

GENETIC ID: IDENTIFICAÇÃO GENÉTICA PARA PRODUTOS DE EXPORTAÇÃO¹

Paulo Furquim de Azevedo²

Carolina Torres Graça³

Fabiana Cunha Viana Leonelli⁴

Vivian Lara dos Santos Silva⁵

"A Era dos GMO – uma janela de oportunidades para o Brasil e para o líder global na identificação de organismos modificados geneticamente". Jochen Koester (Vice President, International Business Development - GENETIC ID, Inc.)



1. INTRODUÇÃO

Fairfield, Iowa, 1996. Parecia mais uma típica primavera americana. Mas não para o Ph.D. em biologia molecular John Fagan. Em conferência realizada na Europa naquele ano, ele pode constatar que o emprego da biotecnologia na modificação genética de produtos agroindustriais começava a ser ameaçado, diante da resistência cada vez maior do mercado mundial. Esta tendência mostrava-se – e ainda mantém-se presente – como resultado de um grande desalinhamento de opiniões a respeito dos organismos geneticamente modificados (OGM's), no que se refere aos eventuais riscos à saúde humana e ao meio ambiente.

¹ Os autores agradecem a Genetic ID, nas pessoas de Jochen Koester e Augusto Freire, pela oportunidade de realização do estudo de caso. Um agradecimento especial à cuidadosa leitura de Eduardo Spers e Elizabeth Farina, cujos comentários foram de grande valia à elaboração do texto.

² Prof. Adjunto do DEP-UFSCar e pesquisador do PENSA.

³ Graduanda ESALQ-USP

⁴ Mestranda PPG-EP-UFSCar

⁵ Doutoranda PPG-EP-UFSCar

Em meio a essa controvérsia, John Fagan identificou que a possibilidade de oferecer informações confiáveis quanto à presença de OGM's – informações estas até então não disponíveis – representaria uma grande oportunidade de negócio, uma vez que permitiria aos consumidores distinguir os produtos demandados. O ponto central do novo negócio seria oferecer a 'preservação da identidade' (identity preservation) dos produtos livres de OGM's, o que permitiria uma diferenciação dos produtos. Esse tipo de serviço já era, àquela época, oferecido em outros segmentos de produtos, como produtos orgânicos ou de natureza religiosa, como a alimentação kosher, demandada por judeus ortodoxos. A novidade seria fazer o mesmo para os OGM's, cujo consumo também dividia opiniões. Nesse sentido, quanto mais polarizadas e polêmicas as discussões, maior a necessidade de 'preservação de identidade'.

Naquela época, entretanto, muitos experts no assunto afirmavam que o meio científico não seria capaz de desenvolver testes laboratoriais que comprovassem com exatidão modificações genéticas nos produtos agroindustriais, o que representaria a incapacidade dos governos em regulamentar a comercialização dos transgênicos e, conseqüentemente, do setor industrial em atender às necessidades e desejos de seus consumidores.

Utilizando-se de seu know-how na experimentação e análise de testes de DNA durante 17 anos no National Institute of Health, John Fagan conseguiu reverter estas previsões, desenvolvendo um método científico capaz de detectar, com alto nível de segurança e confiabilidade, organismos geneticamente modificados em produtos agrícolas e destinados à alimentação humana.

Assim nascia, em 1996, no Estado de Iowa, Estados Unidos da América, a Genetic ID – o primeiro laboratório no mundo especializado na certificação de produtos não geneticamente modificados. Desde então, a Genetic ID vem ocupando a posição de liderança neste segmento, representando o laboratório que mais realizou testes de detecção e quantificação de OGM's por todo o mundo.

Alguns anos depois, no Brasil, algumas das previsões de John Fagan se confirmam. Entre os principais produtores de soja, o país é o único que adotou o princípio de precaução para os OGM's, implicando a proibição de comercialização e plantio. Enquanto estima-se que 75% da safra Argentina e mais de 50% da safra americana sejam de soja geneticamente modificada (Roundup Ready), no Brasil esta cifra, segundo as estimativas mais ousadas, corresponde a 10% da safra de soja 1999/2000.

É nesse sentido que Jochen Koester, vice-presidente de Desenvolvimento de Negócios Internacionais da Genetic ID, diz que a 'era OGM' é "uma janela de oportunidades para o Brasil". Há, no entanto, um problema. Embora a produção de OGM's no Brasil seja pequena - e ilegal! –, é o suficiente para colocar a produção brasileira na 'vala comum' dos produtos em que as características genéticas não são identificadas. Como, então, vender produtos livres de OGM's? Como 'preservar a identidade' da produção brasileira?

2. PANORAMA INTERNACIONAL PARA OS OGM'S

O que pensa quem paga a conta?

A preocupação dos consumidores com aspectos ligados à segurança do alimento, particularmente na União Européia, após os acontecimentos da 'vaca louca' (Encefalopatia Espongiforme Bovina) e diversos casos de contaminação de alimentos com lysteria, E.coli, salmonella e dioxinas fomentou a rejeição de um importante segmento de mercado a alimentos geneticamente modificados, o que tem impulsionado o surgimento de normas exigindo identificação desses alimentos.

No caso específico dos transgênicos, há freqüentemente uma aliança inusitada entre entidades de defesa dos direitos dos consumidores e ambientalistas. No Brasil, por exemplo, IDEC (Instituto de Defesa do Consumidor) e Greenpeace juntaram forças para identificar a presença de soja geneticamente modificada em produtos à venda nas principais redes varejistas. Mesmo diante da proibição do cultivo, foi constatada a presença de OGM's em diversos produtos, sem qualquer identificação ao consumidor.

Diversos países vêm impondo diferentes níveis de exigência à identificação de OGM's, o que, por enquanto, encontra respaldo na OMC. De fato, muitas vezes essas restrições encontram amparo no desejo do mercado consumidor local. Em pesquisa junto a consumidores franceses, foi possível identificar que 37% recusa-se a consumir OGM's e 34% só o fazem se houver diferenciais significativos de preços (SNIA, 1999). Entretanto, nem só de rejeição vivem os OGM's: 14% dos consumidores franceses pagariam mais caro por um produto geneticamente modificado!

A pesquisa observa também que a reação dos consumidores é mais intensa à medida que aumenta o nível de informação sobre OGM's. Portanto, não se deve esperar uma maior aceitação de OGM's com a crescente divulgação de pesquisas. Essa forte reação de segmentos do mercado deve-se às características peculiares do consumo de alimentos. Via de regra, consumidores associam um maior risco e menor benefício na adoção de uma dada tecnologia na área de alimentos, em comparação a usos alternativos, como na medicina (Frewer et al., 1995). Histeria ou não, o fato é que há consumidores que rejeitam os transgênicos, o que abre a oportunidade de exploração de diferentes públicos-alvo.

Enquanto isso, dentro da porteira...

