

## Poeira de soja inalada e alergia respiratória no Brasil

### *Inhaled soy dust and respiratory allergy in Brazil*

Rodolpho J.C. Pinto<sup>1</sup>, Julio Croce<sup>2</sup>, Jorge Kalil<sup>3</sup>, Maria Regina Cardoso<sup>4</sup>

#### Resumo

**Introdução:** Surto de asma, por poeira da soja, têm sido relatados, havendo casos fatais.

**Objetivo:** Correlacionar exposição, sensibilização e alergia respiratória à soja, no Brasil.

**Métodos:** Quinhentos e noventa voluntários foram submetidos a testes de punção e dosagem de IgE específica à soja.

**Resultados:** Operários da indústria apresentaram 15% de sensibilização à soja, caminhoneiros 22%, moradores no entorno da indústria 22% enquanto aqueles que residem distantes 6%. Na região agrícola distante das plantações 13% e em meio à soja 28% com 5% de sensibilizados somente à soja. O percentual de IgE positivas para soja foi 16%. Houve marcante sensibilização aos fungos.

**Conclusão:** A prevalência de sensibilização à soja demonstra o impacto desse tipo de poluição. A sensibilização aos fungos que colonizam a soja estocada não deve ser subestimada.

*Rev. bras. alerg. imunopatol. 2007; 30(5):198-203* Sensibilização, poeira de soja, exposição

#### Abstract

**Background:** Asthma outbreaks, by soybean dust inhalation, have been reported fatal cases.

**Objective:** To correlate exposure and sensitization to soybean dust in Brazil.

**Methods:** 590 volunteers exposed to soy dust. Prick skin tests were performed and specific IgE were measured in sera.

**Results:** Workers from the oil refinery had sensitization to soy (15%), truck drivers 22%, industry neighborhood 22%, and people who live far from this place presented only 6%. People from agricultural area far from the soy plantations 13% and in the middle of the soy 28%.with 5% sensitized only by soybean . Positive IgE was 16 %.

**Conclusion:** High prevalence of sensitivity to soybean hull demonstrates the impact of this kind of pollution. The sensitization to the fungus which colonize soybean storage can not be underestimated.

*Rev. bras. alerg. imunopatol. 2007; 30(5):198-203* Sensitization, soy dust, exposition

1. Mestre em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP)
2. Doutor em Alergia e Imunopatologia pela FMUSP, Professor de Pós-graduação da disciplina de Imunologia Clínica e Alergia da FMUSP.
3. Professor Titular da Disciplina de Imunologia Clínica e Alergia da FMUSP.
4. Professora Livre-Docente do Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da USP.

Fonte financiadora: FAPESP

Artigo submetido em 01.02.2007, aceito em 24.03.2007.

#### Introdução

O desenvolvimento de asma à soja inalada foi primeiramente relatado em 1934 com a descrição de cinco casos clínicos de trabalhadores que desencadearam sintomas respiratórios causados por exposição à farinha de soja<sup>1</sup>.

Em 1936 foi publicado o primeiro caso clínico de um paciente com sinais e sintomas característicos de rinite alérgica e asma resultantes de contato com poeira de soja<sup>2</sup>.

Em 1938 investigou-se a sensibilidade ao grão de soja em trabalhadores que padeceram de asma enquanto cumpriam sua jornada de trabalho em galpões fechados para armazenamento de soja<sup>3</sup>.

Bronquite asmática também foi descrita em 1965 em relato de caso clínico de uma enfermeira, que desenvolveu sintomas respiratórios com broncoespasmo associado a rinoconjuntivite ao preparar banhos de imersão à base de proteína de soja para tratamento de pacientes com dermatites<sup>4</sup>.

As bases para os mecanismos dessa doença foram definidas em 1982 por autores que descreveram um antígeno da soja como um potente sensibilizador em trabalhadores a ela expostos<sup>5</sup>.

Em recente estudo, foram investigadas e isoladas frações antigênicas da soja, classificando-as pelo seu peso molecular e estabelecendo diferentes graus de alergenicidade, conforme a proporção de sua presença no soro de indivíduos sensibilizados<sup>6</sup>.

Poluentes ocupacionais podem ser carreados para os domicílios, através de roupas ou sapatos dos padeiros<sup>7</sup>.

Durante a década de oitenta surtos comunitários de asma foram associados à inalação de poeira de soja, em região vizinha ao cais do porto de Barcelona<sup>8</sup>. Surto epidêmico de asma em Nova Orleans na década de cinquenta, podem ter tido as mesmas causas dos incidentes de Barcelona, uma vez que a comunidade estava exposta aos mesmos aerodispersíveis provenientes da soja<sup>9</sup>.

