



António Verdelho
Neurocirurgião no IPO (Porto)

Glifosato, OGM, Sociedade

Recentemente o nosso ilustre bastonário, Dr. JMS, dirigiu-nos nesta revista um editorial particularmente relevante: "Os novos Estatutos da Ordem dos Médicos e o Glifosato (7-2015)". Vem este artigo a propósito da relação entre glifosato e OGM (Organismos Geneticamente Modificados), uma temática a que todos os médicos deverão prestar atenção. Estamos a falar da forma como parte pequena mas relevante dos habitantes deste planeta são alimentados e dos "planos" que determinado sector industrial tem para prover tal alimentação. Quantos médicos portugueses têm uma opinião formada e fundamentada sobre OGM? Talvez poucos. Neste artigo de opinião tentarei expor a minha perspectiva e estimular os colegas a investigar o assunto e a desenvolver as suas opiniões.

Na problemática dos OGM há 3 aspectos predominantes a considerar: questões ambientais (1); questões de saúde (2) e questões geopolíticas (3) (ou, para quem achar esta palavra excessiva, questões da sociologia da produção e do consumo alimentar, a nível planetário).

De forma preliminar importa no entanto explicar o que são OGM e o que é o Glifosato. Quando falamos de OGM, falamos essencialmente da introdução em sementes de 2 traços genéticos: OGM RR (*Roundup Ready*) e OGM Bt, tecnicamente designados respectivamente como "tolerante a herbicida" e "resistente a insectos". É basicamente isso. Claro que existem outras variantes na prateleira ou já no mercado e *pipelines* de investigação para outras sementes, nomeadamente a promover como "climate change ready", mas ainda não estão a ferver na ordem do dia. Roundup®

é a marca comercial (mais conhecida) da substância activa glifosato. A característica Bt (do microrganismo *Bacillus thuringiensis*) indica essencialmente a possibilidade de sintetizar um péptido (toxina) que elimina os insectos (por lesão intestinal destes).

Por questões de espaço abordarei preferencialmente as questões relacionadas com as linhas RR - *Roundup Ready*, ou seja, sementes/plantas resistentes ao glifosato. Inicialmente isso pareceu maravilhoso ao agricultor, visto que já não precisava de se preocupar com a vegetação espontânea (referida por alguns como ervas daninhas): deixava as sementes no solo e depois de tudo rebentar (milho, por ex., e espontâneas) aplicava o glifosato e ficava só o milho à vista. Por vezes pode haver vantagem (ou obrigatoriedade legislativa em alguns países) em fazer o "tratamento" pré-

-emergência, pois a planta a explorar economicamente cresce mais saudável se não incorporar tanto glifosato pelo sistema radicular. É também "útil" fazer uma dessecação (ou seja, matar a planta) antes da colheita, ou seja, pulverizar o campo com glifosato uns dias antes de colher – o processo de colheita e separação do grão é facilitado e, apesar de isso não ser promovido de forma clara, como o glifosato é bactericida é uma forma de preservar os grãos colhidos (milho, soja, etc.).

Importa referir que os transgénicos atualmente no mercado não apresentam características melhoradas em termos nutricionais ou de produtividade. Os resultados agrónomicos positivos são de curto prazo e de elevado preço, tanto monetário como de oportunidade. Não existem sementes miraculosas ou com propriedades salvíficas sobre

a fome do planeta como nos querem fazer crer certos programas de marketing.

Também foi prometido, e era até a principal promessa, que iria ser reduzida a quantidade de pesticida utilizado nas culturas, mas aconteceu exactamente o contrário, o consumo de pesticidas cresceu desproporcionadamente.

O que é então o Glifosato? Foi descoberto e patenteado em 1970 pela Monsanto, que estava a desenvolver novos herbicidas. Em 2010 viria também a ser patenteado como antibiótico (de uso veterinário). O glifosato actua por ligação a metaloproteínas (enzimas) particularmente na via do ácido chiquímico. É muito natural que os médicos não estejam familiarizados com esta via bioquímica (não vem no *Stryer*) pois ela está ligada com a síntese dos aminoácidos essenciais e logo não existe no humano. A planta sob glifosato deixa de sintetizar proteínas e morre. As plantas tolerantes ao glifosato sobrevivem por sintetizarem uma enzima alternativa mas apresentam depleção mineral, visto que este químico também é um agente quelante. Por isso as sementes resultantes são frequentemente mais leves que as das plantas não geneticamente manipuladas.

1 - Quais são então algumas das questões ambientais que se colocam?

