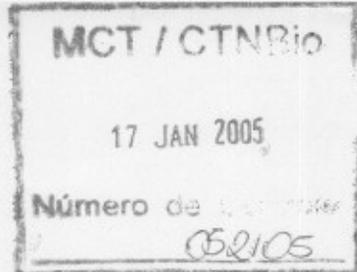


A SCORIAL PI  
PROVINCIALS -  
Em: 17.01.05

Jatton Alcyr Santos do Nascimento  
Coord. CTNBio



## MILHO LIBERTY LINK PARECER

**Breve nota explicativa.** Em atenção à confiança em mim depositada pela CTNBio, para emitir parecer técnico, e considerando o meu aprendizado ao longo de mais de meio século, e sendo sempre um aprendiz, sou levado a considerar aspectos tecnicamente relacionados ao tema central. Reconhecendo a ampla gama de competência dos seus membros nas suas áreas específicas, o que torna a CTNBio a instância mais qualificada para as decisões técnicas conclusivas de biossegurança sobre OGMs, o tratamento adotado aqui, não significa tentativa de acrescentar conhecimentos técnicos, mas tem apenas a finalidade de melhor suportar o parecer elaborado. Espero assim contar com a devida compreensão pelo tratamento holístico empregado.

**O Processo.** Trata-se do Processo nº 01200.005154/1998-36 enviado pela Hoechst Schering AgrEvo do Brasil Ltda., hoje Bayer Seeds Ltda., à CTNBio em 27/11/1998, requerendo parecer técnico conclusivo para as variadas atividades relativas ao milho OGM Liberty Link, Evento de transformação T25, resistente ao herbicida Glufosinato de Amônio (GA). O Processo é instruído com amplas informações técnicas proporcionadas pela requerente, bem como por resultados de ensaios experimentais conduzidos por instituições públicas e privadas do Brasil e do exterior, além de vários pareceres técnicos, tudo englobando 1145 páginas. A empresa informa ainda, que várias liberações no meio ambiente relativas ao Evento T25, já foram aprovadas pela CTNBio.

**O Evento T25.** Trata-se do gene *pat*, que codifica a enzima fosfinotricina-N-acetiltransferase (PAT), a qual determina a conversão da L-Fosfinotricina, inativando o Glufosinato de Amônio, conferindo à planta resistência a esse herbicida. O gene em questão corresponde a uma versão sintética do gene *pat* isolado de *Streptomyces viridochromogenes*, no qual a seqüência de nucleotídeos foi modificada, sem promover alteração na seqüência de aminoácidos da enzima. Informações detalhadas como o mapa do vetor pUC/Ac, seqüência das 3983 bases nitrogenadas do plasmídeo p35S/AC, seqüências comparativas entre os nucleotídeos sintéticos com os da forma nativa, atividade específica da proteína PAT no palem (ausente), folhas, colmos, raízes e sementes, bem como outras informações pertinentes são apresentadas. A avaliação da proteína PAT no meio ambiente, demonstrou que apenas o Glufosinato de Amônio é acetilado, não ocorrendo interferência em outros processos metabólicos das plantas nas quais a transformação genética foi efetivada.

**Glufosinato de Amônio.** Trata-se de herbicida não-sistêmico e não seletivo, de ação pós-emergente, estando registrado no Ministério da Agricultura e no Ministério do Meio Ambiente, com monografia aprovada no Ministério da Saúde. Apresenta elevada biodegradação, ausência de atividade residual, baixa toxicidade ao homem, animais e outros organismos. A via metabólica do herbicida nas plantas susceptíveis é bem caracterizada, pois promove o bloqueio da enzima glutamina sintetase, ocasionando o acúmulo de amônia tóxica que mata a planta.

É comercializado sob o nome Finale no manejo de plantas invasoras em pré-plantio ou aplicações dirigidas. Na agricultura, vem sendo utilizado com sucesso em especial no sistema de "plantio direto na palha", a agricultura sustentável mais protetora do meio ambiente, ocupando o Brasil posição de grande destaque internacional nessa tecnologia agrícola. Para a utilização em pós-emergência seletiva sobre organismos geneticamente modificados, a denominação será LYBERTY, e as sementes geneticamente modificadas resistentes ao herbicida serão identificadas como LIBERTY LINK.

