



## 10º Congresso de Pós-Graduação

# RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM ALIMENTOS E OS RISCOS PARA A SAÚDE HUMANA

### Autor(es)

---

CAROLINE DE ALMEIDA ROSSI

### Orientador(es)

---

JADSON OLIVEIRA DA SILVA

### 1. Introdução

---

Evitar perdas na agricultura e garantir alimentos em quantidade e qualidade adequados para uma população em plena expansão tem sido o grande desafio de especialistas de todo o mundo. Neste sentido, o uso de agrotóxicos é considerado fundamental para o aumento da produtividade das áreas destinadas à agricultura, principalmente devido presença de insetos-pragas que são responsáveis pelas grandes perdas verificadas durante a produção de alimentos (SANTOS; AREAS; REYES, 2007). A agricultura brasileira tem se destacado com números cada vez mais expressivos, na produção, em área plantada, na exportação e na quantidade de tecnologias empregadas no campo. Tal crescimento leva também à utilização de maiores quantidades de agrotóxicos na produção agrícola (ANVISA, 2006). O Brasil, em 2009, foi o maior mercado de agrotóxicos do mundo, com movimento estimado em US\$ 7,1 bilhões, ante US\$ 6,6 bilhões do segundo colocado, os Estados Unidos (ANDEF, 2009). Embora os agrotóxicos tenham a finalidade de otimizar a produção agrícola, o seu uso indiscriminado representa um risco potencial para a saúde humana e o ambiente. Existem relatos de casos graves de intoxicação por exposição direta ou indireta desses agentes e, portanto, constituem um grave problema de saúde pública (SOARES; FREITAS; COUTINHO, 2005). Os possíveis efeitos causados pela exposição a agrotóxicos variam quanto à condição da exposição, a frequência, a predisposição, o estado do indivíduo exposto e a substância a qual foi exposto. Os sintomas mais frequentes da intoxicação aguda por agrotóxicos envolve cefaléia, fraqueza, dor abdominal, tonturas, tremores e paralisias (OPAS, 1997). Assim, é necessário que as autoridades de saúde e de meio ambiente do país controlem eficazmente esses produtos, por meio de testes de avaliação de toxicidade, de registros e restrições quanto ao uso, de vigilância de uso e descarte de embalagens e resíduos (AZEVEDO, 2010), entre outras ações. No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) vem monitorando os teores de agrotóxicos em alguns tipos de alimentos consumidos diariamente pela população, através do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA). Os dados obtidos com esse programa têm alertado produtores e autoridades do meio agrícola em relação aos cuidados no uso de agrotóxicos. Dados do PARA em relação as 3.130 amostras analisadas, indicaram que 744 possuíam ingredientes ativos não autorizados, representando 23,8% do total e, 88 amostras tinham níveis de agrotóxicos acima do limite máximo de resíduos (LMR) correspondendo a 2,8% do total (COSTA; ROHLFS, 2011). O fato do PARA encontrar substâncias proibidas no Brasil nos alimentos analisados e consumidos pela população, demonstra que os mecanismos de controle do estado são deficitários para garantir que os agrotóxicos já banidos não sejam mais utilizados em território nacional (COSTA; ROHLFS, 2011). Os números de intoxicações por agrotóxicos em humanos revelam um alarmante crescimento nos casos de tentativas de suicídios e contaminações do trabalhador rural pelo uso inadequado de agrotóxicos agrícolas, causando sequelas, por vezes, irreversíveis, danos ao sistema nervoso central, efeitos mutagênicos, carcinogênicos e teratogênicos, além de uma série de outras doenças e complicações de saúde (COSTA; ROHLFS, 2011).

### 2. Objetivos

---

O presente trabalho teve como objetivo evidenciar os riscos de resíduos de agrotóxicos dos alimentos para a saúde humana e a importância do Programa de Análises de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos, no monitoramento da segurança alimentar.