Em decorrência da instalação de filtros nos silos de armazenamento a partir de 1998, houve significativa diminuição dos níveis de poeira de soja na atmosfera de Barcelona, Espanha<sup>10</sup>.

Em populações sujeitas a diferentes níveis de exposição na Argentina, detectou-se sensibilização a alérgenos da poeira de soja correlacionado-os ao aumento da gravidade dos sintomas de asma<sup>11</sup>.

Durante surto epidêmico de asma comunitária na cidade de Tarragona, Espanha, analisaram-se as características da enfermidade prévia, os parâmetros clínicos das crises e a evolução imediata de quinze pacientes que acudiram às unidades de emergência, por crise de asma, em dias epidêmicos. Destes, 13 estavam sensibilizados à proteína de soja<sup>12</sup>.

Ao se avaliar material de biópsia do epitélio brônquico *post mortem* em sete casos fatais de asma, na cidade de Barcelona, Espanha, encontraram-se evidências de que os mesmos foram provocados pela exposição e inalação de poeira de soja<sup>13</sup>.

Nas cidades de Valência e La Coruña (Espanha) foi demonstrado que a incidência de procura por consultas de emergência, devido crises de asma, em dias de descarregamento de soja, apresenta incremento significativo. Sugere-se que sejam implementadas medidas de controle apropriadas, para reduzir a dispersão de poeira de soja, sobretudo em portos com populações radicadas em sua vizinhança<sup>14</sup>.

A presente pesquisa teve por objetivo estimar a prevalência de sensibilização à soja ou a fungos conseqüente à inalação de diferentes concentrações de poeira de soja em meios industriais, urbanos ou rurais. Foram revistos alguns aspectos epidemiológicos sobre o desencadeamento dos processos alérgicos motivados pela exposição à poeira desses alimentos. Estudo pioneiro em nosso território, uma vez que não foi encontrada nenhuma menção na literatura a esse respeito no Brasil.

## Métodos

Estudo transversal, observacional, com o intuito de averiguar a existência de associação entre exposição à poeira de soja e sensibilização em diferentes subgrupos populacionais tais como:

- 1 Urbano – Mairinque (SP), município que abriga refinaria de óleo de soja, onde foram recrutados operários da indústria Cargill. Também se inscreveram no estudo caminhoneiros voluntários que adentram ao pátio de estacionamento. No centro de saúde mais próximo à fábrica foram rastreados pacientes com asma e rinite que residem nas proximidades e a 18 km de distância.
- 2 Rural – de regiões agrícolas de Goiás por estar até aquele momento livre do cultivo da soja transgênica, em meio à lavoura de soja e um pouco mais distantes.

Foram incluídos neste estudo dois grupos de voluntários de ambos os sexos, com idades entre 6 e 80 anos e que atendessem ainda aos seguintes critérios:

a) Sintomáticos: voluntários com queixas respiratórias crônicas, recorrentes ou somente quando em meio à poeira de soja e em contato com esta há mais de quatro meses.

b) Assintomáticos: voluntários que atendessem ao critério de tempo de exposição definido anteriormente e que não apresentassem a sintomatologia clínica referida.

Foram excluídos os indivíduos com cardiopatias, estados febris, neoplasias malignas, síndrome da imunodeficiência adquirida, embriaguez, uso de anti-histamínicos nas últimas 72 horas ou corticóides sistêmicos há mais do que sete dias e gravidez.

A sensibilização aos alérgenos inalantes contidos na poeira da soja foi verificada por meio dos testes cutâneos por puntura de leitura imediata, sendo considerados positivos aqueles com pápulas com diâmetro médio iguais ou superiores a 3 mm (extratos ALK-Abelló) mm e dosagem de IgE sérica (método Elisa por quimioluminescência, Pharmacia) para *Dermatophagoides pteronyssinus*, *D. farinae*, *Acarus siro*, *Lepdoglyphus destructor*, *Tyrophagus putrescentiae*, *Cladosporium fulvum*, *Aspergillus sp*, *Rhizopus sp*, *Alternaria tenuis*, *Penicillium notatum* e *Penicillium expansum*, *Neurospora sp* e soja.

Dois técnicas em enfermagem receberam treinamento para efetuar os testes de puntura e coletar as amostras de sangue. Os questionários foram aplicados pelo próprio pesquisador aos participantes nos seguintes locais:

- 1 Refinaria de óleo de soja (Cargill): o próprio Departamento de Pessoal se incumbiu de orientar os operários quanto à importância de colaborar com a pesquisa.
- 2 Pátio dos Caminhões: a equipe postou-se durante dez dias não consecutivos, no interior do restaurante do pátio incluindo no estudo os caminhoneiros que concordaram em colaborar.
- 3 Centro de Saúde de Mairinque: como o interesse era detectar sensibilização nos pacientes com asma e rinite do município, foi solicitada autorização do Secretário de Saúde, que franqueou acesso aos prontuários. A enfermeira sanitária da unidade convocou os voluntários, que foram incluídos na amostra.
- 4 Portal do Sol: comunidade que dista 18 km da refinaria de óleo de soja e foi escolhida para comparação com a comunidade radicada nos arredores da fábrica. A maioria das pessoas que residem nesse local são caseiros e suas famílias trabalham nas chácaras. Os voluntários que atenderam à convocação foram incluídos na amostra.
- 5 Iporá, Montividiu e Bom Jesus (Go): nesses pequenos municípios a convocação foi feita pelas emissoras de rádio regionais.