**Genética do T25.** Em cultura de células, o gene *pat* foi incorporado no genoma do milho, no qual apenas uma cópia foi inserida, obtendo-se a seguir a planta regenerada. A partir da planta inicial, o gene foi transferido pelo método convencional de retrocruzamento, para materiais genéticos da empresa, como linhagens de milho. Ficou evidenciada a sua estabilidade genética, bem como a segregação monofatorial nas gerações segregantes. A empresa se preocupou em obter informações sobre a possibilidade de elementos de transposição serem inseridos no genoma do milho que resultassem numa nova e não previsível função do transgene. A Dra. Nina Fedoroff, uma das maiores autoridades no assunto, em bem elaborado parecer, demonstrou que tal evento é tão raro que pode ser considerado como não realístico e, mesmo na improvável hipótese de que isso ocorra, o resultado seria uma ruptura da estrutura do transgene, tornando-o inativo, mantendo assim a biossegurança.

**Equivalência substancial.** Análises conduzidas no exterior e no Brasil confirmaram a equivalência substancial do milho Liberty Link T25 com milhos convencionais, envolvendo as diferentes partes das plantas, inclusive o milho silagem. As variações obtidas, se situam dentro da amplitude normal encontrada nos milhos convencionais. Tal se verifica com relação aos componentes proteínas, lipídios, vitaminas, minerais, bem como ao comportamento agrônomo relativo aos valores fenotípicos das plantas, reação a enfermidades e insetos-pragas, indicando que o milho em questão, com exceção da resistência ao Glufosinato de Amônio, não difere fundamentalmente dos milhos convencionais, podendo ser cultivado com segurança.

**Segurança alimentar.** A proteína PAT pertence a uma classe de enzimas freqüentemente encontrada na natureza, presente em microrganismos, plantas e animais, tem sido bem estudada em seus aspectos químicos e cinéticos, indicando que não se trata de uma toxina e não se conhece nenhuma propriedade tóxica dessa substância. Tem sido confirmado experimentalmente, que a proteína PAT e o DNA *pat* em canola resistente ao Glufosinato de Amônio, é degradado in vitro pelos sucos gástricos de suínos, galinha e gado bovino. Foi também confirmado que a proteína PAT é rapidamente degradada e inativada em simulações de fluido gástrico humano em poucos minutos. Propriedades bioquímicas de proteínas alergênicas tem sido comparadas com a proteína PAT como estudo preliminar de avaliação de alergenicidade. Tais estudos não indicaram qualquer homologia de PAT com alergênicos conhecidos. Os baixos níveis de PAT presentes nas diferentes frações das plantas e nos grãos e silagem, combinada com a sua instabilidade térmica e digestiva, indicam uma baixa probabilidade de que a proteína PAT se mantenha no aparelho digestivo humano ou animal, a ponto de promover a produção de anticorpos. Resumindo, não existe

evidência de que a proteína PAT possa envolver qualquer risco de toxicidade ou alergenicidade para os consumidores do milho GM T25, suas progênes ou produtos derivados dessas plantas.

## SEGURANÇA AMBIENTAL

**Conversão em erva daninha.** O milho é a espécie que atingiu o mais elevado grau de domesticação entre as plantas cultivadas, tendo perdido suas características de sobrevivência na natureza. Só sobrevive cultivado pelo homem. Não há, portanto qualquer possibilidade de que o milho se transforme numa erva daninha.

**Ervas daninhas resistentes ao GA.** No caso da existência de ervas daninhas aparentadas com o milho e geneticamente compatíveis, seria possível antecipar o desenvolvimento da resistência ao GA, o que não é o caso no Brasil. A ocorrência de uma erva daninha adquirir a resistência ao GA por uma mutação espontânea, embora teoricamente possível, é praticamente não realística. Mesmo que tal evento ocorra no futuro, ajustes apropriados na tecnologia deverão ser desenvolvidos, entre os quais, o emprego de outros herbicidas.

**Fluxo gênico.** Nunca se discutiu tanto os efeitos, geralmente considerados adversos, do fluxo gênico a partir do desenvolvimento de plantas transgênicas, como se tal evento nunca tivesse existido antes da moderna biotecnologia. Na verdade, a capacidade de uma planta trocar genes com outras compatíveis, é uma característica da espécie e não da sua condição transgênica. Plantas transgênicas e não transgênicas apresentam o mesmo modo de reprodução, e as mesmas possibilidades benéficas ou adversas de fluxo gênico.