No ano de 1983, surgiu a primeira planta transgênica, resultados de pesquisas em biotecnologia nos EUA. Tratava-se de uma primeira inserção genética, ainda sem resultados comerciais. Somente com a aprovação junto aos órgãos competentes, como o FDA (Food and Drug Administration) nos EUA, os produtos poderiam ser finalmente cultivados em escala comercial. A primeira comercialização de OGM's ocorreu nos EUA, em 1996, quando haviam sido plantados 2,6 milhões de ha de culturas transgênicas. A partir desse momento, o crescimento foi exponencial, passando para 41,5 milhões de ha, em 1999 (Tabela 1). A soja responde por mais da metade do total da área ocupada por transgênicos, sendo também relevantes as culturas de milho (27,2%), canola (8,4%), algodão (9,4%) e tabaco (2,4%) (Tabela 2).

Diversos países aderiram ao cultivo de OGM's. Mesmo aqueles que, como o Brasil, adotaram o princípio da precaução, proibindo o cultivo e/ou comercialização de OGM's, freqüentemente apresentam algum uso desses produtos, que escaparam à ineficiente fiscalização. Os EUA são, de longe, o mais importante produtor, com quase 70% da área mundial dedicada aos OGM's. Em seguida, destacam-se outros importantes produtores de grãos, como Argentina, Canadá e China (Tabela 1). No caso Chinês, entretanto, o principal produto cultivado é o tabaco, contra o qual as resistências de consumo independem de se tratar de uma variedade transgênica ou não.

O caso da soja é o que mais interessa ao Brasil, não somente pela importância no valor da produção agrícola e na pauta de exportações, mas sobretudo por ser este o único cultivo transgênico de relevo no país, responsável por quase a totalidade da área dedicada a essas culturas (Figura 1).

Os dois maiores concorrentes do Brasil no mercado internacional de soja - EUA e Argentina - há muito liberaram o cultivo de OGM's. Sem as amarras institucionais, o crescimento do cultivo nesses países foi intenso, atingindo mais de metade (51%) da safra americana e 75% da safra argentina (Tabela 3). Como a estrutura logística desses países não está previamente aparelhada para a plena segregação de variedades não-OGM's, suas safras caem em uma 'vala comum', sem preservação de identidade. Neste ponto, opera a lei das probabilidades de modo implacável: havendo a mistura dos grãos, a probabilidade de que haja contaminação por OGM's em níveis superiores a, por exemplo, 1%, é de praticamente 100%, nos diversos derivados de soja.

O Brasil, apesar da proibição do cultivo de geneticamente modificados, sente os efeitos da larga adoção em sua vizinha Argentina. A fronteira de difícil fiscalização entre os dois países não impede a entrada clandestina de sementes de soja Roundup Ready. Isso explica porque algumas estimativas indicam que 10% da safra brasileira seria composta de transgênicos (Tabela 3).

No caso do milho, em que há uma variedade resistente a insetos, a proporção de produtos transgênicos é praticamente nula na safra brasileira e relativamente baixa na Argentina (11%). No entanto, o crescimento da demanda interna, somado às oscilações da produção brasileira de milho, fazem do Brasil um eventual importador deste produto. Neste ponto a situação se complica, uma vez que o milho que transita no comércio internacional também perdeu a identidade de produto não geneticamente modificado, principalmente pela elevada proporção de transgênicos no Canadá (44%) e EUA (36%). Também no caso de derivados de milho, é possível que a produção brasileira esteja contaminada por OGM's.

Por conta desse novo ambiente, a conquista de mercados externos não é mais um problema apenas de custos competitivos e qualidade intrínseca, mas também da capacidade de agregar informações relevantes aos produtos. Entretanto, essa informação, embora relevante ao processo de compra, nem sempre é possível de ser obtida por simples inspeção no produto final. É necessário agregar tais informações ao produto - ou seja, preservar a identidade - para que o consumidor opte por sua aquisição. Além disso, essa informação deve ser confiável, o que revela a necessidade de reputação daquele que fornece a informação aos consumidores. É neste contexto que surgem as empresas de certificação, passando a ser um elemento estratégico na conquista dos novos mercados internacionais.

3. PRESERVANDO A IDENTIDADE

A princípio, há quatro tipos de empresas ou organizações que podem atuar no mercado de identificação de OGM's.

- Empresas certificadoras focadas na certificação de não-OGM's - como é o caso da Genetic ID - que, por meio de testes, exames de documentação e auditorias, atesta se um determinado lote de produto é livre de OGM's. Neste caso, o que tem valor é o nome e reputação do certificado emitido. O rigor da análise, por sua vez, é o que permite a consolidação do valor desta reputação.
- Outro grupo de empresas, como é o caso da SGS, também certificam empresas, mas, diferentemente da Genetic ID, não são focadas na certificação de OGM's. Essas empresas normalmente já realizavam certificações de qualidade e, à medida que proliferam as restrições ao consumo de produtos geneticamente modificados, passam a operar também neste segmento. Outro exemplo dentro deste grupo de empresas é a Skal, entidade certificadora especializada em certificação de produtos orgânicos, que, diante da demanda de mercado, também certifica a ausência de OGM's. Embora todas essas empresas certifiquem a ausência de OGM's, o grau de precisão e nível técnico das análises é distinto. Empresas focadas em identificação genética, como é o caso da Genetic ID, tendem a ter uma competência técnica superior.⁷
- O terceiro tipo de empresa - como a Strategic Diagnostics Inc. (SDI) - opera com um serviço substancialmente diferente, dedicando-se à elaboração e venda de 'Kits' (Método ELISA), para uso por parte das agroindústrias que desejam obter a informação sobre a presença de OGM's. Esse tipo de teste, no entanto, não é normalmente aceito para fins legais, o que limita a sua utilização.
- Finalmente, órgãos públicos de pesquisa e/ou universidades, como a Universidade Federal de Viçosa, também prestam serviços de análise de presença de OGM's, fazendo uso de análises mais complexas, como o PCR.⁸

As empresas certificadoras podem ser divididas em dois grupos: aquelas focadas na certificação de não-OGM's e aquelas que realizam outros tipos de certificação. No primeiro caso, a especialização permite um maior desenvolvimento de competências voltadas à área de genética, o que lhe permite incorporar novos testes com maior segurança e rapidez. Por outro lado, as empresas que oferecem outros tipos de certificação - como certificação de qualidade (ISO) ou de alimentos orgânicos - podem oferecer um pacote mais abrangente de serviços à empresa certificada, inclusive reduzindo sua dependência do negócio OGM's. Particularmente no caso de produtos orgânicos, certifica-se não somente o uso de OGM's, mas também o uso de defensivos, fertilizantes e práticas consideradas danosas ao meio ambiente. Se houver uma correlação entre os segmentos de mercado que desejam consumir não-OGM's e aqueles que desejam produtos orgânicos, a empresa a ser certificada pode optar por uma única certificação.

⁷ Para um sumário dos tipos de certificação, ver Quadro 1, em anexo.

⁸ Para uma descrição dos testes, seus custos, suas vantagens e desvantagens, ver Box em anexo.

