

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS  
UNIDADE PORTO ALEGRE  
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

**MELISSA VANZELLA**

**A EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL A AGROTÓXICOS NO BRASIL E O PROJETO  
DE LEI 6299**

**Porto Alegre  
2018**

MELISSA VANZELLA

**A EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL A AGROTÓXICOS NO BRASIL E O PROJETO  
DE LEI 6299**

Artigo apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho, pelo Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS

Orientadora: Profa. Dr. Miriana da Silva Machado

Porto Alegre

2018

## A EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL A AGROTÓXICOS NO BRASIL E O PROJETO DE LEI 6299

### THE OCCUPATIONAL EXPOSURE TO PESTICIDES IN BRAZIL AND THE BILL N. 6299

Melissa Vanzella

**Resumo:** Esse estudo tem como objetivo avaliar a influência do Projeto de Lei 6.299, de 2002, recentemente votado no Brasil sobre a exposição ocupacional a agrotóxicos. Trata-se de uma revisão bibliográfica baseada na legislação vigente e em tramitação no Brasil, nas recomendações de Organizações Internacionais e na literatura especializada produzida pelas empresas e fundações públicas de pesquisa nas áreas de saúde, trabalho e agropecuária. Os dados encontrados revelaram que, o grupo que está mais exposto aos agrotóxicos é o dos trabalhadores rurais, sendo a pele sua principal via de absorção. Além disso, os casos de intoxicação por exposição ocupacional desse tipo de substância são bastante representativos no Brasil, apesar de ainda serem subnotificados. Dentre as propostas do PL 6.299, havia o banimento de 18 agrotóxicos, o qual não foi aprovado em votação recente. No entanto, pode-se verificar que o não banimento não representou alto impacto na situação regulatória destes produtos, visto que dos 18 produtos, somente seis ainda tem seu uso aprovado no Brasil. No entanto, é importante salientar que dentre os seis produtos ainda aprovados, o acefato é utilizado em quantidades significativas, sendo o quarto agrotóxico mais consumido no país. Assim, com base nestes dados, conclui-se que, dentre os produtos propostos a banimento, o acefato representa o produto com maior risco de exposição ocupacional devido ao seu amplo uso e alta toxicidade. Com isso, tornam-se necessárias maiores discussões sobre medidas de mitigação de risco ocupacional a este agente e também sobre a viabilidade técnica para o aumento da restrição de uso do acefato no Brasil.

**Palavras-chave:** agrotóxicos. intoxicação. exposição ocupacional

**Abstract:** The objective of this study is to evaluate the influence of the recently approved Law 6.299, of 2002, on occupational exposure to pesticides in Brazil. This is a bibliographical review based on current legislation and in process in Brazil, the recommendations of International Organizations and the specialized literature produced by companies and public research foundations in the areas of health, labour and agriculture. The data found revealed that rural workers are the group most exposed to pesticides, and the skin is its main route of absorption. In addition, cases of intoxication due to occupational exposure of this type of substance are quite representative in Brazil, although they are still underreported. Among the proposals of the bill n. 6.299, there was a ban on 18 agrochemicals, which was not approved in a recent vote. However, it can be verified that non-banishment did not represent a high impact on the regulatory situation of these products, since of the 18 products, only six are still approved in Brazil. However, it is important to address that among the six products still approved, acephate is used in significant amounts, being the fourth pesticide most consumed in the country. Thus, based on these data, it is concluded that, among the products proposed for banishment, acephate represents the product with the highest risk of occupational exposure due to its wide use and

high toxicity. Therefore, it is necessary to have more discussions on measures to mitigate occupational risk to this agent and also on the technical feasibility to increase the restriction of acephate use in Brazil.

**Keywords:** pesticides, poisoning, occupational exposure.

## 1 INTRODUÇÃO

O processo produtivo agrícola brasileiro, com o crescimento das monoculturas, está cada vez mais dependente dos insumos químicos, tendo assumido em 2008 o posto de maior mercado mundial de agrotóxicos (CARNEIRO, 2015). A lei dos agrotóxicos (BRASIL, 1989) define essas substâncias como

[...] os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos.

Segundo o Relatório de Vendas por Unidade Federativa (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS, 2018), no último ano foram comercializados no Brasil aproximadamente 540 milhões de toneladas de agrotóxicos, das quais 40 % foram nos estados do Mato Grosso, São Paulo e Rio Grande do Sul.

A utilização extensiva e inapropriada dos agrotóxicos tem trazido sérias consequências tanto ao meio ambiente como à saúde da população (CARNEIRO, 2015). Londres (2011) ressalta que um dos maiores perigos dos agrotóxicos envolve os efeitos que podem causar na saúde das pessoas, principalmente dos trabalhadores expostos ao contato direto com as substâncias. Segundo Hammes (2012), a exposição inadequada e frequente aos agrotóxicos pode resultar em patologias, como inflamações do sistema nervoso periférico, irritações nas mucosas e na pele, além de distúrbios reprodutivos e hormonais.

