

Um
mundo de
oportunidades

Volume 10
Origem: vegetal

AGRO INSIGHT



Institucional

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA

Presidente da República

CARLOS HENRIQUE BAQUETA FÁVARO

Ministro de Estado da Agricultura e Pecuária

IRAJÁ REZENDE DE LACERDA

Secretário-Executivo do Ministério da Agricultura e Pecuária

GUILHERME CAMPOS JÚNIOR

Secretário de Política Agrícola do Ministério da Agricultura e Pecuária

CARLOS GOULART

Secretário de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura e Pecuária

LUIS RUA

Secretário de Comércio e Relações Internacionais do Ministério da Agricultura e Pecuária

PEDRO ALVES CORRÊA NETO

Secretário de Inovação, Desenvolvimento Sustentável, Irrigação e Cooperativismo do Ministério da Agricultura e Pecuária

CARLOS ERNESTO AUGUSTIN

Assessor Especial do Gabinete do Ministério da Agricultura e Pecuária

CARLA MADEIRA GONÇALVES SIMÕES DOS REIS

Chefe de Assessoria Especial de Comunicação Social do Ministério da Agricultura e Pecuária

Elaboração, distribuição, informações:

Ministério da Agricultura e Pecuária

Secretaria de Comércio e Relações Internacionais

Departamento de Promoção Comercial e Investimentos - DPR

Coordenação-Geral de Gestão dos Adidos Agrícolas

Endereço: Esplanada dos Ministérios, Bloco D - 3º andar, Sala 300

CEP: 70043-900 Brasília - DF

Tel.: (61) 3218-2821 e-mail: divulgacao.scri@agro.gov.br

Editorial:

Priscilla Burmann

João Huguenin

Coordenação:

Luís Rua

Marcel Moreira

Carolina Eufemia Aquino de Sá

Ângela Pimenta Peres

Jennifer Santos Costa

Jennya Silva Brito

Manoel Augusto Soares Junior

Filipe Guerra

Equipe técnica:

Carlos Vitor Muller

Eduardo Sampaio Marques

José Guilherme Tollstadius Leal

Adriano Perrelli Pestana de Castro

Luciana Pich Gomes

Andrea Claudia Parrilla

Daniela de Moraes Aviani

Silvio Luiz Rodrigues Testaseca

Glauco Bertoldo

Nilton Antônio de Moraes

Paulo Márcio Mendonça de Araújo

Rodrigo do Espírito Santo Padovani

Leandro Diamantino Feijó

Jean Felipe Celestino Gouhie

Clóvis Augusto Versalli Serafini

Ricardo Zanatta Machado

Priscila Rech Pinto Moser

Rafael Mohana de Carvalho Refosco

Vanessa Medeiros de Jesus

Ana Lúcia de Paula Viana

Fabiana Villa Alves

Virgínia Arantes Ferreira Carpi

Ângelo de Queiroz Maurício

Bruno Cavalheiro Breitenbach

Marlos Schuck Vicenzi

Fernanda Vanessa Mascarenhas

Magalhães

Marco Aurélio Pavarino

Dalci de Jesus Bagolin

Ellen Elizabeth Laurindo

Adriane Reis Cruvinel

Frederique Rosa e Abreu

Warley Efreim Campos

Márcio Rezende Evaristo Carlos

Marco Túlio Santiago

Luiz Cláudio de Santana e Caruso

Rafael D'Aquino Mafra

Ana Carolina Miranda Lamy

Diego Leonardo Rodrigues

Juliano Vieira

Leandro Antunes

Permitida a reprodução sem fins lucrativos, parcial ou total, por qualquer meio, se citada a fonte e o sítio da Internet onde pode ser encontrado o original (www.gov.br/agricultura).

Catálogo na Fonte

Biblioteca Nacional de Agricultura – BINAGRI

Resumo



O AgrolInsight nasce do compromisso do Ministério da Agricultura e Pecuária com o fortalecimento da presença do agronegócio brasileiro no mercado internacional.

Desenvolvido pela Secretaria de Comércio e Relações Internacionais (SCRI), com apoio dos adidos agrícolas presentes em 38 países, o material reúne análises estratégicas e oportunidades de negócios para produtores, exportadores e associações setoriais que buscam crescer de forma competitiva e sustentável.

Com base nas diretrizes do ministro Carlos Fávaro e sob a liderança do secretário Luis Rua, o AgrolInsight é resultado do esforço de uma equipe dedicada que acredita no potencial do Brasil como potência agroexportadora.

Este relatório é mais do que um compilado de dados — é uma ponte entre o agro brasileiro e o mundo.



BIOTECNOLOGIA AGRÍCOLA NA CHINA: PANORAMA REGULATÓRIO E IMPLICAÇÕES (DESAFIOS E OPORTUNIDADES) PARA AS EXPORTAÇÕES AGRÍCOLAS DO BRASIL

Data: 09/10/2025

Posto: Pequim/China

Palavras-chave: China, Biotecnologia, Agricultura

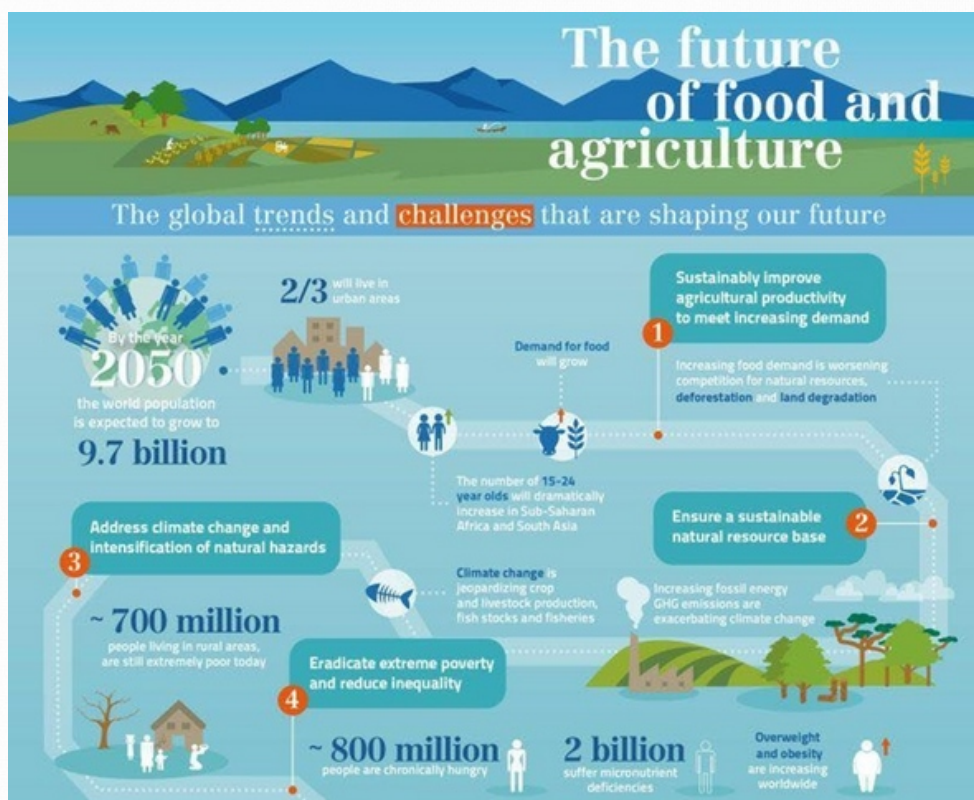
Responsável: Leandro Diamantino Feijó

SUMÁRIO:

A China elevou a biotecnologia (OGM e edição gênica) a eixo de política agrícola para segurança alimentar e adaptação climática, diante de restrições estruturais (baixa terra e água per capita) e da necessidade de ganhos de produtividade e eficiência. O arcabouço legal e os fluxos de aprovação de novos eventos de biotecnologia encontram-se alinhados com a recente mudança de postura da China rumo à “industrialização do bio-breeding”, com licenças de produção/operação de sementes e liberações domésticas. Para o agronegócio brasileiro, a China seguirá central em soja, milho, algodão e derivados, mas a adoção local de biotecnologias pode reconfigurar volumes, sazonalidade e exigências de conformidade. O Brasil detém vantagens comparativas com experiência regulatória e agronômica, capacidade científica e narrativa de sustentabilidade, o que são úteis à cooperação. Existem oportunidades de cooperação entre o Brasil e China, destacando a convergência regulatória (aceitação de dados, previsibilidade de agendas), alinhamento de aprovações para mitigar low level presence (LLP), participação em consultas e padronização técnica, P&D conjunto e ensaios cooperativos. Ao mesmo tempo, os desafios atuais precisam ser observados e trabalhados para mitigação dos seus respectivos impactos, tais como tempos de avaliação e incertezas regulatórias, harmonização de rotulagem e padrões GB, assincronia de aprovações e custos de conformidade.

A biotecnologia aplicada à agricultura (“biotecnologia agrícola”) pode ser entendida, de forma ampla, como o uso de sistemas biológicos, organismos vivos ou partes destes para desenvolver ou modificar produtos e processos com finalidades específicas. Em outras palavras, abrange um conjunto de ferramentas científicas e tecnológicas, desde técnicas tradicionais de melhoramento genético até métodos modernos de engenharia genética, voltadas a aprimorar culturas agrícolas e rebanhos para aumentar sua produtividade, resistência a estresses e qualidade nutricional. Importa salientar que biotecnologia agrícola não se resume aos organismos geneticamente modificados (OGM), sendo que engloba diversas abordagens, tais como o uso de marcadores moleculares, cultivo de tecidos vegetais e técnicas de edição gênica, aplicadas com o objetivo comum de tornar a produção agropecuária mais eficiente e sustentável. Essas inovações têm permitido o desenvolvimento de plantas mais robustas contra pragas e doenças, tolerantes a condições climáticas adversas e até enriquecidas em valor nutricional, ilustrando o potencial transformador da biotecnologia no setor agroalimentar.

Gráfico 01. Projeções da FAO sobre aumento da população e demanda por alimentos em 2050.



Fonte: FAO.

No cenário internacional, a biotecnologia agrícola ganhou destaque como uma resposta estratégica aos grandes desafios globais da atualidade. A população mundial continua em rápido crescimento, estimando-se que atingirá cerca de 10 bilhões de pessoas em 2050, o que demandará um aumento substancial na oferta de alimentos. Projeções da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) indicam que será necessário produzir aproximadamente 70% mais alimentos em 2050, em comparação aos níveis de 2009, para suprir a demanda esperada. Paralelamente, a fome e a insegurança alimentar persistem em alarmante escala: atualmente, cerca de 830 milhões de pessoas sofrem com a falta de alimentos adequados no mundo (Gráfico 01). Esse contexto impõe enorme pressão sobre os sistemas agrícolas, requerendo aumentos de produtividade de forma sustentável.

Ao mesmo tempo, fatores ambientais e climáticos têm comprometido a capacidade de expansão da produção agrícola pelos métodos convencionais. Problemas como a degradação do solo arável, a escassez de recursos hídricos e os eventos meteorológicos extremos associados às mudanças climáticas já afetam a agricultura em diversas regiões. Estudos mostram que a maior variabilidade de precipitações, combinada a secas e inundações mais frequentes, tende a reduzir os rendimentos das lavouras de forma significativa. Adicionalmente, a expansão de pragas e doenças emergentes de plantas, algumas delas exacerbadas pelo aquecimento global, coloca em risco colheitas inteiras. Tais desafios agravam-se num momento em que é preciso aumentar a oferta de alimentos, delineando um cenário preocupante para a segurança alimentar global.

Nesse panorama, a biotecnologia agrícola emerge como uma aliada crucial para conciliar o aumento de produtividade com a sustentabilidade. As técnicas biotecnológicas permitem acelerar o desenvolvimento de variedades de plantas mais produtivas e resilientes, oferecendo alternativas para superar limites agrônômicos atuais. Por exemplo, a bioengenharia de plantas já possibilita obter cultivares de milho, soja, trigo e outras culturas básicas com resistência aprimorada a insetos e tolerância à seca ou a solos degradados, reduzindo perdas e a necessidade de insumos químicos (Figura 01). De fato, especialistas projetam que a incorporação massiva dessas inovações tem potencial para revolucionar como produzimos alimentos, ajudando a enfrentar simultaneamente o desafio do crescimento populacional e os impactos das mudanças climáticas sobre a agricultura.

Figura 01. Técnicas de bioengenharia para melhoramento de cultivares agrícolas.



Fonte: Growers for Biotechnology.

Não por acaso, muitos países têm investido decididamente em biotecnologia agropecuária como parte de suas estratégias de segurança alimentar e desenvolvimento rural. A adoção comercial de culturas transgênicas atingiu escala global nas últimas décadas: em 2024, a área mundial cultivada com plantas geneticamente modificadas alcançou o recorde de 209,8 milhões de hectares, distribuídos em 28 países. Esses números exemplificam a relevância que a biotecnologia agrícola assumiu no cenário internacional, configurando-se como um componente essencial para garantir a oferta de alimentos frente aos desafios do século XXI.

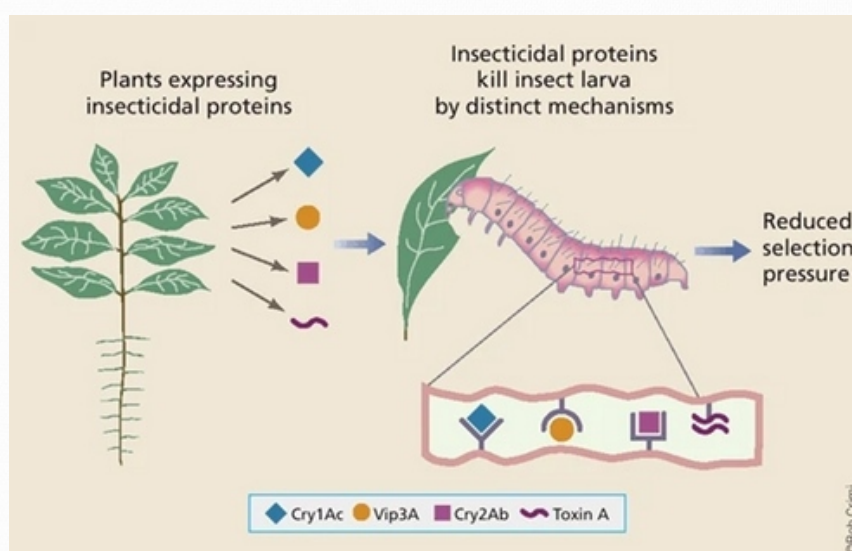
2. Panorama histórico da Biotecnologia Agrícola na China

Evolução temporal

A trajetória da biotecnologia agrícola na China iniciou-se nos anos 1980, quando o governo passou a investir fortemente em pesquisa de engenharia genética de plantas. Esse apoio resultou nas primeiras plantas transgênicas experimentais no país. Já no começo dos anos 1990, a China tornou-se pioneira mundial ao comercializar o primeiro cultivo transgênico: um tabaco resistente a vírus aprovado em 1992. Embora inovadora, essa variedade de tabaco transgênico foi posteriormente retirada de cultivo por precauções relacionadas a comércio e saúde pública.

No final da década de 1990, a China avançou com a primeira grande adoção comercial de uma cultura transgênica: o algodão Bt (resistente a insetos). Aprovado em 1997, o algodão Bt foi rapidamente adotado pelos agricultores e já no início dos anos 2000 representava a quase totalidade da área de algodão em províncias como Hebei (Figura 02).

Figura 02. Algodão transgênico desenvolvido na China em 1997 - Resistência a pragas.

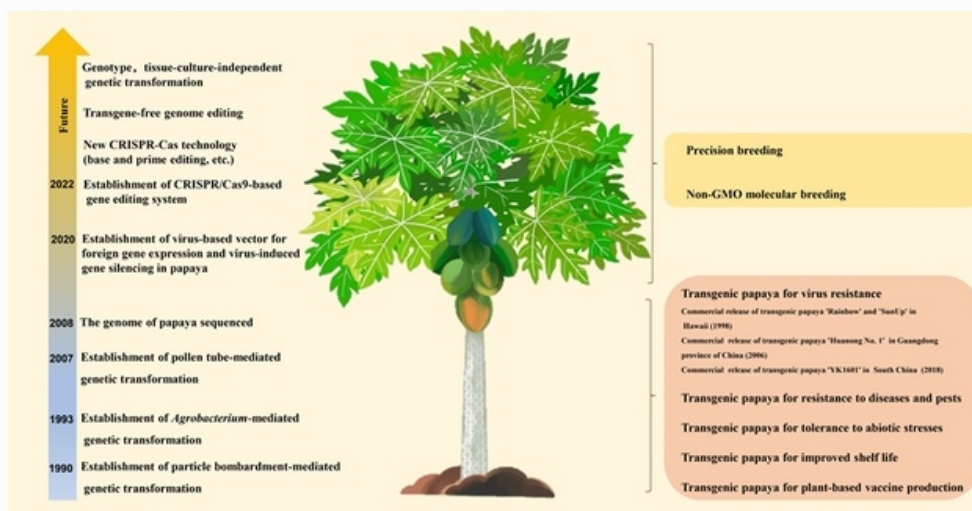


Fonte: Chinese Academy of Sciences/ Nature Biotechnology.

Esse sucesso ajudou a controlar infestações de pragas (como o bicudo-do-algodoeiro) e reduziu drasticamente o uso de pesticidas, com benefícios econômicos e ambientais comprovados. Além do algodão, outras culturas transgênicas hortícolas de alcance mais limitado foram aprovadas nos anos 1990, como, por exemplo, variedades de tomate e pimentão resistentes a vírus, bem como cravos-petúnia ornamentais. Essas introduções iniciais marcaram o primeiro salto da biotecnologia agrícola chinesa, embora em culturas de não-grãos.

Durante os anos 2000, o panorama permaneceu relativamente estável. A principal novidade foi a aprovação, em 2006, do mamão transgênico resistente ao vírus da mancha anelar (cultivar Huanong-1), o primeiro fruto geneticamente modificado liberado comercialmente no país (Figura 03). Com isso, a China conseguiu proteger sua produção de mamão contra uma doença devastadora, seguindo os passos bem-sucedidos do mamão transgênico no Havaí.

Figura 03. Mamão transgênico resistente ao vírus da mancha anelar (cultivar Huanong-1).



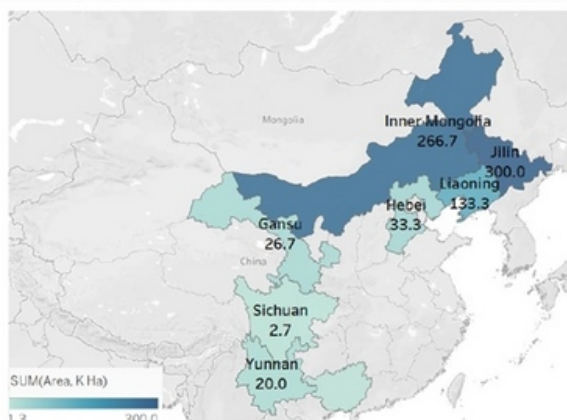
Fonte: Maximum Academic Press.

Entretanto, nenhuma grande cultura alimentícia básica (como soja, milho ou arroz) foi liberada para cultivo comercial interno durante aquela década e a seguinte. Em 2009, chegaram a ser emitidos certificados de biossegurança para duas variedades de arroz Bt e uma de milho transgênico desenvolvidas localmente, mas essas nunca avançaram à plantação comercial, devido a debates regulatórios e preocupação pública com segurança alimentar. Assim, até o final dos anos 2010, os únicos OGMs amplamente cultivados na China permaneciam o algodão Bt e o mamão resistente a vírus, enquanto culturas transgênicas alimentares eram importadas de outros países para uso em ração, óleo e processamento.