O projeto foi aprovado pelo comitê de ética da FMUSP e os participantes, ou seus responsáveis no caso de menores, assinaram termo de consentimento livre e esclarecido.

## Resultados

A análise dos dados consistiu em construção de tabelas de frequência e gráficos. Para identificar possíveis associações entre variáveis qualitativas foram utilizados os testes de Qui-Quadrado e Exato de Fisher. O nível de significância usado em todos os testes foi de 5%. Utilizamos o programa Excell e o programa Stata, versão 8.0, para entrada de dados e análise, respectivamente.

### Características demográficas

Foram incluídos nesse estudo 590 voluntários (332 sexo masculino e 258 feminino) de 6 a 65 anos. No meio agrícola foram contempladas localidades de baixa ocupação por lavoura de soja onde esta cultura ainda era incipiente e de alta ocupação, cujos cidadãos estavam intensamente expostos aos aerodispersíveis. A fim de se ter uma população controle para comparação com os sintomáticos da cidade de Mairinque, onde fica situada a refinaria de óleo de soja, foi escolhida uma comunidade fechada, radicada em um condomínio, distante 18 km da Cargill.

### Presença de sintomas

Na tabela 1 são apresentados os indivíduos sintomáticos e assintomáticos de cada localidade. Em algumas, o número de assintomáticos é muito pequeno, tal como no município de Bom Jesus. Sendo assim, foi utilizado como grupo controle os próprios assintomáticos de Montividiu, uma vez que são localidades muito semelhantes quanto o nível de exposição à poeira da soja. Na comunidade do Portal do Sol não houve disponibilidade de voluntários assintomáticos. Nesse caso, o interesse do estudo, foi comparar pessoas que moram na vizinhança da indústria (Mairinque) com sintomáticos distantes (Portal).

### Prevalência de sensibilização à soja e a fungos por testes de puntura

Nas figuras 1 e 2 a distribuição de prevalência é mostrada segundo os testes de puntura para fungos e soja em todos os locais de recrutamento.

Houve significância estatística ( $p < 0,05$ ) em todas localidades com exceção a positividade à soja entre os operários da Cargill.

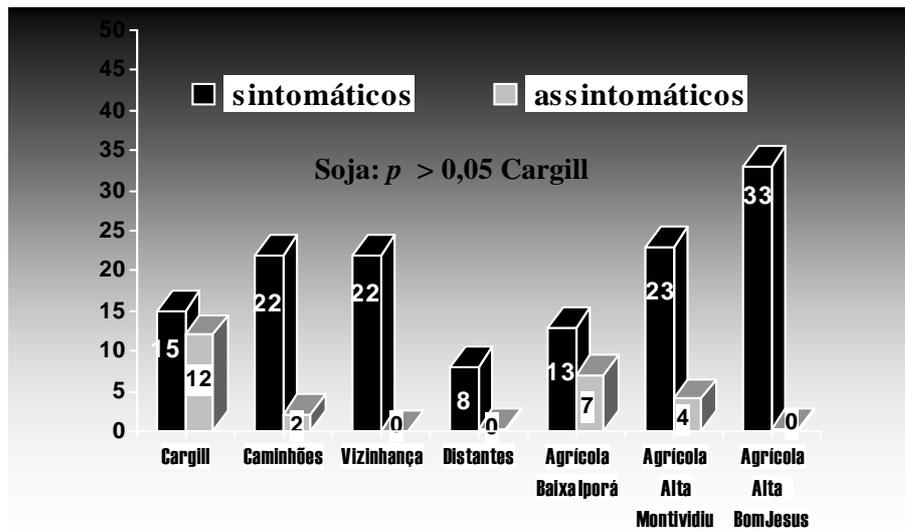
**Tabela 1** – Distribuição dos voluntários sintomáticos e assintomáticos por localidade

% positivos	Sintomáticos		Assintomáticos		Total	
	n	%	n	%	n	%
Cargill	34	8	31	17	65	100
Caminhões	52	13	55	30	107	100
Mairinque	54	14	7	4	61	100
Portal	17	4	-	-	17	100
Iporá	46	11	35	19	81	100
Montividu	169	42	54	29	223	100
Bom Jesus	33	8	3	1	36	100

