

AGRICULTURA

# AGROTÓXICOS NO TRABALHO



## Com o aumento do uso de pesticidas no país, trabalhadores rurais são os mais expostos aos possíveis efeitos à saúde no curto e no longo prazo

Frances Jones e Yuri Vasconcelos

**D**or de cabeça, taquicardia, fadiga, tontura, irritação das mucosas, vista embaçada e câimbra. Cerca de 90% dos participantes de um estudo feito com agricultores familiares de São José do Ubá, no noroeste do Rio de Janeiro, em 2014 e 2015, apresentavam com frequência ao menos um desses sintomas, além de outros apontados como decorrentes de intoxicação aguda por agrotóxico. Os pesquisadores do Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (FSP-USP) que conduziram a investigação analisaram, além de sintomas de intoxicação aguda e crônica nessa comunidade, a saúde mental e respiratória dos 78 voluntários que participaram da pesquisa. Quase metade deles apresentava entre quatro e nove sintomas de intoxicação aguda e 25% tinham mais de quatro sintomas crônicos, como alteração do sono, irritabilidade, dificuldade de concentração e raciocínio. A região era a segunda maior produtora de tomate fluminense.

“Os aplicadores de agrotóxicos, normalmente homens, e os ajudantes, em sua maioria mulheres, estão expostos a uma carga elevada dessas substâncias desde muito novos”, contou o idealizador do estudo Rafael Buralli, doutor em saúde pública pela USP. A pesquisa resultou em quatro artigos científicos e foi o tema da tese de doutorado de Buralli, que hoje é consultor técnico da Coordenação-geral de Vigilância em Saúde do Trabalhador do Ministério da Saúde. Ao serem perguntados sobre quais agrotóxicos usavam, os agricultores citaram 49 diferentes pesticidas de 31 grupos químicos – entre eles alguns proibidos para o cultivo de tomate e um que já havia sido banido no Brasil.

A intoxicação aguda por agrotóxicos de uso agrícola, que em 2017 provocou 61 das mortes registradas no país pelo Sistema Nacional de Informações Tóxico-farmacológicas (Sinitox), é, segundo estudiosos do assunto, apenas a parte mais visível dos efeitos à saúde que podem ser causados às pessoas diretamente expostas aos

pesticidas. Em 2017, último ano que se tem registro no sistema, foram contabilizados 2.548 casos de intoxicação aguda.

A intoxicação aguda por agrotóxicos se manifesta por meio de sinais e sintomas clínicos de efeito nocivo resultantes da interação do produto com os indivíduos responsáveis por seu manuseio e aplicação nas lavouras. Ela se apresenta de forma súbita, pouco tempo depois da exposição ao agente químico. Já a intoxicação crônica resulta da exposição regular, durante meses ou anos, a pesticidas.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) informou, por meio de sua Assessoria Especial de Comunicação Social, que não é possível atribuir o número total de mortes por intoxicações em 2017 ao mau uso de agrotóxicos, já que, conforme discriminado pelas próprias tabelas do Sinitox, dos 61 óbitos, 29 resultaram de tentativas de suicídio, dois foram reportados como acidente e os demais ocorreram em “circunstâncias ignoradas”, ou seja, não esclarecidas no momento da notificação.

Reginaldo Minaré, diretor técnico-adjunto da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), reconhece que os pesticidas são produtos químicos perigosos e, por isso, “precisam ser manuseados com cuidado”. Mas ressalva que, considerando o volume aplicado no país, o trabalhador está até “bastante protegido”.

“Temos a preocupação de preparar os agricultores e de fornecer assistência técnica para que façam uso adequado dessas substâncias, essenciais para a agricultura nacional”, diz. O Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar) capacitou mais de 200 mil trabalhadores rurais para o uso de agrotóxicos na última década, segundo Minaré – há no Brasil 15 milhões de pessoas ocupadas em estabelecimentos agropecuários, conforme o Censo Agro 2017, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O diretor da CNA defende que é preciso ampliar a conscientização sobre o emprego correto dos equipamentos. “Mas não vejo despreparo dos trabalhadores. Estamos caminhando para um patamar interessante de segurança.”

