**Toxicidade de Pesticidas Obsoletos**

Lubomir Simeonov, Yordan Simeonov

Space Research and Technology Institute (SRTI)

Bulgarian Academy of Sciences (BAS)

Acad. G. Bonchev Str., Block 1

1113 Sofia, Bulgaria

[lubomir.simeonov@gmail.com](mailto:lubomir.simeonov@gmail.com)

Traduzido e adaptado por Helena Carmo (helenacarmo@ff.up.pt) e Fernando Remião ([remiao@ff.up.pt)](mailto:remiao@ff.up.pt)) do Lab. Toxicologia da Faculdade de Farmácia da U.Porto (Portugal)



**Toxicidade de Pesticidas Obsoletos**

Pesticidas obsoletos são stocks de pesticidas que não podem ser usados para esse efeito, nem para qualquer outro tipo de uso, e que, por esse motivo, necessitam de ser removidos. A gestão de stocks de pesticidas obsoletos constitui um problema ambiental internacional para o qual se necessita de atenção e medidas globais que possam salvaguardar os recursos naturais. Nos países em vias de desenvolvimento e em muitos países da Europa Central e de leste, existem quantidades enormes de stocks de pesticidas, estimadas na ordem das várias centenas de milhar de toneladas. Estima-se que **mais de 500000 toneladas** de pesticidas estejam acumuladas globalmente, particularmente em países em vias de desenvolvimento. Uma parte considerável dos pesticidas obsoletos acumulados pertence ao grupo dos poluentes orgânicos persistentes (POPs, *persistent organic pollutants*).

Os problemas associados aos pesticidas obsoletos (Ops, *obsolete pesticides*) **não se referem usualmente** ao uso destes pesticidas. O problema reside essencialmente nos pesticidas que não foram usados e por isso se tornaram obsoletos. Deste modo, o problema, e em concreto os riscos originados do seu manuseamento e armazenamento desadequado, diz respeito à qualidade da saúde pública e ambiental e à produção e comércio agrícola.

Os motivos que conduzem à acumulação destes produtos químicos têm sido atribuídos a: falta de medidas de gestão adequadas, uso desadequado dos produtos, descoordenação na gestão de donativos, armazenamento de má qualidade, más condições de manutenção, falta de experiência, e falta de recursos financeiros. Outros fatores incluem proibições ou restrições de uso de determinados produtos por suscitarem preocupações de risco para a saúde ou ambiental, como por exemplo na Convenção de Estocolmo, a perda do registo comercial, ou decisões regulamentares dos Ministérios da Agricultura ou outros autorizados para o efeito. Como resultado do armazenamento desadequado ou prolongado, alguns produtos deixam de poder ser usados de acordo com as especificações referidas na rotulagem e com as instruções de uso, não sendo também fácil a sua reutilização em novas formulações, o que conduz à deterioração destes produtos.

Uma enorme quantidade de pesticidas obsoletos em stock



Considera-se que um produto pesticida está deteriorado quando:

* Se ultrapassou o prazo de validade determinado pelo fabricante;
* O produto sobra depois de controlado o problema da peste que queria erradicar;
* O produto foi adquirido em quantidade excedentária;
* O produto foi proibido por motivos de saúde pública e/ou ambiental;
* O produto origina um perigo considerado inaceitável para a saúde pública e/ou ambiental;
* O produto sofreu uma perda inaceitável de eficácia biológica devido à degradação dos seus princípios ativos, e/ou quaisquer outras alterações físico-químicas.
* Os stocks de pesticidas obsoletos existem maioritariamente em países em vias de desenvolvimento ou com economias em transição. Estimam-se que cerca de 500000 toneladas estejam armazenadas em stock a nível mundial. Os pesticidas obsoletos estão distribuídos principalmente por cerca de 10000 diferentes localizações na antiga União Soviética, nos Países Balcãs do Sul, e nos novos estados-membro da UE. De acordo com a FAO (2012), na Europa Central, as maiores quantidades de pesticidas obsoletos encontravam-se na Federação Russa (100000 toneladas); Macedónia (38000 toneladas); Ucrânia (25000 toneladas); Uzbequistão (12000 toneladas); Bielorrússia (11000 toneladas); Cazaquistão (10000 toneladas). Para além da Europa Central, cerca de 27400 toneladas estão localizadas em África; 6500 toneladas na Ásia; 241000 toneladas na Europa Oriental e 11300 toneladas na América Latina e na região do Caribe.

A POLICIA APREENDE UM NAVIO CARREGADO COM PESTICIDAS OBSOLETOS



As estratégias para reduzir a exposição humana e ambiental exigem mais do que uma avaliação isolada da exposição. Não é possível uniformizar uma única estratégia para eliminar pesticidas obsoletos, uma vez que é necessário definir uma estratégia em função de cada local de armazenamento específico. Independentemente dos requisitos legais locais, das condições ambientais e da diversidade de técnicas que podem ser aplicáveis em determinados locais e em diferentes países, há quatro passos fundamentais que devem iniciar o processo de contenção e remoção segura de pesticidas obsoletos.