Fluxo gênico decorrente de cruzamentos naturais vem acontecendo há milhares de anos, com efeitos no geral benéficos. O trigo surgiu da combinação dos genomas de três gramíneas. As duas melhores e superiores raças de milho, o Corn Belt Dent para regiões temperadas e o Tuxpeño para o trópico, resultaram de cruzamentos naturais.

Tem sido considerado o risco de perda de diversidade genética em função do fluxo gênico de OGMs. Como os OGMs não diferem dos convencionais neste aspecto, as conseqüências são idênticas. Há cerca de quinze anos, o Globo Rural me solicitou para examinar amostras de milhos dos índios Caingang do Paraná, por coincidência assunto da minha tese de doutorado (Paterniani 1954). Embora percebendo-se claramente as características específicas dos milhos Caingang, era também muito evidente a presença de fluxo gênico proveniente de cruzamentos naturais com milhos comerciais, o que estava comprometendo a integridade do milho indígena. Há cerca de vinte anos, uma tribo de índios do Brasil Central, perdeu sua variedade nativa de milho. Dirigindo-se à EMBRAPA, os índios obtiveram sementes e recuperaram o seu milho da raça identificada pelo nome de Entrelaçado. Felizmente a EMBRAPA/CENARGEN mantém preservadas as raças indígenas, comerciais antigas, comerciais recentes e exóticas cultivadas no Brasil (Paterniani e Goodman 1977). Os pesquisadores, em especial os geneticistas, vêm há muito tempo se dedicando ao estudo e preservação dos materiais genéticos, existindo hoje milhões de acessos armazenados em bancos de germoplasma em inúmeras instituições internacionais.

Longe de reduzir a diversidade genética, os OGMs representam uma nova fonte de variabilidade genética, disponível para estudos e eventuais aplicações agrícolas. Algumas centenas de plantas transgênicas já têm sido obtidas pelos Estados Unidos, França e China, os países mais ativos nessa tecnologia.

Face às considerações acima, é evidente que para a preservação da identidade genética das variedades cultivadas, há a necessidade de medidas adequadas que evitem o fluxo gênico não desejável. Tais medidas são amplamente conhecidas e aplicadas tanto pelos pesquisadores, como pelos agricultores interessados em preservar seus materiais genéticos. Assim, como seria de esperar, em recente publicação (Brookes *et al.* 2004), analisando pesquisas em vários países, concluem que milho geneticamente modificados (GM) e não GM podem co-existir sem problemas.

**Transgênese e mutagênese.** Ambas essas técnicas de manipulação genética têm o mesmo objetivo: incorporar no genoma de uma espécie genes exógenos que condicionem características desejáveis ausentes na espécie receptora. Apenas a metodologia é diferente. Vários documentos têm procurado comparar criticamente essas tecnologias, sendo o mais recente "Food Safety and GMOs" de 03/11/2004, assinado por dezoito instituições científicas italianas. O documento apresenta como exemplo, o trigo duro Creso, selecionado há mais de 30 anos a partir de mutação induzida por raios-X, ainda extensamente cultivado, o qual deu também origem a várias novas variedades de trigo duro usadas na fabricação de pastas.

Na transgênese, ao se identificar um gene de valor potencial, usando técnicas laboratoriais, o gene é incorporado em culturas de tecido da planta receptora. Em seqüência, marcadores identificam as células incorporadas, e plantas são regeneradas, obtendo-se um número de eventos, os quais são analisados com relação ao caráter desejado e aspectos agrônômicos. A seguir, o evento selecionado é extensamente avaliado quanto à natureza bioquímica da nova proteína, além de detalhada análise de biossegurança alimentar e ambiental.

Na mutagênese, plantas (cultura de tecidos, gemas, etc.) são submetidas a agentes mutagênicos (radiações ionizantes e não ionizantes e outros agentes físicos e químicos). As plantas obtidas são levadas ao campo, onde são observadas na expectativa da ocorrência de alguma mutação desejável. Esta é multiplicada e utilizada para a obtenção de novas variedades com o novo gene mutado. Como as mutações são completamente aleatórias, milhares de plantas com os mais diversos genes mutados, são cultivadas sem contenção, evidentemente com amplas possibilidades de fluxo gênico. Para a seleção final, a avaliação é essencialmente efetuada de maneira pragmática, em função do comportamento agrônômico.