AUDITORIAS DAS AGROINDÚSTRIAS A SEUS FORNECEDORES

Algumas agroindústrias gozam de reputação junto ao consumidor final, pelo modo que prezam a qualidade da matéria-prima e controle do processo por elas empregadas. Normalmente, tais empresas apresentam um plano de qualidade total de seus fornecedores, monitorando a implementação do plano por meio de auditorias, de tal modo que a certificação da matéria-prima por uma empresa independente é desnecessária em virtude do trabalho de coordenação da cadeia produtiva.

Nestes casos, o uso do método ELISA de identificação de OGM's, aliado às análises PCR sobre o produto final, podem ser suficientes à auditoria interna da cadeia, mas não necessariamente ao consumidor final. Esse tipo de atividade depende adicionalmente da confiança que o consumidor tem na empresa responsável pela auditoria interna. Possivelmente, a comercialização de não-OGM's somente será possível em empresas que gozem de elevada reputação junto ao consumidor final, como McDonald's, Carrefour ou Nestlé, entre outras.

ÓRGÃOS PÚBLICOS E UNIVERSIDADES NA REALIZAÇÃO DE TESTES PCR

Em geral, os laboratórios públicos qualificados para fazer exames PCR já utilizam esta metodologia de análise para vários organismos vivos, possuindo, portanto, equipamentos e recursos humanos treinados para este fim. Consequentemente, seus custos para viabilizar uma análise sobre grãos são potencialmente menores. O único entrave é a dificuldade de estes órgãos estatais se associarem a empresas privadas para obterem o conhecimento da seqüência geneticamente modificada inserida nas sementes, o que garante a eficácia do teste PCR na identificação do material utilizado.

A maior vantagem dos laboratórios públicos é uma maior credibilidade no mercado interno, dado o seu menor comprometimento com as empresas, o que confere independência aos resultados das análises. No entanto, embora estes órgãos tenham competência técnica, a presença do selo de uma entidade certificadora de reputação e abrangência internacional pode representar um diferencial ao produto e, assim, facilitar a penetração em um ambiente competitivo globalizado, tarefa a que se propõe a Genetic ID.

4. UM POUCO MAIS SOBRE A GENETIC ID

John Fagan construiu uma empresa com a sua marca: o foco e a profundidade do conhecimento de um pesquisador experiente em biologia molecular. A Genetic ID oferece, basicamente, dois tipos de serviços:

- a) testes sobre a presença de OGM's, podendo identificar as variedades e a intensidade desta presença; e
- b) certificação de empresas, o *Cert ID*, em que atesta que a empresa certificada trabalha com produtos não-OGM's. Essa certificação compreende um esquema totalmente integrado de auditorias de rastreabilidade, inspeções e testes de identificação de OGM's, utilizando-se de análises PCR, o único método legalmente recomendado pela UE. Seus principais clientes são agricultores, indústria de alimentos, grandes varejistas e empresas responsáveis pela logística

ca de grãos, como armazéns e terminais portuários. Trata-se, portanto, de um produto focado, mas desenhado para todos os elos da cadeia produtiva.

Por ser a pioneira neste segmento, a Genetic ID desfruta da diferenciação de sua marca, em função de um maior domínio no processo de certificação e desenvolvimento de novos métodos de análise. Essa posição de liderança não desestimula a empresa ao lançamento de diferentes modalidades de certificação de não-OGM's, variando o nível de precisão exigido e o custo do processo de acordo com as solicitações de seus clientes.

Dentre as quatro diferentes categorias de análise que compõe o portfólio de serviços da Genetic ID, o método *Threshold Screening* é o mais simples e, conseqüentemente, o de menor custo. Diante da identificação de modificação genética, uma análise mais precisa quanto aos níveis detectados pode ser realizada pelo trabalho complementar do método *Triple-Check*, uma vez que providencia, de forma rápida e a um custo acessível, uma semi-quantificação de todos os organismos modificados geneticamente existentes no mercado, viabilizando, assim, as informações necessárias à confirmação de contaminação dos produtos agroindustriais analisados.

Outra opção à maior precisão dos resultados refere-se à utilização do método *Real-Time Quantitative*, que adiciona ao método científico de análise do *Triple-Check*, um conjunto de padrões e de controle ainda mais rigorosos. Como resultado, o maior custo deste procedimento é contrabalançado à certificação completa da cadeia, minimizando as chances de contaminação por organismos geneticamente modificados.

A partir das necessidades de cada cliente, a Genetic ID engaja-se no desenvolvimento de uma proposta de certificação, em que se define, basicamente, tempo, custo, protocolo de atuação, testes laboratoriais, dentre outras especificações necessárias ao processo sistemático de análise, ou seja, à concessão do *Cert ID*. Diante do aceite do cliente ao projeto encaminhado, a Genetic ID, a fim de averiguar a não contaminação do produto por transgênicos, inspeciona a empresa internamente, assim como cada um dos elos da cadeia produtiva identificados como relevantes.

Uma vez confirmada a não identificação de OGM's, a Genetic ID confere o *Cert ID*, com validade de um ano, no qual ainda realizam-se testes adicionais para a identificação de transgênicos, assim como o monitoramento da cadeia produtiva. A renovação da certificação depende deste monitoramento, do tipo do produto analisado e do controle do sistema de qualidade solicitado. O custo de emissão do *Cert ID* representa de 0,1% a 1,2% do valor total do bem analisado, representando, para determinadas commodities, um custo elevado.

Com a finalidade de gerenciar seu principal serviço, o *Cert ID*, a Genetic ID constituiu, em 1999, a *Cert ID Ltd.*, proprietária e responsável pelo programa de certificações *Cert ID*. Esta empresa, por meio de uma joint venture, conta também com a participação do Law Laboratories Ltd. (LawLabs), empresa britânica que detém 25% do *Cert ID*, enquanto a Genetic ID detém os 75% remanescentes. A motivação para o estabelecimento desta joint venture tem sua origem na indústria de alimentos e, sobretudo, no varejo europeu. Estando próximos ao consumidor final, esses segmentos sentiram a necessidade de um programa de certificação de não-OGM's, solicitando ao LawLabs um serviço desta natureza.

Como a empresa européia não dominava o processo de identificação genética, entrou em contato com a Genetic ID para o estabelecimento de uma joint venture. Para a Genetic ID, esta parceria foi responsável pela abertura das portas da indústria européia. Por esses motivos, a cooperação entre as empresas, embora já seja intensa, deve se aprofundar no futuro próximo.

O domínio deste processo sistemático de análise consolidou-se a partir de uma aliança estratégica formada entre a *Cert ID* Ltd. e o International Certification Services, um programa mundial de certificação de produtos orgânicos, com mais de 20 anos de experiência. Como resultado da precisão das análises oferecidas pela empresa, a Genetic ID tem, por meio do *Cert ID*, seus serviços reconhecidos e demandados por fornecedores de insumos, indústria processadora, distribuidores (atacadistas e varejistas) e consumidores em todo o mundo.