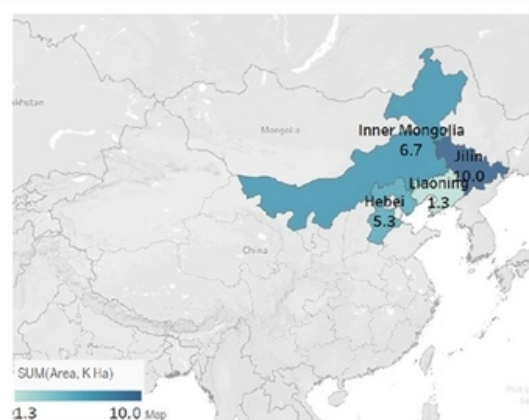
A partir dos anos 2020, observa-se uma mudança histórica. Em 2021, o governo chinês lançou programas pilotos de cultivo comercial de milho e soja geneticamente modificados, inicialmente em áreas restritas e controladas. Esse programa piloto (Figura 04), iniciado em algumas províncias, foi expandido em 2023 para 20 condados em cinco províncias (Hebei, Jilin, Sichuan, Yunnan e Mongólia Interior).

Figura 04. Programas piloto de cultivo comercial de milho e soja geneticamente modificados.

Projeto piloto de Milho OGM



Projeto piloto de Soja OGM



Fonte: MARA.

Paralelamente, autoridades anunciaram planos para semear cerca de 4 milhões de mu (aprox. 270 mil hectares) com milho transgênico em 2023, equivalente a aproximadamente 1% da área total de milho do país. Em outubro de 2023, foram divulgadas as primeiras listas de variedades OGM de milho e soja aprovadas para registro comercial, incluindo 37 variedades de milho e 14 variedades de soja desenvolvidas na China.

Essas iniciativas sinalizam que a China entrou na fase inicial de adoção doméstica de culturas OGM alimentares, com expectativas de rápida expansão nos próximos anos. Vale destacar também a evolução da edição gênica no país: em 2023, pela primeira vez, foi emitido certificado de biossegurança para uma planta editada geneticamente (uma soja com alto teor de ácido oleico) desenvolvida por uma empresa chinesa, abrindo caminho para variedades aprimoradas por CRISPR chegarem mais rapidamente ao mercado interno.

Fases de adoção

O desenvolvimento e a adoção da biotecnologia agrícola na China podem ser agrupados em fases distintas, marcadas por diferentes níveis de progresso científico, abertura regulatória e incorporação nas lavouras:

1.Fase de pesquisa e experimentação (anos 1980 e início dos 1990):

Caracterizada pelo forte investimento governamental em P&D biotecnológica e pelas primeiras transformações genéticas em plantas. Nesse período, laboratórios chineses produziram plantas transgênicas pioneiras e iniciaram ensaios de campo. O respaldo do Estado foi notável, por volta de 1990, cerca de 15% de todo o orçamento agrícola de pesquisa já era dedicado à biotecnologia. Esses esforços culminaram na primeira liberação comercial global de um OGM: o tabaco resistente a vírus em 1992.

2.Fase de comercialização inicial (meados dos 1990 até 2003): Neste período, a China introduziu as primeiras culturas OGMs comerciais. O destaque foi o algodão Bt (aprovado em 1997), que obteve rápida adoção em larga escala, ultrapassando 50% da área de algodão no país em poucos anos. Também foram aprovados transgênicos de menor abrangência, como tomate e pimentão resistentes a vírus e variedades comerciais de petúnia. Até o início dos anos 2000, porém, apenas essas poucas culturas haviam recebido aval para cultivo, refletindo um progresso gradativo e focalizado principalmente em culturas não alimentares (algodão) ou de consumo restrito.

3.Fase de cautela regulatória (2004–2010s): A partir de meados dos anos 2000, a adoção interna de novos transgênicos entrou em pausa, apesar de a pesquisa continuar avançando. Fatores como preocupações públicas com segurança dos alimentos e estratégia comercial externa levaram o governo chinês a adotar uma postura deliberadamente cautelosa. Mesmo com eventos transgênicos promissores desenvolvidos localmente (ex: arroz Bt), sua comercialização foi postergada para evitar reação negativa dos consumidores e manter produtos de exportação “livres de OGM”. A única exceção significativa nessa fase foi a introdução do mamão transgênico (2006), voltado a resolver um problema fitossanitário específico. Assim, durante boa parte dos anos 2010 a China não adotou domesticamente novas culturas alimentares geneticamente modificadas, ao mesmo tempo em que se tornou a maior importadora mundial de soja e milho transgênicos para uso em rações e óleos.

4.Fase de reativação e pilotos (2019–2022): No final da década de 2010, impulsionado por preocupações com segurança alimentar e inovação tecnológica, o país delineou medidas para destravar a biotecnologia agrícola. Em 2019, autoridades concederam certificados de biossegurança a novas variedades geneticamente modificadas nacionais (milho e soja) pela primeira vez em quase uma década, sinalizando confiança nos produtos locais. Em 2021, o Ministério da Agricultura lançou programas piloto de plantio comercial de milho e soja geneticamente modificada, sob controle estrito, para avaliar o desempenho agrônômico e a aceitação. Paralelamente, foram atualizadas normas para agilizar aprovações de transgênicos e regulamentada a edição gênica de plantas, reduzindo exigências de testes para variedades editadas (que não carregam DNA exógeno). Essa fase representou um ponto de inflexão, com apoio público da alta liderança, incluindo menções da biotecnologia como componente da estratégia nacional de inovação agrícola.

5.Fase de adoção comercial em andamento (2023–2025): A partir de 2023, a China ingressou efetivamente na comercialização doméstica de culturas alimentares geneticamente modificadas. Diversas variedades de milho e soja transgênicos desenvolvidos por empresas e instituições chinesas obtiveram aprovação final para cultivo, após anos de testes e avaliação de biossegurança (Foto 01). Pequenas áreas comerciais começaram a ser semeadas em 2023, e espera-se uma expansão rápida ano a ano, conforme agricultores ganhem confiança e vejam os benefícios produtivos. Em 2024, o governo emitiu as primeiras licenças de produção de sementes geneticamente modificadas a empresas nacionais, marcando a entrada de sementes transgênicas chinesas no mercado. Embora a área domesticamente plantada com milho e soja geneticamente modificada ainda seja relativamente modesta em 2025, ela já sinaliza uma mudança estrutural: a biotecnologia agrícola, antes restrita a poucos cultivos, passa a integrar a estratégia de aumento de produtividade e redução da dependência de importações de grãos básicos.

Foto 01. Plantio piloto de milho GM na província de Yunnan, na China, em 2023.



Contexto de políticas públicas

A política pública chinesa para biotecnologia agrícola evoluiu de uma abordagem historicamente cautelosa para um apoio enfático nos últimos anos. Por décadas, embora a China importasse grandes volumes de soja e milho transgênicos para uso em rações, o país proibiu o cultivo doméstico de variedades geneticamente modificadas de alimentos básicos, com poucas exceções como o algodão (aprovado em 1997) e o mamão papaia resistente a vírus, a fim de manter as sementes convencionais sob controle estatal e responder à forte desconfiança do público.

Entretanto, sob pressão por maior produtividade e autossuficiência alimentar, o governo chinês sinalizou recentemente uma mudança significativa em prol da biotecnologia agrícola. Documentos estratégicos de alto nível refletem essa guinada: o Documento Central No. 1 (principal diretriz anual para o setor agropecuário) enfatizou a biotecnologia pela primeira vez nas edições de 2022 e 2023, destacando investimentos em “bio-breeding” (melhoramento genético biotecnológico de sementes) e introduzindo o conceito de uma “revolução nas sementes”, como parte da estratégia nacional de desenvolvimento (Figura 05).

No Documento Central No. 1, a orientação foi ainda mais direta ao conclamar a “aceleração e expansão da industrialização da biotecnologia” no campo, levando o Ministério da Agricultura e Assuntos Rurais (MARA) a ampliar substancialmente os projetos-piloto de cultivo transgênico. Essas diretrizes anuais, aprovadas pelo presidente Xi Jinping, evidenciam o alinhamento da cúpula do governo chinês em favor da biotecnologia como ferramenta estratégica para a segurança alimentar e a inovação agrícola.

A nova orientação política apoia-se também em planos estratégicos e marcos regulatórios recentes. O 14º Plano Quinquenal (2021–2025) estabeleceu como prioridades a revitalização da indústria de sementes e a inovação em melhoramento genético, visando “dominar tecnologias-chave” e reduzir a dependência externa. Na prática, o plano delineou uma introdução faseada dos transgênicos: primeiro fortalecendo a pesquisa e desenvolvimento domésticos (incentivando empresas e institutos nacionais), depois liberando sementes geneticamente modificadas em projetos-piloto controlados para avaliar desempenho e aceitação, e finalmente partindo para o cultivo comercial amplo.

Desde 2021, a China vem conduzindo pilotos restritos com milho e soja geneticamente modificados em províncias selecionadas, área que se expandiu de alguns campos experimentais para cerca de 260 mil hectares em 2023, com previsão de dobrar em 2024 segundo as diretrizes do Documento Central No. 1. Em paralelo, a nova Lei de Segurança Alimentar, em vigor desde junho de 2023, estabelece diretrizes abrangentes para garantir a segurança alimentar nacional, desde a proteção de terras cultiváveis e estímulo à produção de sementes de alta qualidade até o aumento da produção e armazenamento de grãos, buscando equilibrar oferta e demanda “com dependência moderada das importações”. Essa lei define “grãos” de forma ampla (trigo, arroz, milho, soja e tubérculos) e determina que governos em todos os níveis incorporem metas de produção e qualidade de grãos em seus planos, reforçando a prioridade de alcançar autossuficiência nos itens estratégicos.

Tais medidas convergem com a retórica recente de Xi Jinping, que classifica a segurança alimentar como pilar da segurança nacional e defende “segurar firmemente nas próprias mãos a tigela de arroz do povo chinês”. O presidente tem enfatizado a necessidade de desenvolver “novas forças produtivas” no campo, englobando inovações como a biotecnologia, e promove uma “revolução nas sementes” para que a China alcance liderança em ciência agrícola.

Figura 05. Documento Central No. 1.



Fonte: Global Times.

Esse impulso político traduz-se em avanços concretos. Em 2021, pela primeira vez foram concedidos certificados de biossegurança para o cultivo comercial de culturas geneticamente modificadas alimentares na China. Nessa ocasião, foram aprovadas duas variedades desenvolvidas no país: uma soja tolerante a herbicida e um milho Bt tolerante a herbicida, marcando a estreia oficial dos transgênicos em lavouras chinesas. Em 2023, outro passo crucial foi o registro de 51 cultivares geneticamente modificadas nacionais (37 de milho e 14 de soja) no catálogo de sementes após completa avaliação regulatória. Todas essas variedades foram desenvolvidas por instituições chinesas (incluindo empresas como DaBeiNong e Longping) e apresentam características como resistência a insetos-praga e tolerância a herbicidas.

Essas iniciativas evidenciam o esforço de Pequim em dominar a propriedade intelectual das novas sementes biotecnológicas, ao mesmo tempo em que prepara o terreno regulatório e psicológico para sua adoção em larga escala. Embora entusiasta da tecnologia, o governo avança de forma deliberada e controlada para evitar atritos sociais, mantendo o controle sobre a narrativa pública em torno dos transgênicos. Ainda assim, o rumo da política é inequívoco: a biotecnologia agrícola ascendeu ao topo da agenda nacional, respaldada diretamente por Xi Jinping sob os lemas de modernização do campo, segurança alimentar e desenvolvimento de forças produtivas de ponta.

3. Perspectivas e Percepções Internas na China

Visão Governamental

O governo chinês tem adotado uma postura cada vez mais favorável à biotecnologia agrícola, enxergando-a como ferramenta chave para enfrentar desafios estruturais de segurança alimentar e modernizar o setor agropecuário. Conforme já explicitado anteriormente, nos últimos anos, documentos políticos de alto nível passaram a enfatizar explicitamente a importância dos OGM e da edição gênica.

Em 2024, o Documento Central No. 1 foi ainda mais direto, conclamando a “aceleração e expansão da industrialização da biotecnologia” no campo, o que levou o Ministério da Agricultura e Assuntos Rurais (MARA) a ampliar os projetos-piloto de cultivo transgênico. Essas diretrizes anuais, endossadas pelo próprio presidente Xi Jinping, indicam um alinhamento da cúpula do governo em prol da biotecnologia como instrumento de segurança alimentar e inovação. De fato, o discurso político recente converge na promoção da biotecnologia como motor de uma agricultura mais produtiva, resiliente e autossuficiente.

Desta forma, pode-se depreender que a visão governamental atual reconhece os OGM e novas técnicas (como CRISPR) como essenciais para aumentar a produtividade das lavouras, otimizar o uso de recursos escassos e adaptar a agricultura às mudanças climáticas.

Prioridades estratégicas

As prioridades estratégicas do governo chinês com relação à biotecnologia agrícola estão centradas na segurança alimentar, inovação tecnológica e competitividade agrícola. A China possui aproximadamente 20% da população mundial, com menos de 9% das terras aráveis, além de enfrentar escassez hídrica e eventos climáticos extremos, o que pressiona por ganhos de produtividade (Figura 06).

Figura 06. Segurança alimentar na China.



Fonte: PeopleChina.

Nesse contexto, a biotecnologia é vista como meio de elevar a produção doméstica de grãos e reduzir a dependência de importações, fortalecendo a autossuficiência nacional. Planos estratégicos recentes refletem isso: o 14º Plano Quinquenal (2021–2025) incluiu a revitalização da indústria de sementes e a inovação em melhoramento genético como prioridades, visando “dominar tecnologias-chave” e diminuir a dependência externa em insumos agrícolas.

A estratégia delineada é implementar os transgênicos de forma faseada e segura, primeiro investir em P&D doméstico, depois liberar sementes geneticamente modificadas em projetos-piloto controlados para avaliar desempenho e reação pública, e então partir para escala comercial.

Assim, a expectativa é expandir gradualmente essas áreas e, em 3–5 anos, atingir uma liberação plena de mercado para milho e soja transgênicos, elevando a produção interna sem comprometer nichos de exportação de produtos “não-geneticamente modificados”. Outra iniciativa relevante foi a nova Lei de Segurança Alimentar (vigente desde junho/2023), que reforça a proteção de terras cultiváveis, o melhoramento de sementes e o aumento dos estoques de grãos para equilibrar a oferta “com dependência moderada das importações”. Esse arcabouço jurídico, alinhado ao discurso de Xi Jinping (que frequentemente ressalta segurar “firmemente nas próprias mãos a tigela de arroz” do povo chinês), demonstra que alcançar autossuficiência em itens estratégicos é prioridade estatal.

Assim, a biotecnologia encaixa-se nas prioridades de aumentar a produtividade e inovar (“revolução nas sementes”) para que a China lidere em ciência agrícola e assegure a estabilidade do abastecimento interno. Deste modo, a posição governamental atual coloca os OGMs e a edição gênica no topo da agenda agrícola, impulsionada por slogans de modernização e segurança nacional, porém com implementação gradual e controlada para evitar atritos sociais e garantir confiança pública.

Perspectiva da Indústria Agrícola

Setor Produtivo

A indústria agrícola chinesa, incluindo empresas de sementes, institutos de pesquisa e agricultores inovadores, demonstra grande interesse na adoção da biotecnologia. Ao longo da última década, a China investiu maciçamente em P&D de OGM (um programa nacional lançado em 2008 injetou bilhões de yuans na pesquisa de variedades geneticamente modificadas até 2020) e esse esforço começa a dar frutos em termos de variedades locais desenvolvidas. Nos últimos anos, empresas chinesas emergentes e estatais (Tabela 01) registraram suas próprias sementes geneticamente modificadas: somente em 2023, foram aprovados 51 cultivares geneticamente modificados (37 de milho e 14 de soja) para registro no catálogo nacional de sementes, todos desenvolvidos por instituições chinesas, incluindo companhias como Beijing Dabeinong (DBN) e a Longping Hi-Tech. Essas variedades nacionais incluem milho Bt resistente a lagartas, milho tolerante ao glifosato, soja tolerante a herbicidas, entre outras inovações adaptadas às necessidades locais.

Tabela 01. Principais empresas chinesas de biotecnologia agrícola.

Empresa chinesa	(Sede na China)
Beijing Dabeinong Biotechnology Co., Ltd. (DBN Biotech)	Pequim
Syngenta Group China	Shanghai
Hangzhou Ruifeng Biotechnology Co., Ltd.	Hangzhou
China National Seed Group Co., Ltd.	Pequim
Beijing Liangyuan Biotechnology Co., Ltd.	Pequim
Origin Agritech Ltd.	Pequim
Yuan Longping High-Tech Agriculture Co., Ltd.	Changsha
Zhejiang Xinan Chemical Group Co., Ltd.	Hangzhou
Anhui Win-all High-Tech Seed Co., Ltd.	Hefei
Shandong Denghai Seeds Co., Ltd.	Laizhou

Fonte: Elaborada pelo autor.

A existência de um pipeline robusto doméstico indica que os desenvolvedores chineses estão engajados e alinhados com as políticas de incentivo: Pequim tem sinalizado que quer dominar a propriedade intelectual das novas sementes, encorajando os atores internos a liderar, em vez de depender de multinacionais. Além dos transgênicos, o setor produtivo também aposta em edição gênica: diretrizes regulatórias recentes abriram caminho para as primeiras variedades editadas geneticamente no país (ex: trigo e milho aprovados em 2023/24), mostrando o interesse de pesquisadores e empresas em aplicar novas biotecnologias com menor barreira de aceitação.

Desta forma, há um ecossistema industrial e científico na China preparado para integrar OGMs e técnicas avançadas, impulsionado tanto por investimentos governamentais quanto pela expectativa de ganhos de produtividade e competitividade (Figura 07).

Figura 07. Adoção de práticas avançadas na agricultura para a segurança alimentar.



Fonte: Seed2Space.

Adesão e expectativas

A indústria de sementes e os produtores rurais chineses veem a biotecnologia como um meio de elevar a produtividade e reduzir custos agrícolas. Evidências práticas já existem: a China cultiva algodão transgênico desde os anos 2000, e hoje cerca de 95% da área de algodão no país utiliza variedades Bt resistentes a insetos. Essa adoção quase universal do algodão geneticamente modificado demonstra a disposição dos agricultores em aderir a tecnologias que tragam benefícios claros, como redução do uso de inseticidas e aumento de rendimentos. Espera-se que o mesmo ocorra com outras culturas alimentares assim que liberadas. Estudos de mercado projetam, por exemplo, que a adoção do milho geneticamente modificado na China poderá atingir aproximadamente 80% da área cultivada em cinco anos após a comercialização plena, e a da soja transgênica cerca de 40% da área, dadas as vantagens econômicas e agrônômicas esperadas.

As expectativas do setor produtivo incluem controle mais eficaz de pragas e doenças (milho Bt já mostrou potencial de elevar a produtividade de grãos e reduzir perdas por insetos), tolerância a estresses como seca e salinidade (característica em desenvolvimento que pode mitigar limitações hídricas nas lavouras) e menor dependência de agroquímicos. Além disso, há a perspectiva de que sementes melhoradas por biotecnologia tornem a produção chinesa mais competitiva frente a grandes produtores globais, auxiliando na redução das importações de commodities como soja.

No entanto, a indústria também entende que a adesão efetiva depende do ritmo regulatório e da aceitação pública. Historicamente, a aprovação lenta de eventos geneticamente modificados na China foi um obstáculo: empresas destacavam que considerações políticas e preocupações de segurança interna mantiveram um ritmo cauteloso, atrasando a chegada de inovações ao campo. Agora, com o governo sinalizando apoio mais claro e expandindo programas piloto, o setor produtivo está otimista, mas ainda observando como serão as próximas etapas. Assim, produtores e empresas estão prontos para adotar as biotecnologias assim que houver luz verde regulatória em larga escala, confiantes de que essas ferramentas trarão ganhos substanciais em eficiência e produção agrícola.

Percepção dos Consumidores

Aceitação pública

A percepção do consumidor chinês em relação aos alimentos derivados de OGM tem sido historicamente marcada por ceticismo e preocupação com a segurança alimentar (Figura 08).

