

Capítulo 13

CULTURAS TRANSGÊNICAS NA SUSTENTABILIDADE DA AGRICULTURA

José Eloir Denardin - Pesquisador, Embrapa Trigo, Caixa Postal 3081, Passo Fundo, RS, Brasil, CEP 99050-970. Fone: +55 (54) 3316-5800. Fax: +55 (54) 3316-5802.

Site: www.embrapa.br. E-mail: jose.denardin@embrapa.br

Jorge Lemainski - Analista, Embrapa Trigo, Caixa Postal 3081, Passo Fundo, RS, Brasil, CEP 99050-970. Fone: +55 (54) 3316-5800. Fax: +55 (54) 3316-5802.

Site: www.embrapa.br. E-mail: jorge.lemainski@embrapa.br

Nas últimas cinco décadas a agricultura brasileira experimentou intensas e contínuas transformações e atingiu expressiva e imperativa contribuição à economia do País. Em 2014, o agronegócio participou com 23% do Produto Interno Bruto – PIB, com 43% do volume das exportações e, aproximadamente, com 36% do total dos empregos no Brasil. Em 2015, o agronegócio foi o único componente do PIB brasileiro que, embora em queda, ainda resultou positivo.

A globalização da economia, que serviu de suporte a essa magnífica expressão do agronegócio na economia nacional, induziu a agricultura brasileira a profunda reestruturação fundamentada em pesquisas científicas, com geração e inovação, tanto de informações quanto de tecnologias prontas para uso. Na medida em que o processo das transformações avançava, consolidava-se a percepção de que sistemas agrícolas produtivos, tradicionalmente importados de regiões de clima temperado, como América do Norte e Europa, necessitavam ser ajustados, adaptados e, até mesmo, substituídos por sistemas agrícolas produtivos aqui desenvolvidos de forma coerente, compatível e harmônica frente às condições edafoclimáticas das regiões subtropicais e tropicais do Brasil.

Nessa reestruturação, sistemas agrícolas produtivos inovadores e singulares no mundo rural passaram a ser cientificamente concebidos e validados, fortalecendo o modelo técnico, econômico e social

de produção agropecuária, denominado de agricultura produtivista, resultando em novas possibilidades para a geração de renda e aumento de capital. No novo modelo de agricultura gerado e implementado, a produção agrícola se tornou refém de um referencial mundial, influenciada pelas mesmas regras que regem os demais setores da produção econômica. Em decorrência, o sucesso da agricultura promotora do agronegócio brasileiro passou a ser reconhecido como resultante de atividade moderna, próspera, rentável, competitiva e de magnitude que evidencia o Brasil como potência agrícola mundial. O espaço global ocupado por essa agricultura produtivista na economia brasileira não encontrará, em curto, em médio e, provavelmente, nem em longo prazo, alternativa para ser substituído.

As transformações experimentadas pela agricultura brasileira no período compreendido entre os anos de 1960 e 1990, com ênfase para as commodities, a exemplo da soja, do milho, do algodão e dos cereais de inverno, eram alicerçadas em tecnologias concebidas, discutidas, definidas e sistematizadas em reuniões técnicas anuais de pesquisa, integrando instituições de interesse público e privado, bem como, estreitamente associadas às demandas do setor produtivo e categorizadas quanto à eficiência relativa quando da condição de duas ou mais opções para solucionar um mesmo problema. De outra forma, nesse período, a divulgação, a difusão e a transferência das indicações técnicas eram consensuadas e avalizadas pelas instituições de pesquisa, de ensino, de extensão rural e da indústria. Os usuários das indicações técnicas eram subsidiados e enriquecidos por informações que os permitiam estabelecer relações, quanto à eficácia, entre diferentes tecnologias de produto e de processo destinadas a uma única finalidade. Esse fato viabilizava, com transparência e confiança, a seleção e ampla adoção de boas práticas agrônômicas nos sistemas agrícolas produtivos pertinentes às commodities.

A partir da segunda metade dos anos 1990, esse cenário foi severamente alterado. Em 14 de maio de 1996, o governo brasileiro instituiu a Lei nº 9.279, com o propósito de regular direitos e obrigações relativos à propriedade industrial, e, em 25 de abril de 1997, instituiu a Lei nº 9.456, regulamentada pelo Decreto nº 2.366, de 05 de novembro de 1997, que estabeleceu a Lei de Proteção de Cultivares, com o objetivo de assegurar aos obtentores o direito de propriedade intelectual das cultivares geradas.

