

## Monitoramento

# Resíduos agrotóxicos podem constituir barreira à exportação

Gilberto Casadei de Baptista e Luiz Roberto Pimentel Trevizan\*



FÁBIO SOARES / USP/EMAU

*Cromatógrafo líquido acoplado a detector seletivo de massas, equipamento que detecta resíduos de pesticidas; Laboratório de Resíduos de Pesticidas e Análises Cromatográficas (Larp), do Depto. de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola da USP ESALQ, 2007*

Os agrotóxicos são insumos agrícolas necessários ao controle dos problemas fitossanitários, incluindo os da pós-colheita, e podem deixar resíduos nos alimentos passíveis de causar problemas de saúde pública. Também podem estar presentes em produtos agrícolas para a exportação em níveis acima das tolerâncias aceitas internacionalmente, moti-

vando devoluções desses produtos, como já ocorreu no passado e tem ocorrido, com grande frequência, nos últimos anos. O controle dos níveis de resíduos agrotóxicos nos alimentos é necessário para a proteção da saúde pública e para orientar as ações restritivas governamentais. Assim, se os níveis de um determinado agrotóxico apresentarem tendência de

aumento, é imprescindível a diminuição ou a proibição de seu uso.

Conforme a posição que apresentam, em relação ao substrato, esses resíduos são classificados em três categorias: resíduos extracuticulares (aderentes à camada de cera da cutícula); resíduos cuticulares (incrustados ou dissolvidos na camada de cera); e resíduos subcuticulares (penetrados em abaixo dela). Os resíduos extracuticulares são mais facilmente removidos por processamento, como lavagem, enquanto que os resíduos cuticulares exigem maiores esforços para serem removidos, seja por lavagem ou raspagem. Já os resíduos subcuticulares não podem ser removidos ou mesmo reduzidos por meios mecânicos, exceto em poucos casos (como por meio do descascamento de laranjas e de outras frutas nas quais a penetração é usualmente restrita, em sua maior parte).

Freqüentemente, os níveis de resíduos podem ser reduzidos de forma drástica pelas operações de processamento. Mas, em algumas situações, o processamento pode aumentar a contaminação dos produtos. Um estudo sobre resíduos de deltametrina em trigo, milho e milho de pipoca e seus produtos processados mostrou que são muito persistentes nos grãos desses produtos e aumentam nos seus substratos oleosos, a saber farelo de trigo e de milho. São todavia reduzidos em outros substratos com menores teores de óleo, como na farinha integral e branca, na canjica e na farinha de milho.

A pipoca também concentra resíduos, comparativamente ao seu grão, e a operação de assar o pão é fator que propicia a sua eliminação.

Uma preocupação justificada acerca de resíduos dos agrotóxicos em alimentos diz respeito ao monitoramento desses resíduos e à sua ocorrência em alimentos oferecidos ao consumo da população, especialmente nas hortaliças e frutas. Com efeito, é nesses produtos, frequentemente consumidos *in natura* ou com um mínimo de processamento, que os resíduos são mais encontrados, especialmente os fungicidas e os inseticidas. A esse respeito, muito apropriadamente, a atenção dos laboratórios de órgãos públicos em monitorar resíduos em alimentos dirige sua atenção para as frutas e as verduras, caso da Ceagesp, por meio do Sistema de Informações de Resíduos de Agrotóxicos em Horticultura (Sirah), cujas análises eram feitas pelo Laboratório de Resíduos do Instituto Biológico de São Paulo.

O monitoramento da Ceagesp, interrompido em 2005, está sendo retomado neste ano de 2007, com as análises realizadas pelo Laboratório de Resíduos de Pesticidas e Análises Cromatográficas (Larp) do Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola da USP ESALQ. Outro monitoramento igualmente importante é feito pela Anvisa, por meio do Programa de Análises de Resíduos em Alimentos (Para), que foca suas análises em oito produtos agrícolas: alface, banana, cenoura, laranja, maçã, mamão, morango e tomate. As ações e os resultados dessas análises são divulgados em relatórios, disponíveis no endereço eletrônico <<http://www.anvisa.gov.br/toxicologia/residuos/index.htm>>. De 4.001 amostras analisadas, não foram detectados resíduos em 1.969 (ou 49,2% do total); em outras 2.032 amostras (50,8% do total), foram detectadas 3.271 ocorrências de resíduos (algumas com mais de um tipo de resíduo).