Recentemente, em visita à EMBRAPA Mandioca e Fruticultura em Cruz das Almas, BA, observei o experimento com mamão transgênico resistente à mancha anelar, aprovado depois de três anos, cercado com dezessete fios de arame e vigiado diariamente por 24 horas por guarda armado. Ao lado uma grande coleção de cultivares de banana, incluindo várias obtidas por mutagênese relativas ao convênio com o CENA (Centro de Energia Nuclear na Agricultura) da USP em Piracicaba, SP.

As mutações induzidas podem dar origem a qualquer novo gene, inclusive eventualmente, genes que conferem resistência a herbicidas. Tal é o caso do gene obtido em arroz. Variedades de arroz resistentes a esse herbicida já vêm sendo usadas com sucesso na cultura do arroz pelos agricultores do Rio Grande do Sul, no combate ao arroz vermelho, uma das principais pragas da cultura arrozeira, praga essa, que cruza facilmente com o arroz cultivado. Essa tecnologia denominada de Clearfield, mata as plantas de arroz vermelho sensíveis ao herbicida.

A mutagênese foi descoberta na mosca drosófila por Muller (1927) e por Stadler (1930) em milho. Foi a partir da década de 60, que a mutagênese passou a ser mais empregada no melhoramento genético. Ahloowalia *et al.* (2004) apresenta o significativo impacto global devido às variedades derivadas de mutações, incluindo mais de 2250 variedades liberadas comercialmente, envolvendo cerca de 160 espécies. Como se verifica, tanto a transgênese como a mutagênese se constituem em significativas fontes de aumento da diversidade utilizável no melhoramento genético.

Pode-se questionar porque na mutagênese não há necessidade de análise de biossegurança. Uma resposta, é que está na lei (Art. 4º da Lei Nº 8.974 de 05/01/1995). Essa é uma perfeita resposta burocrática, que enseja, no entanto, algumas considerações de ordem técnica. Certamente o legislador considerou adequada a metodologia adotada na mutagênese, em especial decorrente da experiência acumulada ao longo do tempo. Como as descobertas científicas ocorrem em diferentes épocas pelas mais variadas razões, é lícito inferir que, houvesse a transgênese sido desenvolvida nos anos 50 e a mutagênese nos anos 80 ou 90, hoje a lei de biossegurança seria aplicada apenas para a mutagênese.

## CONCLUSÃO

Face às considerações acima, parece mais correto e seguro conceder aos agricultores brasileiros a liberdade de decidir cultivar ou não o milho Liberty Link, do que manter uma total proibição do uso dessa tecnologia.

Como parecer final, considero que o milho Liberty Link Evento T25 pode ser aprovado para uso comercial no Brasil.

Ernesto Paterniani

## Referências

- Ahloowalia, B. S., M. Maluszynsky e K. Nichterlein. 2004. Global impact of mutation-derived varieties. *Euphytica* 135: 187-204.
- Brookes, G, P. Barfoot, E. Melé, J. Messeguer, F. Benérix, D. Bloc, X. Foueillassar, A. Fabié e C. Poeydomenge. 2004. Genetically modified maize: pollen movement and crop co-existence. *PG Economics*: 1-20.



Muller, H. J. 1927. Artificial transmutation of the gene. Science 66: 84-87.

Paterniani, E. 1954. Estudos sobre as raças dos milho indígena Caingang. Tese de Doutorado, ESALQ/USP, 94 pgs.

Paterniani, E. e M. M. Goodman. 1977. Races of Maize in Brazil and Adjacent Areas. Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz y Trigo, México, 95 pgs.

Stadler, L. J. Some genetic effects of X-rays in plants. Journal of Heredity 30: 3-19.

SECTORIAL  
PI PROJ. SINCENS  
Lm: 18.02.05

**Embrapa**

Ministério da Ciência e Tecnologia  
Fil. 1156  
Rubrica: [assinatura]

MCT / CTNBio

17 FEV 2005

Número de Controle:

127/05

Jairon Alcir Santos do Nascimento  
Coordenador Geral - CTNBio

Sete Lagoas, 16 de fevereiro de 2005.