Para tal, utiliza-se de uma estrutura de oito laboratórios licenciados, distribuídos entre os cinco continentes, capazes de detectar todos os tipos de OGM's atualmente comercializados. O ponto mais delicado da certificação, a análise PCR é sempre feita pela própria Genetic ID. No caso de empresas brasileiras, as amostras são encaminhadas para o laboratório central, em Fairfield. Em decorrência da expansão de suas atividades no Brasil, a Genetic ID pretende montar um laboratório no país, reduzindo o tempo para divulgação de resultados aos clientes.

A partir desta abordagem, a Genetic ID possui como missão detectar, de maneira precisa e confiável, organismos modificados geneticamente na alimentação humana, de forma que o setor industrial possa se beneficiar da comercialização de produtos atesadadamente não transgênicos, além de garantir aos consumidores as informações que necessitam para fundamentar suas escolhas. Em todo este processo, a Genetic ID busca caracterizar-se como uma terceira parte – independente, com o know-how necessário para testar, controlar e manter a certificação de não-OGM's previamente concedida. Todavia, por mais que a Genetic ID diferencie-se pela flexibilidade, de forma rápida e confiável, ao atendimento das solicitações de seus clientes, por meio de um amplo leque de categorias de análise, seu portfolio de atuação é ainda bastante focado, limitando-se quase exclusivamente à identificação de não OGM's.

A adequação da estratégia de foco empregada pela empresa depende fundamentalmente dos possíveis cenários para a demanda por certificação. De um lado, as novas gerações de OGM's podem conter atributos qualitativos, como propriedades nutracêuticas⁹, que vão exigir alguma certificação positiva da presença do OGM demandado. Em contraposição, a estratégia da Genetic ID focada na certificação apenas de não-OGM's torna-se também arriscada, uma vez que outras empresas já oferecem diferentes categorias de certificações, como para os produtos orgânicos – segmento de consumo crescente no mercado internacional.

Para lidar com esses cenários adversos, em que a certificação de não-OGM's venha perder importância para outros tipos de certificação, a empresa vem procurando desenvolver tecnologias pioneiras para diversos outros tipos de análises, o que permitirá outros tipos de certificação. Como resultado desses esforços, a empresa recentemente disponibilizou uma certificação "NonChem", que garante a ausência de resíduos químicos nos produtos comercializados pela empresa certificada. Nesse caso, a empresa procura inverter o jogo com as empresas que concedem certificação de produtos orgânicos, podendo capturar parte do mercado que vê na ausência de contaminação química o principal atributo dos 'orgânicos'.

Adicionalmente, a Genetic ID tem expandido o serviço de identificação genética para a chamada 'certificação positiva', ao contrário da 'certificação negativa', como é o caso de não-OGM's. Mais especificamente, a empresa oferece à indústria de biotecnologia a possibilidade de garantir ao seu consumidor que o lote de sementes adquirido contém exclusivamente uma determinada variedade de OGM.

⁹ Semelhante à farmacêutica. Utilização da alimentação como forma de prevenir e curar doenças (Zylbersztajn & Neves, *Economia e Gestão dos Negócios Agroalimentares*, p. 286).

A Genetic ID é tipicamente uma empresa internacional. Sua atuação é intensa em todos os continentes, incluindo a África, que muitas vezes é esquecida nas estratégias empresariais. A maior demanda por seus serviços está nos países europeus - em especial, Reino Unido, França, Alemanha, Itália, Dinamarca, Espanha, Grécia e Noruega -, Japão, Coreia do Sul e alguns países islâmicos. Assim, se, de um lado, a empresa é focada em sua linha de serviços, de outro, ela tem uma atuação bastante dispersa do ponto de vista geográfico.

A competitividade da Genetic ID no segmento de certificação internacional pode depender de sua capacidade adaptativa a estas novas oportunidades de mercado. Vale destacar, entretanto, que todo o domínio em análises genéticas detido pela Genetic ID poderá ser utilizado como um importante diferencial frente às demais empresas, de forma que, na incerteza quanto ao fortalecimento destas tendências, a expansão de seu campo de certificação representará uma maior adequação de seus serviços às necessidades de seus clientes.

GENETIC ID NO BRASIL

O volume de soja certificada pela Genetic ID no Brasil, a exemplo do resto do mundo, é ainda pequeno, o que decorre, segundo executivos da empresa, do mercado incipiente. A despeito disto, a empresa considera o país como o segundo maior produtor com participação no mercado internacional, posição reforçada pela utilização relativamente pequena de variedades de OGM's. Assim, embora o Brasil represente menos de 15% do faturamento global da Genetic ID¹⁰, nas palavras de John Koester, o "mercado potencial no país é imenso". O interesse inicial da Genetic ID no Brasil decorria fundamentalmente de sua participação no mercado internacional. Entretanto, para surpresa dos representantes da empresa, alguns representantes da indústria de alimentos e grandes redes varejistas têm demonstrado interesse na certificação voltada para o mercado interno.

Atualmente, a Genetic ID certifica integralmente três empresas no Brasil: Imcopa, Cotrimaio e o terminal portuário da Cotriguaçu. Há outros clientes em processo de implantação de planos de certificação - entre eles a Olivebra, Marsul e Brejeiro - e alguns outros em estágios iniciais de negociação. Por ser um negócio novo, sobretudo para o agronegócio brasileiro, é digno de nota o crescimento dos serviços de certificação, principalmente de empresas voltadas ao mercado externo.

As idas e vindas da regulamentação de alimentos geneticamente modificados no Brasil são de interesse da Genetic ID, mas não afetam suas estratégias de longo prazo. Essencialmente porque não é a legislação brasileira que requer um produto 'não-OGM', com contaminação máxima de 0,1%. Esta é uma exigência de nosso principal consumidor externo, a União Européia, independentemente da regulamentação do mercado interno brasileiro.

5. MERCADO DE COMMODITIES IDENTIFICADAS

A pressão para a consolidação de um mercado de produtos isentos de OGM's cresce aceleradamente, em especial nos varejistas europeus e japoneses. Estes acionam a indústria de alimentos que, por sua vez, exige um sistema de certificação por parte dos exportadores. Embora não haja evidências significativas desta tendência no mercado brasileiro, a iniciativa do Grupo Carrefour, em identificar a presença de OGM's nas linhas de produto que levam

¹⁰ Por se tratar de uma empresa de capital fechado, a Genetic ID resguarda o direito de não divulgar o seu faturamento global, bem como de não fornecer os dados financeiros solicitados.

a marca própria da empresa, pode ser vista como sinal de que algo está mudando no contexto de segmentação de produtos e nichos de mercados a explorar.

O mercado de produtos isentos de OGM's é apenas uma parte das commodities com preservação de identidade. Nesse grupo podem ser agregados a comercialização de variedades com propriedades distintas (por exemplo, teor de proteína e de óleo) ou que são originadas de processos produtivos particulares (produtos orgânicos ou que não utilizam trabalho infantil) ou de uma região geográfica específica. Embora haja um crescimento visível da demanda por commodities com preservação de identidade, sua participação no mercado ainda é relativamente pequena. Em 1999, esse grupo de produtos em sua totalidade representava entre 8% e 10% da safra americana. Segundo estimativas, este montante deve crescer até 2010 para uma faixa entre 25% e 30%. No caso específico de soja e milho, estima-se um crescimento ainda mais intenso, atingindo a cifra de 25% em 2005.