Segundo Carneiro (2015), estima-se que, anualmente existam mais de 400 mil casos de intoxicação relacionadas a agrotóxicos no Brasil, com cerca de 4 mil mortes por ano, sendo a subnotificação uma característica bastante presente. Dentre os fatores que influenciam isso estão a falta de acesso aos serviços de saúde, a falta de

preenchimento adequado das fichas, até as dificuldades dos médicos em identificar esse tipo de intoxicação (CARNEIRO, 2015).

Para Hammes (2012) algumas situações presentes no cenário rural contribuem para os casos de intoxicação: o analfabetismo, que impede o entendimento do rótulo e a aplicação correta, a aquisição de informações com leigos, o armazenamento inadequado de restos de produtos e falta de uso de EPI (equipamento de proteção individual). A autora também ressalta que a educação e o treinamento dos trabalhadores, em conjunto com a melhoria dos métodos de aplicação podem contribuir para reduzir os possíveis efeitos da exposição aos agrotóxicos. Quanto a isso, Carneiro (2015) complementa que

medidas mitigadoras dos efeitos da utilização de agrotóxicos incluem, de modo geral: limitação do uso de substâncias altamente tóxicas; regulação do mercado e da propaganda; desenvolvimento de produtos e tecnologias menos perigosas; fiscalização da produção nas indústrias; inspeção dos produtos nas lojas de venda e do modo de uso nos locais de utilização; monitoramento da população mais exposta e mais vulnerável; atenção à saúde e amparo social; alfabetização; conscientização e capacitação dos trabalhadores rurais, entre outras.

Como parte de um esforço de atualização da legislação brasileira sobre agrotóxicos, visando dar maior celeridade ao processo de registro dessas substâncias, recentemente, um pacote de projetos de lei, consolidados no Projeto de Lei 6.299/2002 foram votados no Congresso Nacional (BRASIL, 2018). Parte desses foi aprovada, enquanto outros rejeitados, entre eles, o PL 4.412 de 2012 que visa, através da lei, banir produtos técnicos e formulados de agrotóxicos que contenham os ingredientes ativos nela explicitados.

Com base no exposto, o presente artigo tem como objetivo avaliar a situação regulatória sobre a exposição ocupacional aos agrotóxicos no Brasil, considerando o impacto do não banimento das substâncias constantes no PL 4.412/2012, usadas como agrotóxicos.

## **2 METODOLOGIA**

A pesquisa para o presente trabalho foi realizada através de levantamento bibliográfico. Para o entendimento da situação regulatória dos agrotóxicos foram consultados os textos integrais da legislação vigente e das propostas de lei referentes ao tema, os arquivos nacionais de registro de substâncias químicas, bem como as

recomendações de órgãos internacionais sobre os mesmos, especialmente daqueles que o Brasil possui acordos e convenções firmadas. Quanto à condição ocupacional, além das recomendações internacionais, foram consultadas publicações de instituições nacionais sobre saúde e segurança na agricultura.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1 Risco ocupacional associado aos agrotóxicos**

Risco é baseado no perigo de um agente e da exposição a esse. No caso dos agrotóxicos, o perigo está ligado à toxicidade dos ingredientes ativos. Além do perigo inerente dos produtos, outros fatores podem influenciar o risco dos agrotóxicos. Conforme citado por Garcia e Alves Filho (2005), características ambientais, como temperatura e umidade, ou aspectos relacionados ao indivíduo exposto, como idade, sexo, características genéticas, estado de saúde, entre outros, podem influenciar nos efeitos tóxicos dos agrotóxicos. Assim, a redução do risco pode ser alcançada ao se tratar qualquer um desses fatores (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS & WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2016). Garcia e Alves Filho (2005) também ressaltam que

A diminuição desse fator de risco pode ser conseguida pela substituição de um produto químico por outro de menor toxicidade, mas sua eliminação só pode se dar pela não utilização de substância tóxica. (GARCIA; ALVES FILHO, 2005, p. 12).

##### **3.1.1 Toxicidade**

Os agrotóxicos, por serem constituídos por uma ampla gama de elementos químicos, apresentam diferentes mecanismos de ação e níveis de toxicidade. Dessa forma, a *World Health Organization* – WHO (2009) os classifica em seis categorias de acordo com os efeitos agudos decorrentes de sua toxicidade, conforme representado na Tabela 1.

Tabela 1 - Classificação toxicológica dos agrotóxicos segundo a WHO.