Agricultor pulveriza inseticida em lavoura de município da Região Metropolitana de São Paulo

No ano passado, o Mapa lançou o Programa Nacional de Habilitação de Aplicadores de Agrotóxicos e Afins, também chamado de Aplicador Legal. “A obrigatoriedade de treinamento de aplicadores entra justamente para reduzir as possibilidades de intoxicações”, informou o órgão.

Especialistas que se debruçam sobre o problema dizem que há uma grande subnotificação de intoxicações. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima uma média mundial de 50 casos não notificados para cada evento registrado. O médico Wanderlei Antonio Pignati, do Departamento de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), e colegas descrevem no livro *Desastres sócio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil*, de 2021, em um capítulo dedicado às intoxicações agudas causadas nesse estado do Centro-Oeste por pesticidas de uso agrícola, uma subnotificação de até 100% de casos em algumas cidades, como Sapezal, ao longo de três anos observados. Esse tipo de ocorrência, vale destacar, é de notificação compulsória pelos profissionais da saúde.

“Mesmo com a subnotificação, vê-se que as regiões de maior produção agrícola, ao mesmo tempo as que mais usam pesticidas, são as com maior incidência de intoxicação aguda nos trabalhadores rurais”, diz Pignati. Entre elas, está o município de Sorriso, maior produtor de soja e milho no país. As lavouras desses grãos, de arroz, de algodão e pastagem foram as que tiveram os maiores índices de intoxicação por agrotóxicos agrícolas ocupacionais, ou seja, durante o trabalho, escreveram os pesquisadores no livro. Apenas a cultura da soja respondeu por 31% dos casos em Mato Grosso entre 2007 e 2016. Em 2015, ela respondia por 63% dos pesticidas utilizados no estado brasileiro campeão de uso de agrotóxicos.

Pesquisadores destacam que as intoxicações agudas, apesar de serem a parte mais facilmente identificável do problema, não são o principal efeito à saúde humana trazido pelo contato direto e constante com os agrotóxicos. Segundo eles, a exposição a pesticidas em doses menores e regulares pode levar a condições crônicas de saúde. A correlação entre esses dois fatores (exposição de longa duração a pesticidas e surgimento de doenças crônicas), contudo, é bem mais difícil de ser estudada e comprovada. Em alguns casos, as doenças surgem anos ou décadas após a exposição. A questão ganha novas proporções à medida que o uso dessas substâncias aumenta ano a ano no país.

Segundo o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), em 2000 foram vendidas no país 162,4 mil toneladas de ingredientes ativos de agrotóxicos; em 2010, o volume saltou para 383,5 mil toneladas; e, em 2020, chegou a 686,3 mil toneladas. O

ingrediente ativo mais vendido, disparado, é o herbicida glifosato.

No banco de dados da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), o Brasil está atrás apenas dos Estados Unidos no volume total de pesticidas utilizados em 2020. No ranking que associa o volume de agrotóxicos à área agrícola tratada, o país ocupa a 26ª posição, segundo dados da FAO. Essa informação, segundo uma corrente de especialistas, traduz de forma mais precisa o emprego de pesticidas em determinado país.

O engenheiro-agrônomo José Otávio Machado Menten, professor aposentado da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq) da USP, em Piracicaba, ressalta que produtos químicos como fertilizantes e agrotóxicos são indispensáveis para o setor agrícola nacional. “Sem o uso de agroquímicos, o Brasil não seria a potência agrícola que é. Nossas projeções indicam que a produção nacional cairia pela metade se não usássemos defensivos no campo”, afirma.

Para Menten, os agrotóxicos são substâncias seguras, que passam por um processo rigoroso de registro que envolve não apenas estudos agrônômicos, mas também ambientais e toxicológicos. “Defensivos agrícolas têm toxicidade aguda variável. Mesmo produtos com toxicidade aguda mais elevada, sendo bem aplicados, não oferecem risco à saúde dos trabalhadores nem geram resíduos não aceitáveis nos alimentos produzidos.”