Uma das principais é a contaminação genética. O pólen de OGM voa livremente como o de qualquer outra planta e hibridiza. O resultado é que os produtores que guardam as suas sementes começam a ver acumular-se contaminação transgénica e acabam por ter de abandonar esta prática ancestral. Assim se perde a diversidade de que depende a nossa alimentação.

Na América do Sul assistimos à eliminação da floresta atlântica para

cultivar gigantescas monoculturas de soja GM com o intuito de produzir rações para alimentar intensivamente o gado europeu. Um dos problemas ambientais é que, com o tempo, as ervas espontâneas têm vindo a ganhar resistência progressiva ao glifosato (como seria de esperar), constituindo uma grave modificação artificial do património genético da vegetação local. Uma das consequências é a necessidade de aumentar progressivamente as doses de glifosato e acrescentar outros herbicidas sinérgicos. Basicamente hoje os campos onde se faz rotação de culturas sempre dentro de espécies GM são tratados de forma empírica com *cocktails* de herbicidas mais tóxicos do que era prática corrente antes da introdução dos OGM (habitualmente incluem o 2,4-D, um dos herbicidas do Agente Laranja).

2 - E as repercussões para a saúde?

O ponto prévio é que a análise desta questão está intimamente relacionada com o problema do conflito de interesses em ciência. Existe pouca investigação independente sobre o assunto e além disso não sabemos qual é. Há várias formas de influenciar a produção e divulgação científica, desde logo com linhas de financiamento mas também tendo colaboradores estrategicamente posicionados em *boards* editoriais ou nos comités científicos de revisão das revistas. E, claro, há sempre colaboradores em cargos políticos das instâncias oficiais que encomendam estudos e depois aprovam e regulam produtos alimentares: coisas nebulosas a que estamos habituados na democracia pós moderna.

Uma das constatações principais é que a maior parte dos estudos de segurança com OGM são feitos pela própria indústria. É que estas empresas têm aqui um discurso

paradoxal! Primeiro vão ter com os Institutos de Patentes e dizem "tenho aqui um produto totalmente novo e quero patentear-lo". Depois vão ter com as entidades reguladoras e dizem "tenho aqui um produto igual aos outros e logo, pelo princípio de equivalência substancial, não precisa de estudos de segurança e quero comercializá-lo já; de qualquer modo fiz aqui um estudozinho que comprova a sua segurança".

A presença de um transgene na planta que comemos não constitui à partida um problema. Nós, humanos, que ainda "há pouco tempo" fomos uma bactéria, temos no fundo um código genético que é somatório de toda a nossa herança filogenética. No caso dos OGM RR o transgene foi extraído de uma bactéria gram-negativa que era resistente ao glifosato e, após uma fusão com um peptídeo de cloroplasto, foi introduzido na planta. Quando o gene é introduzido na planta sob a forma de plasmídeo, ou seja, não está incorporado no ADN cromossómico, a situação parece menos grave. Contudo, a maior parte dos genes são incorporados no ADN da planta de forma aleatória. Isto naturalmente provoca uma desregulação e instabilidade de todo o aparelho de tradução genética e é muito possível que haja rearranjos; nada sabemos de novas ou diferentes proteínas que venham a ser produzidas nem se são tóxicas.

Algumas das questões de saúde mais relevantes no consumo de OGM prendem-se contudo com a presença de resíduos de glifosato no nosso organismo, quer por consumo directo quer por vias indirectas. Aqui a questão não é só dos OGM: é que o glifosato é amplamente utilizado nos nossos parques, bermas de estrada, campos de golfe, jardins etc. A *Quercus* lançou recentemente um desafio às

autarquias portuguesas para controlar esta prática pelos riscos da sua utilização generalizada na cadeia trófica e no ciclo da água.

A aplicação de glifosato às plantas transgênicas RR leva à sua incorporação generalizada (possivelmente muitas moléculas por célula) e todos esses resíduos sintéticos estão depois na nossa comida. Os valores de glifosato permitidos legalmente por exemplo nos flocos de cereais ou nas rações animais têm vindo a ser aliviados para quantidades abismais, sem qualquer suporte científico, apenas para permitir a acomodação a esta nova realidade. Existe cerca de uma vintena de doenças e condições médicas que têm sido associadas ao glifosato e OGM. A investigação e evidência científicas advêm essencialmente de três tipos de estudos: estudos epidemiológicos nas vilas e aldeias fumigadas (localidades na proximidade de culturas GM), em estudos com animais de laboratório e em análises de correlação em que as hipóteses são formuladas com base nas características do glifosato. Claro que estes últimos não são estudos causa-efeito. Significam apenas que há variáveis que se acompanham. Pode e haverá enviesamento por questões multifactoriais e seria necessário isolar variáveis, para determinar relações causa-efeito, o que é muito difícil pois estamos a falar de escalas populacionais de milhões de pessoas e de milhões de refeições que incorporam transgênicos – sem rotulagem. Exemplos de doenças ou condições patológicas que têm crescido nos EUA, juntamente com o cultivo de OGM e cujos gráficos de crescimento apresentam índices de correlação superior a 0,97: autismo (0,99), doença celíaca/intolerância ao glúten, doença inflamatória intestinal, cancro da tiróide, cancro da bexiga, cancro do rim, hepato-