Classe	Toxicidade
<b>Ia</b>	Extremamente tóxico
<b>Ib</b>	Altamente tóxico
<b>II</b>	Moderadamente tóxico
<b>III</b>	Pouco tóxico
<b>U</b>	Improvável de apresentar perigo
<b>O</b>	Obsoleto ou em desuso

Fonte: Adaptado de *World Health Organization* (2009).

No Brasil, segundo dados do AGROFIT, o Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (2018), 2.007 produtos formulados estão registrados atualmente nesse sistema, dos quais 33 % são considerados extremamente tóxicos, 15 % altamente tóxicos, 33 % moderadamente tóxicos e 16 % pouco tóxicos.

Além da classificação de toxicidade, os agrotóxicos são classificados quanto à periculosidade. Segundo a *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO) e a *World Health Organization* (2016), agrotóxicos altamente perigosos são aqueles que apresentam alto perigo à saúde ou ao meio ambiente, a níveis agudos ou crônicos. No caso da saúde humana, a alta toxicidade aguda diz respeito às propriedades do produto capazes de causar efeitos imediatos, enquanto no caso crônico refere-se aos efeitos resultantes de exposição repetida ou de longo prazo.

A recomendação da *Food and Agriculture Organization of the United Nations* e da *World Health Organization* (2008) para a caracterização de agrotóxicos como altamente perigosos depende do enquadramento do produto em pelo menos um dos critérios abaixo:

- a) formulações de classes Ia ou Ib, segundo o *WHO Recommended Classification of Pesticides by Hazard*;
- b) ingredientes ativos ou formulações de categoria 1A e 1B para os critérios de carcinogenicidade, mutagenicidade e toxicidade reprodutiva, segundo o *Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals* (GHS);
- c) ingredientes ativos listados pela Convenção de Estocolmo nos Anexos A e B e os que se enquadram nos critérios do 1º parágrafo do Anexo D da mesma;
- d) ingredientes ativos ou formulações listadas no Anexo III da Convenção de Roterdã;

- e) produtos listados no Protocolo de Montreal;
- f) ingredientes ativos e formulações que demonstraram alta incidência de efeitos adversos severos ou irreversíveis para a saúde ou meio ambiente.

Além dessas características, a *Pesticide Action Network International* - PAN (2018) também avalia os aspectos de fatalidade quando essas substâncias são inaladas, a bioacumulação e a toxicidade a organismos aquáticos e abelhas.

### 3.1.2 Exposição

Em relação à exposição a agrotóxicos, Londres (2011) identifica como grupo de maior risco aquele cujas pessoas tem contato com esses agentes no campo, seja diretamente na preparação e aplicação das misturas, ou indiretamente nas colheitas, capinas, etc. Ainda, a autora destaca que os funcionários das indústrias de agrotóxicos e seus comerciantes também constituem um grupo importante de risco (LONDRES, 2011).

No caso de trabalhadores rurais, a exposição aos agrotóxicos pode ocorrer através de respingos acidentais, vazamentos ou mau funcionamento dos pulverizadores (DAMALAS; ELEFTHEROHORINOS, 2011). Além disso, outros fatores podem contribuir para o aumento da exposição como a indisponibilidade e limitação do acesso de EPI's e equipamentos de aplicação adequados, a falta de orientação sobre os riscos e o manejo correto dos produtos, inclusive seu armazenamento, transporte e destinação final das embalagens e resíduos (GARCIA; ALVES FILHO, 2005; FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS & WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2016).

Segundo a *International Labour Organization* - ILO (2011) a principal forma de exposição aos agrotóxicos se dá através da absorção pela pele, sendo as mãos atingidas em praticamente todos os casos. A exposição de outras partes do corpo varia conforme as particularidades de cada tarefa: o corpo inteiro pode estar exposto durante a pulverização; o torso, os membros superiores e o rosto durante a mistura e o transporte; e as pernas quando em contato com as folhas recém tratadas.

Ainda, destaca-se a inalação de gases, vapores ou pequenas gotas de água como um importante meio de exposição. Quanto à ingestão das substâncias, essas não são tão comuns, ocorrendo geralmente em casos de acidentes ou intoxicações voluntárias (INTERNATIONAL LABOUR OFFICE, 2011; HAMMES, 2012).

### 3.1.3. Intoxicações

Os efeitos que os agrotóxicos podem provocar na saúde são um dos maiores perigos que essas substâncias representam, principalmente às pessoas diretamente expostas a elas, sendo os principais as intoxicações agudas e crônicas (LONDRES, 2011).

