

## AUDIÊNCIA PÚBLICA DO FEIJÃO GM DA EMBRAPA

Vamos destacar nessa apresentação a questão da reprodução do feijão, já que é uma espécie Neotropical (México, América Central), onde a maioria absoluta das espécies nesses ecossistemas tropicais é de cruzamento ou alógamas. Mesmo com o melhoramento extensivo por séculos, as espécies de feijão mantêm mesmo que baixa uma taxa de cruzamento, visando exatamente à produção e manutenção da diversidade genética nas variedades. Não é surpresa, portanto, que encontremos, principalmente nas diversas regiões do país onde temos comunidades de agricultores tradicionais, a infinidade de variedades crioulas usadas e conservadas por essas comunidades.

Considerando que as espécies de Feijão *Phaseolus spp* se cruzam em diferentes graus de compatibilidade, e considerando que o Feijão, juntamente com o Arroz, é a principal planta alimentar dos brasileiros de norte a sul do país, e desse modo havendo uma altíssima diversidade de espécies e variedades nas diversas regiões, julgamos que a questão do potencial fluxo gênico na espécie é de extrema importância.

Isso porque que a contaminação via pólen de variedades crioulas de feijão por aquelas transgênicas representa,

primeiro, uma limitação ao direito do não uso de uma tecnologia como a do OGM; e segundo, uma limitação à continuidade do uso e conservação dessas variedades crioulas, que podem ser muito úteis no futuro, pelo conteúdo gênico que contêm.

Variedades crioulas vêm sendo cultivadas e conservadas por todo o Brasil, principalmente onde predominam comunidades de agricultores familiares, sendo que existem dezenas de milhares de variedades com denominações próprias, sendo comum, nas feiras de sementes crioulas, a ocorrência de trocas de sementes dessas variedades, aumentando a variabilidade genética do pool da espécie em todo o país. Em função de não haver estatísticas oficiais sobre essas variedades, elas permanecem anônimas para a ciência e a tecnologia, mas vivas para essas comunidades tradicionais.

A bibliografia apresentada no processo (da Embrapa Arroz e Feijão) é muito antiga, de pelo menos uma a duas décadas atrás, mostrando a pouca importância dada pela Empresa ao tema Fluxo Gênico e Contaminação. Assim, a bibliografia mais recente apresentada sobre o tema no processo é de 1975; existe uma de 1982, porém, é confusa e parece se referir a um paper de 1963. De qualquer forma, os trabalhos sobre o assunto são até arcaicos, se pensarmos que as técnicas para a detecção e quantificação de contaminação de pólen indesejável evoluíram muito nessas últimas décadas. Assim

mesmo, 1,3% detectado por Pompeu (1963), sendo 1,26% em cultura da seca e 1,33% na cultura das águas mostram que essa taxa não é desprezível, em termos de fluxo gênico principalmente GM.

Aliás, mais adiante, é apresentado um resultado surpreendente, de Antunes et al (1973) e Costa e Antunes (1965), no Brasil, com uma taxa de cruzamento de 9,0% e 10,6%, respectivamente. E no processo é colocado que “A POSSIBILIDADE DE CRUZAMENTO NATURAL É MUITO REMOTA”. É ainda complementado que “nos casos em que a taxa de fecundação cruzada foi elevada, ela sempre esteve associada a uma alta frequência de insetos polinizadores, o que é uma informação super importante para uma análise de contaminação na cultura.

Com a altíssima diversidade de espécies de abelhas em nossos ecossistemas naturais, sendo que Bawa (1980) aponta que cerca de 50% de nossas espécies nativas são polinizadas por essas efetivas polinizadoras que são as abelhas nativas. Dependendo das espécies de abelhas a distância de fluxo gênico é surpreendente, sendo mensurável em nível de quilômetros e não de dezenas ou centenas de metros.

Segundo Santana et al. (2002), em estudo em Lavras-MG, coletou-se um total de 13 espécies de abelhas nessa cultura do feijão, sendo da Família Apidae a mais frequente (96%) Andrenidae (4%) e Megachilidae (0,5%). Em Ijaci (MG) foram 20 espécies de 4 Famílias, onde Apidae foi também a mais frequente (85%). São informações valiosas sobre vetores de pólen da espécie.

É importante ressaltar que várias citações são apresentadas nos processos de liberação planejada e comercial do feijão colocando as abelhas nativas sem ferrão (*Trigona* spp e *Paratrigona* spp) e a abelha Européia Africanizada – *Apis mellifera* – como polinizadoras mais eficazes do feijoeiro no Brasil (Stoetzer, 1984; Ibarra-Perez ET al. 1997, dentre outros). Como a síndrome de polinização por abelhas – Melitofilia - é a grande predominância em nossos ecossistemas naturais, sendo o alcance desses polinizadores como de grande alcance de fluxo gênico, nas proximidades de remanescente florestais, assim como de APPs e RLs, o risco de contaminação das variedades crioulas é um risco altamente potencial.

Vários autores também colocam os insetos da ordem dos Thysanoptera, conhecidos como Trips, seriam também importantes polinizadores do feijoeiro (Pereira Filho e Cavariani, 1984). Muito embora esses insetos sejam pequenos o bastante para realizar fluxo gênico a distâncias

**significativas, deve-se lembrar que espécies de árvores estando a centenas de metros de distância uma das outras têm sido destacadas como polinizadas por esses trips. Na Malásia, onde o fenômeno também ocorre para plantas distantes uma das outras foi desvendado o mistério. Por incrível que pareça, esses insetos coletam pólen de uma planta e são levados pelo vento até outras plantas a longas distâncias na natureza.**

**O mais intrigante é que, sendo a cultura de tão grande importância para a alimentação do brasileiro, os estudos de dispersão de pólen do feijoeiro tenham sido basicamente por genes marcadores morfológicos, quando a evolução dos marcadores moleculares, de alta potência, como os microssatélites, mostram alta efetividade na detecção de contaminações de GMs sobre variedades não transgênicas.**

**No mínimo a Embrapa deveria se preocupar com o tema, dada a sua importância para a biossegurança dos Feijões GMs que estão por vir em escala comercial, o que deve exigir maiores cuidados quanto ao isolamento de outras espécies e variedades intercruzáveis. Não se aponta além da ocorrência dos insetos polinizadores, havendo uma lacuna para a quantificação da distância de vôo desses polinizadores, que são os mais exímios nessa tarefa e essenciais para a biossegurança de OGMs. Da mesma forma que para o algodão, a Embrapa Arroz feijão deveria desenvolver um**

**programa com relação ao fluxo gênico de pólen de feijão, dada a importância do tema para evitar contaminações.**

**Certamente, os 5m de bordadura e 10m sem culturas num total de 15m são questionáveis a julgar pelo grande vôo das abelhas Apidae, onde referências bibliográficas apontam quilômetros como a probabilidade de fluxo gênico. Essas informações já foram apresentadas em outros processos na CTNBio.**

**Somos favoráveis que esses estudos de fluxo gênico sejam desenvolvidos, utilizando marcadores modernos e potentes como os microssatélites, para que a biossegurança seja garantida, e a Liberação Comercial seja solicitada.**

**Piracicaba, 16 de maio de 2011**

**Dr Paulo Kageyama**

**Membro da CTNBio até Abril de 2011**