### 3. Desenvolvimento

---

Para a realização deste trabalho de revisão bibliográfica, considerou-se, principalmente, os dados obtidos nos últimos 10 anos pelo Programa de Análises de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos, da ANVISA/MS, além da pesquisa realizada, no período de julho a novembro de 2012, em fontes científicas relacionadas a este tema para comparação de resultados.

### 4. Resultado e Discussão

---

O uso de praguicidas é a principal estratégia no campo para o combate e a prevenção de pragas agrícolas, garantindo alimento suficiente e de qualidade para a população, além da otimização da produção com diminuição de perdas e de custos. Esses compostos, porém, são potencialmente tóxicos ao homem, podendo causar efeitos adversos ao sistema nervoso central e periférico, ter ação imunodepressora ou ser carcinogênico, entre outros (ECOBICHON, 1993). Os agrotóxicos são classificados de acordo com a sua ação, grupo químico e toxicidade, sendo esta última a cargo do Ministério da Saúde. (CONWAY, 2003). Quanto à sua ação, podem ser classificados principalmente, como: inseticidas, fungicidas e herbicidas. Outros grupos importantes compreendem: raticidas, acaricidas, nematocidas, molusquicidas e fumigantes. Quanto ao grupamento químico, são classificados como: Organoclorados, Organofosforados, Carbamatos, Piretróides, Fenoxiacéticos/Clorofenox e Bipiridilos. Quanto a sua toxicidade, a classificação é baseada no perigo que cada agrotóxico apresenta na composição e formulação, na qual a toxicidade tem como parâmetro a DL50, que por definição é a dose que mata 50% dos animais em experimentação (WHO, 2005). O grau de toxicidade referente aos resultados de testes ou estudos realizados em laboratórios, classifica os agrotóxicos em: extremamente, altamente, medianamente e pouco tóxico. A intoxicação por agentes químicos pode ser aguda, quando a exposição é de curta duração e a absorção do agente tóxico é rápida; subaguda quando as exposições aos compostos químicos são frequentes ou repetitivas por um período de vários dias ou semanas antes que os sintomas apareçam; e crônica quando ocorrem exposições repetidas por um longo período de tempo (FUNASA, 2001). De acordo com Moreira et al (2002), existem três vias principais responsáveis pela contaminação direta em humanos por agrotóxicos: - Via ocupacional intoxicação do grupo de trabalhadores que lidam diretamente com os praguicidas; - Via ambiental distribuição ou dispersão dos agrotóxicos contaminando todos os segmentos ambientais; - Via alimentar contaminação por agrotóxicos devido à ingestão de produtos com resíduos destes compostos químicos atingindo, portanto, uma parcela maior da população, que são os consumidores (SOUZA, 2006). No Brasil, no ano de 2009, as indústrias de agrotóxicos negociaram 1,06 milhão de toneladas de praguicidas, superior, portanto, ao ano anterior, onde foram comercializadas 986,5 mil toneladas. O aumento de produtos utilizados foi de 7,6% (SINDAG, 2010) Atualmente, o Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo. O faturamento anual com a venda de agrotóxicos no Brasil chega a US\$ 5 bilhões e representa 84% do mercado destes produtos, na América Latina. A importação desses agentes também mostrou um crescimento