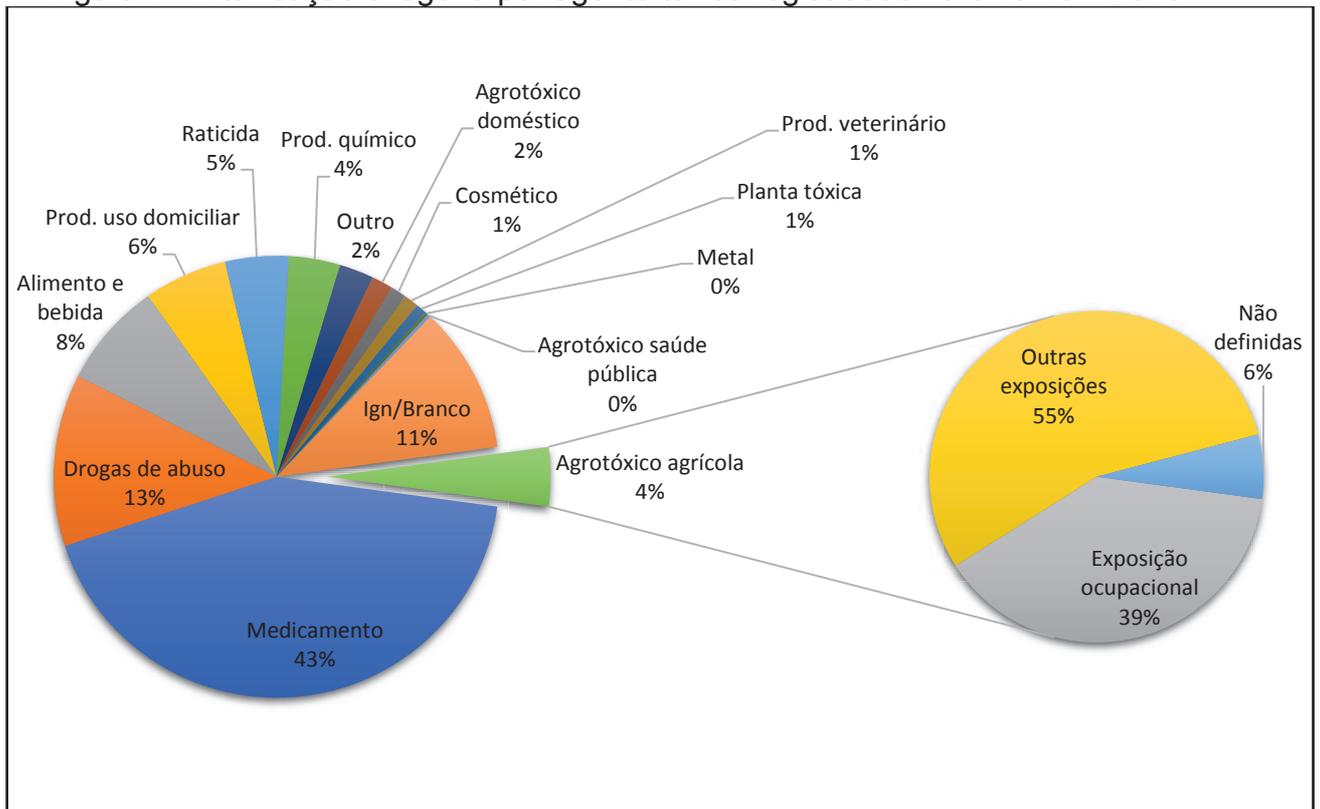
Os efeitos de intoxicações agudas ocorrem em um intervalo de tempo curto em relação à exposição (geralmente dentro de 24 horas), podendo ser localizados, quando ocorrem somente no ponto de contato, como irritações na pele, ou sistêmicos, quando atinge outras partes do corpo além das que tiveram contato com a substância. Enquanto os efeitos crônicos associados a intoxicações com agrotóxicos, que incluem, entre outros, a carcinogênese, a teratogênese e os distúrbios hormonais e reprodutivos (DAMALAS; ELEFTHEROHORINOS, 2011), surgem após meses ou até anos de exposição. Por conta disso, seu diagnóstico envolve, normalmente, uma investigação do histórico ocupacional e ambiental aliada à avaliação do quadro clínico do paciente (LONDRES, 2011).

Outra questão importante ressaltada por Hammes (2012) é a avaliação toxicológica dos agrotóxicos. Atualmente, os estudos dos efeitos tóxicos decorrentes da exposição são realizados para substâncias isoladas, sendo difícil estimar os possíveis danos à saúde resultantes da interação entre diferentes agrotóxicos.

O Ministério da Saúde (2016) considera as intoxicações por agrotóxicos um evento de relevância para a saúde pública, constando na Lista de Notificação Compulsória (LNC) da sua portaria 204 de 2016. Esses eventos devem ser notificados e registrados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan.

Em 2016, foram registrados no Sinan 102.099 casos de intoxicação exógena, sendo 5.580 por exposição ocupacional (Figura 1). Por esses dados, é possível observar que agrotóxicos de uso agrícola corresponde à 7ª maior causa de intoxicações e que os casos explicitamente relacionados ao trabalho representam aproximadamente 39 % do total de casos, o que mostra a vulnerabilidade dos trabalhadores ante essas substâncias.

