

Análise e Gerenciamento dos Riscos Ambientais e Alimentares de Vegetais Geneticamente Modificados: "Estudo de Caso do Mamão" - Emprego do Método GMP-RAM como Ferramenta para Análise Caso a Caso

Simone M. N. Cremonezi
 Mestranda em Biotecnologia ICB-USP
 Katia R. E. Jesus-Hitzschky,
 Embrapa Meio Ambiente
 Denis U. Lima
 Bayer Cropscience Ltda/Bioscience



Mais informações

Embrapa Meio Ambiente
 Área de Comunicação Empresarial
 Caixa Postal 69
 Cep 13820-000 Jaguariúna/SP
 Telephone: [19] 3867-8741
 Fax: [19] 3867-8740
 sac@cnpma.embrapa.br
 www.cnpma.embrapa.br

Apoio financeiro



Silvana C. Teixeira Estevão (Embrapa Meio Ambiente)
 100 exemplares - novembro de 2007
 Fotos: Arquivo Biosseg

Riscos Potenciais	Critérios para Avaliação	Informação para Avaliação	Fatores de Moderação			Índice de Risco	Fatores de Moderação		Índice de Significância
			Dose	Exposição	Prevalência		Sustentável	Reversibilidade	
Potencial Forte de Exposição - Inserção Genética									
(a) Disseminação de doenças; desenvolvimento da resistência à antibiótico	Características do doador	O doador é o vírus de capsa prânica (não o gene inserido)	1	1	1	4	1	1	4
	Características do receptor	Não foram relatadas ocorrências de doenças	1	1	1		1	1	
	Presença de sequências regulatórias não desmatadas, reguladoras ou marcadoras que apresentem algum risco	São utilizadas nesta construção genética 2 genes de resistência ao antibiótico (Gent ^r e t gene) e o	2	2	1		2	2	
(b) Surgimento de outras características negativas	Estabilidade da inserção	Construção genética estável	1	1	1	1	1	1	
	Avaliação composicional e fenológica, reação às pragas e doenças	Não foi relatado na literatura e não existem ainda dados experimentais.	1	1	1	1	1	1	



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



INTRODUÇÃO

Para a adequada análise da avaliação dos riscos são necessárias informações acerca do propósito da liberação e descrição prévia do Organismo Geneticamente Modificado (OGM). Depois desta etapa, identifica-se o perigo, ou seja, a situação que, em determinadas circunstâncias poderia produzir dano. De maneira geral, poderiam ser apresentadas as seguintes situações de risco: capacidade de transferência de material genético; instabilidades fenotípica e genética; patogenicidade, toxicidade e alergenicidade; potencial de sobrevivência, estabelecimento e disseminação; outros efeitos negativos sobre organismos não - alvo da modificação genética. Com a finalidade de avaliar a aplicabilidade da metodologia GMP-RAM para a análise dos riscos ambientais para o caso dos OGMs, o método foi empregado para o caso do mamão geneticamente modificado para resistência ao vírus da mancha anelar. Para tanto foram utilizados os dados do evento e da construção genética já publicados no Boletim de Pesquisa número 30, publicação da Embrapa Meio Ambiente*. Os mamoeiros GMs, objeto do presente estudo, contêm o gene da capa proteica de um isolado do vírus da mancha anelar do mamoeiro. A contaminação com o vírus da mancha anelar (*Papaya ringspot virus*, PRVS) é “o principal fator limitante para o mamoeiro no Brasil que reduz qualitativa e quantitativamente a produtivamente das plantas infectadas”.

METODOLOGIA

A avaliação de risco, utilizando o Método GMP-RAM**, é realizada por meio de duas ferramentas: Planilha de Evidência dos Riscos e Matriz de Avaliação. Na primeira, busca-se a análise criteriosa e individual através da atribuição de valores, que é dado a fatores de ponderação, permitindo estimar a magnitude e a significância dos riscos. Posteriormente, aqueles dados são plotados na Matriz de Avaliação que permite a visualização de forma abrangente, possibilitando estabelecer em qual nível as ações mitigatórias devem ser tomadas para o uso seguro do OGM. O método sugere indicadores gerais que preconizam uma avaliação segura do OGM, os mais relevantes são apresentados nas Figuras 1, 2 e 3. A utilização do método pode ser feita através do software GMP-RAM, disponível no site da Embrapa Meio Ambiente:

http://www.cnpma.embrapa.br/forms/gmp_ram.php3

As Figuras 1, 2 e 3 apresentam os principais indicadores da Planilha de Evidência de Risco para o caso do mamão geneticamente modificado para resistência ao vírus da mancha anelar.

* RODRIGUES, G. S.; JESUS, K. R. E. DE; CAPALBO, D.; MEISSNER, P. “Avaliação Ambiental Integrada para Licenciamento de Operação de Áreas de Pesquisa (Loop) Com Plantas Geneticamente Modificadas - Estudo De Caso Do Mamão Geneticamente Modificado Para Resistência Ao Vírus Da Mancha Anelar” Jaguariúna (SP): Embrapa Meio Ambiente, Boletim de Pesquisa 30, 56p. (2005). http://www.cnpma.embrapa.br/download/boletim_30.pdf

** A metodologia GMP - RAM está descrita no artigo publicado na Revista Applied Biosafety (<http://www.absa.org>) JESUS, K. R. E.; LANNA, A. C.; VIEIRA, F. D.; ABREU, A. L.; LIMA, D. U. A proposed Risk Assessment Method for Genetically Modified Plants. Applied Biosafety, Vol. 11(3), pp. 127-137; 2006

Figura 1.

Figura 2.

Figura 3.

RESULTADOS

Observa-se que não existe risco potencial para a biodiversidade, caso algumas medidas de manejo e monitoramento sejam seguidas. O fato do mamão convencional não apresentar potencial invasor e de não ter sido evidenciada alteração deste aspecto, assegura que não existe a possibilidade de geração de planta com aspecto daninho ou indesejável. No caso do transgênico é feito o controle na dispersão do fluxo gênico, mas existe a possibilidade de fluxo gênico via consumo alimentar de insetos fitófagos ou por outros animais terrestres de baixa mobilidade. Quanto à possibilidade de cruzamento com espécie invasora ou selvagem não foi observada ocorrência de cruzamento entre o transgênico e o selvagem.

Figura 4. Matriz para avaliação do risco do PGM para o caso do mamão GM