Desse total de ocorrências, 71,5% estavam abaixo dos respectivos limites má-

ximos de resíduos (LMRs), 4,7% estavam acima dos LMRs e 23,7% referiam-se a ingredientes ativos não-autorizados ou sem registro para as culturas em cujas amostras foram identificados, tendo essas ocorrências se dado com morango, tomate e maçã, as mais comuns entre os ilegais (ou seja, resíduos autorizados, porém acima dos LMRs ou não-autorizados). Os monitoramentos são realizados aplicando-se métodos multirresíduos. A técnica compreende extração dos resíduos com solventes orgânicos, limpeza dos extratos (por técnica de cromatografia de permeação em gel) e determinação qualitativa e quantitativa (por cromatografia gasosa ou líquida), usando-se cromatógrafo equipado com detectores seletivos de massas. Barreiras tarifárias protecionistas impostas aos nossos produtos para exportação, principalmente pelos Estados Unidos, como no caso do suco de laranja concentrado e congelado, aço, calçados etc., são bem conhecidas.

Trata-se da aplicação de sobretaxas sobre esses produtos, o que diminui sua competitividade e protege a produção interna dos Estados Unidos. Resíduos de agrotóxicos podem funcionar como obstáculos às exportações, atuando como motivação para barreiras não-tarifárias, isto é, podem constituir, em certas ocasiões, empecilhos para o nosso mercado externo, uma vez que as nações importadoras, no exercício de sua soberania, podem recusar a entrada, em seus portos, de produtos agrícolas brasileiros com níveis de resíduos de agrotóxicos acima dos LMRs internacionalmente aceitos. As nações que rastreiam nossas exportações são em geral as da União Européia. Uma vez detectado algum problema, elas notificam o governo brasileiro, que busca soluções perante o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e o Ministério das Relações Exteriores (MRE). Os maiores problemas atingem as frutas tropicais, especialmente o mamão e a manga, principalmente pela contaminação de fungicidas ditiocarbamatos,

clorotalonil e carbendazim. Sanar esse tipo de problema é determinante para que o Brasil possa ampliar seu mercado externo para produtos agrícolas. 

---

*\*Gilberto Casadei de Baptista é professor aposentado do Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola da USP ESALQ ([gebaptis@esalq.usp.br](mailto:gebaptis@esalq.usp.br)) e Luiz Roberto Pimentel Trevizan é pesquisador da AgroSafety Monitoramento Agrícola Ltda. e consultor sobre resíduos de agrotóxicos ([luiztrevizan@agrosafety.com.br](mailto:luiztrevizan@agrosafety.com.br)).*

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSSON, A.; PALSHEDE, H. Multi-residue method for the analysis of pesticides in fruit and vegetables using ethyl acetate extraction, GPC clean-up and GC determination. In: NATIONAL FOOD ADMINISTRATION. *Pesticide analytical methods in Sweden*. Uppsala, 1998. pt. 1, p. 9-41. (Rapport, 17/18).
- FONG, W. G.; MOYE, H. A.; SEIBER, J. N.; TOTH, J. P. (Eds.). *Pesticide residues in foods: methods, techniques, and regulations*. New York: John Wiley & Sons, 1999. 358 p.
- MIYASAKA, A. S. Exigências das legislações internacionais (Europa e Japão). Notificações. In: PROBLEMÁTICA dos resíduos de pesticidas e as implicações no comércio internacional de suco de laranja e seus subprodutos. Seminário. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília, 2005.
- TREVIZAN, L. R. P.; BAPTISTA, G. C. de; Resíduos de deltametrina em grãos de trigo e em seus produtos processados, determinados por cromatografia gasosa. *Scientia Agrícola*, Piracicaba, v. 57, n. 2, p. 199-203, 2000.