Essa legislação, nos moldes como foi estabelecida no Brasil, foi instituída, praticamente de forma simultânea, em mais de 60 países produtores de commodities agrícolas. Portanto, a globalização do agronegócio, que propiciou reestruturações nos sistemas agrícolas produtivos brasileiros, também foi responsável pela indução da instituição simultânea de leis, relativamente similares, em vários países, para proteger sementes e insumos agrícolas, com o intuito de garantir aos obtentores o direito internacional da propriedade intelectual, como meio de assegurar a remuneração do elevado custo da pesquisa voltada à promoção de avanços tecnológicos e ao desenvolvimento de tecnologias de produto prontas para uso.

Os beneficiários diretos da instituição dessas medidas legais, sem dúvida, são: os detentores de maior conhecimento e de maior poder econômico, para investir em pesquisa e desenvolvimento e promover avanços tecnológicos; e a própria agricultura, pela garantia de usufruir de permanente disponibilidade de inovações tecnológicas.

Os riscos decorrentes dessa legislação, já anunciados quando da instituição das leis, e perceptíveis na atualidade, pairam na oligopolização das instituições provedoras dos meios de produção – sementes e insumos agrícolas – frente à perspectiva de que os sistemas agrícolas produtivos se tornem propensos à extremada dependência de tecnologias com custos maquiados por royalties e com potencial para, até mesmo, regular a receita líquida da lavoura. Indubitavelmente, a razão maior que motivou a instituição da Lei de Proteção de Cultivares, de forma relativamente homogênea e simultânea em vários países, foi a tecnologia transgênica, que é dependente de investimentos monumentais em pesquisa e desenvolvimento e, por consequência, demandante de salvaguarda para remunerar o capital investido. Em adição, o risco da legislação de proteção de cultivares, dedicada à tecnologia de transgenia, que vincula plantas geneticamente modificadas a insumos agrícolas específicos, é a dependência econômica e tecnológica imposta pelas organizações transnacionais que articulam essas indústrias, ao envolverem a agricultura dos países produtores em um círculo vicioso.

Com a instituição da regulamentação das leis de propriedade industrial e de proteção de cultivares, as seis maiores companhias agroquímicas do mundo – Monsanto, DuPont, Syngenta, Bayer, Dow e Basf –, incorporaram em suas atividades a produção de sementes

das principais commodities, com ênfase a soja e o milho, e passaram a dominar o mercado mundial dessas sementes. Em adição, firmaram o chamado "Cross-licensing Agreements for Genetically Engineered Seed Traits" (Acordos de Licenciamento-cruzado para Eventos em Sementes Geneticamente Modificadas), objetivando prevenir conflitos comerciais entre si e facilitar a cooperação cruzada no empilhamento de eventos transgênicos em uma mesma cultivar. Na atualidade, o domínio desse mercado já não é de seis companhias, pois houve fusões, evidenciando a oligopolização dos meios da produção agrícola.

Protegido pela legislação da propriedade intelectual, esse rol de companhias transnacionais do setor agroquímico e inúmeras outras instituições igualmente do setor privado, assumiram nova postura, fundindo-se a empresas de melhoramento genético de espécies pertinentes ao elenco das commodities agrícolas, como soja, milho, algodão e trigo, e/ou associando-se a outras de diferentes especificidades, com o intuito de ampliar o espectro de tecnologias sob seu domínio e, conseqüentemente, estabelecer "pacotes tecnológicos" próprios. A fusão e a associação dessas empresas, além de incorporarem expertises e expandirem o mercado das tecnologias ofertadas, inclusive daquelas de pouca contribuição para elevar a produtividade e/ou a qualidade da produção, ampliaram e diversificaram, de forma imediata, a malha comercial, constituída por pontos de distribuição e comércio dos insumos gerados. Em adição, mantiveram o foco, exclusivamente, em manejo das tecnologias de produtos gerados e estabeleceram parcerias com professores e pesquisadores de instituições públicas e privadas e aliciaram técnicos de iniciativa privada e do cooperativismo para, respectivamente, promoverem e comercializarem estas tecnologias. Em decorrência, assumiram comportamento mercadológico agressivo, com priorização de táticas, recorrentemente preventivas e calendarizadas para o manejo dos estresses bióticos, aos quais as plantas estão expostas, preferindo as estratégias preconizadas pelo manejo integrado de pragas, fato que se soma às razões para o Brasil estar posicionado entre os países que mais consomem produtos fitossanitários no mundo. Ademais, portaram-se indiferentes frente às tecnologias de processo concernentes aos preceitos da agricultura conservacionista, à sensatez no uso dos recursos naturais, à preocupação com a ambiência e, inclusive, à segurança e à qualidade alimentar.

