008. O custo da oportunidade deve aumentar, já que esta moratória foi estendida até 2025 sem que haja um preço mais elevado para produtos de canola não-biotecnológicos (North Queensland Register. 6 de março de 2018).

Como discutido previamente, a característica de tolerância a herbicida na soja, no milho, e canola cobriram a maior área de cultivo biotecnológico com 86.6 milhões de hectares em 2016. Vários relatórios sobre o impacto negativo da aplicação do glifosato desacreditam o uso da tecnologia. De acordo com a publicação de Brookes et al (2017), se os cultivos tolerantes a herbicidas deixarem de estar disponíveis por causa da proibição do glifosato, os impactos negativos iniciais incluem perdas da renda da agricultura global no valor US\$6.76 bilhões, e um decréscimo na produção de soja, milho e canola em torno de 18.6 milhões de toneladas, 3.1 milhões de toneladas e 1.44 milhões de toneladas, respectivamente. O meio

ambiente também seria afetado diretamente, devido ao aumento do uso de herbicidas em 8.2 milhões de kg ingrediente ativo, e um maior consciente de impacto ambiental de 12.4%. Haverá também um aumento das emissões de carbono devido ao uso de combustível e reduzido seqüestramento de carbono do solo, como se adicionássemos 11.77 milhões de carros nas estradas.

Finalmente, a contribuição dos cultivos biotecnológicos para os ganhos econômicos nos últimos vinte e um anos (de 1996 a 2016) proporcionaram US\$186.1 bilhões de benefícios econômicos para mais de 16 a 17 milhões de agricultores, dos quais 95% são de países em desenvolvimento. Os custos de oportunidade poderiam aumentar acima dos dados relatados de US\$1.5 trilhões de dólares americanos perdidos até 2050 principalmente em países em desenvolvimento onde o clima regulatório restritivo prevalece.

ATRASOS DOS BENEFÍCIOS DOS CULTIVOS BIOTECNOLÓGICAS DO SETOR PÚBLICO

A comercialização de alguns cultivos biotecnológicos do setor público foi afetada por regulamentos rigorosos em seus respectivos países ou regiões, incluindo o arroz dourado, a berinjela Bt, o feijão resistente ao vírus do mosaico dourado, milho tolerante à seca e resistente a insetos na África. Só na Índia o custo percebido no atraso na aprovação do Arroz Dourado é estimado em US\$199 milhões de dólares americanos por ano, que poderia ser similar aos outros países em desenvolvimento da Ásia, América Latina e África com a alta incidência de deficiência de vitamina A. Cerca de 1.4 milhões de agricultores na Índia estão sendo negados mais de US\$500 milhões em benefícios econômicos anuais devido ao longo impasse na comercialização de berinjela Bt. É irônico que o mesmo produto tenha sido comercializado em Bangladesh durante três anos consecutivos e agricultores se beneficiaram com uma redução de 70-90% na utilização de pesticidas e obtiveram benefícios econômicos de US\$1'868 por hectare. A aprovação do feijão resistente ao

vírus do mosaico dourado no Brasil em 2011 deu esperança aos 25'000 pequenos agricultores de usar uma tecnologia que efetivamente controlasse a doença viral devastadora e recuperar grande parte das perdas. Infelizmente, até o momento não há uma indicação clara que a tecnologia será disponibilizada aos agricultores num futuro próximo, O que pode sufocar os benefícios econômicos e agrícolas. O projeto do milho eficiente em água para África iniciado em 2008 foi dedicado ao desenvolvimento de milho tolerante à seca e também resistente a insetos para países na África subsaariana: África do Sul, Quênia, Uganda e Moçambique. Esta colaboração pública-privada esperava resolver o mais rápido possível os dois problemas mais devastadores da região: a seca e a peste de insetos no milho para evitar mais fome e desnutrição na África. Estes quatro produtos do setor público visam auxiliar as populações empobrecidas, desnutridas e famintas nos países em desenvolvimento. Os críticos que de alguma forma influenciam os órgãos reguladores governamentais não tem o direito de parar a tecnologia por idealismo e fanatismo porque milhões de vidas estão em jogo.

CONCLUSÃO

Finalmente, o contínuo imenso crescimento do cultivo e importação de culturas biotecnológicas globalmente, é uma manifestação da satisfação do agricultor e do consumidor com os benefícios agrícolas, socioeconômicos e ambientais, bem como as melhorias na segurança alimentar e nutricional trazidas por cultivos biotecnológicos. Garantir que esses benefícios continuarão agora e no futuro depende da diligência e das etapas regulatórias com base na ciência, olhando criticamente os benefícios e riscos, a produtividade agrícola com uma noção da conservação do ambiente e sustentabilidade, e mais importante levar em consideração os milhões de pessoas famintas e empobrecidas que necessitam e esperam por melhoras nas suas vidas.



BRIEF 53

EXECUTIVE SUMMARY

Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops in 2017:

Biotech Crop Adoption Surges as Economic Benefits Accumulate in 22 Years



Up to 17 million farmers in 24 countries planted 188.8 million hectares (469 million acres) in 2017, an increase of 3% or 4.3 million hectares (11.6 million acres) from 2016.

No. 53 - 2017

SUMÁRIO EXECUTIVO

ISAAA Brief 53

**A Situação Global Dos Cultivos Biotecnológicos/GM Comercializados Em 2017:
A Adoção De Cultivos Biotecnológicos Aumenta Com Os Benefícios Econômicos
Acumulados Em 22 Anos**