Figura 1 - Intoxicação exógena por agente tóxico registradas no Sinan em 2016



Fonte: Ministério da Saúde/SVS – Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan Net (adaptado pelo autor)

Além do Sinan, gerenciado pelo Ministério da Saúde, outro importante sistema de notificação é o Sistema Nacional de Informações Tóxico Farmacológicas - Sinitox da Fundação Oswaldo Cruz Fiocruz - Fiocruz, que além de não ser universal, seu registro não é compulsório, se referindo principalmente a casos agudos de intoxicação (LONDRES, 2011).

No caso ocupacional, outro instrumento que também recebe registro de intoxicações é a CAT (Comunicação de Acidente de Trabalho), da Previdência Social. O registro em CAT de todo acidente do trabalho ou doença profissional é obrigatório, segundo a Lei nº 8213/91 (BRASIL, 1991), sob pena de multa para casos de omissão. Porém, esse sistema se apresenta limitado para o registro das intoxicações por agrotóxicos, por abranger somente trabalhadores do mercado formal, o que não inclui uma parcela grande dos trabalhadores rurais expostos a esses produtos (LONDRES, 2011).

Além disso, Londres (2011) critica esses sistemas por não serem integrados, o que gera dificuldade de análise dos dados, que, muitas vezes, se sobrepõem. A autora (LONDRES, 2011, p. 34) também afirma que “[...] o traço comum mais marcante entre

todos eles é a grande subnotificação (avalia-se que para cada caso de intoxicação por agrotóxico registrado há outros 50 casos não registrados).”.

#### 3.1.4 Controle dos riscos

Garcia e Alves Filho (2005) apontam o controle da exposição dos trabalhadores como o princípio básico de controle dos riscos, preferencialmente eliminando-a, ou mantendo-a abaixo dos limites aceitáveis quando não for possível eliminar. Os autores indicam três níveis de intervenção para controlar as exposições: no processo produtivo ou na fonte de emissão do contaminante, na trajetória do agente danoso entre a fonte e o indivíduo exposto e no indivíduo sujeito ao risco, uma vez que consideram insuficiente a centralização das ações de segurança nas medidas individuais de controle de riscos.

A Organização Internacional do Trabalho - OIT, na Convenção nº 170 (1990, documento não paginado) , relativa à Segurança na Utilização de Produtos Químicos no Trabalho, da qual o Brasil é signatário, através do Decreto nº 2.657/98 (BRASIL, 1998), apresenta a sequência de atuação para o controle dos riscos:

Os empregadores deverão avaliar os riscos dominantes da utilização de produtos químicos no trabalho, e assegurar a proteção dos trabalhadores contra tais riscos pelos meios apropriados, e especialmente:

- a) escolhendo os produtos químicos que eliminem ou reduzam ao mínimo o grau de risco;
- b) elegendo tecnologia que elimine ou reduza ao mínimo o grau de risco;
- c) aplicando medidas adequadas de controle técnico;
- d) adotando sistemas e métodos de trabalho que eliminem ou reduzam ao mínimo o grau de risco;
- e) adotando medidas adequadas de higiene do trabalho;
- f) quando as medidas que acabam de ser enunciadas não forem suficientes, facilitando, sem ônus para o trabalhador, equipamentos de proteção pessoal e roupas protetoras, assegurando a adequada manutenção e zelando pela utilização desses meios de proteção.

No Brasil, a NR 31 - Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2005, p. 1) está alinhada com a Convenção nº 170 da OIT e explicita:

31.3.3 Cabe ao empregador rural ou equiparado: [...]

l) adotar medidas de avaliação e gestão dos riscos com a seguinte ordem de prioridade:

1. eliminação dos riscos;

2. controle de riscos na fonte;
3. redução do risco ao mínimo através da introdução de medidas técnicas ou organizacionais e de práticas seguras inclusive através de capacitação;
4. adoção de medidas de proteção pessoal, sem ônus para o trabalhador, de forma a complementar ou caso ainda persistam temporariamente fatores de risco.

É importante notar que todos os autores recomendam que o uso de EPI seja a última medida adotada. Ou seja, quando esgotadas todas as demais possibilidades de intervenção, ainda persistir o risco. Quanto a isso, Garcia e Alves Filho (2005, p. 38-39) complementam:

Existe também a possibilidade de que uma recomendação de uso de EPI seja entendida como solução final para a segurança do aplicador, induzindo o usuário a imaginar que, seguindo as recomendações de uso de vestimentas e equipamentos de proteção, não haveria mais a presença do risco no desenvolvimento da atividade de trabalho. Essa situação de indução à falsa sensação de segurança pode levar o trabalhador a atitudes de exposição exagerada ao risco, uma vez que pressupõe estar sendo totalmente protegido pelo uso das proteções individuais indicadas.