O principal motor para induzir a preservação de identidade é a expectativa de um prêmio em relação ao produto sem identidade. O prêmio pago a alguns contratos de exportação de farelo de soja não contaminado por OGM's, para a safra brasileira de 1999/2000, oscilou entre US\$ 30,00/t e US\$ 8,00/t. A grande variância de preços decorre de diferentes níveis de credibilidade da informação fornecida, assim como da falta de parâmetros entre os participantes do sistema, uma vez que se trata de um mercado incipiente. De qualquer modo, trata-se de um prêmio pequeno quando comparado ao obtido pelos produtos orgânicos, cujo valor atinge US\$ 245,00/t de soja.

Em termos percentuais, a soja orgânica com preservação de identidade recebe um preço 150% acima da soja sem identidade. O montante do prêmio não é uma escolha das empresas, mas o resultado da conjunção de duas variáveis: valor específico do produto para o consumidor e custos do processo de preservação da identidade. Como o processo de identificação de orgânicos e de não-OGM's não difere de modo significativo em custos, a diferença do prêmio decorre principalmente do maior valor específico que atualmente o mercado confere ao produto orgânico.

Nesse quadro, a situação não é tão confortável para a Genetic ID. Seu foco recai em um segmento - não-OGM's - cujo prêmio é ainda inferior a de outros sistemas de preservação de identidade, como os produtos orgânicos. Uma vez que o processo de preservação de identidade apresenta custos, estes devem ser ponderados com os prêmios correspondentes, a fim de se avaliar a viabilidade da certificação. Esses custos são bastante variáveis, conforme a estrutura atual logística e de processamento, havendo casos em que chegam a superar um possível prêmio.

Além disso, algumas empresas podem optar por meios mais baratos de preservação de identidade. Se a informação necessária para a transação comercial é simplesmente a constatação de presença ou ausência de OGM's, há alternativas – além da contratação de uma entidade certificadora – que podem suprir a demanda por esta informação de maneira mais ágil e potencialmente menos custosa, como a realização de auditorias internas e testes de identificação nos grãos.

As etapas da cadeia produtiva onde há maior possibilidade de contaminação por grãos GM's são: aquisição de sementes, indústria de processamento e embarque portuário. Uma vez constatado que o maior potencial de contaminação está presente nestas três fases, nada impede que os agentes da cadeia tomem providências para minimizar os riscos de contaminação, realizando testes ELISA ou PCR e adotando procedimentos de controle na recepção de matéria-prima suscetível de conter OGM's. Assim, a certificação é normalmente uma exigência do

parceiro comercial, que tem poder para definir qual tipo de certificação será exigido - seja por processo, lote ou transformação. Essa exigência de certificação vem normalmente acompanhada de uma recomendação de uma entidade certificadora que lhe transmite maior confiança.

Uma vez exigida a presença de entidade certificadora para garantir originação e atestar a não contaminação por OGM's, os custos de procura por entidades certificadoras, adequação do processo produtivo, treinamento de recursos humanos, pagamento dos serviços e testes realizados pela certificadora e demais custos envolvidos com a contratação dos serviços de certificação ficam a cargo do agente que desencadeou a negociação comercial. No entanto, estes custos são diluídos entre os parceiros por meio do pagamento dos "prêmios" pelo produto certificado. Para alguns agentes da cadeia, o pagamento de prêmios para os produtos não-OGM's não pode ser visto como um ganho de margem na venda de commodities, mas sim como um repasse dos custos que compõem o preço final de um produto certificado.

As oportunidades mercadológicas advindas dos produtos não-OGM's têm sido exploradas e coordenadas por empresas cooperativas, originadores de grãos, indústria esmagadora e de alimentos, cadeias de varejo e até mesmo grandes produtores rurais.

Neste sentido, a partir das exigências estabelecidas pelo parceiro comercial em questão, serão definidos os arranjos contratuais e o grau de informação sobre o produto não-GM. Portanto, vale ressaltar que nem sempre haverá a necessidade de uma entidade certificadora presente, pois em alguns casos, a reputação das partes envolvidas juntamente com um resultado PCR negativo são suficientes para o cumprimento das exigências acordadas.

Algumas empresas como a Perdigão, estão cientes desta tendência por certificação de produtos não-OGM's. No entanto, para contratos realizados com o Japão, ainda não houve necessidade explícita de uma terceira parte certificadora atestar níveis de contaminação por OGM's dentro do limite de contaminação tolerado por aquele país. Em casos onde há uma reputação de marca consolidada no mercado externo, um acordo firmado entre as partes tem suprido a necessidade de certificação.

O negócio vislumbrado por John Fagan não para de crescer. No entanto, a disputa pelo mercado de identificação genética está longe de ser trivial.

6. QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

- 1) A estratégia da Genetic ID no mercado de certificação é focada na identificação de OGM's, ao contrário de seus concorrentes mais próximos, que oferecem certificações de gestão da qualidade ou de produtos orgânicos. Dados os dois cenários abaixo, há ameaças à Genetic ID? Deve a empresa modificar seu posicionamento estratégico?
 - a) Indefinição do cenário de consumo de OGM's. Há trabalhos que indicam que a maior difusão de informações deve levar a um crescimento da rejeição, enquanto, de outro lado, o avanço das pesquisas científicas podem garantir maior confiança em seu consumo.
 - b) As 2ª e 3ª onda de OGM's devem alterar os produtos qualitativamente, o que pode implicar o aumento do valor do produto.
- 2) Considerando que pode haver um aumento da correlação entre consumidores de produtos que não contenham OGM e aqueles que buscam alimentos orgânicos, quais efeitos seriam espe-

rados sobre a demanda por esses tipos de certificação? De que modo essa possibilidade pode afetar os negócios da Genetic ID? Independentemente da resposta do consumidor, pode haver demanda por regulamentação do uso de não-OGM's por parte de ambientalistas. Como esse cenário afeta os negócios da Genetic ID?

- 3) Na medida em que o mercado de commodities trabalha com margens baixas, o custo de certificação poderia ser um entrave ao crescimento das atividades da Genetic ID? Qual ou quais elos da cadeia produtiva possivelmente arcarão com os custos de certificação?.
- 4) O mercado de certificação de OGM's é recente (A Genetic ID, com seus quatro anos de existência é considerada a mais antiga do mercado!), havendo espaço para um rápido crescimento. Que estratégias podem ser conduzidas, tanto no mercado interno como no externo, que visam aumentar o número de clientes?