Pesquisas realizadas no país indicam que uma parcela significativa da população desconfia dos transgênicos: levantamentos recentes mostram que 55% dos consumidores chineses se dizem contrários a comer alimentos geneticamente modificados, e quase 60% declaram falta de confiança nos cientistas que estudam o tema.

Em 2018, apenas 12% dos consumidores relatavam ter uma visão positiva sobre alimentos transgênicos. Essa reticência do público deriva, em parte, de casos passados de escândalos alimentares e de desinformação.

Figura 08. Percepção do consumidor chinês em relação aos alimentos derivados de OGM.



Fonte: CAFSANI NGO.

Durante a década de 2010, por exemplo, rumores de arroz transgênico vendido ilegalmente e teorias conspiratórias sobre “controle estrangeiro” do suprimento de OGM ganharam manchetes, alimentando temores do público. Além disso, violações graves de segurança alimentar (como o escândalo do leite infantil com melanina em 2008) deixaram muitos consumidores chineses com baixa confiança geral na qualidade dos alimentos.

Nesse ambiente, não surpreende que a opinião pública tenha ficado desconfiada dos transgênicos, muitas vezes associando-os, ainda que erroneamente, a riscos à saúde. Deve-se notar que essa oposição aos OGM também reflete, em certa medida, uma desconfiança no sistema de regulação e no governo. Assim, a resistência a OGM tornou-se para alguns consumidores uma forma de expressar preocupações tanto sanitárias quanto políticas.

Por outro lado, a aceitação pública não é inteiramente estática: pesquisas apontam que cerca de 40% dos respondentes estariam dispostos a aceitar alimentos etiquetados como transgênicos, especialmente se forem informados sobre avaliações de segurança rigorosas. Ou seja, há uma parcela considerável que pode ser convencida dos benefícios, contanto que haja transparência e confiança nos órgãos científicos.

No geral, porém, o nível de conhecimento médio do consumidor sobre biotecnologia ainda é baixo, o que torna prevalentes mitos e percepções negativas. Isso explica por que o governo chinês tem avançado com cautela, a aceitação pública é um componente crucial para o sucesso da introdução dos OGM no mercado interno.

Rotulagem e confiança

A política de rotulagem de alimentos transgênicos na China é uma das ferramentas centrais para lidar com as percepções dos consumidores. Desde 2001/2002 o país exige rotulagem obrigatória para uma série de produtos alimentícios que contenham ingredientes OGM, com regulamentações atualizadas em 2017 para reforçar esse controle. Em termos práticos, óleos comestíveis, grãos e derivados transgênicos devem ser etiquetados como “produzido a partir de OGM”, permitindo ao consumidor identificar esses itens. Essa transparência, em tese, dá poder de escolha ao público, e de fato criou-se no mercado chinês um segmento “não-OGM (非转基因)” valorizado por quem prefere evitar transgênicos (Foto 02). Assim, por exemplo, o óleo de soja não-transgênica costuma ser anunciado como prêmio).

Foto 02. Azeite de Oliva e Óleo de Soja rotulados como “Não Geneticamente Modificado” - (非转基因).



Fonte: Sina Finance e Taobao.

Por outro lado, o efeito da rotulagem no consumo real apresenta nuances: apesar da exigência dos rótulos, produtos transgênicos de preço competitivo continuam tendo grande saída. O caso do óleo de soja ilustra isso, mais de 40% de todo óleo vegetal consumido na China é derivado de soja geneticamente modificada, e mesmo com certa oposição do público manifestada em pesquisas, não houve queda nas vendas devido ao custo mais acessível desse óleo.

Ou seja, muitos consumidores chineses acabam consumindo produtos de origem transgênica (óleos, alimentos de origem animal alimentados com ração geneticamente modificada, etc.) no dia a dia, possivelmente sem grande objeção prática quando o preço ou a disponibilidade pesa mais. Ainda assim, a rotulagem serve como um balizador da confiança: se bem implementada, pode aumentar a sensação de segurança ao mostrar que há controle governamental sobre os OGM.

Em 2022, autoridades ajustaram a norma para introduzir um limite de tolerância de 3% no conteúdo transgênico antes de exigir rotulagem, evitando que traços mínimos (acidentais) acionem o rótulo e causem alarme desnecessário. Paralelamente, o governo lançou campanhas de comunicação pública para melhorar a imagem dos transgênicos e educar a população.

Mídias estatais como a Xinhua e o China Daily publicaram artigos ressaltando os resultados positivos de avaliações de segurança de novos transgênicos, em 2022, divulgaram amplamente a aprovação de três variedades de soja geneticamente modificadas domésticas, enfatizando seus benefícios e segurança comprovada (Figura 09). Essas medidas de transparência e educação visam construir confiança gradativamente. O impacto combinado da rotulagem e das campanhas informativas começa a se refletir em uma leve mudança de percepção: embora o ceticismo ainda seja significativo, nota-se um aumento lento na familiaridade do público com o tema e uma polarização menos pronunciada quando informações confiáveis estão disponíveis. Em outras palavras, rotulagem clara e esforços de educação pública têm sido fundamentais para endereçar as preocupações dos consumidores chineses, a longo prazo, espera-se que uma opinião pública mais informada e confiante torne viável a plena aceitação de alimentos derivados de biotecnologia no país.

Figura 09. Reportagem no jornal chinês ChinaDaily – Defesa da segurança de produtos OGM.



Soybeans are harvested in Heilongjiang province. [Photo by LU WENXIANG/XINHUA]

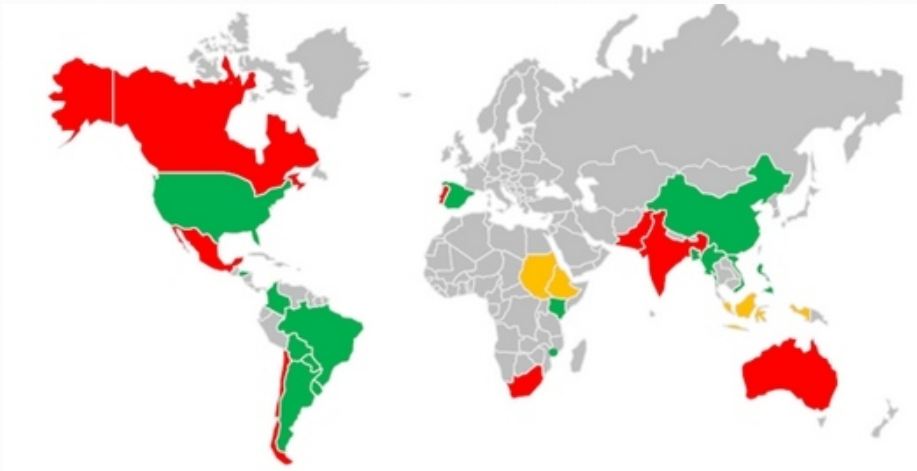
Fonte: ChinaDaily.

4.Contexto Internacional da Biotecnologia Agrícola

Panorama global

A adoção de cultivos geneticamente modificados (GM) tornou-se expressiva em escala global nas últimas décadas. Em 2024, a área global plantada com culturas transgênicas atingiu cerca de 209,8 milhões de hectares, um novo recorde (Figura 10). Essas lavouras geneticamente modificadas foram cultivadas em 28 países ao redor do mundo. As principais culturas envolvidas são: soja, milho e algodão; com a soja sendo a mais difundida (aproximadamente 105 milhões de ha), seguida pelo milho (68,4 milhões ha) e algodão (24,8 milhões ha) (Figura 11). Estima-se que mais de 30 países já aprovaram a plantação de transgênicos em algum nível até 2024, refletindo a aceitação crescente dessa biotecnologia em diferentes continentes.

Figura 10. Área global de culturas transgênicas em 2024 (209,8 milhões de hectares).



*Verde = crescimento Amarelo = estável Vermelho = declínio
Fonte: AgbiolInvestor.

Figura 11. Área global de culturas geneticamente modificadas por cultura (2024).

Global GM Crop Area by Crop 2024			
Crop	GM Area (Ha m.)	% Change	% Share
Soybean	105.1	4.7	50.0
Maize	68.4	-2.5	32.5
Cotton	24.2	2.2	11.8
Canola	10.4	1.0	5.0
Alfalfa	1.1	-5.5	0.5
Sugar beet	0.5	-1.6	0.22
Sugarcane	0.1	8.3	0.03
Wheat	0.0	10.8	0.02
Brinjal	0.0	2.7	0.00
Rice	-	-100.0	0.00
Total	209.8	1.9	100.0

Fonte: AgbiolInvestor.

Os Estados Unidos, Brasil e Argentina despontam como os maiores produtores de culturas geneticamente modificadas, respondendo conjuntamente por uma grande maioria da área transgênica mundial.

A tabela 02 a seguir ilustra a área plantada e participação global desses países em comparação à China:

Tabela 02. Principais países com áreas de cultivos OGM.

País	Área de cultivos GM (2024)	Participação no total global	Principais culturas GM cultivadas
Estados Unidos	75,4 milhões ha	35,9%	Milho, soja, algodão, canola, beterraba açucareira
Brasil	67,9 milhões ha	32,4%	Soja, milho, algodão, cana-de-açúcar
Argentina	23,8 milhões ha	11,4%	Soja, milho, algodão
China	~3,5 milhões ha	1,7%	Algodão (Bt) e mamão; milho e soja GM em fase piloto

Fonte: Elaborada pelo autor (AgbiolInvestor).

Como se observa, Estados Unidos e Brasil lideram, cada um com mais de 60 milhões de hectares transgênicos, enquanto a Argentina ocupa a terceira posição com cerca de 24 milhões. Juntos, esses três países concentram quase 80% de toda a área geneticamente modificada do mundo.

Em contraste, a China, apesar de ser uma potência agrícola, ainda possuía até 2024 uma área relativamente modesta de cultivos geneticamente modificados (aprox. 3,5 milhões ha), sendo o 7º maior produtor global de transgênicos. Essa área chinesa corresponde quase integralmente à produção de algodão Bt, cultura introduzida no país em 1998 (Figura 12).

Figura 12. Área na China de culturas transgênicas em 2024.

China GM Crop Area 2024		
Year	GM Area (Ha m.)	% Change
Cotton	2.8	3.4
Maize*	0.7	150.0
Soybean*	0.04	-
Total	3.5	17.9
*Pre-commercial trials		

Fonte: AgbioInvestor.

De fato, a China foi um dos países pioneiros (grupo dos “seis fundadores”) na adoção de lavouras geneticamente modificadas nos anos 1990, principalmente com algodão resistente a insetos, e desde então milhões de pequenos agricultores chineses vêm se beneficiando dos ganhos de produtividade e redução de custos trazidos por essa tecnologia. Além do algodão, a China cultiva comercialmente mamão transgênico resistente a vírus, e algumas variedades de choupo (árvore) geneticamente modificados, embora em extensão bem menor.

É importante notar que, embora tenha investimentos robustos em P&D e diversas variedades transgênicas desenvolvidas internamente, a China historicamente manteve uma postura cautelosa quanto à liberação comercial de cultivos geneticamente modificados alimentares. Até recentemente, não estavam liberados para plantio comercial no país transgênicos de grãos básicos como soja ou milho, apesar da China ser a maior importadora mundial dessas commodities (provenientes principalmente de Estados Unidos, Brasil e Argentina, onde a soja e o milho geneticamente modificados são amplamente adotados). Isso vem mudando: em 2023-2024, autoridades chinesas aprovaram novas variedades nacionais de milho e soja GM para cultivo em determinadas regiões, sinalizando um possível ponto de inflexão.

Em 08 de outubro de 2024, o Ministério da Agricultura e Assuntos Rurais (MARA) da China anunciou por meio do Anúncio n.º 830 (Figura 10) a aprovação de 30 variedades geneticamente modificadas (27 de milho e 3 de soja) desenvolvidas por institutos locais, após avaliação positiva do Comitê Nacional de Avaliação de Cultivares. Essas primeiras aprovações incluem híbridos de milho Bt resistentes a insetos e soja tolerante a herbicida, ambos com ganhos de produtividade em relação às variedades convencionais. Tais medidas indicam que a China começa a se posicionar para ampliar a adoção doméstica de transgênicos, buscando equiparar-se aos demais grandes produtores em breve.

Figura 10. Anúncio nº 830 do Ministério da Agricultura e Assuntos Rurais da China.



Fonte: MARA.

Relação com parceiros comerciais

As disparidades nos processos regulatórios de aprovação de organismos geneticamente modificados (OGMs) entre a China, os Estados Unidos e a União Europeia têm gerado impactos significativos no comércio agrícola internacional. Cada região adota uma abordagem distinta em relação à avaliação e liberação de cultivos GM.

A abordagem chinesa pode ser descrita como cautelosa e fortemente controlada pelo Estado. Desde o regulamento pioneiro de 2001 sobre biossegurança de OGMs, a China estabeleceu um sistema estratificado de avaliação. O MARA é a autoridade central que supervisiona todas as etapas, da pesquisa em laboratório aos testes de campo, passando por avaliações de biossegurança em comissões científicas nacionais. Para um evento transgênico ser plenamente aprovado, ele deve obter um Certificado de Biossegurança e, no caso de variedades a serem plantadas domesticamente, passar pelo registro de variedade comercial (similar ao que foi concluído em 2024 para os primeiros milhos/sojas geneticamente modificados chineses).

A legislação chinesa também exige rotulagem de produtos que contenham ingredientes geneticamente modificados, visando informar os consumidores. Até recentemente, a política chinesa era bifurcada: de um lado, pesados investimentos públicos em P&D e retórica governamental favorável à biotecnologia como ferramenta de segurança alimentar; de outro, aprovação comercial muito limitada, refletindo preocupações tanto domésticas (percepção pública, possíveis impactos ambientais) quanto estratégicas. A China não permitiu por anos o cultivo de alimentos geneticamente modificados básicos (apenas algodão, mamão e poucas culturas não alimentares), embora permita grandes importações de grãos transgênicos para ração (soja, milho).

Essa aparente contradição reflete uma estratégia de precaução: primeiro assegurar que OGMs estrangeiros são seguros e necessários, para só então liberar os nacionais. O resultado prático é que o processo de aprovação de novos transgênicos na China tem sido lento e imprevisível, muitas vezes não baseado apenas em ciência, mas também em considerações políticas segundo críticas da indústria. Desta forma, essas diferenças regulatórias impactam diretamente o comércio internacional de grãos e produtos agrícolas.

Aprovações não sincronizadas

A defasagem entre aprovações de eventos biotecnológicos em diferentes países, conhecida como assincronia regulatória, é um dos maiores desafios atuais na biotecnologia agrícola global. Esse desalinhamento ocorre quando um novo OGM é autorizado para cultivo/comercialização em alguns países, mas permanece não aprovado em outros, seja para cultivo interno ou para importação. Dada a falta de coordenação internacional, tais discrepâncias são comuns e têm se tornado mais frequentes com o lançamento contínuo de novas variedades transgênicas.

O problema central das aprovações não sincronizadas é que a maioria dos países adota uma política de “tolerância zero” a eventos não aprovados: isto é, qualquer presença, mesmo acidental e em nível muito baixo, de um OGM não autorizado pelas autoridades daquele país é considerada uma não conformidade legal.

Na prática, isso significa que lotes inteiros de grãos podem ser rejeitados na fronteira se exames de detecção identificarem traços de uma variedade transgênica ainda não aprovada no país importador. Essa situação é chamada de presença em baixo nível (Low Level Presence, LLP), ou seja, uma contaminação involuntária de baixa porcentagem por um evento que já foi avaliado e liberado em pelo menos um país, mas ainda não recebeu aval regulatório em outro. Embora inevitáveis dentro dos sistemas modernos de produção e logística de grãos (nos quais misturas mínimas ocorrem mesmo com boas práticas), incidentes de LLP têm acarretado interrupções comerciais severas. Uma pesquisa da FAO junto a países-membros revelou que 35% dos respondentes já enfrentaram episódios de LLP, quase sempre levando à retenção ou devolução de carregamentos e outras medidas restritivas.

Diante desses riscos, quais seriam as soluções? O cenário ideal seria a “sincronização” das aprovações regulatórias, isto é, que os países pudessem avaliar e decidir sobre novos OGMs em prazos similares, evitando grandes defasagens temporais. Na prática, porém, isso esbarra em diferenças de capacidade administrativa, prioridades políticas e atitudes públicas entre as nações.

A partir das considerações acima, o contexto internacional da biotecnologia agrícola é marcado por uma adoção crescente das culturas geneticamente modificadas no mundo, liderada por alguns países das Américas, enquanto regulações divergentes impõem desafios ao fluxo de commodities. A China, objeto central do trabalho em questão, até recentemente figurava de forma discreta na área cultivada com transgênicos, mas começa a atualizar sua postura, de olho em ganhos de produtividade e segurança alimentar doméstica.

Entretanto, as diferenças regulatórias entre a China e seus principais parceiros (Estados Unidos, União Europeia, Brasil e Argentina) permanecem um fator crítico no comércio global: desde barreiras invisíveis decorrentes de aprovações não sincronizadas, até ajustes de mercado para atender requisitos específicos de cada destino. O avanço para uma maior convergência internacional, seja via acordos multilaterais ou bilaterais, será fundamental para conciliar a expansão da biotecnologia agrícola com a estabilidade do comércio, permitindo que a inovação chegue ao produtor e ao consumidor com segurança, transparência e menor fricção comercial possível.

5.Marco Regulatório e Institucional na China

5.1 Órgãos Governamentais Responsáveis (MARA, NBC e outros)

Ministério da Agricultura e Assuntos Rurais (MARA)



中华人民共和国农业农村部

Ministry of Agriculture and Rural Affairs of the People's Republic of China

Possui papel central na supervisão de biossegurança de OGM e edição gênica. O Ministério da Agricultura e Assuntos Rurais (MARA) desempenha o papel central na regulamentação da biotecnologia agrícola na China. Ele é o órgão primário responsável por supervisionar a biossegurança de organismos geneticamente modificados (OGM) e de plantas com edição gênica, cobrindo atividades desde pesquisa e desenvolvimento até cultivo comercial, importação e exportação. Em particular, cabe ao MARA avaliar e aprovar novos eventos biotecnológicos, por meio da emissão de certificados de biossegurança tanto para cultivos domésticos quanto para importação de OGM destinados à alimentação ou processamento.

O MARA também lidera a formulação de políticas nacionais e diretrizes técnicas relacionadas à biotecnologia agrícola, garantindo que a regulamentação acompanhe os avanços científicos e as necessidades de segurança alimentar do país. Isso inclui atualizações regulatórias para inovações como plantas editadas geneticamente, mantendo o arcabouço legal alinhado às novas tecnologias. Dentro de sua estrutura, o MARA conta com um Escritório de Administração de Biossegurança de OGM, dedicado a coordenar a gestão diária da segurança dos OGM agrícolas. Esse escritório organiza e supervisiona os processos de avaliação de risco e conformidade, servindo de ponto focal interno para assuntos de biossegurança. Além disso, o MARA hospeda comitês consultivos de especialistas que auxiliam nas decisões técnicas. O principal deles é o Comitê Nacional de Biossegurança (NBC), responsável por avaliações científicas de risco dos OGM. O Ministério também estabeleceu um comitê de normalização para biossegurança de OGM, encarregado de elaborar e revisar padrões técnicos (por exemplo, protocolos de testes de segurança ambiental e alimentar). Assim, o MARA exerce a autoridade regulatória central, conduz a administração do sistema de biossegurança e, com base em pareceres científicos, emite as aprovações oficiais necessárias para utilização de biotecnologias no setor agrícola chinês.

Comitê Nacional de Biossegurança (NBC)

Vinculado ao MARA, o Comitê Nacional de Biossegurança (National Biosafety Committee - NBC) é um órgão técnico consultivo composto por especialistas multidisciplinares, abrangendo áreas como agronomia, meio ambiente, saúde pública, inspeção e quarentena, entre outras. Sua principal atribuição é conduzir avaliações de risco e segurança de OGM e de plantas editadas geneticamente em nível científico.

