

BioSeg - Projeto em Rede de Biossegurança de OGM da Embrapa

Deise Maria Fontana Capalbo¹ and Maria José A. Sampaio²

¹Embrapa Meio Ambiente - CP 69, 13820-000, Jaguariúna / SP deise@cnpma.embrapa.br

²Embrapa Sede - Brasília / DF zeze.sampaio@embrapa.br

Desde os anos 90 o Brasil vem discutindo sobre os riscos e benefícios potenciais oferecidos pelos organismos geneticamente modificados (OGM). Segurança, competitividade, desenvolvimento, propriedade intelectual estão entre os tópicos principais discutidos por cientistas, indústrias proponentes, ONGs, representantes do governo e órgãos regulamentadores, para mencionar alguns.

Neste cenário, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa - reconheceu a necessidade de contribuir mais intensamente para o desenvolvimento de OGM e para a avaliação de riscos ambientais e segurança alimentar destes organismos, especialmente pela carência de resultados gerados no país e pela importância de se dispor de protocolos de avaliação cuidadosamente desenhados pela pesquisa e que oferecessem padrões de estudo altamente confiáveis para uso pelos tomadores de decisão e para o público em geral.

Assim em 2002 a Embrapa aprovou o projeto em Rede de Biossegurança - *BioSeg* - para gerar protocolos e informação científica, utilizando como modelo as plantas geneticamente modificadas (PGM) estudadas pela Embrapa. A Empresa entende que está contribuindo assim para uma análise mais construtiva e interativa, apresentando dados que remetem explicitamente a grãos ou produtos agrícolas, genes, sistemas ecológicos e sistemas de produção devidamente definidos para a situação brasileira.

As PGM da Embrapa e o Projeto *BioSeg*

O portfólio de PGM desenvolvidas pela Embrapa com vários parceiros, inclui diferentes genes inseridos em cultivares brasileiras para expressarem características

definidas. Essas PGM devem atender aos requisitos de biossegurança estabelecidos por lei e assegurar que apresentarão níveis adequados de segurança alimentar e ambiental, contribuindo com a sustentabilidade agrícola.

São muitos os OGM sendo desenvolvidos pela Embrapa nos seus 37 Centros de Pesquisa, mas apenas as PGM cujo "evento elite" estava identificado até 2001 participam do *BioSeg*. Além disso, as PGM selecionadas atendem a pelo menos um dos seguintes critérios: apresenta possibilidade de ser produzida em vários sistemas de produção em nível nacional ou regional; necessita atenção especial pela presença de parentes silvestres ou plantas para as quais há especial cuidado com relação a fluxo gênico; utiliza uma diversidade de processos na cadeia produtiva como alimento.

Assim, fazem parte do Projeto *BioSeg*:

- Papia (*Carica papaya* L.) resistente ao vírus da mancha anelar *Papaya ringspot virus* (PRSV)
- Feijão (*Phaseolus* sp.) resistente ao vírus do mosaico dourado *Bean golden mosaic virus* (BGMV)
- Batata (*Solanum tuberosum* L.) resistente ao vírus *Potato virus Y* (PVY)
- Algodão (*Gossypium hirsutum* L.r. *latifolium*) resistente a insetos
- Soja (*Glycine max*) tolerante a herbicida (glyphosate).

Os elementos-chave do *BioSeg* são:

- ✓ Desenvolver e implementar protocolos de biossegurança através de uma rede dinâmica, envolvendo capacidades já instaladas nos países (pertencentes ao quadro da Embrapa e de instituições parceiras);
- ✓ Promover a comunicação científica entre áreas de conhecimento complementares;
- ✓ Favorecer uma revisão rápida e freqüente das metodologias e análises propostas para as PGM pela Rede; incorporar novos aspectos de segurança para o ser humano e para o ambiente, tão logo eles sejam detectados por qualquer grupo nacional ou internacional;

Estrutura do Projeto *BioSeg*

O projeto foi desenhado de forma a promover a cooperação. A gerência, administrativa e de pesquisa, é baseada em:

- ✓ Um Comitê Externo (coordenado pela Superintendência de P&D da Embrapa) que acompanha o desenvolvimento técnico e os resultados obtidos;
- ✓ Um Comitê Gestor (CG) composto por um coordenador e dois coordenadores adjuntos, cada um dos líderes de Projetos Componentes (PC) da Rede e dois secretários executivos; o CG acompanha o desembolso de recursos, participa e promove reuniões interativas das áreas de pesquisa, apresenta relatórios de desempenho, administra conflitos, orienta e garante a implementação de normas e regulamentações pelos laboratórios envolvidos na Rede, preparação de dossiês e formulários para autoridades de governo e contato com a mídia, entre outras atribuições;
- ✓ Líderes de Projeto Componente (um para cada PGM em estudo na Rede) que são responsáveis pelo grupo de trabalho daquele PGM específico, que realiza e relata os experimentos definidos.