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, P. F. (2000). "Nova Economia Institucional: referencial geral e a aplicações para a agricultura". *Agricultura em São Paulo*, IEA, 47(1):33-52.
- BARZEL, Y. (1982). "Measurement Cost and the Organization of Markets". *Journal of Law and Economics*, 25, April - 1982, pp 27-48.
- ELLAHI, B. (1998). *Genetic modification for the production of food: the food industry's response*. *British Food Journal*, págs. 53-72; 1998. MCB University Press.
- FREWER, L.; HOWARD, C. & SHEPHERD, R. (1995). "Genetic engineering and food: what determines consumer acceptance?". *British Food Journal*, Vol. 97, No. 8, pp. 31-36.
- GRAÇA, C.T. (2000). *Auditoria da Cadeia Brasileira de Farelo de Soja Isento de Material de Origem Geneticamente Modificado, Safra 199-2000*. Relatório final de Residência Agrônômica ESALQ/ USP. Piracicaba, 2000. mimeo.
- KERR, W.A. (1999). *Genetically modified organisms, consumer, scepticism and trade law: implications for the organisations of international supply chains*. *Supply Chain Management*. Vo. 4, nº 2, págs. 67-74, 1999. MCB University Press.
- SHAPIRO, C. & VARIAN, H. (1999). *Economia da Informação*. Rio de Janeiro: Ed. Campus.
- SNIA (1999). *Programme de Recherche sur la Pertinence et la Faisabilité d'une Filière sans OGM: résultats intermédiaires*. Info-Développement – Décembre 1999.
- ZYLBERSZTAJN, D. et alii. (1999). *A introdução da Soja RoundUp Ready e Algumas Questões Polêmicas*. Artigo in <http://www.sbpcnet.com.br>
- ZYLBERSZTAJN, D. (coord) (1999). *Cinco Ensaios Sobre Qualidade do Alimento*. IX Seminário Internacional de Agribusiness. PENSA-USP. Águas de São Pedro, 1999.

NOTAS DE APOIO DIDÁTICO

A Genetic ID atua em um mercado singular, em que o valor de seu serviço é dado quase exclusivamente pela sua reputação. Em última análise, o que esta empresa e seus concorrentes diretos vendem é informação, seu conteúdo e confiabilidade. Particularmente, a compra de produtos livres de transgênicos necessita de informações que não podem ser obtidas a baixo custo por meio de inspeção direta dos produtos ou mesmo após o seu consumo, tratando-se do que a literatura econômica denomina por bens de crença. Como consequência, o estudo de caso deve apoiar-se em material didático que explore aspectos da economia da informação, sejam os efeitos de diferentes níveis de informação, sejam as estratégias desenvolvidas com a finalidade de lidar com o problema informacional. O primeiro passo é identificar as consequências da falta de informação completa no processo de compra e venda. Para tanto, a principal referência é Akerlof (1970), que apresenta o conceito de seleção adversa. Adicionalmente, a atividade da Genetic ID consiste na identificação de informações relevantes à coordenação da cadeia produtiva, o que é denominado na literatura por custos de mensuração, tendo em Barzel (1982) sua principal referência. Os problemas de informação assimétrica e de altos custos de mensuração dos atributos dos produtos são especialmente relevantes no caso de produtos agroindustriais, havendo particularidades sobretudo na definição de estratégias que as empresas podem se utilizar para lidar com tais problemas. Para este ponto, recomenda-se a utilização dos textos de Zylbersztajn (coord.) (1999) e Azevedo (2000).

Não somente o processo de compra e venda é afetado pelo fato de as empresas operarem com informação como principal produto. A concorrência entre Genetic ID e seus concorrentes mais próximos é também fortemente afetada por essa característica. Neste ponto, o livro de Shapiro e Varian (1999) constitui a principal referência. Finalmente, o problema de comercialização de soja transgênica está adequadamente desenvolvido em Kerr (1999), que faz uma resenha sobre as modificações no ambiente institucional e seus impactos sobre as estratégias de comercialização.

ANEXOS

1. TESTES DE IDENTIFICAÇÃO DE OGMs

Os testes para diagnosticar a presença de soja geneticamente modificada são feitos através dos métodos de Imunoanálise (ELISA) ou PCR (Polymerase Chain Reaction).

A seguir, serão detalhados cada um dos métodos.

MÉTODO DE IMUNOANÁLISE (ELISA)

TAMBÉM CONHECIDO POR QUICK TEST (QT) E MÉTODO DAS FITAS.

Metodologia: Consiste em triturar uma amostra de grãos de soja com o intuito de extrair a proteína expressa pelo gene EPSPS, que embora seja presente na soja convencional, encontra-se em nível superior na soja geneticamente modificada. A proteína expressa pelo gene EPSPS reage com os anticorpos presentes no kit do teste ELISA, provocando uma modificação estrutural no complexo anticorpo-proteína que pode ser visualizada em função da coloração resultante sobre a fita.

Pontos Positivos O método ELISA é bastante utilizado por entidades certificadoras para um primeiro diagnóstico do material destinado à certificação, pois é de fácil preparação, oferecendo resultado praticamente imediato à preparação da amostra.

O tempo médio para obtenção do resultado do teste é de aproximadamente 10 minutos, incluindo o tempo de preparação das amostras

Pontos Negativos O resultado obtido através deste método não confere legitimidade para a certificação de produtos geneticamente modificados, sendo necessário realização de testes pelo método PCR para confirmação e validação do resultado obtido através do método ELISA.

Nível de Precisão: 0,1%

Custo Médio por Análise: O custo médio do teste ELISA é de US\$ 9,00 à US\$ 10,00, sendo que cada amostra representa o volume de 1 carreta de caminhão (25 t) ou um vagão de trem (50 t).

MÉTODO POLYMERASE CHAIN REACTION (PCR)

Metodologia: Consiste em extrair o DNA através da trituração dos grãos de soja do qual será preparado uma solução. Uma alíquota desta solução é então adicionada à gel (de agarosol ou poliacrilamida) e submetida à leitura por eletroforese.

O resultado desta leitura constitui a formação de um padrão de bandamento, onde será comparado com outro material cujo padrão de bandamento seja conhecido.

do como geneticamente modificado. Em função da comparação entre os diferentes padrões de bandejamento, identifica-se o material como sendo geneticamente modificado ou não.

Pontos Positivos Este método é reconhecidamente o mais eficiente para diagnosticar e identificar a presença de OGMs.

Através da presença dos genes 35S e NOS, utilizados para conectar a sequência de genes modificados ao código genético da planta, é possível diagnosticar e indicar o material geneticamente modificado. Este método confere alto nível de precisão e custo médio por tonelada amostrada, inferior ao teste ELISA.

Pontos Negativos A limitação do método é a identificação dos genes promotor 35S e terminador NOS, pois se forem utilizados outros genes como promotor e terminador, atualmente não é possível identificar se o material analisado sofreu a inserção de uma sequência geneticamente modificada.

O tempo necessário para obtenção do resultado é de 24 horas, mais o tempo necessário para envio da amostra ao laboratório, em média 5 dias no caso de envio para laboratórios no exterior.

Nível de Precisão: 0,01%

Custo Médio por Análise: O custo por análise pode variar de US\$ 300,00 à US\$ 1.000,00 sendo que cada amostra pode representar o volume de 5.000 à 6.000t.