O NBC analisa dados de biossegurança de novos eventos (sejam desenvolvidos domesticamente ou no exterior, no caso de pedidos de importação) e emite pareceres técnicos sobre a segurança desses organismos. Esses pareceres do NBC, fundamentados em critérios científicos (por exemplo, potenciais impactos ao meio ambiente, à saúde humana e animal), servem de base para as decisões finais do MARA quanto à aprovação ou rejeição de um evento biotecnológico. Embora a decisão regulatória formal seja do Ministério, ela é fortemente guiada pela avaliação do NBC quanto à biossegurança do OGM proposto.

Vale destacar que o NBC se reúne periodicamente (geralmente três vezes ao ano) para analisar os dossiês pendentes, conforme a demanda de novas tecnologias a serem avaliadas. Seus membros são nomeados por mandato (tipicamente cinco anos) e não incluem mais representantes governamentais, garantindo que as deliberações sejam focadas no mérito científico.

A estrutura do NBC conta ainda com subcomitês ou grupos de trabalho especializados, por exemplo, um grupo foca em plantas e micro-organismos agrícolas, enquanto outro trata de biotecnologia animal, assegurando que a análise de risco seja conduzida pelos maiores especialistas em cada tópico específico. Assim, o NBC constitui a instância técnico-científica chave no marco institucional, provendo ao MARA recomendações embasadas para a gestão segura da biotecnologia agrícola na China.

Administração Estatal de Regulação de Mercado (SAMR)



国家市场监督管理总局
State Administration for Market Regulation

A Administração Estatal de Regulação de Mercado (SAMR) é outro órgão governamental envolvido na governança de OGM, atuando principalmente no âmbito de rotulagem e fiscalização de produtos no mercado interno. A SAMR é a autoridade central de supervisão de mercado e segurança alimentar na China, responsável pela fiscalização do cumprimento das normas em produtos alimentícios de consumo.

No contexto de biotecnologia agrícola, cabe à SAMR assegurar que os alimentos derivados de OGM disponibilizados no comércio estejam devidamente rotulados, conforme as exigências regulatórias chinesas de transparência ao consumidor. Por exemplo, se um óleo de soja transgênica ou qualquer derivado de milho geneticamente modificado for vendido em supermercados, a SAMR verifica se o rótulo indica claramente a natureza transgênica do produto, em linha com as regras de rotulagem obrigatória de OGM.

É importante notar que a definição dessas regras de rotulagem de OGM é realizada em coordenação com o MARA. O MARA possui competência para formular os regulamentos específicos sobre rotulagem de produtos agropecuários geneticamente modificados (incluindo sementes, insumos pecuários, microrganismos e derivados) e até supervisionar a rotulagem nesse segmento primário. Já a SAMR assume a execução da rotulagem no varejo de alimentos processados contendo ingredientes transgênicos, atuando na ponta final da cadeia.

Nesse contexto, enquanto o MARA elabora as normas e monitora a rotulagem nos estágios iniciais (produção, insumos), a SAMR garante a aplicação dessas normas na etapa de comercialização dos alimentos, promovendo a conformidade e mantendo a confiança do consumidor em relação à segurança e informação dos produtos biotecnológicos.

Administração-Geral de Aduanas da China (GACC)



中华人民共和国海关总署
GENERAL ADMINISTRATION OF CUSTOMS, P. R. CHINA

A Administração-Geral de Aduanas da China (GACC) é o órgão encarregado de controlar a entrada e saída de produtos no território chinês, desempenhando um papel crucial no controle de importação e exportação de OGM.

No marco regulatório de biotecnologia agrícola, o GACC é responsável por inspecionar e quarentenar produtos transgênicos que cruzam as fronteiras da China, assegurando que somente materiais aprovados e seguros entrem (ou saiam) do país. Isso inclui a verificação documental e física de grãos, sementes, rações ou alimentos geneticamente modificados nas aduanas. Por exemplo, se uma carga de soja geneticamente modificada for importada, a Alfândega conferirá se ela possui o certificado de biossegurança emitido pelo MARA e a licença de importação correspondente antes de autorizar sua liberação.

A GACC implementa, portanto, um sistema de licenciamento para produtos agropecuários geneticamente modificados em trânsito internacional, em coordenação com o MARA. Cada lote importado de OGM destinado à comercialização ou processamento deve atender aos requisitos regulatórios, como ter sido aprovado pelo MARA e será inspecionado quanto à presença de quaisquer riscos quarentenários ou de biossegurança na fronteira. De forma geral, a GACC atua como guardião do mercado interno, impedindo a entrada de OGM não autorizados e garantindo que as importações de commodities biotecnológicas cumpram os padrões de segurança estabelecidos pela China.

Comissão Interministerial de Biossegurança Agrícola

Para coordenar as políticas e ações referentes à biossegurança de OGM no alto escalão do governo, a China conta com uma Comissão Interministerial de Biossegurança Agrícola. Estabelecida pelo Conselho de Estado (equivalente ao gabinete do governo central), essa comissão funciona como um mecanismo de concertação entre diversos ministérios e agências envolvidos na gestão da biotecnologia. O fórum interministerial é liderado pelo próprio MARA e inclui aproximadamente 12 órgãos governamentais relevantes. Entre os participantes, destacam-se ministérios como o de Ciência e Tecnologia, de Ecologia e Meio Ambiente, de Saúde (Comissão Nacional de Saúde), de Comércio Exterior, a Administração-Geral de Aduanas (GACC), a Comissão Nacional de Desenvolvimento e Reforma (planejamento econômico), entre outros.

A principal função dessa comissão conjunta é discutir e coordenar assuntos estratégicos e questões majoritárias de biossegurança agrícola que extrapolam a alçada de um único ministério. Por exemplo, decisões sobre lançamento comercial de uma cultura transgênica de importância nacional, estratégias de comunicação pública sobre biotecnologia ou alinhamento de posições da China em tratados internacionais (como o Protocolo de Cartagena) podem ser tratadas nesse âmbito coletivo. A comissão reúne-se de forma não periódica, conforme a necessidade, para assegurar alinhamento político e regulamentar entre as diferentes pastas do governo. Assim, essa coordenação interministerial confere coesão institucional ao marco regulatório: garante que MARA, SAMR, GACC e demais órgãos atuem de maneira integrada e que as decisões sobre biossegurança agrícola sejam tomadas de forma abrangente, considerando aspectos científicos, comerciais, sanitários e diplomáticos de forma conjunta.

5.2 Legislação Chinesa sobre OGM e Edição Gênica

O marco regulatório chinês para biotecnologia agrícola é abrangente e envolve múltiplos níveis normativos. As empresas que pretendem desenvolver ou registrar eventos OGM, ou produtos de edição gênica na China precisam, primeiro, atender às leis nacionais, obtendo certificados de biossegurança conforme os regulamentos do Estado e medidas do MARA (segurança, importação, processamento, rotulagem) e, segundo, estar cientes de diretrizes técnicas (por exemplo, guias do MARA para avaliação de risco) e de possíveis requisitos locais.

Atualmente, todas as legislações-chave mencionadas abaixo estão em vigor e refletem tanto a preocupação da China em garantir a segurança (alimentar, ambiental) quanto seu objetivo estratégico de promover inovações como o melhoramento genético de plantas. Com as revisões recentes (2019–2023), o país vem atualizando seu arcabouço legal para dar conta das novas tecnologias (edição gênica) e agilizar aprovações, sem renunciar ao princípio de “gestão estrita baseada em ciência” declarado pelo governo.

As políticas e regulamentos gerais publicados pelo MARA podem ser encontradas acessando o link: <https://www.moa.gov.cn/ztl/zjyqwgz/zcfg/index.htm>, conforme exemplo abaixo (Tabela 03).

Tabela 03. Exemplos de legislações chinesas que tratam sobre biotecnologia.

Número da legislação	Descrição
Decreto do Conselho de Estado nº 304/2001 (Revisada em 2017)	Regulamento de gestão da segurança dos organismos geneticamente modificados agrícolas.
Ordem MOA/MARA nº 8/2002 (Revisada em 2022)	Regras estabelecidas pelo MARA para operacionalizar o processo de avaliação de segurança dos OGM agrícolas no país. Essa legislação detalha os procedimentos que uma empresa ou instituição deve seguir para testar e obter aprovação de um novo evento transgênico doméstico.
Ordem MOA nº 9/2002 (Revisada em 2017)	Estabelece regras para empresas (chinesa ou estrangeira) que queiram importar um OGM agrícola pela primeira vez, seja para cultivo ou para uso como matéria-prima (por exemplo, grãos para ração), solicite e obtenha um Certificado de Biossegurança de Importação junto ao MARA.

Ordem MOA nº 10/2002 (Revisada em 2017)	Trata-se da regulamentação que torna obrigatória a rotulagem de produtos transgênicos agrícolas na China
Ordem MOA nº 59/2006 (Revisada pelo MARA em 2019)	Medidas de exame e aprovação para processamento de OGM agrícolas.
Guia de Avaliação de Segurança de Plantas Editadas Geneticamente (MARA, 2022)	Guia técnico (de status <u>orientativo</u>) que estabelece a incorporação das culturas de edição gênica no marco regulatório chinês.
Regras de Revisão de Plantas Editadas Geneticamente (MARA, 2023)	Estabelece normas implementadoras do Guia de 2022, fornecendo parâmetros técnicos concretos para a avaliação.

Fonte: Elaborada pelo próprio autor.

Resumo descritivo de algumas legislações

Regulamento de Segurança de OGM Agrícolas (Decreto do Conselho de Estado nº 304/2001, revisado em 2017)

É o principal instrumento legal que estabelece obrigações gerais e diretrizes para a pesquisa, desenvolvimento, cultivo, comercialização, importação e exportação de organismos geneticamente modificados (OGM) agrícolas na China. Esse regulamento define o arcabouço de biossegurança, determinando que todas as atividades com OGM agrícolas estejam sujeitas às avaliações de risco e à obtenção de certificados de biossegurança emitidos pelas autoridades competentes, garantindo assim a segurança ambiental e alimentar em todo o território chinês. O acesso desta legislação pode ser realizado no site do MARA: : (https://kjs.moa.gov.cn/zcjd/201904/t20190418_6184797.htm).

Medidas de Avaliação de Biossegurança de OGM (Ordem MOA/MARA nº 8/2002, revisada em 2022)

Conjunto de normas administrativas emitidas pelo Ministério da Agricultura e Assuntos Rurais (MARA) que detalha os procedimentos e critérios técnicos para avaliar a segurança de OGM agrícolas. Essas medidas disciplinam as etapas de teste, do laboratório aos ensaios de campo, e os requisitos para análise de risco ambiental e à saúde. Ao final do processo, conforme essas diretrizes, um certificado de biossegurança para cultivo comercial só é concedido se os dados comprovarem a segurança do OGM, seguindo padrões rigorosos atualizados em 2022 para incorporar avanços científicos e novas biotecnologias. O acesso desta legislação pode ser realizado no site do MARA: https://www.moa.gov.cn/ztzl/zjyqwgz/zcfg/202206/t20220607_6401864.htm.

Medidas de Importação de OGM Agrícolas (Ordem MOA n.º 9/2002, revisada em 2017)

Norma que regula a importação de OGMs destinados ao uso em alimentos, rações ou processamento. Estabelece requisitos para obtenção do certificado de biossegurança de importação, incluindo a necessidade de que o evento transgênico já tenha aprovação no país de origem para uso equivalente. Também define os procedimentos de avaliação de risco dos OGM importados antes de sua entrada no mercado chinês, assegurando que somente produtos geneticamente modificados considerados seguros e devidamente certificados sejam importados e utilizados no país. O acesso desta legislação pode ser realizado no site do MARA: https://www.moa.gov.cn/gk/nyncbgzk/gzk/202210/t20221010_6412806.htm.

Medidas de Rotulagem de OGM Agrícolas (Ordem MOA n.º 10/2002, revisada em 2017)

Legislação que torna obrigatória a rotulagem de produtos derivados de OGM no setor agrícola. Especifica quais categorias de produtos (por exemplo, grãos e alimentos processados de soja, milho, colza, algodão transgênicos, entre outros) devem conter identificação clara no rótulo indicando a origem transgênica. A norma padroniza o formato e conteúdo da informação nos rótulos, visando garantir transparência ao consumidor e possibilitar a rastreabilidade de produtos transgênicos ao longo da cadeia de comércio e consumo. O acesso desta legislação pode ser realizado no site do MARA: https://www.moa.gov.cn/ztzl/zjyqwgz/zcfg/201007/t20100717_1601302.htm.

Medidas de Aprovação de Processamento de OGM (Ordem MOA n.º 59/2006, revisada pelo MARA em 2019)

Conjunto de regras que disciplina o processamento industrial de matérias-primas geneticamente modificadas. Exige que empresas e instalações obtenham aprovações específicas para utilizar OGM em processos de fabricação de alimentos ou outros produtos, observando controles de biossegurança durante todo o processo fabril. Esta legislação assegura que o manejo e a transformação de OGM em escala industrial ocorram de forma segura e rastreável, prevenindo contaminações acidentais e garantindo conformidade com os padrões de biossegurança nacionais. O acesso desta legislação pode ser realizado no site do MARA: https://www.moa.gov.cn/ztzl/zjyqwgz/zcfg/201007/t20100717_1601301.htm

Guia de Avaliação de Segurança de Plantas Editadas Geneticamente (MARA, 2022)

Este guia estabelece critérios de classificação para plantas editadas geneticamente, especialmente diferenciando aquelas que não incorporam genes exógenos e define os dados e testes necessários para comprovar sua segurança ambiental e alimentar. Ao integrar as plantas editadas ao marco regulatório de biossegurança, a diretriz de 2022 fornece um caminho claro e proporcional ao risco para aprovar inovações como variedades desenvolvidas por técnicas de edição genômica, alinhando os procedimentos de avaliação aos avanços científicos recentes. Acesso desta legislação pode ser realizado no site do MARA: (https://www.moa.gov.cn/ztzl/zjyqwgz/zcfg/202201/t20220124_6387559.htm).

Regras de Revisão de Plantas Editadas Geneticamente (MARA, 2023)

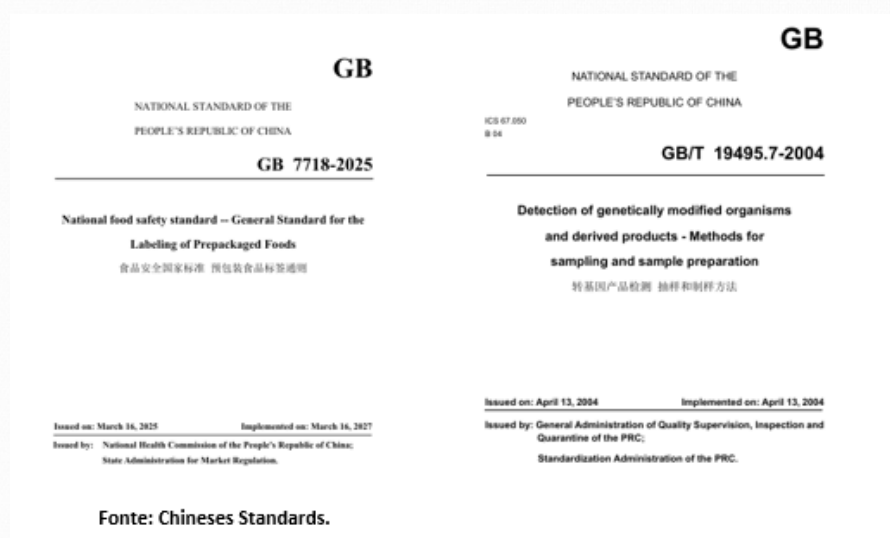
Estabelece critérios específicos para a avaliação de biossegurança de plantas obtidas por edição gênica, com foco em técnicas como CRISPR. A norma diferencia plantas que não incorporam DNA exógeno permanente, permitindo que sejam avaliadas por um processo regulatório simplificado. Contudo, mesmo nesses casos, ainda se exige submissão de dados técnicos ao Ministério da Agricultura e Assuntos Rurais (MARA) e validação de que as edições não resultam em efeitos off-target ou alterações fenotípicas não intencionais.

A publicação desse marco regulatório representa um passo importante para a modernização da governança chinesa sobre novas biotecnologias, oferecendo diretrizes formais para o manejo regulatório de NBTs (New Breeding Techniques). Acesso desta legislação pode ser realizado no site

MARA:https://www.moa.gov.cn/ztl/zjyqwgz/sbzn/202304/t20230428_6426461.htm#:~:text=%E5%86%9C%E4%B8%9A%E7%94%A8%E5%9F%BA%E5%9B%A0%E7%BC%96%E8%BE%91%E6%A4%8D%E7%89%A9%E8%AF%84%E5%AE%A1%E7%BB%86%E5%88%99%E7%BC%88%E8%AF%95%E8%A1%8C%E7%BC%89

Na China, as normas nacionais conhecidas como GB (Guóbìāo) e GB/T (Guóbìāo/Tuījìàn) formam a base técnica do sistema regulatório em biotecnologia agrícola. São padrões expedidos pela autoridade de padronização chinesa e classificados conforme sua compulsoriedade: normas GB, de caráter obrigatório, com força legal vinculante, e normas GB/T, de caráter recomendado, adotadas voluntariamente. Em geral, as normas GB estabelecem requisitos mínimos de segurança, por exemplo, limites máximos toleráveis ou critérios de qualidade, enquanto as GB/T fornecem diretrizes padronizadas sobre métodos, procedimentos e especificações técnicas (Figura 10).

Figura 10. Exemplos de normas GB (obrigatória) e GB/T (recomendatória).



No contexto da biotecnologia agrícola (especialmente envolvendo organismos geneticamente modificados OGM e tecnologias afins), essas normas nacionais servem para unificar critérios de avaliação de biossegurança, padronizar métodos laboratoriais de detecção de transgênicos, definir exigências uniformes de rotulagem de sementes e alimentos, além de estabelecer protocolos de segurança alimentar e rastreabilidade dos produtos.

Ao padronizar tais aspectos, as normas GB e GB/T facilitam o controle e a fiscalização governamental sobre a cadeia de biotecnologia, assegurando que a pesquisa, a produção e a comercialização de OGM sigam procedimentos científicos rigorosos e homogêneos em todo o país. Ademais, esses padrões nacionais refletem as melhores práticas internacionais de biossegurança, muitas vezes equivalendo-se a normas ISO ou alinhando-se a diretrizes globais como o Codex Alimentarius para avaliação de alimentos transgênicos, o que fortalece a segurança e a transparência do setor, garante a rastreabilidade dos produtos biotecnológicos e favorece sua aceitação internacional.

Assim, esses guias e padrões técnicos, elaborados pelo Comitê Técnico Nacional de Padronização para Biossegurança de OGM sob coordenação do MARA, garantem que a avaliação ambiental e alimentar dos OGM seja conduzida de forma científica e uniforme em todo o país. Seguem exemplos de GB e GB/T, conforme tabela abaixo (Tabela 04).

Tabela 04.Exemplos de legislações chinesas que tratam sobre biotecnologia.