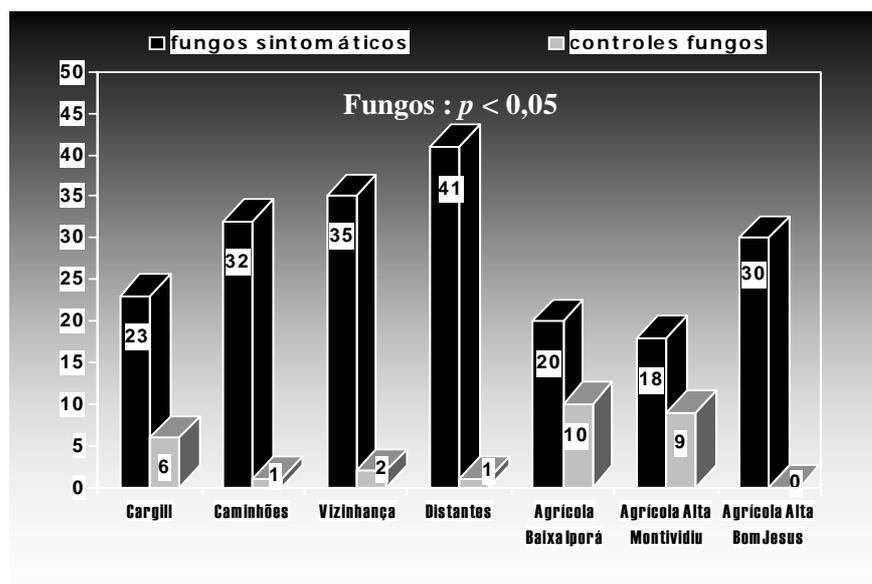
**Prevalência de sensibilização à soja e a fungos por dosagens de IgE específica**

Entre 412 voluntários sintomáticos, 22% apresentaram presença de IgE para soja enquanto no grupo controle foram encontrados 12% ( $p = 0,005$ ). Detectou-se 14% de positividade para fungos e 58% para ácaros entre os sintomáticos e no grupo controle 10% e 34% respectivamente.

Os resultados das dosagens de IgE específica (figura 3) em algumas localidades não acompanharam a mesma tendência de alta prevalência de sensibilização à poeira de soja, dados pelos testes cutâneos. Ainda assim, confrontando os dados obtidos com os grupos controles notam-se diferenças, com significância estatística ( $p$  não significante apenas nos operários da Cargill).



**Figura 1** - Distribuição dos resultados dos testes de puntura para fungos em voluntários sintomáticos nas diversas localidades



**Figura 2** - Distribuição dos resultados dos testes de puntura para fungos em voluntários sintomáticos nas diversas localidades

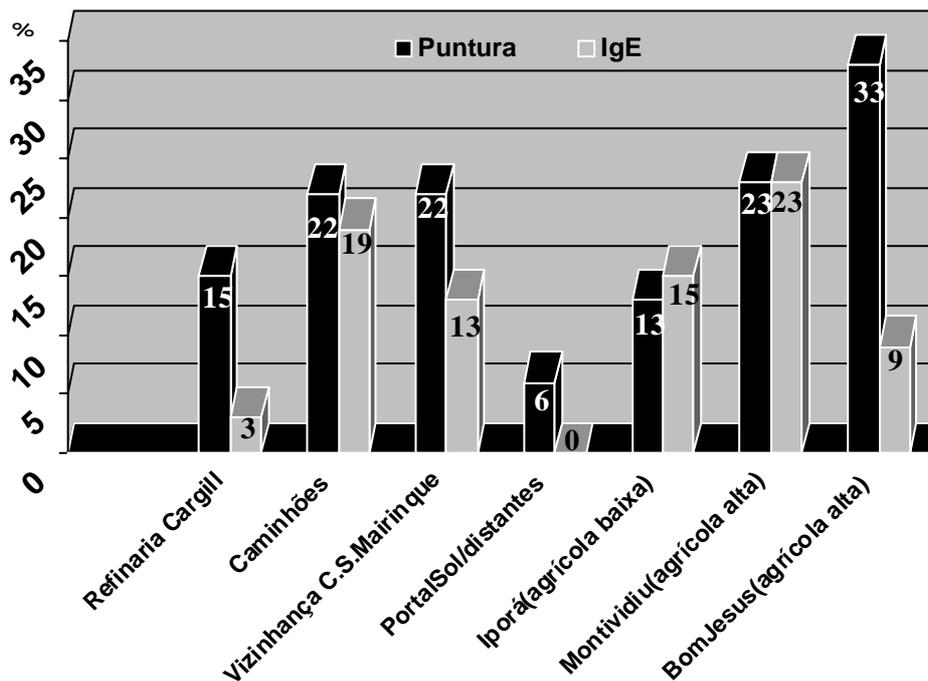


Figura 3 - Gráfico percentual comparativo entre testes de puntura e IgE em voluntários das diversas localidades.