#### 3.1.4.1 Eliminação ou substituição da fonte de risco

Segundo a *International Labour Office* (2011), os empregadores devem considerar a possibilidade de eliminação do perigo através do fim do uso dessas substâncias. Em casos que isso não seja possível, a sugestão é que os agrotóxicos sejam substituídos por substâncias de menor toxicidade.

Para o caso de agrotóxicos altamente perigosos e cuja eliminação ou substituição encontrem resistência por parte dos empregadores, a *Food And Agriculture Organization of the United Nations* e a *World Health Organization* (2016) sugerem que essas sejam feitas através do processo de registro dos produtos e de regulamentações de uso, incluindo banimentos, cancelamentos de registro e restrições de uso.

Tanto o banimento quanto o cancelamento do registro proíbem o uso do ingrediente ativo, a diferença entre eles está na possibilidade de novo registro, no primeiro caso esse só pode ser feito se a proibição do uso da substância for retirada (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS & WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2016).

A restrição ao uso é uma alternativa que se mostra interessante para substâncias que não possuem alternativas que apresentem menor risco e que sejam

viáveis. Exemplos de restrições envolvem o usuário, a cultura, a área ou o tipo de uso (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS & WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2016)

#### 3.1.4.2 Controles de engenharia e administrativos

Os controles de engenharia envolvem a adequação de processos, máquinas e equipamentos, buscando principalmente eliminar ou reduzir o contato entre os agentes tóxicos e os trabalhadores a esses expostos. Esse controle pode ser feito através de sistemas enclausurados, como cabines em tratores, ou que minimizem a geração de névoas, como dispositivos de barreira próximos aos bicos de pulverização (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS & WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2016; GARCIA; ALVES FILHO, 2005)

As medidas administrativas incluem práticas de organização do trabalho, como redução do número de trabalhadores e do período de exposição dos mesmos, e também o cumprimento das normas legais de questões relacionadas ao trabalho (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS & WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2016; GARCIA; ALVES FILHO, 2005). A NR 31 (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2005) apresenta um capítulo específico sobre agrotóxicos, de onde se destacam, entre outras, algumas restrições para o trabalho com esses produtos:

- a) veda a manipulação de produtos que não estejam registrados e autorizados pelos órgãos governamentais competentes;
- b) veda a manipulação dos produtos por menores de dezoito anos;
- c) veda a manipulação em desacordo com a receita e as indicações do rótulo e da bula;
- d) veda o trabalho em áreas recém tratadas, antes do término do intervalo de reentrada estabelecido nos rótulos dos produtos, salvo com o uso de equipamento de proteção recomendado;
- e) veda a entrada e permanência de qualquer pessoa na área a ser tratada durante a pulverização aérea.

Além disso, se destaca a importância da transmissão de informações ao usuário sobre as características toxicológicas dos produtos, modos de contaminação seu efeitos na saúde, entre outros, principalmente através de programas de

capacitação dos trabalhadores expostos aos riscos químicos, de maneira a facilitar o reconhecimento dos riscos potenciais à saúde por parte desses (GARCIA; ALVES FILHO, 2005).

A *International Labour Office* (2011) ressalta também a importância de realizar treinamentos periódicos sobre o uso seguro dos produtos e como lidar em situações de emergência com os trabalhadores expostos aos agrotóxicos.

#### 3.1.4.3 Equipamentos de proteção individual

O uso de EPIs não pode ser considerado uma alternativa às outras medidas de controle de riscos, devendo ser entendido como um fator complementar dentro do programa de segurança e saúde no trabalho (GARCIA; ALVES FILHO, 2005).

O uso de vestimentas e equipamentos de proteção individual para o trabalho com agrotóxicos tem o objetivo de controlar a exposição das principais vias de penetração dessas substâncias no organismo: dérmica, respiratória e digestiva. O conjunto mínimo de EPIs para as operações com agrotóxicos inclui luvas, botas, protetores faciais ou óculos de segurança e respiradores (GARCIA; ALVES FILHO, 2005).

As luvas devem ser impermeáveis e resistentes ao ataque de solventes orgânicos, com pelo menos 30 cm de comprimento, para que alcancem as mangas da camisa, não sendo indicadas luvas de borracha natural, por esse material ser facilmente atacado por solventes orgânicos. As botas devem ser de PVC, de cano longo, sola flexível e utilizadas com as pernas da calça cobrindo os canos, como forma de evitar que respingos ou derramamentos escorram para dentro das botas. As botas de couro não são recomendadas, pois o couro é de difícil descontaminação no caso de absorção de alguma substância.

Para a proteção dos olhos e face contra respingos e partículas volantes dos produtos tóxicos podem ser utilizados tanto protetores faciais, como óculos de segurança e respiradores, dependendo do tipo de aplicação dos agrotóxicos.