**A**grotóxicos já foram associados na literatura científica ao desenvolvimento de cânceres, entre eles, de próstata, linfoma não Hodgkin, leucemia e melanoma cutâneo, a problemas do sistema reprodutor, a doenças neurológicas, a distúrbios mentais, a alterações endócrinas e a complicações cardiovasculares e dislipidemias, que são as alterações nos níveis de colesterol e triglicérides.

“O termo agrotóxico representa um mundo de possibilidades. Não é como o amianto, que sabemos ser uma substância só, que leva a alguns desfechos de doença e morte”, comenta o biólogo Cleber Cremonese, do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia (UFBA). “O desafio da ciência é achar evidências de associação entre tantas substâncias – com estruturas químicas e mecanismos de ação diversos –, que em geral são usadas misturadas, e suas inúmeras possibilidades de desfecho.” Cremonese se interessa principalmente pelos efeitos da exposição aos pesticidas na saúde reprodutiva e pela possível influência dessas substâncias sobre a saúde renal.

Um artigo publicado na revista científica *Reproductive Toxicology* em 2017, tendo Cremonese

como um dos autores, apresenta dados sugerindo que a exposição ocupacional crônica a agrotóxicos modernos pode afetar negativamente a qualidade do sêmen em jovens agricultores no sul do Brasil. O estudo foi realizado com homens entre 18 e 23 anos em Farroupilha, na Serra Gaúcha, onde a agricultura familiar está voltada para a produção de frutas, com destaque para a uva.

Os pesquisadores perceberam uma associação inversa entre morfologia e motilidade dos espermatozoides e uso de agrotóxicos, incluindo fungicidas, inseticidas e herbicidas. “Quanto maior a exposição crônica a agrotóxicos, menor o percentual de espermatozoides com morfologia e motilidade adequadas”, conta Cremonese.

**O**s artigos científicos sobre os agricultores das lavouras gaúchas de uva e das plantações fluminenses de tomate somam-se a um conjunto de indícios apontando os possíveis danos à saúde decorrentes do uso e da exposição aos agrotóxicos. De acordo com o Ministério da Saúde, são consideradas expostas a pesticidas as pessoas que entram em contato com esses produtos em função de suas atividades laborais ou da utilização doméstica ou acidental.

Em décadas passadas, estudos científicos contribuíram para a proibição dos pesticidas formulados com compostos organoclorados, sendo o mais conhecido deles o DDT, utilizado em larga escala até os anos 1970 e cuja autorização para uso agrícola no Brasil foi cancelada em 1985. Essas substâncias, consideradas poluentes orgânicos persistentes (POP) por permanecerem muito tem-

po no ambiente, atuam no sistema nervoso central e podem causar graves lesões hepáticas e renais. Também foram associadas a um risco aumentado de câncer de mama e de outros tipos de tumores.

Com os organoclorados quase fora do jogo, o grupo dos chamados organofosforados – como os ingredientes acefato, malationa, clorpirifós e glifosato, quatro dos 10 mais vendidos no Brasil em 2020 – ocupou o seu espaço, por persistir menos no ambiente. Ao lado de outro grupo de pesticidas, os carbamatos, os organofosforados são os principais responsáveis pelos episódios de intoxicação aguda e óbitos por exposição ocupacional no país, ressalta Buralli em sua tese, defendida em 2020.

Para o biólogo Armando Meyer, pesquisador do Instituto de Estudos em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), que estudou durante o doutorado os mecanismos de ação do inseticida clorpirifós e seus efeitos sobre o sistema nervoso central, os organofosforados foram uma “resposta ruim” da indústria para substituir os organoclorados.

“Os organofosforados têm origem em moléculas muito tóxicas, muito mais que os organoclorados. É uma pena que o clorpirifós continue sendo utilizado no Brasil.” Proibida em 35 países, entre eles os da União Europeia, a substância foi banida em 2021 nos Estados Unidos de todas as lavouras que produzem alimentos. O ingrediente foi associado a problemas de neurodesenvolvimento e comprometimento nas funções cerebrais de crianças. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) está reavaliando sua permissão de uso no país.