Ilmo. Sr.

Jairon Alcir Santos do Nascimento

Coordenador Geral da CTNBio

SPO Área 05 - Quadra 03 Bloco B - Térreo - Salas 08 a 10

70610-200 Brasília, DF

Prezado Senhor,

Conforme combinado estamos enviando, o parecer técnico e cópia do processo nº 01200.005154/1998-36, referente a milho tolerante ao glufosinato de amônio.

Antecipadamente agradecemos e colocamo-nos à disposição.

Atenciosamente,

  
Décio Karam

Chefe Adj. de Comunicação de Negócios

Embrapa Milho e Sorgo

## PARECER TÉCNICO

Sete Lagoas, 10 de fevereiro de 2005

**SOLICITAÇÃO:** Liberação comercial do milho tolerante a Glufosinato de Amônio.

**SOLICITANTE:** Hoescht Shering AgrEvo do Brasil Ltda / Aventis Seed Brasil Ltda

**PROCESSO Nº 01200.005154/1998-36**

### 1. HISTÓRICO

O presente processo, datado inicialmente em 27 de novembro de 1998, através de correspondência da **Hoescht Shering AgrEvo do Brasil Ltda**, requerendo a **Comissão Técnica Nacional de Biosegurança** a análise e a posterior emissão de parecer técnico conclusivo de aprovação para o livre registro, uso, ensaios, testes, semeadura, transporte, armazenamento, comercialização, consumo, importação, liberação e descarte do **Milho Liberty Link** – resistente ao herbicida Liberty, ingrediente ativo Glufosinato de Amônio – referente ao evento de transformação **T25**, inclui os pareceres técnicos do Dr. Manoel Xavier dos Santos (14 de janeiro de 1999), Dr. Joaquim A. Machado (02 de fevereiro de 1999), Dr. Sérgio Olavo Pinto da Costa (fevereiro de 1999), Dr. Ernesto Paterniani (22 de fevereiro de 1999), Dra. Ednilza Pereira de Farias Dias (12 de março de 1999), Dr. Manoel Xavier dos Santos (26 de outubro de 2000), e Dr. Robinson A. Pitelli (sem data). Inclui também neste processo diversos relatórios que nortearão nosso parecer. Nestes documentos identificamos quatro grandes preocupações para a liberação do Milho Liberty Link: fluxo gênico, performance agrônômica, impacto ambiental e segurança alimentar, os quais relataremos a seguir.

cep  
17

### 1.1. Fluxo Gênico

**(José Branco de Miranda Filho – abril/1998 – folhas 100 a 114)** – O milho é um membro da família Gramineae (Poaceae). O gênero *Zea* possui quatro espécies: *mays*, *diploperenis* (teosinte diploperene), *luxurians* e *perennis* (teosinte perene). Das quatro espécies, encontramos apenas a espécie *mays* no Brasil, que inclui variedades cultivadas, variedades e populações melhoradas, variedades antigas, raças indígenas e linhagens endogâmicas utilizadas em programas de melhoramento genético. O parente mais próximo do milho é o teosinte (*Zea mays* sub. mexicana ou *Ecuchlaena mexicana*) que ocorre somente na região do México. No Brasil sua presença é constatada apenas em coleções oficiais específicas ou de propósito de pesquisa. *Tripsacum* sp., capim Guatemala, também está relacionado ao milho, entretanto sua presença pode ocorrer em baixa frequência em regiões brasileiras.

O milho é uma planta alógama com menos de 5% de autofecundação natural. Seu pólen permanece viável por um período de até 30 minutos, sendo que a movimentação pelo vento é limitada pelo tamanho relativamente grande deste.

**(Ernesto Paterniani – fevereiro/1999 – folhas 600 a 602)** – O milho Liberty Link poderá e, certamente irá se cruzar com eventuais outros milhos próximos. O eventual cruzamento com o milho Liberty Link tem conseqüências idênticas ao cruzamento com qualquer outro milho.