Inicialmente baseados na necessidade de gerar os dados requeridos pela CTNBio, o grupo também identifica necessidades de treinamento e capacitação dos membros da equipe, buscando suprir as demandas por melhor esclarecimento da população. *BioSeg* se apóia, até o momento, na capacidade já instalada de 12 Centros de Pesquisa da Embrapa estabelecidos em várias regiões do Brasil. Além disso, reconhecidos cientistas de Universidades e Instituições de Pesquisa nacionais e internacionais têm apresentado valiosa colaboração. Todos juntos, eles constituem um grupo multidisciplinar que se dedica ao estudo dos cinco produtos indicados anteriormente - feijão, batata, papaia, soja e algodão.

O grupo que estuda a *segurança ambiental* avaliará o impacto de cada PGM a organismos (alvo e não alvo, além da biodiversidade associada à cultura), dentro da área cultivada de cada uma das plantas em estudo, efeitos no ambiente acima e abaixo do solo, considerando o sistema de produção em uso e o agroecossistema específico da

cultura. O grupo que estuda a *segurança alimentar* analisará fatores como: composição do grão ou fruto, efeitos do processamento e cozimento, expressão de proteínas em função do novo DNA (efeitos na funcionalidade, potencial tóxico e alergenicidade), e outros aspectos. Ensaio de laboratório e campo são propostos segundo o sistema regulatório brasileiro para cada caso.

Os estudos de segurança ambiental e alimentar poderão ser ampliados em função da natureza das diferenças ou impactos observados.

Resultados esperados

Com o desenvolvimento da Rede *BioSeg*, alguns resultados e impactos podem ser esperados.

Impactos diretos: a Embrapa contará com dados suficientes para submeter às autoridades nacionais para consideração sobre a segurança (alimentar e ambiental) de algumas das PGM em estudo, permitindo que a Embrapa possa apresentar petição para, inicialmente, experimentação em campo, e para liberação comercial em fase posterior.

Impactos Indiretos: uma vez estabelecida, a Rede, com a experiência adquirida, será um grupo de referência para futuras consultas nacionais, capaz de rapidamente organizar discussões e preparar um cenário de impactos previsíveis para outros OGM que vierem a ser desenvolvidos.

Considerações finais

O rápido avanço da biotecnologia moderna moldará as próximas décadas em seu desenvolvimento econômico. Com a autorização de testes em campo de vários OGM (grãos, produtos e derivados), os cientistas aprenderão mais sobre como manejar os riscos e as implicações socioeconômicas do uso de OGM. Os países em desenvolvimento estão se capacitando para avaliar as aplicações desta tecnologia em seu território, o que levará cada um destes países a desenvolver um formato mais adequado para a discussão dos aspectos de biossegurança com a sociedade.

Nos últimos 15 anos, no Brasil, muitos outros itens foram associados ao uso da modificação genética em plantas, de tal forma que ultimamente as discussões politizadas dominam o cenário e os princípios e resultados da ciência raramente prevalecem nas considerações finais. Ao mesmo tempo em que os diferentes setores da sociedade estão discutindo esses tópicos, acontece a expansão da área plantada com PGM, indicando que a análise de risco ambiental se tornará uma ciência reativa ao invés de ser proativa.

Os próximos anos, em particular para o caso do Brasil, serão um período de desafios para se atender às necessidades de melhor capacitação de pesquisadores (incluindo em áreas de conhecimento como análise de risco e monitoramento de experimentos em campo), e também aos investimentos, visando permitir um salto no desenvolvimento dos trabalhos como OGM.

Uma rede de biossegurança como a *BioSeg* que vem sendo desenvolvida pela Embrapa, pode fortalecer a busca por soluções a problemas críticos, endereçando-os com maior segurança para prever os impactos potenciais, positivos e negativos, para o ambiente e a alimentação.

Agradecimentos

O projeto em Rede *BioSeg* is financiado pela Embrapa (vinculada ao Ministério da Agricultura) e pela FINEP / Fundo de Biotecnologia (agência financiadora vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia).

Os autores agradecem aos membros do projeto por sua colaboração em diferentes etapas de desenvolvimento da *Bioseg*, especialmente aos líderes e membros do CG: *Marília R. Nutti, Eliana M. G. Fontes, Josias C. Faria, Paulo Meissner, André N. Dusi, Mariângela Hungria, Edson Watanabe e Mônica Amâncio.*