## Discussão

Ensaio epidemiológico em estudos exploratórios abertos prestam-se, sobretudo a fazer um levantamento em geral do problema em questão. Na presente pesquisa, objetivou-se por um estudo transversal, situar e estimar a frequência de sensibilização mediante exposição à poeira da soja, em grupos populacionais distintos. Os resultados encontrados são indicadores gerais e poderão nortear futuras pesquisas.

Ressalte-se que, apesar das dificuldades de deslocamento, devido às longas distâncias percorridas, o propósito inicial foi atingido, que era entrevistar um grande número de voluntários expostos em localidades e regiões com características diferentes.

Para que se pudesse aferir com precisão a prevalência de sintomas seria necessário que os mesmos fossem sorteados por domicílio. Esse procedimento não foi possível devido algumas peculiaridades. Junto aos operários da refinaria de óleo de soja foi impossível randomizar o estudo, pois o próprio departamento de pessoal orientou aos sintomáticos que procurassem colaborar, para dirimir dúvidas quanto à natureza das manifestações respiratórias. No grupo dos caminhoneiros, encontrou-se grande dificuldade de abordagem por ser população itinerante e que disponibiliza pouco tempo para entrevistas e outros procedimentos. Nos municípios percorridos, o próprio fato de ser divulgada a presença de pesquisadores na cidade, já faz com que a amostragem sofra algum viés na convocação. Por esses motivos, não foi estabelecido como objetivo a medida de prevalência de sintomas. Optou-se por correlacionar exposição, uma vez que todos apresentavam essa característica, com sensibilização.

Em nosso país, a Embrapa Soja tem se destacado no avanço do setor agrícola. Entretanto, o desenvolvimento de extensas monoculturas, vem acarretando prejuízos não apenas para o solo e o meio ambiente, como também para a saúde pública. A implementação de novas técnicas, seja para aumento da safra, seja para aperfeiçoamento das espécies de grãos, deveria ser norteadas pela estrita obser-

vância do impacto sobre a saúde pública com o surgimento de enfermidades de cunho ocupacional e para-ocupacional conseqüente à poluição atmosférica por biomassa.

Ainda que tenha fugido ao escopo da pesquisa, é imperioso que sejam tomadas todas as precauções no sentido de avaliar, em um futuro não muito distante, as conseqüências da mudança da microbiota fúngica e do espectro protéico, que certamente ocorrerá, com a utilização em larga escala, do cultivo da soja transgênica em território nacional.

Observa-se no meio fabril grande preocupação com a proteção geral e individual. Os setores da produção, em sua maioria, são totalmente automatizados e os operários quase nunca entram em contato direto com o material ou com os vapores emanados de sua cocção. Nos pátios dos caminhoneiros, entretanto, observou-se a dura jornada a que esses são submetidos e a ausência de assistência médica, que não cabe à empresa, já que não é de sua alçada essa diligência. No meio rural, identifica-se um baixo nível de informação básica sobre cuidados primários com a saúde. Provavelmente, essa diversidade entre esses três segmentos, tenha influência no desenvolvimento de sensibilização à poeira da soja.

Contraopondo-se a estudos anteriores, na presente pesquisa, houve correlação entre exposição, sensibilização e sintomas, ou seja, indivíduos sensibilizados à poeira da soja, apresentaram diferenças significativas em relação aos controles, exibindo com muito mais frequência sintomatologia respiratória<sup>16</sup>.

A exemplo do que foi encontrado no estudo da alergia respiratória decorrente da exposição à ração feita com bagaço da laranja (péletes)<sup>17</sup>, houve intensa sensibilização aos fungos, quando comparados aos grupos controles e a prevalência na população em geral (figura 2). Torna-se plausível que pessoas que convivam em meio à poeira de matérias orgânicas apresentem tal quadro em função da colonização maciça deste material, principalmente se esto-

do.<sup>18,19</sup>

Ao se comparar os resultados dos diferentes segmentos

da cidade de Mairinque, quais sejam operários da Cargill, caminhoneiros, população circunvizinha e distante a 18 km, encontram-se algumas diferenças significativas como se pode deduzir da figura 1. Observa-se moderada sensibilização à soja no interior da indústria decorrente das medidas de controle de poluentes aliados aos equipamentos de proteção individual, utilizados por todos os trabalhadores da indústria, sendo assim sua exposição sensivelmente minimizada. Adita-se a esses fatores os processos de esterilização e de cozimento da soja em altas temperaturas, que provavelmente, desnaturam os complexos protéicos, tornando-os de baixo potencial antigênico. A presença de grande quantidade de sintomáticos, cerca de 25%, na indústria investigada, talvez seja em parte atribuída à irritação primária por componentes químicos do próprio óleo de soja<sup>20</sup>.