Essa estratégia de comercialização dos "pacotes tecnológicos", adotada como resultante da reestruturação das empresas geradoras de tecnologias de produto sob a égide da legislação instituída, é avaliada como industrialmente exitosa para o obtentor de insumos, ideal para o comerciante de insumos, cômoda para o assistente técnico, facilitadora para o crédito rural e o seguro agrícola e simples para o produtor rural adquirir os insumos. Por esses motivos, infere-se que esse procedimento pode ser avaliado como uma estratégia em proliferação, com, cada vez maior, domínio e poder sobre o manejo dos sistemas de produção das commodities agrícolas. Em termos econômicos, essa estratégia é tratada como "miojização", ou seja, um processo linearizado sem qualquer atenção às peculiaridades relativas às boas práticas agrícolas e, por esta razão, incapaz de imprimir caráter de sustentabilidade aos sistemas agrícolas produtivos de commodities.

No âmbito desse cenário, as reuniões técnicas anuais de pesquisa, como outrora estruturadas, promovidas e consensuadas entre pesquisa, ensino, extensão e indústria, com o objetivo de divulgar, difundir e transferir as inovações tecnológicas concernentes à condução dos sistemas agrícolas produtivos, perderam força quanto à diversidade institucional e à ingerência sobre as tecnologias geradas e ofertadas pelas companhias privadas. As demandas do setor agrícola produtivo passaram a ser mais fortemente induzidas pela indústria de insumos do que realmente requeridas pelos usuários, e a eficácia das tecnologias ofertadas perdeu a relatividade anteriormente balizada e categorizada pelas instituições de pesquisa, de ensino e de extensão rural, quando da disponibilidade de mais de uma tecnologia para a solução de um mesmo problema. A lógica da tecnologia de produto comercializado passou a sobrepular a lógica da tecnologia de gestão do sistema agrícola produtivo, onde a agricultura é processada.

O arbítrio que os "pacotes tecnológicos" gerados de forma individualizada pelas instituições do setor industrial privado, comercializados por um contingente de técnicos camuflados de promotores de assistência técnica, desprovidos de vínculo empregatício com as empresas obtentoras e descomprometidos com tecnologias de processo associadas às boas práticas conservacionistas dos sistemas agrícolas produtivos, tem resultado em um verdadeiro "brete", que inibe o produtor rural a qualquer possibilidade de mudança de rumo, tanto em o que produzir quanto em como produzir, com que qualidade o produto

será gerado e que impacto o sistema de produção imprimirá no meio onde se processa.

A conjuntura decorrente da instituição da regulamentação legal pertinente à propriedade industrial e à proteção de cultivares permite evidenciar que as culturas transgênicas disponibilizadas para cultivo em larga escala, até o presente momento, limitaram-se apenas à facilidade operacional no controle de plantas daninhas e à expectativa da redução do uso de produtos fitossanitários no controle de insetos-praga.

A substituição da soja convencional pela soja transgênica – Soja RR – Roundup Ready –, e, conseqüentemente a substituição de uma diversidade de herbicidas constituídos por um complexo de ingredientes ativos por um conjunto de herbicidas constituídos por um único ingrediente ativo, o Glyphosate, ao simplificar e facilitar o manejo das plantas daninhas implicou em negligências na operacionalização da nova tecnologia, resultando na indução de resistência de plantas daninhas ao singular ingrediente ativo adotado. Em decorrência, essa desatenção, que ocasionou a perda de eficácia do ingrediente ativo Glyphosate para um rol de plantas daninhas, culminou com o retorno ao uso do complexo de herbicidas e de ingredientes ativos empregados outrora na soja convencional.

A expectativa de redução do uso de produtos fitossanitários no controle de insetos-praga não foi plenamente concretizada, pois a indicação e a adoção dos “pacotes tecnológicos”, ao desconsiderar o manejo integrado de pragas e a própria resistência/tolerância das plantas transgênicas às pragas específicas, têm priorizado a calendarização do uso de produtos fitossanitários e ignorado aspectos de manejo inerentes à nova tecnologia, como o cultivo de refúgios. De outra forma, é recorrente, na indicação e na adoção dos “pacotes tecnológicos”, a aplicação preventiva de defensivos agrícolas, ou seja, antes de a praga atingir o nível de dano.