“Até que a reavaliação seja concluída, não há uma posição científica definida sobre o tema no Brasil”, ressalta o biólogo Leonardo Braúna,

Com auxílio de trator, trabalhador aplica pesticida em fazenda de Santa Catarina



assessor técnico da Associação Brasileira dos Produtores de Soja (Aprosoja Brasil). “A Aprosoja entende que o clorpirifós é um produto importante no manejo agrícola e que é necessário não tirar conclusões precipitadas com base no cenário de outros países.”

“Para o setor agrícola, é sempre ruim a retirada de um produto eficiente e relevante para o controle de pragas”, diz Minaré, da CNA. “A decisão de proibir o uso de qualquer produto deve ter sólida fundamentação.”

**A** investigação com o inseticida clorpirifós para o doutorado de Meyer foi feita em animais, assim como são os estudos apresentados pelas empresas quando submetem alguma substância para as agências reguladoras governamentais para obter autorização de uso como agrotóxico. Diferentemente de um medicamento em desenvolvimento, em que se procura obter uma ação terapêutica, benéfica, o agrotóxico é um biocida, um produto formulado para inativar organismos, por isso não pode ser testado em humanos.

“A indústria, portanto, tem de realizar um conjunto de testes toxicológicos padronizados em animais, e não se pode fazer ensaios clínicos. Ocorre que há limitações nesses testes. A nós, pesquisadores da saúde pública, restam, depois, os estudos observacionais”, afirma o biólogo, referindo-se às pesquisas que analisam dados da população já exposta a essas substâncias.

Um grande desafio da toxicologia é que a exposição dos trabalhadores rurais e de outros grupos aos agrotóxicos é múltipla – e não de apenas um

ingrediente ativo, como os apresentados nos testes. “É comum o trabalhador colocar cinco, seis produtos numa bomba que carrega nas costas, sair aplicando e se expor a tudo aquilo ao mesmo tempo”, diz Buralli.

Meyer explica que há três grandes conjuntos de doenças com estudos recorrentes. O primeiro é o grupo dos cânceres. “Para alguns cânceres, há muita evidência. Refiro-me aos cânceres hematológicos de forma geral, como leucemias e linfomas, principalmente o de tipo não Hodgkin. Há também cânceres do trato gástrico”, diz o pesquisador.

O segundo grupo muito estudado são as doenças mentais e neurológicas. “A tecnologia para matar o inseto tem como princípio desregular a função nervosa deles – e nós, humanos, ainda guardamos similaridades biológicas com esses animais.” O terceiro eixo é o do possível efeito sobre a saúde reprodutiva.

De acordo com o Mapa, não há no país nenhuma substância registrada que comprovadamente provoque câncer ou afete a qualidade do sêmen humano. “Os critérios de registro de agrotóxicos dessas substâncias baseiam-se no perigo e não consideram medidas de avaliação de risco – como exposição ocupacional, redução de dose, ingestão diária aceitável etc. – adotadas no resto do mundo. Nesse aspecto a legislação brasileira é a mais restritiva do mundo”, afirmou o órgão.

#### ESTUDOS DE COORTE

Nos Estados Unidos, muitas pesquisas sobre o impacto dos agrotóxicos na saúde do trabalhador rural derivam de um estudo de coorte iniciado em 1993 com mais de 89 mil pessoas, entre agricultores, suas mulheres e aplicadores de pesticidas

## POLÊMICO PROJETO DE LEI

Parlamento discute alterações nas regras de uso, comercialização e fiscalização de agrotóxicos

A lei brasileira sobre agrotóxicos pode sofrer mudanças. Em setembro, tramitava no Senado Federal o Projeto de Lei (PL) nº 1.459/2022, substituindo o PL nº 6.299 de 2002, de autoria do então senador Blairo Maggi, ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento entre 2016 e 2018. Chamado de PL do Veneno pelos críticos, a nova legislação, se aprovada, substituirá a atual, de 1989, e promoverá uma ampla mudança nas regras para uso, comercialização e fiscalização dos agrotóxicos.

Defendido pela bancada ruralista, principalmente por acelerar a avaliação e o registro de novas substâncias para uso agrícola, o PL dá mais poder ao Mapa nesse processo, que

passará a exercer a função de coordenação. Hoje, a responsabilidade é dividida com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa).