Caminhoneiros apresentam alta prevalência de sintomas respiratórios, como demonstrado naqueles que transportam ração de laranja<sup>17</sup>. No presente enfoque, um terço dos interrogados relatou sintomas apenas ao transportarem a soja. A interpretação dos resultados leva a crer que, seus sintomas deva-se muito mais a uma sensibilização múltipla aos fungos que colonizam esses grãos (17%), aos ácaros de estocagem (43%) e à própria soja (22%). Em indivíduos que apresentam sintomas em quaisquer ambientes não houve sensibilização à soja e os ácaros predominam. Conclui-se que esse grupo de sintomáticos difere plenamente daqueles que só apresentam sintomas quando expostos à soja, são indivíduos atópicos com grande sensibilização aos ácaros. Admite-se que comunidades expostas à soja armazenada (operários e caminhoneiros), tal como acontece em silos e em caçambas transportadoras, desenvolvam alergia respiratória tanto aos contaminantes desses grãos quanto ao próprio substrato antigênico da soja em face da alta prevalência de testes de puntura positivos para ambos.

No entorno do meio fabril verificamos que moradores da cidade de Mairinque, apresentaram 22% de reações positivas a soja. É natural que, ao estarem expostos constantemente a esses aerodispersíveis, paulatinamente, desenvolvam reações IgE mediadas. Acrescente-se ainda que, nesse meio, os fungos contribuem com 35% das reações.

Testes cutâneos positivos para soja foram mais pronunciados em moradores sintomáticos circunvizinhos do que naqueles que distam 18 km da Cargill (figura 1).

A fim de aferir o real teor de poluentes emanados da soja, será necessária a medição do material particulado presente na atmosfera dessas localidades<sup>21</sup>.

Na cidade de Iporá, situada ao oeste de Goiás, cuja cultura da soja ainda era incipiente, identificou-se uma população medianamente exposta à poeira da soja. Nesse município, percebeu-se que mesmo distante da grande concentração de lavoura de soja, já se encontram indícios de que a sua dispersão atmosférica, pode resultar em sensibilização, com deflagração de sintomas de alergia respiratória, uma vez que 13% dos municípios sintomáticos exibiram testes cutâneos positivos para soja (figura 1).

Além de Paripassu foram eleitas duas outras cidades, Montividiu e Bom Jesus, com economias totalmente calçadas na lavoura sojeira.

Em Montividiu, obtiveram-se 169 voluntários sintomáticos que surpreendentemente apresentaram 23% (figura 1) dos testes de puntura positivos à soja, quanto mais se comparados ao grupo controle que totalizou apenas 4%.

Cumprir relatar que dentre esses sintomáticos 17% apresentaram reações somente à soja, perfazendo 5% da população estudada de sintomáticos.

Em sintomáticos não reatores à soja nota-se a participação dos fungos como importantes sensibilizadores (19%), reforçando a premissa, sobre o seu papel no meio agrícola ao colonizar matérias orgânicas. Entretanto, é mais pru-

dente, não imputar essas reações somente à lavoura de soja, uma vez que é quase impossível excluir outros fatores, que contribuam para esse fenômeno, tais como: influências climáticas, dispersão influenciada pelos ventos e a presença de outras culturas agrícolas menos expressivas na região.

Na última etapa, na cidade de Bom Jesus, os esforços foram coroados com dados ainda mais exuberantes. Surpreendentemente, em 33 sintomáticos, 33% apresentam sensibilização à soja (figura 1).

Enfatiza-se que essas populações rurais de Montividiu e Bom Jesus acham-se circundadas por um verdadeiro cinturão de soja. Apesar de não ter sido o objetivo do trabalho, aferir a prevalência de quadros respiratórios nessas localidades, suscita curiosidade, a grande afluência de um enorme contingente de voluntários nos três dias de visita a estes municípios.

Na figura 3 observa-se a correlação entre testes cutâneos positivos e IgE sérica específica reagente, ambos à soja. Conquanto as determinações séricas sofram diversas influências, particularmente no que tange a menor vida média em relação à IgE tecidual e sobretudo à competitividade pela IgG4, muitas vezes presente, os valores encontrados não podem ser desconsiderados.