Em referência ao ganho de produtividade, decorrente da adoção do cultivo da soja transgênica – Soja RR – Roundup Ready –, dados estatísticos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística evidenciam que a produtividade média nacional de grãos da cultura da soja não atingiu os resultados esperados. A Figura 1 demonstra que a produtividade média brasileira de grãos da cultura de soja da safra 2000/2001, portanto, em período anterior ao da oficialização do cultivo da Soja RR – Roundup Ready no País, com 2.751 kg/ha⁻¹, se mantém

acima da média de produtividade observada no período compreendido entre as safras de 2002/2003 e 2013/2014, que é de 2.703 kg/ha. Em outras palavras, a produtividade média brasileira de grãos da cultura de soja da safra 2000/2001 (2.751 kg/ha) representa um ponto de inflexão de sua curva de crescimento na série histórica de safras de 1976/1977 a 2013/2014, cuja produtividade não foi superada pela produtividade média das safras subsequentes de 2002/2003 a 2013/2014. Essa constatação infere que a produtividade de grãos de soja no Brasil se encontra estagnada desde a safra 2000/2001.

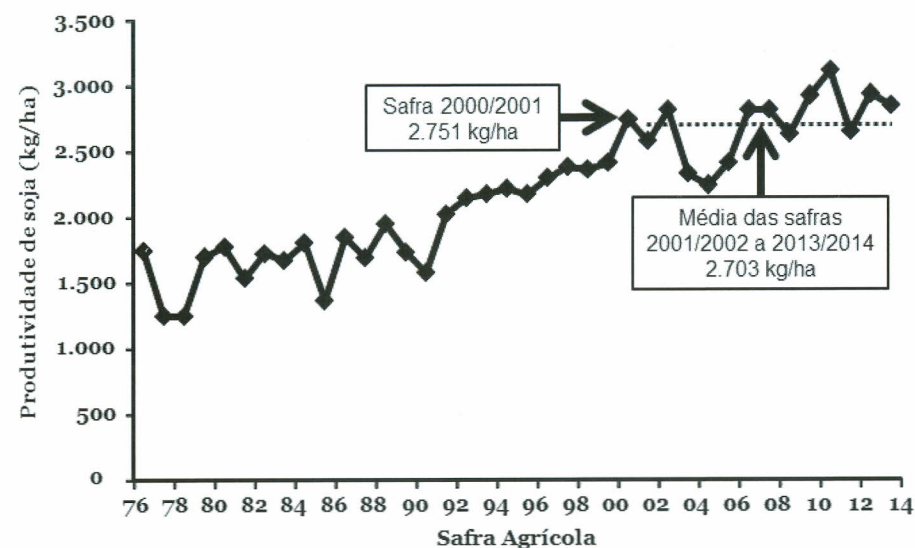


Figura 1. Produtividade média de grãos da cultura de soja no Brasil, na série histórica de safras agrícolas de 1976/1977 a 2013/2014, indicando estagnação da produtividade a partir da safra agrícola de 2000/2001, com 2.751 kg/ha, e média das safras agrícolas de 2001/2002 a 2013/2014, com 2.703 kg/ha. Adaptado de: IBGE (2015).

As razões para essa estagnação da produtividade brasileira de grãos da cultura de soja podem não ser creditadas, exclusivamente, à ausência de resposta das cultivares transgênicas, mas também à degradação estrutural dos solos, em decorrência da adoção insuficien-

te de boas práticas agrônômicas no manejo dos sistemas agrícolas produtivos. A adoção do plantio direto, mediante simples abandono do preparo do solo e manutenção dos restos de cultura na superfície do solo, não é suficiente para manter a estrutura do solo em condições de propiciar fertilidade ao solo. Entre as causas que induzem a esse problema, a matriz produtiva de culturas temporárias no Brasil se destaca pelo domínio de uma única safra anual (Figura 2), sem condições de aportar ao solo 8 a 12 t/ha por ano de material orgânico, requeridos pela atividade biológica do solo para mantê-lo com a relação partícula/poro equilibrada e, por consequência, otimizar armazenamento e disponibilidade de água, armazenamento e difusão de calor, permeabilidade ao ar e à água, infiltração de água, resistência do solo à penetração de raízes, reação do solo (pH) e disponibilidade de nutrientes às plantas. Contudo, as boas práticas agrônômicas não têm sido incorporadas aos “pacotes tecnológicos” gerados, ofertados e comercializados pelas companhias privadas, obtentoras ou não de plantas transgênicas.