MÉTODO DE IDENTIFICAÇÃO POR BIOSHIP OU MICROARRAYS

Este método encontra-se ainda em fase de estudo, mas acredita-se que será lançado para uso comercial dentro de 10 anos.

A proposta é extremamente interessante pois possibilita de uma só vez, a identificação de uma gama de genes transgênicos inseridos na planta.

O método consiste em mapear e amplificar o DNA de uma célula e compará-lo a vários genomas conhecidamente transgênicos armazenados na memória do computador. O computador indica quais foram as partes do genoma que sofreu inserção de uma sequência geneticamente modificada por meio de sinais luminosos incidentes sobre a parte exógena.

QUADRO 1: TIPOS DE CERTIFICAÇÃO: VANTAGENS E DESVANTAGENS

Tipo de Certificação	Vantagens	Desvantagens
Certificação de Originação	<ul style="list-style-type: none"> • Plano preventivo de contaminação por material transgênico; • Elevado nível de controle sobre os participantes do programa de soja e derivados certificados; • Atende aos princípios regulamentares da Comunidade Econômica Européia; • Estimula um programa de qualidade e rastreabilidade, bem como manutenção de um histórico de documentos e procedimentos; • Facilita a coordenação vertical da cadeia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Processo de certificação bastante complexo e trabalhoso. • Requer investimentos e adaptações adicionais em relação à commodity; • Custo por tonelada mais elevado que a certificação de um lote como qualidade não-OGM; • Exige alta especialização para produzir apenas o não-OGM, como plantas dedicadas e estrutura logística.
Certificação na transformação	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoramento constante de qualidade da matéria-prima, cuidados com a limpeza do circuito de fabricação, e estocagem em célula de silo; • Maior controle sobre o processo de transformação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Custo relativamente elevado por exigir a presença de um membro da entidade de certificação na indústria continuamente, aproximando seu custo daquele para certificar a produção anual de uma indústria dedicada exclusivamente à transformação dos não-OGM's • Não realiza o acompanhamento de etapas a montante do processamento.
Certificação por lote de produto	<ul style="list-style-type: none"> • Menor custo por tonelada; • Sem necessidade de investimentos iniciais; • Pode atender tanto os clientes de produtos não-OGM's, como aqueles que procuram a commodity. 	<ul style="list-style-type: none"> • Declara apenas o nível de presença de material transgênico no produto, não minimizando os pontos críticos de contaminação por OGM; • Pode ser feito por tradings de grãos na recepção da mercadoria no porto importador; • Não atende aos princípios regulamentares da Comunidade Econômica Européia.

TABELA 1: DESENVOLVIMENTO DA ÁREA DE OGM POR PAÍS

País	Área (milhões de ha)				
	Anos				
	1996	1997	1998	1999	1999 em %
EUA	1,45	7,16	20,83	28,64	69,1 %
Argentina	0,05	1,47	3,53	5,81	14,0 %
Canadá	0,11	1,68	2,75	4,01	9,7 %
China	1,00	1,00	1,10	1,30	3,1 %
Brasil	0,00	0,00	0,00	1,18	2,8 %
Austrália	0,00	0,20	0,30	0,30	0,7 %
África do Sul	0,000	0,000	0,06	0,18	0,4 %
México	0,000	0,000	0,05	0,05	0,12 %
Europa	0,000	0,000	0,002	0,01	0,03 %
Espanha	0,000	0,000	0,000	0,01	0,02 %
França	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0 %
Portugal	0,000	0,000	0,000	0,001	0,0 %
Romênia	0,000	0,000	0,000	0,002	0,0 %
Ucrânia	0,000	0,000	0,000	0,001	0,0 %
TOTAL	2,601	11,510	28,623	41,480	100,0 %

Fonte: DG AGRI – CEE, 2000 in Economic Impacts of Genetically Modified Crops on the Agri-Food Sector – A Synthesis

TABELA 2: DESENVOLVIMENTO DA ÁREA DE OGM POR CULTIVARES

Cultivares	Área (milhões de ha)					GM% ('99)
	Anos					
	1996	1997	1998	1999	2000 (e)	
Soja	0,45	5,04	13,59	21,78	22,49	52,2 %
Milho	0,30	2,61	9,11	11,28	10,53	27,2 %
Canola	0,11	1,42	2,43	3,46	3,12	8,4 %
Algodão	0,73	1,43	2,46	3,92	4,90	9,4 %
Tabaco	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,4 %
TÓTAL	2,60	11,51	28,62	41,48	42,08	100 %

Fonte: DG AGRI – CEE, 2000 in Economic Impacts of Genetically Modified Crops on the Agri-Food Sector – A Synthesis.

TABELA 3: DESENVOLVIMENTO DA ÁREA DE SOJA GM POR PAÍS

País	Área (milhões de ha)					GM% ('99)
	Anos					
	1996	1997	1998	1999	2000 (e)	
EUA	0,40	3,64	10,12	15,00		51 %
Argentina	0,05	1,40	3,43	5,50		75 %
Canadá		0,001	0,04	0,10		10 %
Brasil				1,18		10 %
Romênia				0,001		NR
TOTAL	0,45	5,04	13,59	21,78	22,5	47 %

Fonte: DG AGRI – CEE, 2000 in Economic Impacts of Genetically Modified Crops on the Agri-Food Sector – A Synthesis

TABELA 4: DESENVOLVIMENTO DA ÁREA DE MILHO GM POR PAÍS

País	Área (milhões de ha)					GM% ('99)
	Anos					
	1996	1997	1998	1999	2000 (e)	
EUA	0,30	2,27	8,66	10,30		36 %
Argentina		0,07	0,09	0,31		11 %
Canadá	0,001	0,27	0,30	0,50		44 %
África do Sul			0,05	0,16		5 %
França			0,002	0,000		0,0 %
Espanha				0,01		0,2 %
Portugal				0,001		0,4 %
TOTAL	0,30	2,61	9,1	11,28	10,5	28 %

Fonte: DG AGRI – CEE, 2000 in Economic Impacts of Genetically Modified Crops on the Agri-Food Sector – A Synthesis.