Acredita-se não ser aconselhável supervalorizar essas dosagens séricas em detrimento dos testes cutâneos. Esses são utilizados há vários anos como método auxiliar no diagnóstico etiológico das doenças atópicas. São de fácil execução e de boa reprodutibilidade, têm alta sensibilidade e especificidade, além de representarem exame de baixo custo quando comparados com os métodos laboratoriais<sup>22</sup>. O uso somente de testes cutâneos já seria suficiente, a exemplo de recente estudo multicêntrico no qual 84 alergologistas estimaram a prevalência de sensibilização ao amendoim na França e em algumas localidades de países vizinhos<sup>23</sup>.

Em semelhante estudo, na Argentina, foi encontrada prevalência de 58% de positividade de IgE específica para soja, o que faz refletir em face de valores tão altos<sup>24</sup>. No presente inquérito talvez tenha havido um subdimensionamento das dosagens de IgE em razão dos antígenos testados. Com efeito, existem diversos peptídeos potencialmente alergênicos, classificados como maiores e menores, aos quais não se pode verificar a sensibilização. Por outro lado, existe a possibilidade de variedades de soja na Argentina serem diferentes, e seu espectro antigênico estimular sobremaneira a resposta imunológica. Dez variedades de soja na Argentina foram avaliadas e encontradas semelhanças antigênicas entre as mesmas<sup>25</sup>, porém tal estudo não foi realizado com os cultivos de soja encontrada em nosso território. Em última análise, será necessário comparar os complexos de histocompatibilidade dessas populações que, certamente, determina maior ou menor resposta a esses tipos de antígenos<sup>13</sup>.

Quanto à mortalidade, não encontramos relatos de casos fatais, que possam com certeza ser imputados à exposição ao pó da soja, tal qual relatados em surtos epidêmicos na Espanha<sup>14</sup>. Em uma região rural, do Município de Luziania (Go), ao ser visitado um grande distribuidor, houve menção de óbito recente, de um dos donos da empresa que sofreu parada cardio-respiratória, após alguns minutos em que havia saído de um silo com soja. Infelizmente, não houve como precisar a "causa mortis", porém há necessidade de que as autoridades sanitárias estejam conscientes e eduquem os profissionais de saúde, a fim de que seja arrolada essa possibilidade, ao se depararem com casos semelhantes.

Nos países onde se relatam surtos comunitários de asma por poeira de soja inalada muito se tem investido no controle da emissão desses poluentes. Diversos procedimentos se têm adotado, para proteger os indivíduos ex-

postos, desde instalação de filtros para conter a emissão de aerodispersíveis, até o seguimento longitudinal das pessoas afetadas com o intuito de monitorar quaisquer agravamentos ou dano físico permanente que possam comprometer a função ventilatória das mesmas<sup>26</sup>. No Brasil, pouco ainda se conhece a respeito de tal entidade.

Será necessário agir preventivamente, avaliando-se os riscos de surtos epidêmicos<sup>27</sup>. Em futuro próximo, poder-se-ia visitar as localidades mais atingidas na Europa, a fim de apreender as medidas de vigilância sanitária que foram implementadas. Talvez assim, se possa colaborar mais efetivamente com a elaboração de um programa eficaz, para minimizar o impacto epidemiológico da dispersão da poeira de soja no desencadeamento de alergia respiratória, no Brasil.

### Conclusões

Existem evidências em nosso território de que a poeira de soja pode agir como potente sensibilizadora de indivíduos expostos seja nos meios urbanos ou rurais, quer no meio fabril ou nos arredores, seja de cunho ocupacional ou para-ocupacional. Quadros clínicos de alergia respiratória podem estar sendo desencadeados unicamente por sensibilização à soja. A alta prevalência de positividade aos testes de punctura para fungos sugere que estes são co-responsáveis pela sensibilização dos indivíduos expostos à poeira da soja.