**(Manoel Xavier dos Santos – fevereiro/1999 – folhas 585 e 586)** – O milho Liberty Link é um milho como qualquer outro cultivado no País, sendo pouco provável de causar danos devido a introgressão em populações locais.

**(Manoel Xavier dos Santos – outubro/2000 – folhas 938 e 939)** – Em relação ao fluxo gênico podem ocorrer cruzamentos entre milhos transgênicos e não transgênicos. Apesar da baixa probabilidade destes cruzamentos ocorrerem, o aparecimento de segregantes transgênicos pode ocorrer e seu comportamento nas gerações posteriores deve ser averiguado.

**(Robinson A. Pitelli – sem data – folhas 604 a 606)** – Em suas considerações finais para análise do relatório (processo 5154/98-36) é evidenciado a não transferência de genes de milho para espécies selvagens no Brasil.

[assinatura]

**PARECER:** Do observado entre relatórios e pareceres podemos, embora segundo o Dr. Manoel Xavier, gerações posteriores a possível cruzamento entre milho transgênico e não transgênico devam ser averiguados, podemos concluir que a probabilidade de introgressão em populações locais devido ao fluxo gênico é a mesma do que com outros milhos não transgênico, não sendo, portanto esperado dano devido a introgressão em populações locais.

## 1.2. Segurança Ambiental

Glufosinato de Amônio – baseado nas características toxicológicas e ambientais pode se verificar elevada biodegradação, com baixa atividade residual, baixa toxicidade ao homem, aos animais e outros organismos importantes na cadeia alimentar.

**(Manoel Xavier dos Santos - janeiro/1999 – folhas 585 e 586)** – As informações disponíveis no processo não diferem na resposta para pragas e doenças entre o milho normal e o modificado geneticamente. Testes realizados na Europa e Estados Unidos não devem ser validados rotineiramente para as condições tropicais.

**(Joaquim Machado -fevereiro/1999 – folhas 589 e 590)** – baseado no relatório do Professor José Branco de Miranda Filho – não foi identificado qualquer efeito adverso a organismos não alvo, tais como insetos pragas e insetos inimigos naturais. O impacto ambiental do milho Liberty Link não é maior que aquele que o milho não modificado geneticamente

**(Ernesto Paterniani – fevereiro/1999 – folhas 600 a 602)** – observações efetuadas em experimentos aprovados pela CTNBio demonstram o comportamento semelhante do milho não transgênico com o milho Liberty Link. A presença de inimigos naturais foi observada em ambos os milhos não sendo detectado diferenças entre transgênico e não transgênico.

**(Manoel Xavier dos Santos - outubro/2000 – folhas 938 e 939)** – há necessidade de realização de estudos adicionais para organismos não alvo.

(Robinson A. Pitelli – sem data – folhas 604 a 606) – baseado em relatório realizado pelo serviço de Inspeção de Saúde Animal e Vegetal do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA/APHIS) não foi detectado diferenças de comportamento de susceptibilidade ou desenvolvimento de doenças entre o milho Liberty Link e o milho não transgênico. Vários outros pontos são levantados neste relatório relatando a igualdade de comportamento entre o milho Liberty Link com o milho não transgênico. Favorável a autorização solicitada no processo 5154/98-36 recomendando análise de alteração de flora, aquisição de resistência e sobre a variação dos animais visitantes.

**PARECER:** Conforme relatado nos pareceres já incluídos no processo e na documentação apresentada, não foram verificados diferenças de comportamento ambiental entre o milho transgênico e o não transgênico, portanto no nosso ponto de vista, embora ressalvas do prof Pitelli e Dr. Manoel Xavier, não visualizamos problemas de segurança ambiental diferenciados que possam comprometer a solicitação da empresa requerente à liberação do milho Liberty Link.

### 1.3. Performance Agronômica

Os relatórios apresentados pelos professores José Branco de Miranda Filho (abril/1998) e Luiz Lonardoní Foloni evidenciam a performance agronômica do glufosinato de amônio em parcelas com o milho Liberty Link. Não foram detectadas diferenças entre o milho transgênico e o não transgênico inclusive na competição imposta pelas plantas daninhas presentes nas testemunhas sem a aplicação do herbicida. Estes resultados confirmam a equivalência entre o milho Liberty Link e o milho não transgênico.