Número da legislação	Descrição
GB - 20464-2006	Regras gerais para rótulos OGM de sementes de cultivo
GB - 7718-2011	Norma geral para rotulagem de alimentos <u>pré</u> -embalados OGM
GB - 10648-2013	Rotulagem de rações com <u>OGMs</u>
GB - 15193.1-2014	Avaliação de segurança alimentar (OGM)
GB - T 19495.1-2004	Detecção de <u>OGMs</u> e produtos derivados – Requisitos gerais e definições
GB/T - 19495.2-2004	Detecção de <u>OGMs</u> e produtos derivados – Requisitos gerais para laboratórios
GB/T - 19495.3-2004	Detecção de <u>OGMs</u> e produtos derivados – Método de extração e purificação de ácido nucleico
GB/T - 19495.6-2004	Detecção de <u>OGMs</u> e produtos derivados – Método de detecção por Gene-Chip
GB/T - 19495.7-2004	Detecção de <u>OGMs</u> e produtos derivados - Métodos de amostragem e preparação de amostras
GB/T - 19495.8-2004	Detecção de <u>OGMs</u> & produtos derivados - Métodos de detecção de proteínas
GB/T - 24310-2009	Tabaco e Produtos de Tabaco – Método de Detecção de OGM
GB/T - 31730-2015	Detecção de componentes geneticamente modificados no arroz - Método de Membrana-Chip
GB/T - 33526-2017	Detecção de produtos de plantas geneticamente modificadas - Método de PCR Digital
GB/T - 33807-2017	Determinação do teor de OGM no milho – Método de Chip Genético
GB/T - 19495.9-2017	Detecção de <u>OGMs</u> - Método de Chip na fase líquida para produtos vegetais
GB/T - 19495.4-2018	Detecção de <u>OGMs</u> - Método qualitativo de PCR em tempo real
GB/T - 19495.5-2018	Detecção de <u>OGMs</u> – Método quantitativo de PCR em tempo real
GB/T - 38132-2019	Determinação quantitativa de plantas geneticamente modificadas por PCR Digital
GB/T - 38133-2019	Método de detecção de alfafa geneticamente modificada por PCR em tempo real
GB/T - 38505-2020	Métodos de detecção geral de produtos geneticamente modificados
GB/T - 38570-2020	Determinação de ingredientes de plantas geneticamente modificadas - Sequenciamento de sequências alvo

Fonte: Elaborada pelo próprio autor.

Assim, o marco regulatório e institucional na China abrange desde leis nacionais até normas ministeriais e diretrizes técnicas, cobrindo todos os aspectos, da pesquisa em laboratório à rotulagem no mercado com foco central na avaliação de biossegurança antes da liberação de qualquer produto biotecnológico no setor agrícola. As exigências rigorosas de aprovação pré-comercial (certificação de biossegurança) e de rotulagem obrigatória refletem a preocupação das autoridades chinesas em assegurar que a adoção de OGM e de plantas editadas ocorra de forma segura e transparente, sustentada por análises científicas criteriosas e supervisão governamental em todas as etapas.

5.3 Comitê Nacional de Biossegurança (NBC) - Competências e Papel

Composição

O Comitê Nacional de Biossegurança (NBC) da China, vinculado ao Ministério da Agricultura e Assuntos Rurais (MARA), é composto exclusivamente por especialistas de diversas áreas relacionadas à biotecnologia agrícola, incluindo agronomia, produção e processamento agropecuário, inspeção e quarentena, saúde/sanidade e proteção ambiental.

Esses membros são nomeados com mandato típico de cinco anos e atualmente nenhum ocupante de cargo governamental faz parte do NBC (ou seja, somente cientistas e técnicos independentes integram o comitê, enquanto o MARA provê suporte administrativo via seu centro de desenvolvimento científico). Essa composição multidisciplinar assegura que haja conhecimento técnico para avaliar os riscos dos organismos geneticamente modificados (OGM) e das plantas editadas geneticamente sob diferentes perspectivas (agrícola, ambiental, de saúde pública, etc.).

Atribuições e responsabilidades

As competências do NBC concentram-se na avaliação técnica de risco das biotecnologias agrícolas, em especial de OGM e plantas editadas. Ou seja, cabe ao NBC realizar uma análise científica da biossegurança de novas variedades biotecnológicas, examinando potenciais impactos ao meio ambiente, à saúde humana e animal, entre outros critérios técnicos.

O NBC emite pareceres ou recomendações embasadas nessas avaliações, por exemplo, atestando se um determinado evento transgênico ou edição gênica é seguro ou se necessita de informações adicionais. Tais pareceres são fundamentais para o processo decisório do MARA: com base nas conclusões do NBC, o Ministério aprova ou rejeita a emissão do certificado de biossegurança para cultivo comercial ou importação daquele organismo.

Desta forma, o NBC funciona como o corpo científico que dá suporte regulatório, garantindo que apenas biotecnologias consideradas seguras, segundo critérios científicos rigorosos, avancem para utilização agrícola na China.

Frequência das reuniões e impacto nas aprovações

O funcionamento do NBC caracteriza-se por reuniões periódicas, porém pouco frequentes. Por regulamento, exige-se que o Comitê se reúna pelo menos duas vezes ao ano. Na prática, o NBC costuma ser convocado aproximadamente duas a três vezes por ano para avaliar os dossiês pendentes de aprovação.

Não há um calendário fixo, o agendamento das reuniões varia conforme a necessidade e pode depender de fatores externos e prioridades políticas. Essa dinâmica de convocação impacta diretamente o ritmo das aprovações: com poucas reuniões anuais e sem datas pré-determinadas, um pedido de aprovação que perca a janela de análise em uma reunião terá de aguardar a seguinte, o que pode acrescentar meses de atraso no processo.

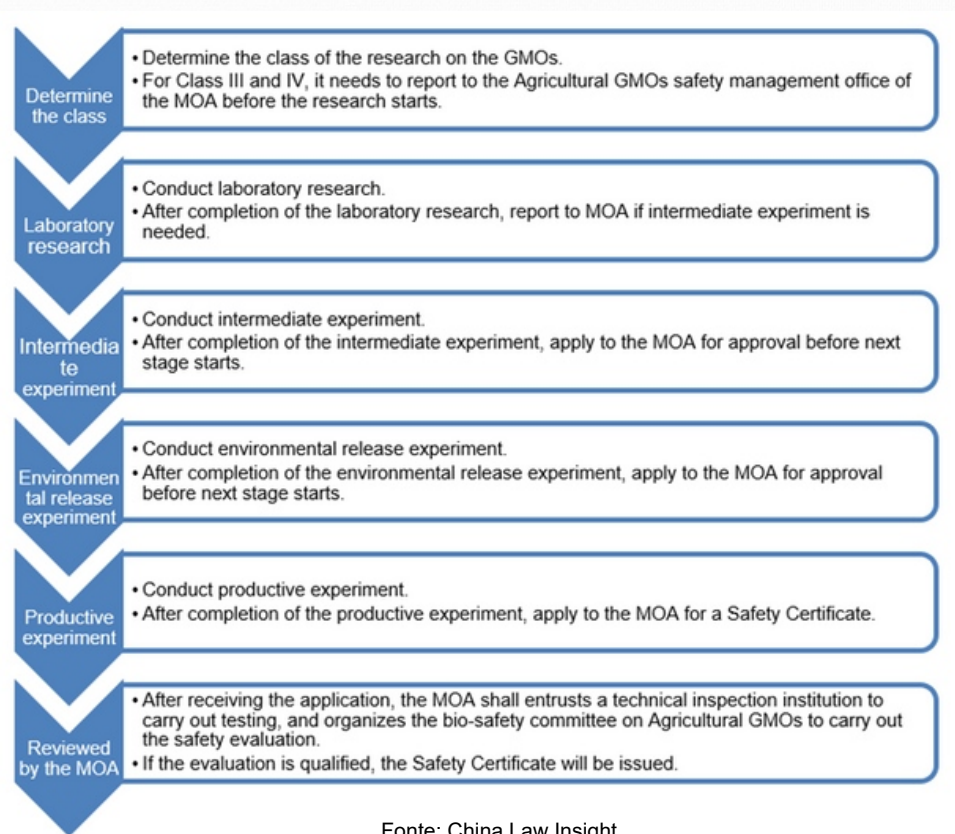
Além disso, não é incomum que o NBC solicite informações ou estudos complementares aos desenvolvedores durante a avaliação; nesses casos, o dossiê só retorna à pauta em uma reunião posterior após a submissão dos novos dados. Em consequência, o ciclo de aprovação de um OGM na China tende a ser mais longo e imprevisível, já que a baixa frequência e imprevisibilidade das reuniões do NBC prolongam frequentemente o tempo até a decisão final de biossegurança.

Isso contrasta com outros países onde comitês de biossegurança se reúnem em intervalos regulares, e tem sido apontado pelo setor agrícola como um fator que retarda a disponibilização de inovações biotecnológicas no mercado chinês.

6. Processo de Avaliação e Aprovação de Eventos Biotecnológicos

6.1 Etapas para Aprovação de Eventos OGM (Transgênicos)

Figura 11. Etapas para avaliar e aprovar novos eventos transgênicos agrícolas na China.



A China possui um processo regulatório multietapas para avaliar e aprovar novos eventos transgênicos agrícolas, desde os experimentos iniciais em laboratório até a emissão do Certificado de Biossegurança pelo governo. O órgão central responsável é o Ministério da Agricultura e Assuntos Rurais (MARA), que coordena a gestão administrativa e emite os certificados de biossegurança para cultivo ou importação.

Já a avaliação técnica dos riscos fica a cargo do Comitê Nacional de Biossegurança (NBC), um comitê de especialistas vinculado ao MARA que analisa os dados de segurança do OGM (impactos ambientais, à saúde humana e animal) e emite pareceres científicos que embasam a decisão final.

As etapas principais desse fluxo regulatório são definidas pelo Regulamento de Biossegurança de Organismos Transgênicos Agrícolas (decreto do Conselho de Estado, revisado em 2017) e por normas do MARA, como as Medidas de Avaliação de Biossegurança de OGM (revisadas em 2022) e as Medidas de Importação de OGM (revisadas em 2017), que estabelecem os requisitos técnicos de testes e avaliações necessários. Em linhas gerais, a aprovação de um novo evento transgênico envolve as seguintes etapas:

1. Pesquisa e requisitos prévios: O desenvolvimento do OGM inicia-se com pesquisa em laboratório e em condições confinadas. Antes de avançar para testes de campo, o desenvolvedor deve atender a requisitos regulatórios prévios. No caso de eventos desenvolvidos no exterior, por exemplo, a China exige que o evento transgênico já esteja aprovado em seu país de origem para o mesmo uso pretendido (cultivo comercial ou uso alimentício) antes de ser submetido à avaliação na China. Essa pré-condição, conhecida como “Country of Origin approval”, faz com que empresas estrangeiras só iniciem o processo na China após obter autorização em outros países, o que introduz uma defasagem no cronograma de submissão. (Para eventos desenvolvidos domesticamente, essa aprovação prévia externa não se aplica, embora os desenvolvedores locais também precisem conduzir estudos iniciais de segurança antes da submissão do pedido).

2. Submissão do dossiê inicial ao MARA: Cumpridos os critérios iniciais, o desenvolvedor prepara um dossiê com dados técnicos preliminares (resultados de estudos de segurança alimentar, molecular, ambiental, etc. já realizados) e protocola junto ao MARA um pedido de autorização para prosseguir com a avaliação do evento. Esse pedido inicial envolve, no caso de eventos estrangeiros, obter uma Permissão de Importação de amostras (sementes ou grãos) para conduzir estudos em solo chinês. O Escritório de Biossegurança de OGM do MARA realiza uma triagem administrativa do dossiê (verificando se a documentação está completa). Estando tudo em ordem, o dossiê é encaminhado ao NBC para a primeira análise.

3. Avaliação preliminar pelo NBC: O NBC conduz então uma avaliação inicial de risco baseada nos dados apresentados. Nessa etapa, o comitê verifica se os resultados preliminares indicam segurança suficiente para prosseguir com testes em território chinês. Em uma primeira reunião de especialistas, o NBC decide se autoriza a realização de estudos locais com o OGM e quais testes específicos deverão ser conduzidos antes da aprovação final. Essa etapa preliminar funciona como um filtro de segurança: somente eventos considerados promissores e sem indicativos de risco grave recebem aval para avançar. O NBC normalmente se reúne de duas a três vezes por ano para avaliar dossiês pendentes de modo que o solicitante pode esperar alguns meses até a deliberação. Em média, a triagem do MARA mais a espera pela reunião do NBC leva cerca de 1 mês, mas atrasos podem ocorrer pois o calendário de reuniões não é fixo (Exemplo: as normas preveem ao menos duas reuniões anuais, porém na prática o intervalo é imprevisível, o que pode alongar o tempo de espera dos desenvolvedores.)

4. Condução de testes locais (ensaio de campo e laboratório): Obtida a permissão do NBC, o desenvolvedor deve executar uma bateria de estudos de biossegurança em ambiente chinês antes da aprovação final. Esses ensaios locais são obrigatórios mesmo que o evento não vá ser cultivado no país (por exemplo, OGM destinado apenas à importação para uso em ração). Os testes incluem ensaios de campo sob condições agrícolas chinesas, para avaliar impactos ecológicos (como efeitos em pragas não-alvo, dinâmica ambiental, etc.), e ensaios de laboratório, como análises de toxicidade e alergenicidade para confirmar a segurança alimentar do produto. Também são realizadas análises moleculares detalhadas para caracterizar a inserção transgênica. Importante ressaltar que esses estudos in loco são conduzidos por instituições e centros nacionais credenciados pelo MARA, assegurando rigor e imparcialidade nos resultados. Em média, a fase de testes locais dura cerca de um ano para ser concluída, gerando um relatório técnico abrangente para subsidiar a decisão. Vale notar que, até o momento, a China não diferencia as exigências de testes para eventos destinados apenas à importação daqueles para cultivo doméstico, todos passam por um conjunto similar de estudos, o que torna o processo longo mesmo para transgênicos que não serão plantados internamente. Essa duplicação de estudos (muitas vezes repetindo na China experimentos já feitos no exterior) é alvo de críticas da indústria, mas reflete a cautela regulatória do país.

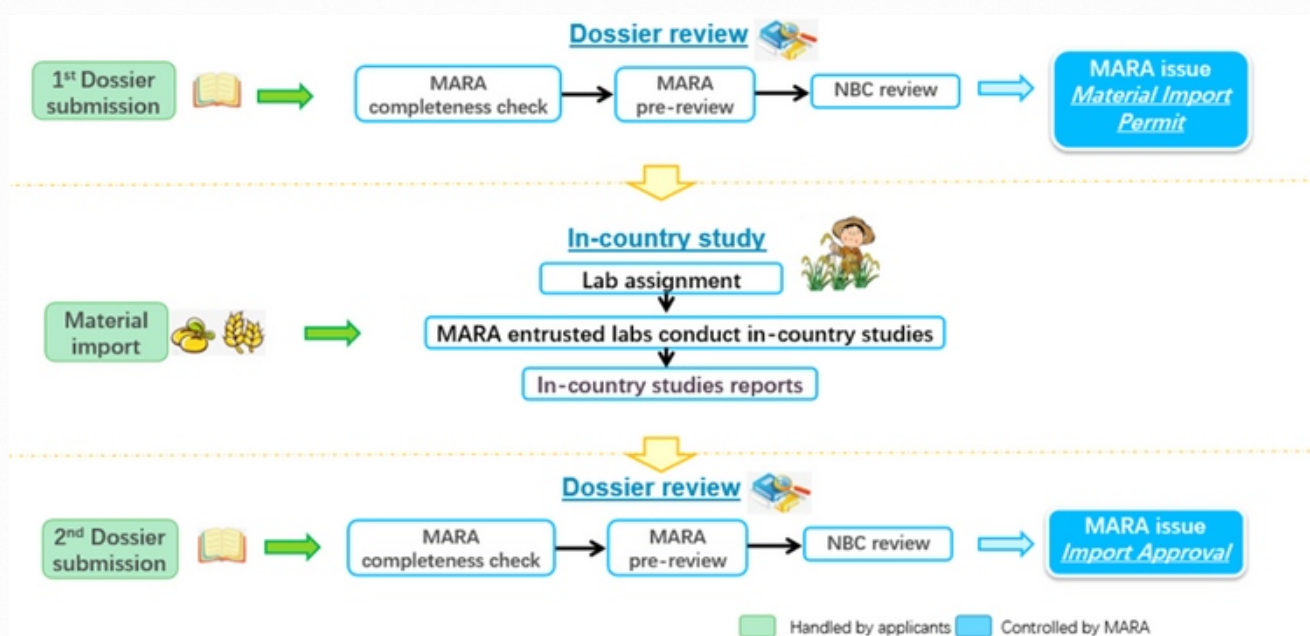
5. Submissão do dossiê final e avaliação definitiva pelo NBC: Concluída a etapa de ensaios locais, o desenvolvedor reúne os dados resultantes desses estudos em um dossiê final e solicita ao MARA a emissão do Certificado de Biossegurança para o evento. O MARA realiza nova verificação administrativa de completude da documentação e então submete o dossiê atualizado ao NBC para uma segunda rodada de avaliação técnica. Nessa fase, os especialistas do NBC analisam minuciosamente os resultados dos testes chineses com todo o conjunto de evidências de segurança (incluindo os dados originais apresentados na primeira fase). Trata-se da avaliação final de risco, na qual o comitê julga se o OGM atende aos requisitos de biossegurança para ser aprovado comercialmente. Essa etapa é geralmente a mais imprevisível em termos de duração, pois embora a regra determine prazo de até 6 meses para o NBC se reunir e emitir um parecer, na prática, atrasos são comuns. Frequentemente o NBC faz questionamentos adicionais em várias rodadas, solicitando dados complementares ou esclarecimentos ao proponente, o que pode criar um “loop” burocrático de perguntas e respostas, estendendo significativamente o prazo total de análise. Cada novo questionamento pode exigir espera até a reunião seguinte do comitê, gerando morosidade no processo decisório (Essa característica tem levado o setor privado a pedir mais agilidade, sugerindo que todas as dúvidas técnicas sejam apresentadas de uma vez, mitigando a impressão de um processo interminável).

6. Decisão final e emissão do Certificado de Biossegurança: Com o parecer favorável do NBC em mãos, o MARA procede para a aprovação final. A decisão é formalizada com a emissão do Certificado de Biossegurança que autoriza oficialmente o uso do evento transgênico na agricultura chinesa. Dependendo da natureza do pedido, esse certificado pode ser para cultivo comercial interno (no caso de tecnologias desenvolvidas domesticamente) ou para importação como matéria-prima destinada a alimentos/ração (no caso de eventos estrangeiros, que não são liberados para plantio). Nos últimos anos, o MARA costuma levar em torno de um mês após a reunião final do NBC para comunicar a decisão e emitir o certificado definitivo. O certificado de biossegurança é válido por 5 anos e identifica o evento aprovado, suas condições de uso e o titular da aprovação.

Com isso, o evento OGM está legalmente aprovado na China.

Observação: No caso de eventos aprovados para importação, existe ainda um procedimento posterior antes da comercialização: cada lote importado do produto transgênico requer uma autorização específica de importação. Ou seja, de posse do certificado de biossegurança (que aprova o evento em si), o importador deve solicitar ao MARA um Certificado de Biossegurança por remessa, via sistema online, para liberar a carga na alfândega. Esse certificado por lote costuma ser emitido em até 30 dias, tem validade de 6 meses e garante que cada importação esteja coberta pela aprovação de biossegurança. Somente com essa autorização de remessa é que o produto transgênico pode entrar legalmente no país. Embora seja uma etapa administrativa complementar (relativa à fiscalização de importação), ela reforça o controle sobre os OGM aprovados (Figura 12).

Figura 12. Processo regulatório para aprovações de importação de biotecnologia na China.