Apesar de se tratarem de itens importantes para a proteção dos trabalhadores expostos aos agrotóxicos, Gracia e Alves Filho (2005) apresentam também algumas dificuldades e limitações para seu uso:

- a) baixa percepção do risco envolvido nas atividades por parte do trabalhador rural;

- b) pouca disponibilidade de profissionais habilitados para realizar serviços técnicos de prevenção no campo;
- c) dificuldades de acesso comercial aos EPIs, tanto de sua disponibilidade como custo de aquisição;
- d) indicações genéricas de uso dos EPIs, que levam ao uso de equipamentos inadequados;
- e) desconforto para os usuários, especialmente por conta do trabalho realizado em altas temperaturas e de eventuais limitações de movimentos.

### 3.2 A legislação brasileira sobre agrotóxicos

O Brasil possui uma lei específica para a matéria dos agrotóxicos, a Lei Federal 7.802 de 1989, também conhecida como a “Lei dos Agrotóxicos” (BRASIL, 1989), regulamentada pelo Decreto nº 4.074/2002, que

dispoe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins [...].

A proibição do registro de produtos e componentes, segundo essa lei (BRASIL, 1989), adota a avaliação de perigo como critério de corte para tal, determinando que sejam proibidos produtos:

- [...]
- c) que revelem características teratogênicas, carcinogênicas ou mutagênicas, de acordo com os resultados atualizados de experiências da comunidade científica;
- d) que provoquem distúrbios hormonais, danos ao aparelho reprodutor, de acordo com procedimentos e experiências atualizadas na comunidade científica;
- e) que se revelem mais perigosos para o homem do que os testes de laboratório, com animais, tenham podido demonstrar, segundo critérios técnicos e científicos atualizados;
- f) cujas características causem danos ao meio ambiente.

O registro é concedido por tempo indefinido, porém essas substâncias estão sujeitas a reavaliação toxicológica a qualquer tempo se “[...] apresentarem indícios de redução de sua eficiência agrônômica, alteração dos riscos à saúde humana ou ao meio ambiente [...]” (BRASIL, 2002a) e quando organizações internacionais, as quais

o Brasil integre ou seja signatário de acordos e convênios, alertarem para seus riscos ou desaconselharem seu uso (BRASIL, 1989; BRASIL, 2002a).

Após a reavaliação toxicológica, caso as suspeitas sobre o produto sejam confirmadas, pode ser determinada alteração da classe toxicológica, impostas restrições de uso ou comercialização, ou cancelamento do registro (LONDRES, 2011). Segundo o Decreto 4.074/2002 os possíveis resultados que podem advir desse processo são:

- I - manter o registro sem alterações;
- II - manter o registro, mediante a necessária adequação;
- III - propor a mudança da formulação, dose ou método de aplicação;
- IV - restringir a comercialização;
- V - proibir, suspender ou restringir a produção ou importação;
- VI - proibir, suspender ou restringir o uso; e
- VII - cancelar ou suspender o registro. (BRASIL, 2002a).

O Brasil também é signatário da Convenção de Roterdã e da Convenção de Estocolmo, que impõem restrições ao uso de algumas substâncias químicas. A primeira diz respeito ao procedimento de Prévia Informação e Consentimento (PIC), que visa controlar importações de produtos químicos proibidos ou restritos, já a segunda trata de Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs).

### 3.2.1 Resumo da PL 6299

Com o intuito de alterar a Lei 7.802/1989, modificando o sistema de registro de agrotóxicos, seus componentes e afins, se originou no Senado Federal o Projeto de Lei nº 6.299 em 2002 (BRASIL, 2002b). A esse projeto foram apensados mais de 20 outros, que, em sua maioria, também visavam a alteração da atual lei dos agrotóxicos, seja quanto aos rótulos das embalagens e ao processo de registro dos produtos, como a proibição, em lei, de determinadas substâncias. Nesse sentido, tem-se o Projeto de Lei nº 4.4412, de 2012 (BRASIL, 2012), que sugere, explicitamente, o banimento dos seguintes ingredientes ativos: abamectina, acefato, benomil, carbofurano, cihexatina, endossulfam, forato, fosmete, heptacloro, lactofem, lindano, metamidofós, monocrotofós, paraquate, parationa metílica, pentaclorofenol, tiram e triclorfom.

A justificativa para essa proposta está pautada na morosidade do processo de reavaliação toxicológica da Anvisa, tendo sido identificados vários ingredientes ativos proibidos internacionalmente, à época, cuja reavaliação ainda ainda não havia sido concluída (BRASIL, 2012). Temendo que o Brasil se tornasse destino dos produtos

banidos em outros países, o autor do projeto de lei apela para o Princípio da Precaução, definido pela Organização das Nações Unidas (1992), segundo o qual “quando houver ameaça de danos sérios ou irreversíveis, a ausência de absoluta certeza científica não deve ser utilizada como razão para postergar medidas eficazes e economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental.”.