### Referências

- Duke WW. Soybean as a possible Important source of allergy. *J Allergy* 1934;5:300-2.
- Olsen AM, Prickman LE. Hypersensitivity to soy beans. *Proc Staff Meet Mayo Clin* 1936;11:465-69.
- Wightman HB. Soybean sensitivity with a case report. *J Allergy* 1938;9:601-3
- Peters GA. Bronchial asthma due to soybean allergy: report of a case with audiovisual documentation. *Ann Allergy* 1965;23:270-2.
- Sepulveda R, Rivera S. Clinical and Immunological follows-up of Workers exposed to soybean flour. XI th International Congress on Allergy and Clinical Immunology; London, 1982; Abstract PB450.
- Bittencourt AL. Determinação dos componentes alergênicos da proteína isolada da soja [tese]. São Paulo: Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo; 2002.
- Vissers M, Doekes G, Heederik D. Exposure to wheat allergen and fungal alpha-amylase in the homes of bakers. *Clin Exp Allergy* 2001;31:1577-82.
- Anto JM, Sunyer J, Rodriguez-Riosin R, Suarez-Cervera M, Vazquez L. Community outbreaks of asthma associated with inhalation of soybean dust. Toxicological epidemiology committee. *N Engl J Med.* 1989;320(17):1097-102.
- White MC, Etzel RA, Olson DR, Goldstein IF. Reexamination of epidemic asthma in New Orleans, Louisiana, in relation to the presence of soy at the harbor. *Am J Epidemiol* 1997;145:432-8.
- Rodrigo MJ, Morell F, Helm RM, Swanson M, Greife A, Anto JM, et al - Identification and partial characterization of the soybean-dust allergens involved in the Barcelona asthma epidemic. *J Allergy Clin Immunol.* 1990;85:778-84.
- Codina R, Arduzzo L, Lockey RF, Crisci CD, Bertoya NH. Sensitization to soybean hull allergens in subjects exposed to different levels of soybean dust inhalation in Argentina. *J Allergy Clin Immunol* 2000;105:570-6.
- Garcia-Ortega P, Rovira E, Bartolome B, Martinez A, Mora E, Riechart C. Outbreak of asthma caused by soybean dust allergy. Clinical and immunologic study of the affected patients. *Med Clin (Barc)* 1998;110:731-5. Erratum in: *Med Clin (Barc)* 1998;111:662.
- Synek M, Anto JM, Beasley R, Frew AJ, Holloway L, Lampe FC, et al - Immunopathology of fatal soybean dust-induced asthma. *Eur Respir J* 1996;9:54-7.
- Ballester F, Soriano JB, Otero I, Rivera ML, Sunyer J, Merelles A, et al - Asthma visits to emergency rooms and soybean unloading in the harbors of Valencia and A Coruna, Spain. *Am J Epidemiol* 1999;149:315-22.
- Gagete ME. Fungos anemófilos na cidade de Botucatu [tese]. São Paulo; Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2005.
- Roodt L, Rees D. Tests for sensitisation in occupational medicine practice the soybean example. *S Afr Med J* 1995;85:522-5.
- Pinto RJC, Croce J, Kalil J, Giannini MJM, Costa PI, Gambale V. Fungos em pêletes de laranja e alergia respiratória em trabalhadores da indústria citrícola. *Rev. bras. alerg. imunopatol.* 2003;26:152-8.
- arant JP, Moore CF. Dust exposures in the Canadian grain industry. *Am Ind Hyg Assoc J* 1978;39:177-94.
- Codina R, Lockey RF. Possible role of molds a secondary etiologic agents of the asthma epidemics in Barcelona, Spain. *J Allergy Clin Immunol* 1998;102:318-320
- Zuskin E, Kanceliak B, Schachter EM, Witek TJ Jr, Maron Z, Goswami S, Maayani S. Immunological and respiratory changes in soy bean workers. *Int Arch Occup Environ Health.* 1991;63:15-20.
- Rodrigo MJ, Cruz MJ, Garcia MD, Anto JM, Genover T, Morell F. Epidemic asthma in Barcelona: an evaluation of new strategies for the control of soybean dust emission. *Int Arch Allergy Immunol* 2004;134:158-64.
- Spector SL, Nicklas RA. Practical parameters for the diagnosis and treatment of asthma. *J Allergy Clin Immunol.* 1995;96:732-48.
- Morisset M, Moneret-Vautrin DA, Kanny G. Prevalence of peanut sensitization in a population of 4,737 subjects. An Allergo-Vigilance Network enquiry carried out in 2002. *Allerg Immunol (Paris)* 2005;37:54-7.
- Codina R, Arduzzo L, Lockey RF, Crisci CD, Jaen C, Bertoya NH. Identification of the soybean hull allergens involved in sensitization to soybean dust in a rural population from Argentina and N-terminal sequence of a major 50 KD allergen. *Clin Exp Allergy* 2002;32:1059-63.
- Codina R, Arduzzo L, Lockey RF, Crisci CD, Medina I. Allergenicity of varieties of soybean. *Allergy* 2003; 58:1293-8.
- Soriano JB, Anto JM, Plasencia A. Repeaters count: a sentinel method for asthma outbreaks. Barcelona Soybean Asthma Group. *Thorax* 1995;50:1101-3.
- Anto JM, Sunyer J, Reed CE, Sabria J, Martinez F, Morell F, et al - Preventing asthma epidemics due to soybeans by dust-control measures. *N Engl J Med* 1993;329:1760-3.

### Agradecimentos:

Cargill S.A, Prefeituras Municipais de Mairinque(SP), Iporá(Go), Montividiu(Go) e BomJesus(Go)

### Correspondência:

Rodolpho José de Carvalho Pinto  
Rua Sete de Setembro, 154 – Centro  
12.560 000 - Cachoeira Paulista - SP  
e-mail: rodolphomusp@yahoo.com.br