A acumulação e a má gestão de pesticidas obsoletos constituem uma ameaça à saúde humana e ambiental ao nível local, regional e global. Quando localizado na proximidade de recursos hídricos os pesticidas podem constituir um risco elevado para a contaminação de fontes de água para consumo, bem como de água usada para irrigação. Por sua vez, a água de irrigação pode levar à introdução de resíduos de pesticidas nas colheitas e no peixe, impedindo a sua comercialização e o seu consumo local. As fugas a partir dos locais de armazenamento podem contaminar uma área extensa de solo à superfície, tornando-a imprópria para fins de habitação humana ou de exploração agrícola.

PROPRIEDADES RELEVANTES AO NÍVEL AMBIENTAL DE ALGUNS PESTICIDAS OBSOLETOS

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pesticida** | **Semivida no solo (dias)** | **Koc (L/kg)** | **Solubilidade na água (mg/L)** | **H**  **(atm-m3/mole)** | **Log BCF (dáfnia)** |
| **2,4-D** | 10 - 30 | 19.6 - 109.1 | 500 | 1.02 E-8 | 0.3 |
| **DDT** | 2000 | 677,934 | 0.025 | 8.10 E-06 | 4.2-4.4 |
| **Clordano** | 4300 | 10,811 | 0.25 | 7.52 E-06 | 3.13-4.0 |
| **Clorpirifos** | 600 | 95,816 | 0.74 | 6.00 E-06 | 3.49-4.84 |
| **Dieldrina** | 1000 | 25,546 | 0.195 | 1.51 E-05 | 4.1 |
| **Heptacloro** | 250 | 30,200 | 0.18 | 1.09 E-03 | 4.08 |
| **Lindano** | 400 | 1,352 | 6.8 | 1.4 E-05 | 1.2 -3.2 |
| **Metoxicloro** | 350 | 51,310 | 0.056 | 4.86 E-05 | 4.4 |
| **Toxafeno** | 120 | 80,000 | 0.045 | 1.58 E-05 | “baixo” |

Koc, *Soil Organic Carbon-Water Partitioning Coefficient* (razão entre a massa de substância absorvida pelo solo por unidade de massa de carbono orgânico e a constante de equilíbrio da substância em solução); H, constante de Henry; Log BCF, cálculo logarítmico do fator de bioconcentração

Quais são os perigos da exposição a pesticidas obsoletos

**Em resumo:**

Fatiga

Irritação cutânea

Náusea

Vómito

Problemas respiratórios

Dano hepático e ranal

Dano para a função reprodutora

Cancro

Morte

gestão de pesticidas obsoletos

Em primeiro lugar é necessária a realização de um inventário, seguido de uma caracterização do risco, estabilização do local e finalmente a remoção. O inventário permite determinar quais os produtos que podem ser considerados pesticidas obsoletos e quais podem ainda ser utilizados. O risco originado pelos stocks de pesticidas resulta da avaliação conjunta do perigo do produto e da exposição. A estabilização do local tem por objetivo a diminuição da contaminação ambiental, reduzindo tanto os riscos como a ocorrência de acidentes. A remoção representa a solução encontrada para os produtos que já não podem ser usados para o efeito a que se destinam e que também não podem ser reformulados para uma possível reutilização

LIMPEZA DE UM LOCAL ABANDONADO DE ARMAZENAMENTO DE PESTICIDAS OBSOLETOS



CONCLUSÃO GERAL:

Gestão de stocks de pesticidas obsoletos: face à enorme complexidade química, a única opção de gestão atualmente aceite é a **sua imediata remoção e destruição de forma ambientalmente segura!**

Gestão da poluição ambiental originada pelos pesticidas obsoletos e subprodutos: os passos preconizados para a gestão incluem: caracterização do local, amostragem, análise química, tomada de decisão, ações de remediação.

Bibliografia

* 1. Chemicals as Intentional and Accidental Global Environmental Threats, 2006, Lubomir Simeonov and Elisabeta Chirila (eds), NATO Science for Peace and Security, Series C: Environmental Security, Springer Science+Business Media, Dordrecht, ISBN 1-4020-5096-8.
* 2. Soil Chemical Pollution, Risk Assessment, Remediation and Security, 2008, Lubomir Simeonov and Vardan Sargsyan (eds), NATO Science for Peace and Security, Series C: Environmental Security, Springer Science+Business Media, Dordrecht, ISBN 978-1-4020-8255-9.
* 3. Exposure and Risk Assessment of Chemical Pollution - Contemporary Methodology, 2009, Lubomir I. Simeonov and Mahmoud A. Hassanien (eds), NATO Science for Peace and Security, Series C: Environmental Security, Springer Science+Business Media, Dordrecht, ISBN 978-90-481-2333-9.
* 4. Environmental Heavy Metal Pollution and Effects on Child Mental Development, 2011, Lubomir I. Simeonov, Mihail V. Kochubovsky, Biana G. Simeonova (eds), NATO Science for Peace and Security, Series C: Environmental Security, Springer Science+Business Media, Dordrecht, ISBN 978-94-007-0252-3.
* 5. Environmental Security Assessment and Management of Obsolete Pesticides in Southeast Europe, 2013, L.I.Simeonov, F.Z.Makaev, B.G.Simeonova (eds), NATO Science for Peace and Security, Series C: Environmental Security, Springer Science+Business Media, Dordrecht,  ISBN 978-94-007-6460.A



<https://toxoer.com>

Project coordinator: Ana I. Morales

Headquarters office in Salamanca.

Dept. Building, Campus Miguel de Unamuno, 37007.

Contact Phone: +34 663 056 665