**TABELA 5:
DIFERENÇAS NA PRODUTIVIDADE ENTRE SOJA CONVENCIONAL E SOJA GM**

Estados	Produtividade (t/ha)		Diferença em % (RR – Convencional)
	Convencional	Roundup Ready	
Illinois	3,90	4,04	+ 3,5 %
Iowa	4,10	3,83	- 7 %
Michigan	4,44	4,30	- 3 %
Minnesota	4,44	4,10	- 8 %
Nebraska	3,90	3,43	- 12 %
Ohio	4,04	3,90	- 3 %
South Dakota	3,30	2,96	- 10 %
Wisconsin	4,77	4,64	- 3 %

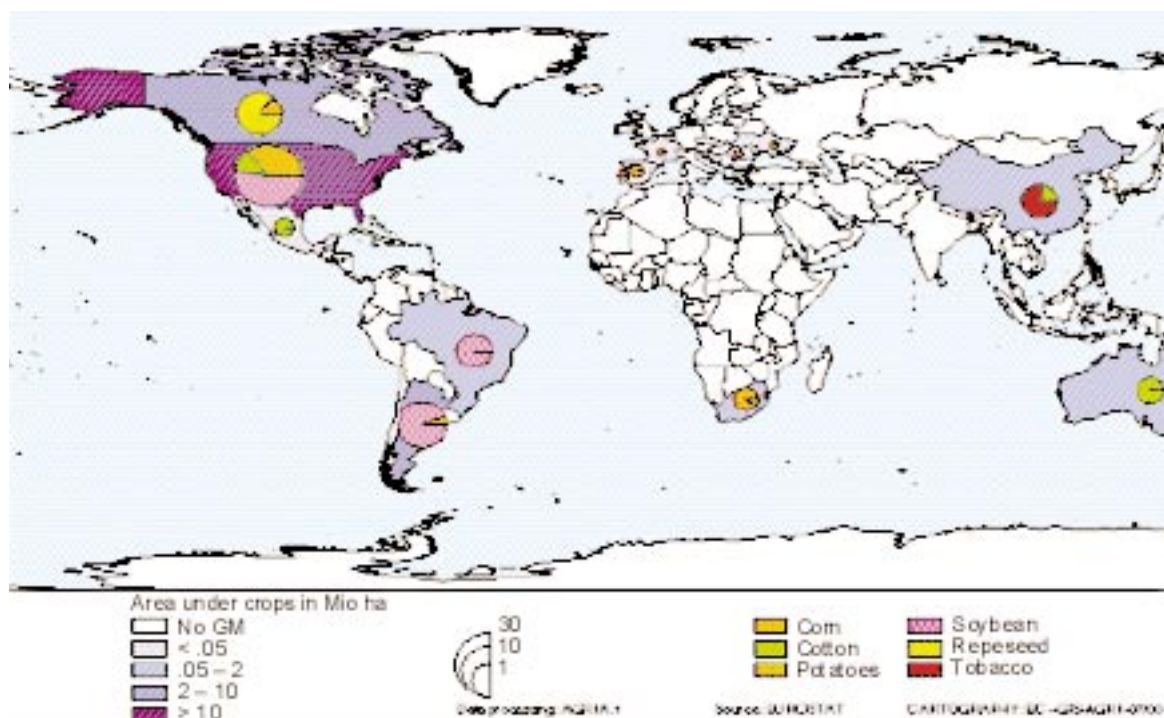
Fonte: BenBrook, 1998 apud DG AGRI – CEE, 2000 in Economic Impacts of Genetically Modified Crops on the Agri-Food Sector – A Synthesis.

TABELA 6: COMPARATIVOS DE CUSTOS: SOJA ROUNDUP READY VERSUS CONVENCIONAL EM DOIS SISTEMAS DE PRODUÇÃO NOS EUA (US\$/ACRE)

	Plantio Direto		Plantio Convencional	
	RR	Convencional	RR	Convencional
Semente	30.15	22.40	33.75	25.28
Tratos culturais				
- Roundup (1.5 pt. PRE)	-	-	7.75	7.75
- Raptor (5 oz. – POST)	-	24.60	-	24.60
- Adjuvants	-	1.50	-	1.50
- Roundup (1.5. pt.)	7.75	-	7.75	-
- Custos de aplicação	7.00	7.00	14.00	14.00
Total US\$/Acre	44.90	55.50	63.25	73.13

Nota: Foi considerado que o preço das sementes de soja RR e Convencional eram respectivamente \$0.45/lb e \$0.32/lb.

Fonte: Rankin.

FIGURA 1: CULTIVO DE OGM'S NO MUNDO


Fonte: DG AGRI – CEE, 2000 in Economic Impacts of Genetically Modified Crops on the Agri-Food Sector: A Synthesi

QUADRO DE SUPRIMENTO COMPLEXO SOJA - BRASIL

Período: safras 1997/98 a 1999/00 em 1.000 toneladas

SOJA EM GRÃOS

Descrição/Safra	97/98	98/99	99/00
Estoque Inicial	748,4	736,4	766,4
Produção	31.370,0	30.765,0	31.644,1
Importação	406	582	550,0
Suprimento	32.524,4	32.083,4	32.960,5
Esmagamento	21.000,0	20.900,0	22.000,0
Semente e outras	1.500,0	1.500,0	1.500,0
Consumo Interno	22.500,0	22.400	23.500,0
Exportação	9.288,0	8.917,0	9.000,0
Estoque Final	736,4	766,4	460,5

ÓLEO DE SOJA

Descrição/Safra	97/98	98/99	99/00
Estoque Inicial	170,7	267,7	184,9
Produção	3.990,0	3.971,0	4.180,0
Importação	214,0	159,2	150,0
Suprimento	4.374,7	4.397,9	4.514,9
Consumo Interno	2.740,0	2.780,0	2.860,0
Exportação	1.367,0	1.433,0	1.300,0
Estoque Final	267,7	184,9	354,9

FARELO DE SOJA

Descrição/Safra	97/98	98/99	99/00
Estoque Inicial	402,2	806,2	664,2
Produção	16.590,0	16.511,0	17.380,0
Importação	161,0	78,0	50,0
Suprimento	17.153,2	17.395,2	18.094,2
Consumo Interno	5.900,0	6.300,0	6.700,0
Exportação	10.447,0	10.431,0	10.800,0
Estoque Final	806,2	664,2	594,2

Fonte: CONAB/DIDEM/GEAME

- Projeções da CONAB com base no 4º Acompanhamento de Safra
- Produção: CONAB e ABIOVE
- Obs.: Os dados referem-se ao ano agrícola. Exportação e importação: SECEX

OFERTA E DEMANDA MUNDIAL – SOJA

ANO SAFRA	ESTOQUE INICIAL	PRODUÇÃO	IMPORTAÇÃO	OFERTA TOTAL	CONSUMO INTERNO	EXPORTAÇÃO	ESTOQUE FINAL
GRÃOS em toneladas 1.000 toneladas							
1998/99	21.670	159.410	40.650	221.730	158.980	38.420	24.330
1999/00	24.330	155.890	45.350	225.570	160.200	45.490	19.870
2000/01	19.870	168.530	43.830	232.230	162.870	44.060	25.300
FARELO em toneladas 1.000 toneladas							
1997/98	3.640	107.040	39.180	149.860	106.320	39.010	4.530
1998/99	4.530	108.590	38.310	151.430	108.610	38.480	4.340
1999/00	4.340	110.260	39.120	153.720	110.510	39.060	4.150
ÓLEO em toneladas 1.000 toneladas							
1997/98	2.610	24.560	7.860	35.030	24.530	8.170	2.330
1998/99	2.330	24.790	7.220	34.340	24.730	7.420	2.190
1999/00	2.190	25.210	7.400	34.800	25.210	7.640	1.950

Fonte: CONAB/DIDEM/GEAME