de 236% entre 2000 e 2007 (ANVISA, 2010). Alguns compostos químicos começaram a ser proibidos no Brasil ou a ter o seu uso restrito devido a sua alta toxicidade e/ou persistência no ambiente (AZEVEDO, 2010). De acordo com a Anvisa, até o ano de 2008 no Brasil haviam sido registrados 1.174 agrotóxicos. O programa de reavaliação desses compostos químicos em operação desde 2001, realizado em parceria com a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), proibiu cinco ingredientes ativos que estão relacionados diretamente na fabricação de 80 agrotóxicos e restringiram o uso de outros 27 ingredientes ativos usados em cerca de 210 agrotóxicos (ANVISA, 2010). Vários autores têm estudado a permanência de resíduos de agrotóxicos em diversas culturas (QUEIROZ; COLLINS; JARDIM, 2001; ROCHA, 2007). Assim, com a aplicação de baixos teores dessas substâncias nos alimentos é esperado que se encontrem baixos teores de resíduos. No entanto, deve-se considerar a velocidade de degradação dessas substâncias (LASKOWSKI, 2002). A ingestão diária aceitável (IDA) de uma substância em mg/kg que pode ser ingerida durante toda a vida, sem oferecer risco apreciável para a saúde humana, permite avaliar o risco da ingestão de resíduos de agrotóxicos através de alimentos. A IDA, determinada para cada ingrediente ativo, é estabelecida com base em estudos sobre as propriedades físico-químicas, metabólicas, farmacológicas e toxicológicas dessas substâncias (INMETRO, 2007). Para os agrotóxicos, outro critério importante para o auxílio na prevenção da saúde pública é o limite máximo de resíduo (LMR), que é estabelecido a partir dos valores de IDA. Entende-se por LMR a quantidade máxima de resíduo de agrotóxico oficialmente aceita no alimento, expressa em miligrama (mg) do ingrediente ativo por quilograma (kg) de alimento (ANVISA, 2007). A dificuldade em controlar os efeitos provocados pelo uso de agrotóxicos em alimentos está no fato de que essa é uma contaminação invisível, sendo praticamente impossível para o consumidor reconhecer um produto que recebeu ou não a pulverização de produtos não permitidos ou além do limite autorizado (ANVISA, 2006). No Brasil, o passo mais significativo para o monitoramento de resíduos de agrotóxicos em alimentos foi a criação do PARA em 2001, com o objetivo de avaliar os níveis de resíduos de agrotóxicos nos alimentos in natura que chegam aos consumidores. As análises do PARA tem como parâmetro o limite LMR (ANVISA, 2010). Os resultados do PARA sobre os níveis de agrotóxicos presentes em alimentos está chamando a atenção dos produtores e autoridades da área agrícola em relação à aplicação desses produtos. Mesmo assim, ainda é grande a quantidade de irregularidades encontradas no uso de agrotóxicos (ANVISA, 2006). No total, durante 10 anos do Programa, foram analisadas 14.712 amostras. Além disso, ocorreu a busca de até 234 ingredientes ativos em 9 a 20 tipos de alimentos. As principais irregularidades encontradas nas amostras analisadas, neste mesmo período, foram: o uso de agrotóxicos não autorizados para a cultura, a presença de ingredientes ativos acima dos LMR e a presença simultânea das duas irregularidades citadas anteriormente (ANVISA, 2008; 2009; 2010; 2011). No ranking dos alimentos com maior