patias, insuficiência renal, diabetes, obesidade e demência. Repito, são análises de correlação.

É certo que o glifosato é ingerido por via digestiva e que indubitavelmente pode afectar o nosso bioma intestinal, sendo um antibiótico bactericida de largo espectro (não cobre *salmonella* nem *clostridium difficile*). Ora, todos os médicos sabem que não é saudável ingerir antibióticos diariamente! Poderá a alteração do ecossistema do nosso microbioma causar inflamação intestinal e por sua vez condicionar doenças autoimunes, disrupção endócrina e alteração da gama de citocromos desintoxicantes P450? Não me vou alargar, é o leitor médico o mais indicado e competente para investigar as publicações existentes, escrutinar a sua origem e avaliar a sua validade. Há contudo uma implicação sanitária que é neste momento a mais mediática e que no fundo despoletou este artigo e o editorial do nosso bastonário acima referido. A IARC-*International Agency for Research on Cancer*, organismo à partida confiável da Organização Mundial de Saúde, classificou recentemente o glifosato no gupo 2A - lista dos agentes provavelmente cancerígenos para humanos. Isto está a provocar reacções em cadeia nas agências de segurança de diversos estados e países – da Califórnia à Alemanha. Tudo se tornou público em Março de 2015 após uma reunião da IARC em Lyon e cujas conclusões preliminares foram publicadas nesse mês no *Lancet Oncology*. Possivelmente não temos tido os cuidados devidos com esta substância descrita pela indústria como inócua. É importante recordar, a título comparativo, a história do DDT – só ao fim de 62 anos de utilização é que se compreendeu bem a sua repercussão sobre a saúde e o ambiente. Só a moratória do DDT nos EUA

permitiu salvar da extinção a águia de cabeça branca (símbolo dos EUA) e o falcão peregrino.

3 - Finalmente a questão geopolítica, de que pouco se fala.

A produção em modo OGM tem que ser vista como um modelo de produção industrial de alimentos. Esta orientação é difícil de conciliar com a preservação das agriculturas tradicionais e com a promoção das economias locais. Não é só difícil de conciliar – é quase incompatível. Se houver uma proximidade de culturas é certo que em poucos anos o agricultor convencional (se praticar agricultura vertical guardando sementes para o ano seguinte) terá uma parte da sua plantação com contaminação transgênica e, claro, coloca-se numa situação ilegalidade: surgirão graves dissabores com os departamentos jurídicos das empresas detentoras das patentes. Também do ponto de vista económico, enquanto o impacto ambiental da deterioração do ecossistema (mais gastos de carbono) que a cultura OGM provoca não for traduzido em custos para o produtor, estaremos num contexto de concorrência assimétrica.

Estamos a falar essencialmente de uma grande empresa, a Monsanto, que detém mais de 90% das patentes de OGM. Deter a propriedade de uma semente, um ser vivo potencial, é em si e desde logo algo de estranho. A semente é uma espécie de metáfora da humanidade (humano de húmus, de terra, de fértil) e constitui no fundo uma herança biológica que tem sido transmitida de geração em geração. Deveríamos olhar para estes mecanismos jurídicos de posse privada de sementes de forma mais prudente. A Monsanto já detém a patente europeia de um bróculo convencional e, no momento em que escrevo estas linhas, tomo conhecimento de

que a Syngenta viu aprovada a patente (na Europa) de um pimento convencional, ou seja, um pimento que podia ter aparecido no quintal do leitor por um processo natural de seleção. Isto faz qualquer um sentir-se amedrontado e com sentimento de culpa de cada vez que guardar sementes das plantas que compra, só pelo prazer de experimentar deitá-las à terra.