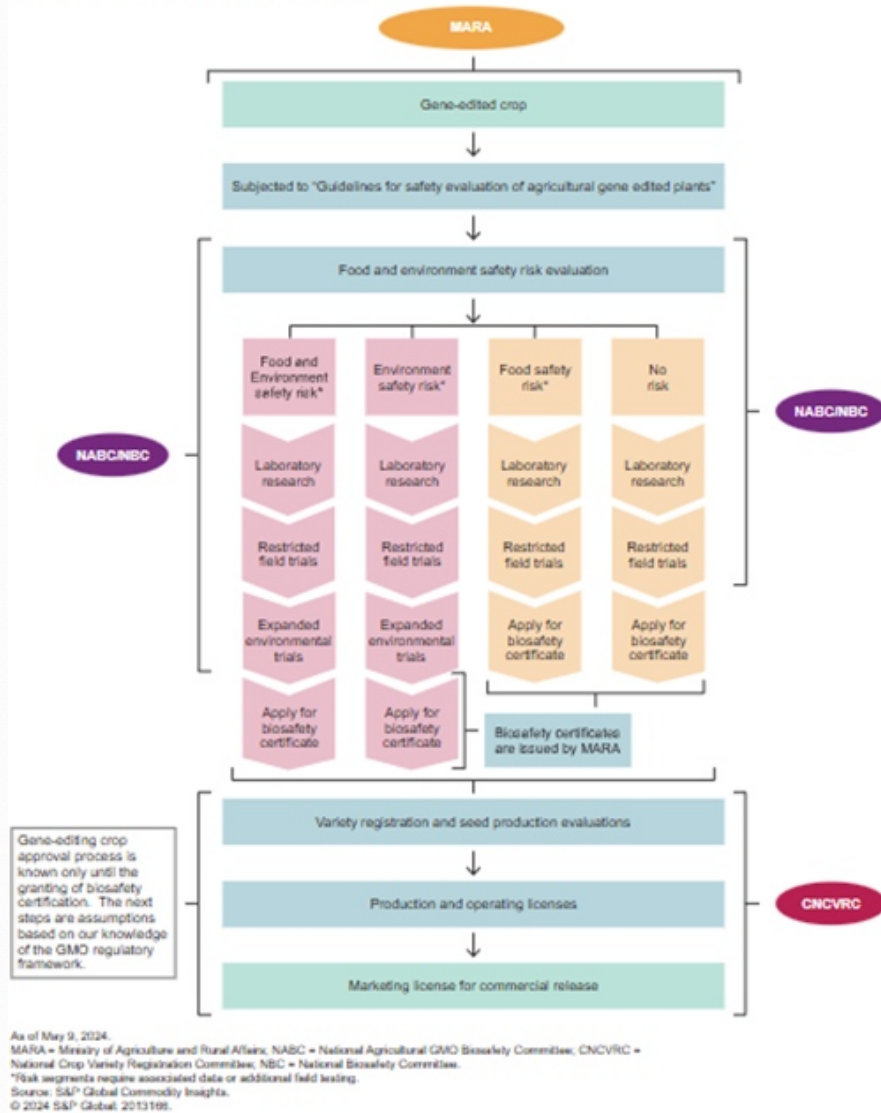
Fonte: Céleres, a partir do Ministério da Agricultura e Assuntos Rurais da China (MARA).

Desta forma, o fluxo regulatório chinês para novos eventos transgênicos envolve múltiplos passos técnicos e administrativos, com pelo menos duas avaliações pelo NBC (antes e depois dos testes de campo) e extensa exigência de dados experimentais. Esse rigor garante que somente eventos considerados seguros obtenham o Certificado de Biossegurança, necessário para que a biotecnologia agrícola seja utilizada comercialmente no país. Apesar de demorado e complexo, esse processo tem se modernizado nos últimos anos e faz parte do esforço da China em balancear inovação biotecnológica com precaução em biossegurança, assegurando confiabilidade tanto para produtores quanto para consumidores.

6.2 Procedimentos para Plantas Editadas Geneticamente (Edição Gênica)

Figura 13. Etapas para avaliar e aprovar novos eventos transgênicos agrícolas

Gene-edited crop cultivation approval process in China



Fonte: S&P Global

Processo diferenciado - Desde 2022, a China implementa diretrizes específicas para avaliação de segurança de plantas editadas geneticamente sem transgene, estabelecendo um processo regulatório distinto do aplicado a organismos transgênicos convencionais.

O Guia de Avaliação de Segurança de Plantas Editadas Geneticamente (emitida pelo MARA em janeiro de 2022) introduziu procedimentos simplificados visando agilizar a aprovação dessas plantas, alinhados ao esforço de modernização do setor de sementes chinês. Por exemplo, uma vez concluídos os testes-piloto (intermediate tests), o desenvolvedor já pode solicitar o certificado de biossegurança (produção/comercialização) da variedade editada, pulando as etapas prolongadas de ensaios de campo exigidas para um OGM transgênico.

Na prática, isso encurta o tempo de aprovação de cerca de 6 anos para aproximadamente 1–2 anos em casos de edição gênica, desde que não haja inserção de DNA exógeno. Em abril de 2023, o MARA publicou ainda as “Regras Detalhadas para Revisão de Plantas Editadas Geneticamente” (Uso Agrícola), complementando as diretrizes iniciais de 2022 e esclarecendo critérios de classificação de risco, dados moleculares exigidos e parâmetros de segurança ambiental e alimentar a serem analisados. Esses refinamentos regulamentares visam manter o arcabouço atualizado para novas tecnologias de edição (e.g. CRISPR), ao mesmo tempo em que garantem padrões robustos de biossegurança.

Classificação de risco - As diretrizes chinesas classificam as plantas editadas (sem genes estranhos) em quatro categorias de risco, conforme o potencial da característica introduzida aumentar riscos ambientais e/ou à segurança alimentar. Cada categoria possui exigências proporcionais de dados e etapas de teste antes da aprovação final. Em linhas gerais, as categorias são definidas da seguinte forma:

1. Risco mínimo: a modificação não eleva o risco à segurança ambiental nem alimentar; permite solicitar o certificado de biossegurança logo após os testes intermediários, sem necessidade de ensaios de campo extensivos.

2.Risco alimentar potencial: a característica editada pode implicar risco à segurança dos alimentos; requer dados adicionais de avaliação de segurança alimentar (por exemplo, análises de toxicidade/nutrição) junto à solicitação do certificado, após os testes intermediários.

3.Risco ambiental potencial: a característica pode aumentar riscos ecológicos; exige a realização de ensaios de liberação ambiental controlada ou testes pré-produção para acumular dados de impacto ambiental antes da aprovação comercial.

4.Risco ambiental e alimentar potencial: o atributo editado pode acarretar riscos tanto ecológicos quanto alimentares; requer a condução de ensaios em ambiente aberto e a obtenção de dados abrangentes de segurança alimentar e ambiental antes da avaliação final e emissão do certificado.

Essa estratificação permite que eventos de edição gênica de baixo risco tenham um trâmite regulatório mais ágil, enquanto eventos de maior risco passam por análises mais extensivas proporcionais ao perfil de risco.

Equiparação a transgênicos – Importante salientar que, conforme as normas chinesas, qualquer organismo resultante de edição gênica que introduza um gene exógeno (ou seja, um DNA estranho àquela espécie) será tratado como um OGM transgênico tradicional para fins regulatórios. Nesses casos, a planta editada não se qualifica ao processo diferenciado acima e deve seguir todo o procedimento completo de avaliação de biossegurança aplicável a transgênicos, atendendo às mesmas exigências de dados e testes extensivos. Em outras palavras, se a técnica de edição inserir sequências genéticas estrangeiras (inclusive genes de outra variedade ou espécie), o evento cai no regime ordinário de OGM, a China não estabelece exceção “cisgênica” específica, de forma que mesmo inserções de genes da mesma espécie desencadeiam o marco regulatório de transgênicos convencionais. Essa abordagem garante que qualquer nova combinação genética forânea passe por escrutínio completo, enquanto edições puramente pontuais (sem transgene) podem aproveitar vias de aprovações mais rápidas.

6.3 Requisitos para Empresas Estrangeiras (Aprovação de Eventos Importados)

Condição de país de origem: A China exige que qualquer evento transgênico estrangeiro já esteja aprovado no país de desenvolvimento/origem antes de ser submetido à avaliação chinesa. Em outras palavras, o desenvolvedor estrangeiro só pode iniciar o processo regulatório na China após obter aprovação para uso equivalente em seu país de origem (Figura 12). Essa exigência de aprovação prévia (country-of-origin, COO) resulta em descompasso regulatório, pois a China aguarda a aprovação externa primeiro, o que acarreta atrasos adicionais e impactos comerciais significativos devido à aprovação não sincronizada entre os mercados.

Permissão de importação para testes: Antes de conduzir qualquer estudo local, a empresa desenvolvedora deve obter uma autorização do MARA para importar amostras do evento (sementes ou grãos) a serem testadas na China. O processo inicia-se com a submissão de um dossiê inicial contendo dados preliminares ao Ministério da Agricultura e Assuntos Rurais (MARA), que realiza uma triagem administrativa da documentação. Em seguida, o Comitê Nacional de Biossegurança (NBC), ligado ao MARA, conduz uma avaliação preliminar de risco e decide se concede a permissão de importação e quais estudos locais serão exigidos. Essa primeira etapa, da aplicação ao parecer do NBC, costuma levar em torno de um mês, podendo estender-se dependendo do cronograma das reuniões do NBC (que geralmente ocorrem 2–3 vezes ao ano). Somente após a emissão da permissão de importação pela autoridade chinesa é que a empresa pode ingressar com o material no país para dar sequência aos testes de segurança.

Documentação e conformidades: O desenvolvedor ou exportador estrangeiro precisa estar devidamente registrado junto às autoridades chinesas e apresentar um dossiê abrangente de segurança. São requeridos dados técnicos completos comprovando a segurança do evento, incluindo estudos que demonstrem ausência de dano a plantas, animais ou ao ambiente. Ademais, exige-se que seja fornecido um método oficial de detecção do OGM em questão, com informações detalhadas sobre a sequência inserida e um protocolo de teste molecular específico (por exemplo, PCR em nível de evento) para identificação do transgênico.

O cumprimento das normas sanitárias e fitossanitárias também é indispensável: após obter a permissão para testes, a empresa deve atender às exigências de quarentena e registro impostas pela GACC, seguindo a Lei de Sementes e regulamentos fitossanitários para a importação das amostras. Por exemplo, é necessário registro prévio de sementes vivas e conformidade com procedimentos quarentenários antes que as sementes/grãos de teste entrem no país. Somente com toda a documentação em ordem, aprovação no país de origem, autorização de importação para testes, dados de segurança, método de detecção validado e requisitos quarentenários atendidos, é que o MARA dará andamento à avaliação completa do evento rumo à possível emissão do certificado de biossegurança para importação.

6.4 Avaliação de Risco e Estudos Necessários

Ensaio em campo e laboratório: Uma vez obtida a permissão inicial, o desenvolvedor deve conduzir uma bateria de estudos de biossegurança in loco na China, mesmo que o evento seja apenas para importação (não cultivo). Esses estudos incluem ensaios de campo em ambientes chineses para avaliar impactos ecológicos, testes de laboratório (ensaios toxicológicos) para verificar a segurança alimentar, além de análises moleculares detalhadas, todos conduzidos por centros nacionais designados e credenciados pelo MARA. Em média, os testes locais duram cerca de um ano, ao final do qual é produzido um relatório técnico abrangente com os resultados. Até recentemente, não havia diferenciação nas exigências entre eventos destinados apenas à importação e aqueles para cultivo doméstico, todos precisavam passar por testes similares, o que frequentemente resultava em duplicação de estudos já realizados no exterior. Essa redundância tem sido criticada como desnecessária quando o produto já foi amplamente avaliado em outros países e destina-se apenas ao uso em ração/alimento, sem envolvimento de cultivo local. Em anos mais recentes, há indicativos de maior flexibilidade regulatória, algumas solicitações exclusivamente para importação vêm obtendo dispensa de ensaios de campo, dado que o produto não será plantado e, portanto, apresenta risco ambiental menor.

Relatórios técnicos: Concluída a etapa de experimentação local, o desenvolvedor compila um dossiê técnico final integrando todos os dados obtidos nos estudos chineses. Esse relatório consolidado de resultados, juntamente com a documentação original do evento, é então submetido ao MARA como parte do pedido definitivo de aprovação. O Ministério realiza uma triagem administrativa para verificar a completude do dossiê e, atendidos os requisitos, encaminha o dossiê para uma nova avaliação pelo NBC. Nessa fase, também são incluídos no pacote informações como o método oficial de detecção do evento transgênico e demais dados exigidos pelas normas pertinentes.

Revisão final e certificação: O Comitê Nacional de Biossegurança (NBC), composto por especialistas em agricultura, meio ambiente, saúde, etc. realiza então uma segunda rodada de avaliação, agora focada nos resultados dos estudos conduzidos na China, para emitir seu parecer final de risco sobre o evento. Essa etapa costuma ser a mais imprevisível em termos de duração: embora a legislação estipule que o NBC deve se reunir periodicamente (espera-se pelo menos duas vezes ao ano), na prática, não há um cronograma transparente de reuniões, e o processo pode se alongar. Frequentemente o NBC emite questionamentos adicionais em múltiplas rodadas, solicitando dados complementares ao proponente; cada nova requisição implica aguardar até a reunião seguinte do comitê, gerando um ciclo burocrático que prolonga significativamente o tempo total de análise.

Uma vez que o NBC emite um parecer favorável, o MARA procede com a decisão final: aprova normalmente o evento e emite o Certificado de Biossegurança, formalizando a autorização. Com esse certificado, o desenvolvedor está oficialmente autorizado a utilizar/comercializar o evento biotecnológico na China (no caso de aprovações de importação, o certificado permite que o produto seja importado como matéria-prima para ração ou processamento, embora não autorize cultivo). Nos últimos anos, após a reunião decisória do NBC, o MARA tem levado em torno de um mês para comunicar o resultado ao solicitante e emitir o certificado de biossegurança correspondente, caso o evento seja aprovado.

7. Desafios e Situação Atual das Aprovações

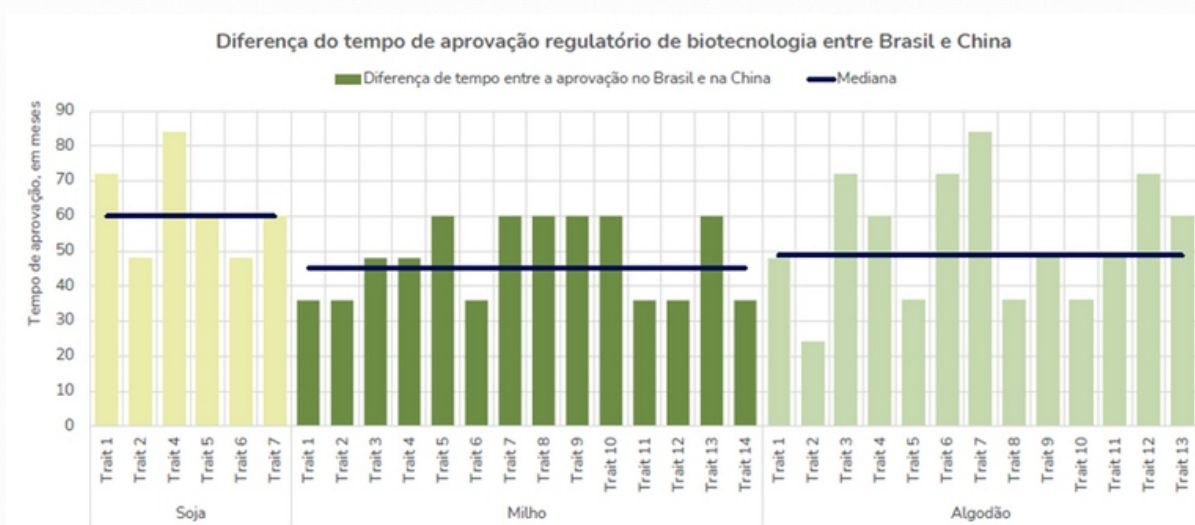
7.1 Prazos de Aprovação e Entraves Regulatórios

Nos últimos anos, o tempo total de aprovação de um evento transgênico para importação na China tem sido extremamente longo, em média de 4 a 6 anos, aproximadamente cinco anos, um prazo consideravelmente maior do que em outros países. Em contraste, no Brasil, a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) conclui normalmente a avaliação de risco e liberações comerciais de novos eventos em cerca de 6 a 12 meses. Ao comparar os tempos utilizados pela CTNBio e pelo MARA para a aprovação de eventos de biotecnologia, constata-se uma demora média de aproximadamente 60 meses (05 anos) a mais para aprovação na China (Figura 14).

Essa disparidade evidencia a lentidão do processo regulatório chinês. Diversas multinacionais de sementes e biotecnologia enfrentam filas prolongadas na China: em média, eventos estrangeiros ficam pendentes por 4 anos até a certificação final, havendo casos de espera ainda mais extensos. Tais prazos dilatados ilustram os obstáculos significativos no sistema chinês.

Os motivos por trás dessa morosidade são vários. Um fator inicial é a exigência de aprovação prévia no país de origem: a China só aceita avaliar um OGM após ele ter sido aprovado no país onde foi desenvolvido. Essa regra impõe uma defasagem automática, a chamada “assincronia regulatória”, já que o desenvolvedor precisa esperar a autorização externa para então submeter o dossiê na China, alongando a fila de eventos aguardando análise. Além disso, há gargalos no funcionamento do Comitê Nacional de Biossegurança (NBC), instância técnico-científica que emite pareceres sobre a segurança dos OGMs. O NBC costuma se reunir apenas duas a três vezes por ano e não segue um calendário público fixo. Na prática, isso significa que, após a entrega do dossiê, as empresas ficam sem clareza de quando seu caso será avaliado. Há relatos de reuniões do comitê adiadas ou canceladas sem aviso, o que aumenta a imprevisibilidade.

Figura 14. Biotecnologias importantes para o produtor brasileiro demoram mais de 60 meses (05 anos) para serem aprovados na China.



Fonte: Céleres, a partir da CTNBio e Ministério da Agricultura e Assuntos Rurais da China (MARA).

Outro entrave crítico é o processo fragmentado de revisão técnica. Em vez de consolidar todas as pendências de informação de uma só vez, o NBC tem por hábito fazer questionamentos adicionais em rodadas sucessivas. Ou seja, após uma primeira análise, o comitê frequentemente envia novas perguntas ou solicita dados complementares de forma parcelada, obrigando o proponente a responder e aguardar a próxima reunião para deliberação. Cada rodada extra pode tomar meses, criando um loop burocrático que prolonga significativamente o ciclo de decisão. Representantes do setor clamam para que todas as dúvidas técnicas sejam levantadas já na primeira avaliação, focando apenas em segurança e uso do produto, a fim de evitar esse “loop infinito” de exigências, mas até o momento essa prática persiste.

Também se apontam gargalos nos requisitos de testes locais. A regulamentação chinesa demanda que, mesmo quando o evento transgênico será utilizado somente para alimentação/ração (importação) e não para plantio local, sejam realizados extensos estudos em solo chinês antes da aprovação final. Após obter uma permissão inicial, a empresa deve importar amostras do grão/semente e conduzir ensaios dentro da China, incluindo testes de campo para avaliar impactos ambientais e análises laboratoriais/toxicológicas para segurança alimentar, todos sob supervisão de instituições nacionais credenciadas pelo MARA.

Em média, cumprir essa etapa experimental adiciona cerca de 1 ano ao cronograma. A indústria considera essa exigência uma duplicação desnecessária, pois muitos desses dados já foram gerados em outros países (por exemplo, ensaios de milho Bt conduzidos no Brasil ou Estados Unidos). Contudo, até agora o órgão regulador chinês não flexibilizou as regras, todos os eventos transgênicos, mesmo os apenas importados como matéria-prima, são tratados com o máximo escrutínio, similar a uma aprovação para cultivo interno. Essa padronização rigorosa contribui para prolongar o processo.

Um efeito colateral importante dos atrasos é o impacto sazonal nos experimentos de campo. Se a autorização preliminar (por exemplo, a permissão de importação de sementes para testes) for concedida tarde demais no ano, a empresa pode perder a janela de plantio daquela safra. Nesses casos, os ensaios agrônômicos obrigatórios acabam empurrados para o ciclo agrícola seguinte, adicionando mais meses (às vezes um ano inteiro) à espera. Em outras palavras, um atraso administrativo de poucos meses pode traduzir-se em mais um ano de atraso real devido ao calendário agrícola. Esse fator sazonal agrava a lentidão já existente, tornando o tempo total de aprovação na China ainda mais imprevisível e prolongado.

7.2 Impactos das Demoras e Incertezas (no comércio e na inovação)

Os atrasos e a imprevisibilidade nas aprovações de OGMs na China têm consequências diretas tanto para o comércio internacional quanto para a inovação agrícola e, em última instância, para a segurança alimentar.