número de amostras insatisfatórias, o pimentão manteve-se em primeiro lugar nas últimas três avaliações, sendo que as porcentagens de amostras em desacordo variaram de 64 a 91%. Outros alimentos que estiveram entre os cinco mais problemáticos foram: o morango, a alface, a cenoura, a uva e o pepino. O morango esteve presente entre estas posições, em todos os anos, sendo que a porcentagem em desacordo variou de 36 a 63%. A alface e a cenoura permaneceram entre os cinco primeiros, em 75% das vezes, sendo que a taxa de insatisfatórias variou de 19 a 54% e 6 a 49%, respectivamente. Já a uva e o pepino, estiveram entre estas posições, 50% das vezes, com a porcentagem de amostras insatisfatórias variando de 32 a 56% e 54 a 57% (ANVISA, 2008; 2009; 2010; 2011). A importância do monitoramento desses produtos desperta a atenção de vários setores da sociedade. O Instituto de Defesa do Consumidor (IDEC) é uma das instituições que defendem a rápida ampliação do programa da Anvisa para que o consumidor tenha certeza da segurança dos alimentos que leva para casa (ANVISA, 2006).

## 5. Considerações Finais

---

O uso indiscriminado de agrotóxicos pode ter implicações na saúde humana em função da presença de resíduos dessas substâncias acima de limites estabelecidos, ou ainda, da utilização de produtos não permitidos para determinada cultura. Dessa maneira, o Programa de Análises de Resíduo de Agrotóxicos em Alimentos (PARA), vinculado à ANVISA/MS, é um instrumento fundamental no controle do uso de praguicidas, assegurando a segurança alimentar. Os dados acumulados mostram importantes índices de inadequações, principalmente em alface, cenoura, uva, pepino, pimentão e morango.

## Referências Bibliográficas

---

- ANVISA. Resíduos de agrotóxicos em alimentos. Rev Saúde Pública. v. 40, n. 2, p. 361-3, 2006.
- ANVISA. Ministério da Saúde. Piretroides, 2007. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/>. Acesso em: 10 out. 2011.
- ANVISA. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA). Relatório de Atividades de 2001 a 2007, 2008.
- ANVISA. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA). Relatório de Atividades de 2008, 2009.
- ANVISA. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA). Relatório de Atividades de 2009, 2010.
- ANVISA. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA). Relatório de Atividades de 2010, 2011.
- ANDEF. Tecnologia em primeiro lugar. Defesa Vegetal, p. 16-17, 2009.
- AZEVEDO, F. Praguicidas (agrotóxicos) mais fatos a respeito. 2010. Disponível em: . Acesso em: 10 out 2011.
- CONWAY, G. Produção de alimentos no século XXI biotecnologia e meio ambiente. São Paulo: Estação Liberdade, 2003. 375 p.
- COSTA, F. L. F.; ROHLFS, D. B. Resíduos de agrotóxicos em alimentos: implicações para saúde pública e meio ambiente Pontifícia Universidade Católica de Goiás Programa de Pós-Graduação em Biociências Forenses. 2011. Disponível em: . Acesso em: 10 out 2011.
- ECOBICHON DJ. Toxic effects of pesticides. In: Amdur O, Doull J, Klaassen CD, editors. Casarett and Dolls toxicology: the basic science of poisons. 4th ed. New York: Mc Graw Hill. p. 565-622, 1993.
- FUNASA. Brasil. Ministério da Saúde. Controle de Vetores: Procedimentos de Segurança. Brasília, 2001.
- INMETRO. Considerações sobre o tema de agrotóxicos no Mercosul, 2007. Disponível em: . Acesso em: 10 out 2011.
- LASKOWSKI, D. A. Physical and chemical properties of pyrethroids. Rev. Environ. Contam. Toxicol., v.174, p.49-170, 2002.
- MOREIRA, J.C. et al.. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola em Nova Friburgo-RJ, Ciência e Saúde Coletiva.,7, 1-22, 2002
- OPAS. Manual de Vigilância da Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos. Brasília, 1997.
- QUEIROZ, S. C. N.; COLLINS, C. H.; JARDIM, I. C. S. F. Métodos de extração e/ou concentração de compostos encontrados em fluidos biológicos para posterior determinação cromatográfica. Quim. Nova, v.24, n.1, p.68-76, 2001.
- ROCHA, D.C.C. Ambiente em foco. Disponível em: . Acesso em: 10 out 2011.
- SANTOS, M. A. T.; AREAS, M. A.; REYES, F. G. Piretróides uma visão geral. Alim. Nutr., Araraquara, v.18, n.3, p. 339-349, 2007.
- SINDAG, 2010. Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Agrícola. Disponível em: Acesso em 17 jul 2010
- SOARES, W.L.; FREITAS, E.A.V.; COUTINHO, J.A.G. Trabalho rural e saúde: intoxicações por agrotóxicos no município de Teresópolis RJ, v. 43, n. 4, p. 685-701, 2005.
- SOUZA, M. V. Resíduos de Agrotóxicos Ditiocarbamatos e Organofosforados em Alimentos Consumidos no Restaurante Universitário-UNB: Avaliação da Exposição Humana. 2006. 110 f. Dissertação (Mestrado) - UNB, Brasília, 2006.
- WHO. The WHO recommended classification of pesticide by hazard and guidelines to classification. WHO Library, 2005.