Além disso, enquanto a legislação atual veta os pesticidas com características carcinogênicas (que favorecem o desenvolvimento de câncer), mutagênicas (capazes de alterar o DNA) e teratogênicas (que podem provocar malformações nos fetos), o novo projeto é menos explícito e determina que ficam proibidos no país os produtos que “apresentem risco inaceitável para os seres humanos ou para o meio ambiente”.

Reginaldo Minaré, diretor técnico-adjunto da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), avalia que o projeto é oportuno. “A insatisfação do setor agrícola com o sistema de registro, absolutamente moroso, vem de 2005, pelo menos”, destaca. Segundo ele, o registro de um novo agrotóxico no país leva por volta de oito anos.

Para a Anvisa, a quem cabe avaliar os aspectos toxicológicos, de risco à exposição ocupacional e dietética dos agrotóxicos, o PL nº 1.459 “enfraquece a regulação de produtos agrotóxicos no país, especialmente a avaliação do impacto desses produtos para a saúde humana dos consumidores de alimentos”.



Em grandes plantações, o lançamento de agrotóxicos pode ser feito por avião

do Iowa e da Carolina do Norte. Chamado Agricultural Health Study (AHS), é financiado pelo Instituto Nacional do Câncer norte-americano (NCI) e pelo Instituto Nacional de Ciências da Saúde Ambiental (NIEHS), em colaboração com a Agência de Proteção Ambiental (EPA).

Nos estudos de coorte, os participantes – que no início do projeto não apresentam nenhuma doença específica de interesse – são classificados entre expostos e não expostos à determinada substância e acompanhados por um período para que sejam verificados os desfechos, como doenças e morte. Assim é possível comparar os diferentes desenlaces entre os indivíduos expostos e os não expostos ao longo do tempo.

**N**o Brasil, o biomédico Henrique César Santejo Silveira, do Centro de Pesquisa em Oncologia Molecular do Hospital de Amor, antigo Hospital de Câncer de Barretos, no interior de São Paulo, está iniciando um grande estudo de coorte com trabalhadores rurais. O projeto “Câncer e trabalhadores rurais: Um estudo de coorte (Rucan study)”, financiado pelo Ministério da Saúde, recrutará 2.198 trabalhadores rurais e familiares da região de Barretos e de São José do Rio Preto, no interior paulista. O estudo está previsto para durar ao menos 15 anos.

“Quando for concluído, esse trabalho, que conta com apoio da FAPESP, será o mais consistente sobre o papel dos agrotóxicos na interação com a população humana, porque poderemos ver o

desfecho, saber quantas dessas pessoas desenvolveram câncer, qual tipo de câncer foi frequente e se ele pode ter ligação com determinado agrotóxico ou não”, afirma Silveira.

“Creio que, dentro de um tempo, aconteça com os agrotóxicos o mesmo que ocorreu com o cigarro”, prevê Silveira, destacando que, no passado, inúmeras pesquisas demonstraram os males provocados pelo tabaco e uma série de medidas foi adotada para desestimular o seu consumo. “Precisamos fazer uma ciência de qualidade sobre o uso de agrotóxicos para elucidar cada vez mais como funciona a interação entre eles e o homem”, diz o pesquisador.

Nos últimos anos, inúmeras pesquisas e iniciativas buscam indicar alternativas ao uso intensivo de pesticidas no país, como o cultivo de alimentos orgânicos e agroflorestas. O emprego de drones para a aplicação de agrotóxicos é outra medida que vem ganhando espaço e pode reduzir a exposição dos trabalhadores rurais a esses produtos químicos (ver Pesquisa FAPESP nº 283). Há, ainda, um corpo de estudos voltado à redução da frequência e do volume de aplicação de agrotóxicos. Outra área importante é a das pesquisas focadas no controle biológico, que utiliza predadores e parasitas de pragas para manter as lavouras saudáveis (ver Pesquisa FAPESP nºs 254 e 305), ou dos modelos de previsão de doenças e pragas, que tentam antecipar possíveis problemas nas plantações, levando a uma redução potencial no uso de pesticidas. ■

Os projetos e os artigos científicos consultados para esta reportagem estão listados na versão on-line.