Cada uma das multinacionais agroindustriais que detém, ou partilha por concessão, as patentes OGM e o químico associado, é *per se* ou em lobby mais poderosa de que qualquer país com a nossa dimensão. Quando estas empresas abordam um mercado, não vão sozinhas: trazem na *entourage* uma máquina política e diplomática em vários eixos incluindo o nível governamental (o embaixador que fala directamente com o ministro da pasta). Esta magistratura de influência tem sido a realidade em Portugal. A expansão da cultura GM é uma forma de controlo económico e de produção alimentar e pode portanto ser integrada numa estratégia de poder que ultrapassa a mera questão comercial. O cerco que a indústria americana tem feito à Europa merece nota e especial atenção para justificar esta perspectiva. Um dos exemplos actuais é a negociação do TTIP-*Transatlantic Trade and Investment Partnership*, o tratado de liberalização comercial que está em negociação, mais ou menos sigilosa, ente os dois blocos (mais o tratado CETA com o Canadá). Este tratado é visto em muitos sectores como um cavalo de Tróia da máquina empresarial americana no sistema de protecção e regulação sanitária europeu, muito mais restritivo e cauteloso que o americano. Um aspecto deste tratado que espelha o que está em jogo é o ISDS - *Investor State Dispute Settlement*. Trata-se de um mecanis-

mo que transfere para tribunais arbitrais, alheios ao sistema de justiça de cada Estado Membro da UE, o direito das multinacionais a processar os governos se entenderem que os seus investimentos e lucros futuros forem negativamente afectados por legislação de protecção do consumidor e do ambiente (parece mentira mas não é).

Uma das estratégias que o lobby científico e o marketing pró OGM tem utilizado recentemente é peculiar: decidiu decretar (é esse o termo) que terminou a polémica em torno dos OGM, que são totalmente seguros, ponto. Quem tiver opinião diversa é nominado com adjectivos que o remetem para o medieval ou para um activismo pejorativo. Não só são seguros como asseguram um mundo cor de rosa... se por acaso o quiser conhecer é só deleitar-se no site das empresas promotoras. Apelo a que o leitor não se deixe intimidar por esta estratégia; é evidente e diametralmente falso que haja consenso científico sobre a segurança dos OGM e deverá pugnar-se por um elementar direito democrático do consumidor: a rotulagem total dos alimentos contendo OGM e provenientes de uma cadeia alimentar de base OGM, tendo em vista que não está apenas em causa uma questão de saúde mas aspectos plurais.

Do ponto de vista antropológico e cultural estamos muito vinculados ao acto de comer, só que hoje em dia sentimo-nos cada vez mais distantes da forma como a nossa comida é produzida e transformada. O momento da refeição é apenas um pontinho de um processo complexo a montante e a jusante (pré-consumo e pós-consumo). O tipo de comida que escolhemos ingerir tem que passar a ser visto como uma espécie de contrato que estabelecemos com a nossa sociedade e com o nosso planeta.

Uma última nota para quem pensa que a agricultura industrial é essencial para alimentar o nosso planeta. O crescimento da capacidade alimentar a população humana deveu-se a dois factores: a descoberta da Reacção de Haber-Bosch (o que, diga-se, está a criar-nos um problema gravíssimo no ciclo do azoto reactivo, mas isso já é outra história) e uma imensa capacidade logística de transporte e distribuição baseada no petróleo. O futuro depende agora do desenvolvimento de um processo de transição para uma vida pós carbono, numa sociedade participativa, resiliente, lenta e de proximidade. Às vezes a língua estrangeira ajuda-nos a reflectir, porque *a palavra* adquire um novo significado. Deixo então aqui a proposta e ideia de um novo paradigma social: *small, beautiful, slow, together!*

Declaração de interesses: o autor não tem nenhuma ligação nomeadamente económica ou financeira relacionada com a utilização ou não de OGM; é simpatizante de movimentos, que, de forma precaucionária e moderada, se opõem, na conjectura científica actual, à utilização de tecnologia de engenharia genética, em larga escala, no ambiente natural.

Bibliografia (não vou afogar o leitor num mar de artigos; deixo apenas algumas referências essenciais para começar):

- Transgene Escape - Global Atlas of Uncontrolled Spread of Genetically Engineered Plants. Testbiotech Institute (disponível para download)
- Lavouras Transgênicas: Riscos e Incertezas - Mais de 750 estudos desprezados pelos órgãos reguladores de OGMs. Gilles Ferment, Leonardo Melgarejo, Gabriel Bianconi Fernandes e José Maria Ferraz Ministério do Desenvolvimento Agrário (Brasil) 2015. (disponível para download)
- Plataforma Transgênicos Fora www.stopogm.net (tem uma secção pró-OGM)