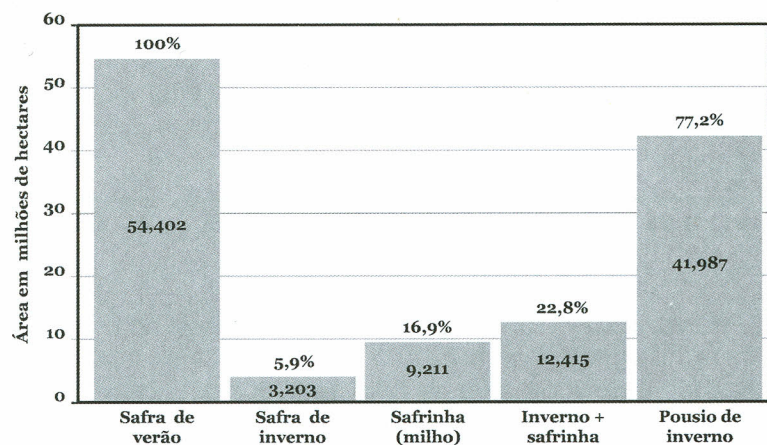


Figura 2. Matriz produtiva das espécies temporárias cultivadas no Brasil, na safra agrícola 2013/2014, contemplando as safras de verão e de inverno, safrinha e o pousio de inverno, expressa em milhões de hectares e em percentual relativo à safra de verão, evidenciando a predominância de uma única safra por ano agrícola. A área cultivada representa a área cultivada com semente oficialmente registrada no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Adaptado de: IBGE (2015).

Do exposto, percebe-se que, até o presente momento, as culturas transgênicas disponibilizadas para cultivo em larga escala no País, embora tenham gerado facilidade operacional no controle de plantas daninhas, produziram problemas de segunda geração e pouco ou muito pouco contribuíram para imprimir caráter de sustentabilidade à agricultura brasileira. Por outro lado, a legislação instituída para alicerçar, proteger e salvaguardar a implementação de tecnologias transgênicas no Brasil induziu severas alterações na forma de divulgar, difundir e transferir as indicações técnicas aos usuários dos sistemas agrícolas produtivos, com nítida desconsideração às tecnologias de processo pertinentes aos preceitos da agricultura conservacionista, à preservação e à manutenção dos recursos naturais, com ênfase ao manejo do solo e da água, aos cuidados com a ambiência e, até mesmo, à segurança e à qualidade alimentar.

No âmbito dessa conjuntura, é evidente a prevalência da agricultura produtivista influenciada e movida por sistemas de produção estruturados a partir de “pacotes tecnológicos” gerados por conglomerados de companhias privadas, obtentoras de tecnologias de semente e de insumos agrícolas. Nesse sentido, cabe às instituições de pesquisa, ensino, assistência técnica, extensão rural, cooperativismo e indústria promover e estabelecer estratégias com o intuito de reintegrar esse complexo de instituições, objetivando agregar ao complexo de tecnologias de produto, que compõe os “pacotes tecnológicos” gerados pelo setor industrial, tecnologias de processo concernentes às boas práticas agrônômicas. O intuito dessa reintegração é reunir, na divulgação, difusão e transferência das indicações técnicas aos usuários dos sistemas agrícolas produtivos, aspectos direcionados à adoção da agricultura conservacionista, contemplando manejo integrado de pragas, criterioso uso dos recursos naturais mediante manejo conservacionista do solo e da água, melhoria da qualidade e da segurança alimentar e promoção de ambiência. A preocupação com o manejo conservacionista do solo e da água assume relevância em razão de percepções e constatações de que a degradação estrutural do solo tem imposto limitações à fertilidade do solo e, conseqüentemente, impedido a maximização da expressão da genética incorporada às culturas.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria>>. Acesso em: 14 jun. 2015.

HOWARD, P. H. **Seed Industry Structure**. Disponível em: <<https://msu.edu/~howardp/seedindustry.html>>. Acesso em: 12 jun. 2015.

_____. Visualizing consolidation in the global seed industry: 1996-2008. **Sustainability**, v.1(4), p.1266-1287, 2009.