No front do comércio, a falta de sincronização entre as aprovações chinesas e as de outros países impõe riscos significativos aos exportadores de commodities. A China adota uma política estrita de “tolerância zero” a eventos não aprovados (Zero LLP, Low Level Presence), de modo que qualquer traço de um transgênico ainda não autorizado em uma carga pode levar à retenção ou rejeição do lote importado. Essa situação preocupa o Brasil: sendo a China o destino de mais de 70% da soja exportada brasileira, qualquer descompasso regulatório pode afetar gravemente o fluxo comercial. Exportadores brasileiros monitoram de perto quais eventos transgênicos estão liberados na China em comparação a quais estão sendo plantados domesticamente, um desalinhamento pode gerar “trade disruption”.

Desta maneira, a demora chinesa atua como um fator de risco sistêmico no comércio agrícola: ou os países exportadores retardam a adoção de novas biotecnologias para se adequar ao ritmo da China, ou correm o risco de interrupções repentinas nos embarques caso avancem sem a devida sincronização regulatória.

No campo da inovação agrícola, os efeitos das demoras regulatórias também são notórios. A ausência de um cronograma claro de aprovações na China dificulta o planejamento de safras e o lançamento de novas tecnologias no mercado. Empresas de sementes muitas vezes relutam em comercializar uma variedade transgênica no Brasil (ou em outros países exportadores) sem a perspectiva da aprovação chinesa, pois sabem que compradores internacionais podem rejeitar essa produção enquanto perdurar a pendência regulatória.

Essa imprevisibilidade tem um efeito cascata: retarda a adoção de inovações no campo.

Mesmo após aprovação doméstica, agricultores demoram a ter acesso prático a novas sementes geneticamente modificadas se não houver segurança sobre a aceitação nos mercados importadores. Tecnologias potencialmente benéficas, que poderiam aumentar a produtividade ou reduzir custos, acabam subutilizadas devido ao contexto regulatório incerto. Em última instância, atrasar a inovação significa menor oferta agrícola no futuro, algo especialmente negativo diante da demanda global crescente por alimentos.

Do ponto de vista da segurança alimentar e sustentabilidade, as demoras nas aprovações chinesas acarretam um custo de oportunidade considerável. Nas últimas décadas, a adoção de cultivos geneticamente modificados contribuiu para aumentos significativos na produção de soja, milho, algodão, entre outras culturas, além de reduzir o uso de pesticidas e as emissões de carbono em vários países. Quando a China atrasa a aprovação e a adoção interna de tais tecnologias, ela deixa potencialmente de colher esses benefícios agrônômicos, como menor infestação de pragas, menores perdas pós-colheita e maior estabilidade produtiva, ganhos que seriam valiosos para suprir sua demanda alimentar interna.

Adicionalmente, a falta de alinhamento regulatório cria “zonas de risco” agrícolas. Por exemplo, se uma nova praga ou evento climático ameaça a safra e existe uma semente geneticamente modificados resistente já desenvolvida, mas aguardando aprovação chinesa, os agricultores ficam impedidos de usá-la amplamente, expondo a produção a riscos evitáveis.

Dessa forma, a morosidade regulatória pode agravar vulnerabilidades alimentares, ao postergar soluções tecnológicas que aumentariam a resiliência do sistema produtivo. Assim, as demoras e incertezas nas aprovações de biotecnologia na China repercutem muito além do âmbito burocrático, elas impactam o comércio global de commodities, desestimulam inovações agrícolas e postergam ganhos de produtividade cruciais para a segurança alimentar, tanto da China quanto de seus parceiros comerciais

7.3 Eventos Aprovados: Domésticos vs. Estrangeiros

Produtos Domésticos

Após décadas de pesquisa em biotecnologia e cautela regulatória, a China iniciou apenas recentemente a aprovação de cultivares transgênicas desenvolvidas internamente para cultivo doméstico. Até poucos anos atrás, nenhuma variedade geneticamente modificada de alimento básico (milho, soja, etc.) era plantada comercialmente no país, as únicas exceções eram culturas não-alimentares ou frutas específicas (por exemplo, algodão Bt aprovado em 1997 e mamão papaia resistente a vírus). Essa postura conservadora visava manter a segurança alimentar sob controle estatal e refletia também a opinião pública historicamente desconfiada em relação aos transgênicos.

A primeira inflexão ocorreu por volta de 2019-2020, quando autoridades emitiram os primeiros certificados de biossegurança para eventos geneticamente modificados domésticos de milho e soja. Empresas chinesas, como a Da Bei Nong (DBN), finalmente obtiveram aprovação para seus próprios eventos, embora após longos anos de avaliação científica e burocrática.

Em 2021, o governo lançou um programa piloto de cultivo comercial restrito de milho e soja geneticamente modificados em regiões selecionadas. Esse piloto foi gradualmente ampliado e, em 2023, abrangia 20 condados em cinco províncias, totalizando cerca de 270 mil hectares de lavouras transgênicas. Paralelamente, o Ministério da Agricultura e Assuntos Rurais (MARA) aprovou 37 variedades de milho e 14 de soja geneticamente modificadas desenvolvidas no país, destinadas ao cultivo comercial sob supervisão. Essa primeira geração de cultivares geneticamente modificadas chinesas, incluindo variedades resistentes a pragas e tolerantes a herbicidas, representa um passo histórico rumo à comercialização plena de transgênicos alimentares na China.

Apesar do avanço, o cultivo interno ainda ocorre de forma controlada. As sementes transgênicas aprovadas precisam passar por registro de variedade e obter licenças de produção antes de serem distribuídas comercialmente. Além disso, as autoridades impõem limites geográficos e de escala: as áreas de plantio permanecem vinculadas a planos-piloto e precisam obedecer aos “arranjos nacionais” para biotecnologia agrícola, evitando uma liberação irrestrita imediata.

Assim, a expansão do plantio GM na China será gradual, combinando planejamento governamental com a operação comercial das empresas de sementes. Cabe notar que a China também começou a aprovar plantas editadas geneticamente (sem transgene), emitindo em 2023/24 os primeiros certificados para variedades de trigo e milho editados por CRISPR para cultivo doméstico. Essas iniciativas demonstram que, embora tardio, o país está incorporando a biotecnologia agrícola de forma crescente, porém nos seus próprios termos e ritmos.

Eventos Estrangeiros para Importação

Paralelamente às cultivares domésticas, a China mantém há anos um fluxo de aprovações de eventos transgênicos estrangeiros destinados exclusivamente à importação (uso em ração e processamento alimentício, mas não para cultivo local). Até o final de 2023, o MARA havia aprovado 62 eventos transgênicos desenvolvidos no exterior para uso como matéria-prima na cadeia produtiva.

Esse portfólio inclui, entre outros, 19 eventos de soja, 22 de milho, 11 de algodão, 9 de canola e 1 de beterraba açucareira, abrangendo praticamente todas as principais culturas comerciais geneticamente modificadas cultivadas em países como Estados Unidos, Brasil, Argentina e Canadá. Essas autorizações permitem que a China importe anualmente milhões de toneladas de soja e milho transgênicos para alimentar seu rebanho e indústria, mitigando a escassez de terra arável doméstica sem precisar plantar essas variedades internamente.

Entretanto, o processo regulatório chinês para aprovar novos eventos estrangeiros é notoriamente lento e complexo. Em média, um transgênico submetido à avaliação na China leva quatro ou mais anos para obter o certificado de biossegurança de importação. Uma razão estrutural é a exigência de aprovação prévia no país de origem: Pequim só avalia um evento geneticamente modificado se ele já estiver aprovado para uso no seu país desenvolvedor.

Essa regra, combinada com etapas extensivas de testes locais, gera um descompasso temporal, a chamada assincronia regulatória, fazendo com que inovações agrícolas esperem anos “na prateleira” até sincronizar a aprovação chinesa com a de outros mercados. Adicionalmente, fatores políticos e diplomáticos podem influenciar a celeridade. Durante as décadas de 2000-2010, pressões da opinião pública interna e preocupações com segurança alimentar tornaram as autoridades reticentes em aprovar rapidamente novos transgênicos importados. Pequim adotou uma postura de cautela, calibrando o ritmo das aprovações estrangeiras conforme prioridades do momento, por exemplo, retardando ou condicionando certas decisões durante negociações comerciais sensíveis.

Nesse contexto, embora dezenas de transgênicos estrangeiros já tenham obtido aval para entrada no mercado chinês, outros tantos permanecem pendentes, evidenciando a abordagem gradualista e precavida da China na aceitação de novas biotecnologias agrícolas.

Assimetria nas Aprovações e Implicações Políticas

A diferença de tratamento entre eventos domésticos e estrangeiros revela uma assimetria marcante na política chinesa de biotecnologia, com importantes implicações políticas e estratégicas. Por muitos anos, vigorou em Pequim a estratégia de “importar, mas não plantar”: ou seja, a China aproveitava os benefícios das commodities transgênicas importadas (especialmente soja e milho baratos para ração), sem liberar o cultivo interno dessas mesmas culturas. Dessa forma, garantiu suprimentos para sua demanda crescente de proteína animal, ao mesmo tempo em que manteve controle sobre a produção doméstica de grãos básicos e respondeu a preocupações do público doméstico. A tecnologia geneticamente modificada estrangeira era bem-vinda nos portos, mas não nas lavouras chinesas, ilustrando uma clara separação entre política agrícola interna e necessidade de mercado global.

Essa postura dual conferiu ao governo chinês um instrumento de barganha e proteção. Ao dosar o ritmo de aprovações de importação, a China pôde alinhar decisões regulatórias aos seus interesses comerciais e diplomáticos. Em momentos de disputa ou negociação (como nas tratativas Estados Unidos-China), destravar ou segurar a aprovação de certos eventos transgênicos tornou-se moeda de troca implícita. Internamente, a demora nas aprovações estrangeiras também serviu para proteger a indústria local de sementes enquanto ela corria para alcançar o nível das multinacionais.

Por outro lado, essa assimetria gerou impactos globais: a lentidão chinesa criou um gargalo na adoção de novas sementes em outros países. Produtores no Brasil e Estados Unidos passaram a evitar cultivar variedades ainda não aprovadas na China, temendo bloqueios comerciais, o que atrasou lançamentos e desestimulou investimentos em P&D agrícola. Ou seja, a política regulatória chinesa em OGMs acabou por influenciar toda a cadeia global de inovações agrícolas, atuando como um filtro extra de segurança, porém ao custo de atritos comerciais e atraso tecnológico.

Nos últimos anos, contudo, observa-se uma inflexão na postura chinesa. Reconhecendo os desafios de produtividade e visando a autossuficiência tecnológica, Pequim vem fortalecendo o apoio político à biotecnologia agrícola. O presidente Xi Jinping e documentos estratégicos (como o Plano Quinquenal e o Documento n.º 1) ressaltam a biologia sintética e melhoramento genético como prioridades para garantir segurança alimentar.

Na prática, isso se traduziu em destravar aprovações domésticas: de 2020 em diante, dezenas de eventos locais receberam aval, e programas de cultivo piloto foram ampliados. Essa mudança sinaliza que a China quer dominar a tecnologia transgênica “em casa”, desenvolvendo suas próprias variedades e empresas, antes de liberalizar completamente o setor. Ainda assim, o descompasso persiste. A aprovação de eventos importados continua mais lenta e cautelosa que a retórica pró-inovação sugeriria.

Desta forma, a China caminha para reduzir a dependência de sementes geneticamente modificadas estrangeiras, mas nos seus próprios termos: acelerando o que é doméstico e estratégico, enquanto mantém um controle soberano sobre quais transgênicos de fora entram e quando. Essa assimetria deliberada reflete considerações políticas de longo prazo, equilibrando abertura tecnológica com proteção da segurança nacional e da confiança do consumidor e deve continuar moldando o ritmo das aprovações de OGMs no país.

8. Importância e Benefícios da Biotecnologia diante de Desafios Atuais

A agricultura enfrenta desafios globais como limites de terra e água, mudanças climáticas e demanda crescente por alimentos. No caso da China, por exemplo, o país abriga cerca de 20% da população mundial, com menos de 9% das terras aráveis do planeta, além de sofrer com escassez hídrica (disponibilidade per capita de água equivalente a apenas um quarto da média global). As mudanças climáticas agravam esse quadro, entre 1981 e 2010, variações climáticas e poluição atmosférica reduziram em aproximadamente 10% os rendimentos das lavouras chinesas (perda anual de cerca de 55 milhões de toneladas).

Diante desse cenário, a biotecnologia surge como ferramenta crucial para aumentar a produtividade e a resiliência das lavouras, otimizando o uso de recursos escassos e adaptando a agricultura às novas condições climáticas (Figura 15). A seguir, apresentam-se os benefícios específicos que as culturas biotecnológicas oferecem frente a desafios atuais.

Figura 15. Benefícios socioeconômicos e ambientais da convergência regulatória de biotecnologia no Brasil.



8.1 Mitigação de Mudanças Climáticas e Resiliência Agrícola

Figura 16. Benefícios da utilização da biotecnologia agrícola.



Fonte: Croplife Brasil.

Culturas mais resistentes a estresses climáticos: As tecnologias de engenharia genética permitem desenvolver variedades de plantas com maior tolerância a condições adversas como seca, calor, frio e até inundações. Essas culturas resilientes ajudam a assegurar a produção agrícola em cenários de clima instável, reduzindo perdas em eventos extremos. Por exemplo, pesquisas na China já demonstram o potencial de milho transgênicos resistentes à seca e solos salinos para amenizar os efeitos da escassez hídrica e da degradação do solo.

De forma semelhante, variedades tolerantes a enchentes e outras intemperes vêm sendo buscadas via transgenia e edição gênica, visando proteger as lavouras das mudanças climáticas. Em síntese, ao ampliar a tolerância a estresses abióticos das plantas, a biotecnologia aumenta a resiliência agrícola e diminui a vulnerabilidade dos agricultores diante do clima imprevisível.

Redução de emissões e pegada de carbono: Indiretamente, a adoção de culturas biotecnológicas contribui para mitigar as emissões de gases de efeito estufa na agricultura. Cultivos tolerantes a herbicidas (como as variedades "Roundup Ready") facilitaram a ampla adoção do plantio direto, prática conservacionista que evita o revolvimento do solo, resultando em maior sequestro de carbono e menor uso de máquinas e combustíveis fósseis.

Adicionalmente, culturas resistentes a pragas reduzem a necessidade de aplicações frequentes de pesticidas, o que significa menos operações de pulverização por tratores e economia de combustível. No Brasil, estima-se que em 25 anos de uso de transgênicos houve economia de 565 milhões de litros de combustível, equivalente a retirar 377 mil carros de circulação por um ano. A combinação dessas economias de insumos e áreas cultivadas menores (devido ao aumento de produtividade) gera um impacto significativo nas emissões: a adoção de OGM no país evitou a emissão de 70,4 milhões de toneladas de CO₂, o que corresponde ao plantio de 504 milhões de árvores nativas. Ou seja, ao produzir mais com menos, menos área, menos aragem do solo e menos aplicações, a biotecnologia agrícola ajuda a diminuir a pegada de carbono do setor agropecuário, contribuindo para os compromissos de mitigação das mudanças climáticas.

8.2 Redução de Agrotóxicos e Uso Eficiente de Insumos

Menor necessidade de pesticidas (resistência a pragas): Uma das contribuições mais celebradas da biotecnologia é a redução do uso de agrotóxicos por meio de variedades resistentes a pragas e doenças. Culturas Bt (que expressam genes da bactéria *Bacillus thuringiensis*) produzem proteínas inseticidas específicas que protegem as plantas contra pragas-chave, diminuindo ou mesmo eliminando a necessidade de aplicar inseticidas químicos de amplo espectro. Os benefícios ambientais são evidentes: menos pesticidas químicos significam menor contaminação do solo e da água e menor impacto sobre insetos benéficos e biodiversidade.

Do ponto de vista econômico, os agricultores economizam em insumos e trabalho, ao mesmo tempo em que evitam perdas causadas por pragas. Estudos na China indicam que a introdução do milho Bt permitiu aos produtores reduzir o uso de inseticidas e aumentar os rendimentos, tornando a oferta de grãos (por exemplo, para ração) mais estável. No panorama global, estima-se que o cultivo de plantas geneticamente modificadas contribuiu para reduzir a aplicação de aproximadamente 1,6 milhão de toneladas de pesticidas desde 1996. Assim, a resistência a pragas conferida pela biotecnologia tem gerado benefícios ambientais (menor poluição química e menor exposição de agricultores e consumidores) e benefícios econômicos (redução de custos e perdas), comprovados por mais de duas décadas de uso comercial de OGM no mundo.

Uso mais eficiente de fertilizantes e água: outro foco da biotecnologia moderna é o desenvolvimento de culturas mais eficientes no aproveitamento de insumos, especialmente nutrientes e recursos hídricos. Plantas com metabolismo aprimorado podem necessitar de menos fertilizante para atingir altos rendimentos, reduzindo o desperdício de nutrientes (como nitrogênio) e a poluição por lixiviação nos rios. Por meio de técnicas de engenharia genética e edição gênica, pesquisadores buscam variedades com raízes mais profundas ou com mecanismos bioquímicos otimizados para absorção de nutrientes, o que permitiria produzir mais com menos adubo.

Da mesma forma, culturas tolerantes à seca contribuem para uma melhor eficiência no uso da água, mantendo produtividade mesmo com menor irrigação ou em períodos de estiagem. Inovações como o milho de porte baixo ilustram esse potencial: ao serem geneticamente modificadas para crescerem menos em altura, essas plantas toleram melhor ventos e continuam produtivas, além de permitir aplicações mais precisas e oportunas de insumos durante todo o ciclo (por exemplo, fertilizantes nitrogenados), aumentando a eficiência e reduzindo desperdícios. Os impactos positivos já começam a ser mensuráveis. Assim, ao otimizar o uso de insumos agrícolas, seja diminuindo a dependência de agroquímicos, seja elevando a eficiência no uso de fertilizantes e água, a biotecnologia agrega sustentabilidade à agricultura, reduzindo impactos ambientais e aumentando a eficiência produtiva das lavouras.

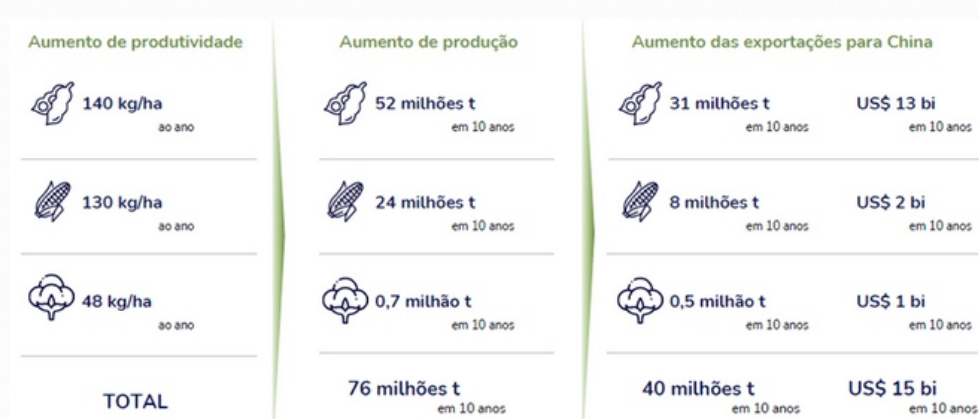
8.3 Aumento de Produtividade e Segurança Alimentar

Ganhos de rendimento por hectare: Frente ao desafio de alimentar uma população global em crescimento sem expandir indefinidamente a área agrícola, a elevação da produtividade é crucial, e as culturas biotecnológicas têm dado contribuição importante nesse aspecto.