**PARECER:** Não detectamos nos pareceres e documentos incluídos neste processo diferenças de comportamento agronômico no milho Liberty Link e milho não transgênico que justificasse qualquer dúvida de comportamento entre estes materiais. Baseado nos resultados contidos neste processo não detectamos diferenças na performance agronômica entre o milho Liberty Link e os milhos convencionais não transgênico, sendo portanto os pareceres conclusivos quanto à equivalência na performance agronômica.

#### 1.4. Segurança Alimentar

**(Joaquim A. Machado – fevereiro/1999 – folhas 588 a 590)** – Os ensaios apresentados com suínos, aves e bovinos bem como com sistemas digestivos simulados, não indicam resultados que possam diferenciar o milho Liberty Link e o milho convencional não transgênico. Embora tenha sido feito ressalva quanto de parecer do Instituto de Química de Araraquara - Unesp (folhas 233 a 246) o parecer do Prof. Joaquim foi favorável ao requerimento da empresa.

**(Ernesto Paterniani – fevereiro/1999 – folhas 600 a 602)** – Análises comparativas entre o milho transgênico e o correspondente não transgênico não apresentam diferenças significativas nutricionais. Os valores de proteína, gordura, fibra, cinzas, carboidratos, umidade, amino ácidos, ácidos graxos e ácidos fitico em silagem e no grão do milho transgênico não diferem qualitativamente e quantitativamente aos padrões estabelecidos para o milho. Os resultados não indicam qualquer risco alimentar relativo ao Milho Liberty Link.

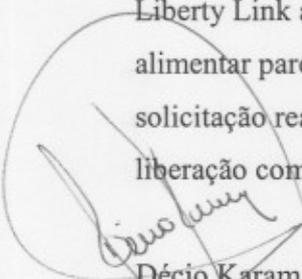
**(Edenilza Pereira de Farias Dias – março/1999 – folha 599)** – Experimentos pré-clínicos e observações em humanos demonstraram não haver evidências de toxicidade, alergenicidade ou diferença na composição química de milho convencional, para ser utilizado como alimento em quaisquer fases de maturação ou processamento. Baseado em investigação bibliográfica a Dra. Edenilza foi favorável à aprovação do requerimento sob o ponto de vista alimentar e ocupacional.

**PARECER:** Não foram detectados, nos pareceres e documentos incluídos neste processo, evidências de riscos do milho Liberty Link à segurança alimentar. Deve-se entretanto lembrar dos riscos oriundos da aplicação do herbicida glufosinato de amônio que são os mesmos de uma aplicação de qualquer defensivo agrícola em milho não transgênico (saúde ocupacional do trabalhador). Pode-se inferir baseado nos resultados apresentados neste relatório que o milho Liberty Link não apresenta riscos à segurança alimentar, embora este tipo de estudo deva sempre continuar.



Silvia Berlanga de Moraes Barros – 25 de novembro de 2000 – folhas 944 a 946) – Segundo parecer há a necessidade de informações complementares as apresentadas para continuidade da avaliação do processo. (Aventis Seed Brasil Ltda – 18 de março de 2001 – folhas 959 a 965) - Apresenta informações complementares a solicitação da CTNBio. (Parecer Técnico Parcial – 30 de novembro de 2000 – folhas 1102 a 1104) - Várias solicitações são requeridas para a Hoechst Schering Agrevo do Brasil Ltda.

**Parecer Conclusivo:** Após a análise e considerando os dados técnicos apresentados no processo, consideramos o milho Liberty Link – evento de transformação T25 e progênies derivadas de cruzamentos com linhagens portadoras do evento T25, como sendo um milho como qualquer outro milho presente no mercado, diferenciando apenas na resistência ao glufosinato de amônio. Os riscos provenientes da utilização do milho Liberty Link a fluxo gênico, performance agrônômica, impacto ambiental e segurança alimentar parecem pouco prováveis, refletindo nossa segurança para a aceitação da solicitação realizada pela empresa Hoechst Schering Agrevo do Brasil Ltda para a liberação comercial do milho tolerante a glufosinato de amônio

  
Décio Karam, Ph.D.

Ciência das Plantas Daninhas

Embrapa Milho e Sorgo

Sete Lagoas, MG

[karam@cnpms.embrapa.br](mailto:karam@cnpms.embrapa.br)