Ao proteger as plantas contra fatores limitantes (pragas, doenças, condições adversas) e ao viabilizar práticas de manejo mais eficazes, os organismos geneticamente modificados frequentemente apresentam rendimentos superiores aos de variedades convencionais equivalentes. Desde a primeira comercialização de transgênicos em 1996, agricultores em diversos países reportam aumentos de produtividade associados à tecnologia. Esse ganho real de produtividade, quase dobrando a colheita com aumento de área bem menor, evidencia como a biotecnologia ajudou, inclusive, o Brasil a atingir novos patamares produtivos. Também no caso do milho, algodão e outras culturas, a adoção de variedades geneticamente modificadas permitiu quebrar barreiras de rendimento, seja evitando perdas por insetos, como no caso do milho Bt, que controla lagartas e aumenta a produção colhida, seja viabilizando um manejo mais intensivo e eficiente.

Em síntese, ao elevar a produtividade por hectare, a biotecnologia contribui para a segurança alimentar, pois permite atender à crescente demanda por alimentos, rações e bioprodutos sem necessidade proporcional de novas terras agrícolas. Isso é especialmente relevante em países como a China, onde a produtividade interna de certas culturas (e.g. soja) é historicamente inferior à de outros grandes produtores, o avanço de sementes melhoradas via transgenia ou edição gênica pode ajudar a fechar essa lacuna e aumentar a oferta doméstica de alimentos (Figura 17).

Figura 17. Convergência regulatória China/Brasil - Aumento na produtividade, produção e aumento das exportações para a China.



Fonte: Céleres.

Benefícios socioeconômicos: Além dos ganhos ambientais e de produtividade, a biotecnologia agrícola tem trazido retornos socioeconômicos significativos. Produtores rurais se beneficiam diretamente do aumento de renda proporcionado por custos menores e colheitas maiores. Por exemplo, economias com agrotóxicos e combustível, combinadas a incrementos de produção, melhoram a margem de lucro por hectare cultivado. Em nível agregado, esses efeitos positivos refletem-se na economia dos países que adotam OGM em larga escala.

No Brasil, contabilizou-se que 25 anos de uso de transgênicos em soja, milho e algodão injetaram R\$ 295,7 bilhões adicionais na economia, contribuindo com R\$ 28,4 bilhões no PIB do país. No mesmo período, a adoção dessas biotecnologias elevou a arrecadação de impostos em R\$ 6,1 bilhões e gerou em torno de 196 mil novos postos de trabalho, com R\$ 14 bilhões pagos em salários.

Outro indicador é o forte incremento na produção para exportação: estima-se que o volume adicional produzido graças às variedades geneticamente modificadas permitiu exportar mais 39,6 milhões de toneladas (somando soja, milho e algodão), gerando cerca de US\$ 20,6 bilhões em receitas externas. Esses números demonstram como a biotecnologia pode impulsionar o desenvolvimento econômico, fortalecendo o agronegócio e promovendo crescimento nas regiões agrícolas. Não por acaso, países líderes na adoção de transgênicos exibem altos níveis de adoção no campo, no Brasil, por exemplo, mais de 90% da área de soja, milho e algodão já utiliza alguma variedade geneticamente modificada, reflexo da confiança dos agricultores nos benefícios obtidos.

Globalmente, a área cultivada com transgênicos ultrapassou 190 milhões de hectares em 2019, abrangendo dezenas de países, o que indica que os impactos positivos (sejam aumentos de produtividade, sejam reduções de custos) têm sido amplamente reconhecidos e aproveitados. Desta maneira, a biotecnologia agrícola tem se mostrado uma aliada poderosa não apenas para produzir de forma mais sustentável, mas também para melhorar a qualidade de vida e a renda das populações rurais e urbanas, ao viabilizar alimentos mais abundantes e acessíveis. Considerando os benefícios comprovados no campo, no meio ambiente e na sociedade, fica claro o quanto a biotecnologia deve integrar a agenda estratégica para o desenvolvimento de uma agricultura mais sustentável e segura diante dos desafios do presente.

9. Cooperação Brasil-China em Biotecnologia Agrícola

A parceria entre Brasil e China na área de biotecnologia agrícola é estratégica, dada a forte interdependência comercial e os benefícios mútuos que podem advir do alinhamento regulatório. A ausência de convergência regulatória atualmente causa assimetrias nas aprovações de transgênicos, gerando atrasos significativos no lançamento de novas tecnologias e potencial risco de interrupções comerciais. Para enfrentar esses desafios, os dois países devem continuar a explorar iniciativas de cooperação que englobam desde a harmonização de normas e reconhecimento de dados científicos até diálogos bilaterais e estratégias para agilizar aprovações, conforme apresentado a seguir.

9.1 Convergência Regulatória e Reconhecimento Mútuo

Harmonização de normas: Brasil e China devem continuar a busca do alinhamento dos seus critérios de avaliação de risco e exigências de dados para organismos geneticamente modificados (OGMs). Isso inclui a adoção de métodos científicos comuns, definição de endpoints de segurança equivalentes e reconhecimento de diretrizes internacionais, como as orientações do Codex Alimentarius para avaliação de alimentos transgênicos.

Uma maior harmonização reduziria divergências e retrabalho, por exemplo, se ambos os países concordarem em um conjunto básico de dados toxicológicos e ambientais, um estudo conduzido em um país poderia ser aceito no outro, evitando duplicação de esforços. Para avançar nesse sentido, consideram-se iniciativas como comitês científicos conjuntos ou workshops regulares entre a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) do Brasil e o Comitê de Biossegurança Nacional chinês (NBC) ligado ao MARA, a fim de trocar melhores práticas e fomentar confiança mútua.

Reconhecimento mútuo de estudos: Outra frente importante é o estabelecimento de acordos para reconhecimento dos dados de testes e estudos de biossegurança realizados no outro país. Atualmente, a China exige que grande parte dos testes (toxicológicos, ambientais etc.) sejam repetidos localmente, não aproveitando dados gerados no exterior. Para superar isso, Brasil e China deveriam avaliar a possibilidade de aceitar reciprocamente resultados de pesquisas e experimentos conduzidos por suas instituições, evitando estudos redundantes.

Por exemplo, o Brasil poderia fornecer à China dados de campo obtidos em biomas tropicais sobre uma nova variedade transgênica, os quais seriam incorporados no dossiê chinês, dispensando a necessidade de repetir certos ensaios localmente; inversamente, eventos desenvolvidos na China (como uma nova variedade de milho Bt) poderiam ter seus dados de segurança aproveitados no processo regulatório brasileiro. Essa troca requer confiança mútua na robustez dos sistemas regulatórios de cada parte.

Uma medida viável seria a assinatura de um memorando de entendimento entre as autoridades competentes, por exemplo, entre o MARA chinês e o Ministério da Agricultura do Brasil (MAPA), ou diretamente entre o NBC e a CTNBio, estabelecendo os parâmetros para reconhecimento mútuo de estudos científicos. Isso eliminaria duplicações, economizando tempo e recursos sem comprometer o rigor na avaliação de biossegurança.

9.2 Iniciativas de Diálogo e Parcerias

Iniciativas bilaterais vêm sendo implementadas ou discutidas para ampliar o diálogo e a cooperação técnico-científica em biotecnologia, envolvendo governos, órgãos reguladores, instituições de pesquisa e o setor privado:

Grupo de Trabalho de Biotecnologia da COSBAN

Brasil e China criaram canais formais de diálogo de alto nível focados em agricultura e biotecnologia. O Grupo de Trabalho Conjunto em Biotecnologia Agrícola e Biossegurança foi estabelecido no âmbito da Comissão Sino-Brasileira de Alto Nível de Concertação e Cooperação (COSBAN) durante sua III Sessão (Cantão, 2013). Na ocasião, Brasil e China assinaram Memorando de Entendimento criando esse GT específico, visando fortalecer a cooperação bilateral em biotecnologia agrícola. A criação do grupo foi reconhecida como um avanço importante pelos Chefes de Estado de ambos os países, que saudaram a iniciativa durante visita presidencial em 2014.

Assim, o GT de Biotecnologia passou a integrar a estrutura da Subcomissão de Agricultura da COSBAN, funcionando como um canal técnico-diplomático dedicado a temas de biotecnologia e biossegurança, sob a coordenação, pelo lado brasileiro, do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) em conjunto com o Ministério das Relações Exteriores (MRE), e, pelo lado chinês, do Ministério da Agricultura e Assuntos Rurais (MARA). Trata-se de um canal institucional estratégico entre Brasil e China para diálogo em biotecnologia agrícola. Por meio deste GT, autoridades e especialistas dos dois países podem alinhar entendimentos técnicos e regulatórios, o que é crucial dada a relevância do comércio agrícola bilateral. A iniciativa envolve diretamente o MAPA e o MRE, pelo Brasil, e o MARA, pela China, criando um fórum regular para tratar de biossegurança e organismos geneticamente modificados (OGM).

Na área de biossegurança, essa cooperação é vista como parte da Parceria Estratégica sino-brasileira.

Desta forma, o GT proporciona um mecanismo de alto nível que une esforços diplomáticos (MRE) e técnicos (MAPA/CTNBio e MARA) para evitar barreiras técnico-científicas, harmonizar normas e fomentar confiança mútua, garantindo previsibilidade no comércio agrícola bilateral. O MAPA sempre tem enfatizado sobre a necessidade de manter a regularidade dessas reuniões como parte da estratégia geral de cooperação da COSBAN.

Nesse sentido, os objetivos centrais do GT de Biotecnologia concentram-se na biotecnologia agrícola, englobando biossegurança de plantas e outros organismos de interesse agropecuário. Conforme o escopo definido em 2013, o grupo visa discutir a gestão da biotecnologia agrícola, a biossegurança e a pesquisa conjunta, além de questões regulatórias para melhorar os procedimentos de aprovação de organismos geneticamente modificados (OGM) envolvidos no comércio bilateral. Em termos práticos, isso inclui a troca de informações sobre marcos regulatórios de OGM nos dois países, comparação de métodos de avaliação de risco e aprovação de novas tecnologias, e identificação de áreas de interesse comum (por exemplo, cooperação em fóruns internacionais de biossegurança e harmonização de normas). O GT também serve de ponte entre as comissões técnicas de biossegurança dos dois países, como a CTNBio brasileira e o comitê chinês de biossegurança (NBC).

Em função do caráter bilateral e rotativo do GT, as reuniões alternam-se entre Brasil e China, contando com a participação de representantes do MAPA/MRE e do MARA. A tabela 05 a seguir, resume as sessões já realizadas, com suas datas e locais:

Tabela 05. Cronograma de reuniões do Grupo de Trabalho Conjunto Sino-Brasileiro em Biotecnologia Agrícola e Biossegurança.

Edição do GT Biotec	Data	Local
1	05/06/2014	Brasília/DF
2	25/08/2015	Pequim/China
3	10/05/2016	Brasília/DF
4	05/02/2018	Rio de Janeiro/RJ
5	04/12/2018	Pequim/China
6	17/06/2019	Brasília/DF
7	13/05/2025	Pequim/China

Fonte: dados compilados pelo autor.

Manter ativo este grupo de trabalho bilateral tem sido uma estratégia fundamental para o Brasil, dado a relevância comercial com a China. Estrategicamente, portanto, o GT de Biotecnologia tem funcionado como um mecanismo de governança bilateral em tecnologia agrícola, assegurando que a parceria sino-brasileira aproveite plenamente o potencial da biotecnologia para impulsionar a produtividade com segurança. A regularidade das reuniões também aprofunda a compreensão mútua e consolida a confiança nas normas e sistemas de cada país, reduzindo tensões políticas sobre transgênicos (Foto 03).

Espera-se, portanto, que o GT de Biotecnologia continue ativo com reuniões periódicas e resultados concretos. Uma das metas futuras do trabalho desse GT é construir uma “relação de benefício mútuo, a partir de um processo gradual de aproximação técnica entre as comissões” de biossegurança dos dois países, o que pode se traduzir em acordos de reconhecimento mútuo de dados experimentais e na sincronização de procedimentos regulatórios. Além disso, iniciativas como workshops bilaterais CTNBio–NBC (China) e intercâmbio de pesquisadores podem ser intensificadas, conforme já indicado em diálogos no âmbito da COSBAN.

Foto 03. Reunião do GT de Biotecnologia da COSBAN – Pequim – Maio de 2025.



Fonte: MAPA

A partir do exposto, o GT de Biotecnologia da COSBAN permanece como um instrumento-chave de cooperação bilateral Brasil-China, e suas futuras ações devem continuar contribuindo para remover entraves técnicos, alinhar políticas de biotecnologia agrícola e promover inovação, em benefício da segurança alimentar e do desenvolvimento agrícola sustentável de ambos os países.

Cooperação técnico-científica: Há um esforço em curso para estreitar a interação entre as agências reguladoras e instituições de pesquisa de ambos os países. Workshops e encontros técnicos periódicos entre a CTNBio e o NBC chinês devem ser encorajados, visando compartilhar melhores práticas em avaliação de biossegurança e gestão de riscos. Esses intercâmbios permitirão que os cientistas e reguladores brasileiros e chineses entendam mutuamente seus protocolos, comparem metodologias e construam confiança nos dados uns dos outros. Além disso, incentiva-se a colaboração direta entre instituições de pesquisa, por exemplo, parcerias envolvendo a Embrapa e academias chinesas, para desenvolvimento conjunto de variedades biotecnológicas adaptadas a climas tropicais e subtropicais. Essa cooperação científico-tecnológica não apenas aprimora a capacidade técnica dos países, como também cria uma base comum de conhecimento que pode acelerar avaliações de futuros eventos transgênicos.

Engajamento setorial e parcerias privadas: O setor produtivo e as associações de indústria também desempenham papel-chave na convergência Brasil–China. Entidades como a CropLife Brasil (e sua contraparte chinesa) deveriam intensificar o trabalho para a promoção de um entendimento comum sobre os benefícios da biotecnologia, organizando debates e fornecendo estudos que embasam a harmonização regulatória. Essas associações atuam junto aos governos na defesa de normas baseadas em ciência e na comunicação transparente dos ganhos da biotecnologia para a sociedade. Paralelamente, empresas brasileiras e chinesas do agronegócio deveriam estabelecer parcerias de P&D conjuntas, com a realização de testes de sementes geneticamente modificadas em campos experimentais no Brasil, e de empresas brasileiras fazendo o mesmo na China, para desenvolver cultivares mais bem-adaptadas às condições locais de cada país. Tais iniciativas privadas aumentariam a confiança mútua nos resultados de pesquisa e poderiam pavimentar aprovações mais ágeis no futuro, ao demonstrar na prática a segurança e eficácia das tecnologias em ambos os ambientes.

9.3 Estratégias para Agilizar Aprovações

Além das iniciativas de alinhamento e diálogo, Brasil e China poderiam também discutir estratégias específicas para acelerar os processos de aprovação de eventos biotecnológicos de interesse comum, buscando mitigar os atrasos atuais e gerar benefícios compartilhados.

Acordos de priorização de eventos: Uma proposta a ser considerada seria negociar a priorização de aprovações para determinados eventos de biotecnologia que sejam de alto interesse para ambos os países. Atualmente, um evento aprovado no Brasil pode levar em média 5 anos para obter autorização de importação na China, o que atrasa sua disponibilidade comercial e os ganhos associados. Para encurtar esse gap, os reguladores poderiam acordar um “fast-track” seguro para eventos selecionados, por exemplo, variedades de soja ou milho desenvolvidas no Brasil e amplamente exportadas ao mercado chinês teriam sua análise acelerada na China (e reciprocamente, tecnologias chinesas de relevância para o Brasil teriam tramitação preferencial na CTNBio).

Ao alinharem critérios e reforçarem a confiança nos dados científicos mútuos, Brasília e Pequim podem inaugurar um procedimento de aprovação mais ágil sem prescindir da rigorosidade técnica. Essa via rápida para eventos prioritários beneficiaria diretamente os produtores e consumidores de ambos os lados, ao trazer inovações ao campo em menor tempo.

Transparência e comunicação regulatória: Outra estratégia crucial é aprimorar o fluxo de informações sobre os processos de avaliação de OGMs, especialmente do lado chinês, onde hoje o trâmite carece de previsibilidade. O Comitê Nacional de Biossegurança (NBC) da China normalmente se reúne apenas poucas vezes ao ano, sem um calendário público definido, frequentemente reuniões são adiadas sem explicação, deixando as empresas sem clareza de quando seus dossiês serão avaliados.

Essa falta de transparência dificulta o planejamento do plantio e do comércio, já que decisões de cultivo e exportação precisam ser tomadas com antecedência. Para enfrentar esse problema, o Brasil pode incentivar a China a adotar medidas de transparência processual que beneficiariam todos os parceiros comerciais. Uma sugestão seria a publicação regular (por exemplo, semestral) de um pipeline dos eventos em análise na China, com atualizações de status, pendências identificadas e previsão das próximas reuniões do NBC.

Essa visibilidade permitiria que empresas e o governo brasileiro antecipassem riscos de atraso e se preparassem adequadamente para atender eventuais demandas técnicas. Esse canal de comunicação permanente aumentaria a confiança dos desenvolvedores estrangeiros no sistema chinês e reduziria surpresas, tornando o processo de aprovação mais transparente e eficiente.

Benefícios mútuos da agilização: Ao implementar as medidas sugeridas acima, Brasil e China poderiam obter ganhos significativos em conjunto. Do ponto de vista brasileiro, aprovações mais rápidas na China garantem acesso estável e previsível ao seu principal mercado externo, evitando rejeições de carregamentos e permitindo expandir exportações de forma confiável.

Do ponto de vista chinês, acelerar a entrada de novas tecnologias agrícolas contribui para sua segurança alimentar, assegurando um fluxo contínuo de importações de grãos de alta qualidade para complementar a produção doméstica. Ademais, a sincronização de aprovações evita lacunas tecnológicas: os agricultores brasileiros podem adotar prontamente sementes mais eficientes e sustentáveis assim que liberadas, aumentando a produtividade sem prejudicar o abastecimento chinês. Em termos amplos, uma convergência regulatória maior resultará em trocas comerciais mais estáveis e no fortalecimento da inovação agrícola em ambos os países.

Frente aos desafios globais de alimentar uma população crescente sob condições climáticas adversas, Brasil e China têm muito a ganhar ao encurtar a distância entre o laboratório e a lavoura por meio da biotecnologia, sempre com responsabilidade, transparência e cooperação. Essa agilização de aprovações, além de beneficiar diretamente os dois parceiros, posiciona Brasil e China como líderes na promoção de normas internacionais convergentes, influenciando positivamente fóruns globais de biossegurança e pavimentando o caminho para uma agricultura mundial mais inovadora e sustentável.

10. Conclusão

A partir da análise das informações deste trabalho, confirma-se que a biotecnologia ocupa um papel estratégico na agricultura chinesa, fundamental para garantir a segurança alimentar de uma população de 1,4 bilhão de pessoas com apenas 9% das terras aráveis mundiais. O uso de organismos geneticamente modificados (OGM) e novas técnicas como edição gênica vem se mostrando promissor para elevar a produtividade e reduzir perdas com pragas, pontos críticos para a China aumentar sua produção interna de grãos.

A trajetória da biotecnologia agrícola na China evidencia um equilíbrio dinâmico entre cautela e inovação, em que a convergência regulatória e o uso responsável da tecnologia despontam como fatores centrais para o sucesso.

A China demonstra estar disposta a integrar a biotecnologia de forma gradativa e segura, combinando rigor científico com incentivo à inovação para superar seus desafios alimentares. Ao mesmo tempo, a colaboração internacional, simbolizada pela parceria com o Brasil, surge como um pilar estratégico: ao alinhar normas e somar esforços, ambos os países reforçam a segurança alimentar não apenas entre si, mas contribuem para a estabilidade do abastecimento global.

Diante da necessidade de alimentar uma população mundial crescente sob as pressões das mudanças climáticas, iniciativas conjuntas sino-brasileiras no campo da biotecnologia servem de exemplo de como enfrentar desafios globais de forma colaborativa. Responsabilidade, transparência e cooperação devem nortear esse caminho. Em última instância, a convergência regulatória e o engajamento compartilhado em inovação agrícola mostram-se não apenas desejáveis, mas essenciais para que a biotecnologia entregue todo seu potencial, beneficiando sociedade e meio ambiente de maneira sustentável e orientada ao bem comum.