### 3.2.2 Produtos propostos para banimento

No Brasil, o Projeto de Lei nº 4.412/2012 (BRASIL, 2012), apresentou uma lista com 18 ingredientes ativos como objeto de apreciação para seu banimento (Tabela 2). Com base nos critérios utilizados pela FAO, dez dessas substâncias poderiam ser consideradas altamente perigosas: benomil, carbofurano, endossulfam, forato, fosmete, lindano, metamidofós, monocrotofós, parationa metílica e pentaclorofenol (Tabela 2).

Tabela 2 – Requisitos para a definição de "altamente perigosos" dos agrotóxicos constantes da PL 4.412/2012

INGREDIENTE ATIVO	CLASSE WHO	Carcinogenicidade (GHS)	Mutagenicidade (GHS)	Toxicidade Reprodutiva (GHS)	CONVENÇÃO ESTOCOLMO	CONVENÇÃO ROTERDÃ	PROTOCOLO MONTREAL
Abamectina	II	-	-	2	-	-	-
Acefato	II	-	-	-	-	-	-
Benomil	U	-	1B	1B	-	-	-
Carbofurano	Ib	-	-	-	-	-	-
Cihexatina	II	-	-	-	-	-	-
Endossulfam	II	-	-	-	-	-	-
Forato	Ia	-	-	-	-	-	-
Fosmete	Ib	-	-	-	-	-	-
Heptaclo	O	2	-	-	-	-	-
Lactofem	II	-	-	-	-	-	-
Lindano	II	-	-	-	Anexo A	Anexo III	-
Metamidofós	Ib	-	-	-	-	Anexo III	-
Monocrotofós	Ib	-	2	-	-	Anexo III	-
Paraquate	II	-	-	-	-	-	-
Parationa metílica	Ia	-	-	-	-	Anexo III	-
Pentaclorofenol	Ib	2	-	-	-	Anexo III	-
Tiram	II	-	-	-	-	-	-
Triclorfom	II	-	-	-	-	-	-

Fonte: Adaptado de *WHO Recommended Classification of Pesticides by Hazard*, Convenção de Estocolmo e Convenção de Roterdã

Dos 18 produtos sujeitos ao banimento, proposto pela PL 4.412/2012 (tabela 3), 12 já estão com suas monografias excluídas pela ANVISA, cinco tem seu uso autorizado: abamectina, acefato, fosmete, lactofem e tiram, e o paraquate está em processo de exclusão, com seu uso totalmente proibido a partir de 2020. O uso do

acefato e do fosmete foi mantido após a reavaliação toxicológica, porém restrito a algumas culturas, onde não há substituto equivalente.

Tabela 2 – Status regulatório dos ingredientes ativos constantes na PL 4.412/2012

INGREDIENTE ATIVO	STATUS NA ANVISA
abamectina	AUTORIZADO
acefato	AUTORIZADO RESTRITO (2013)
benomil	BANIDO DESDE 2001
carbofurano	BANIDO DESDE 2018
cihexatina	BANIDO DESDE 2012
endossulfam	BANIDO DESDE 2014
forato	BANIDO DESDE 2015
fosmete	AUTORIZADO RESTRITO (2010)
heptacloro	BANIDO DESDE 2010
lactofem	AUTORIZADO
lindano	BANIDO DESDE 2007
metamidofós	BANIDO DESDE 2012
monocrotofós	BANIDO DESDE 2006
paraquate	INICIADA PROIBIÇÃO EM 2017
parationa metílica	BANIDO DESDE 2017
pentaclorofenol	BANIDO DESDE 2007
tiram	AUTORIZADO
triclorfom	BANIDO DESDE 2010

Fonte: Adaptado das Monografias de Agrotóxicos da Anvisa

### 3.2.3 Usos dos produtos com registro ativo

Em relação à indicação de uso dos 6 produtos propostos a banimento e com registro atual ativo no Brasil, segundo a indicação de uso descritas nas monografias dos produtos, a maioria são utilizados para uma gama de grãos, frutas e leguminosas. No entanto, o lactofem é de uso exclusivo na cultura de soja e o fosmete para o cultivo de citros, maçã e pêsego.

Segundo dados do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (2018) relativos à venda dos ingredientes ativos, em 2017 as substâncias abamectina, lactofem, fosmete e tiram, somadas, representavam, aproximadamente 0,2 % do total em toneladas vendido no país. Por outro lado, foram consumidas 27 toneladas de acefato no último ano, sendo esse o 4º ingrediente ativo mais consumido, representando 5 % do total consumido (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS, 2018).

Nas Monografias da Anvisa estão presentes parâmetros que dizem respeito à saúde do consumidor quanto à ingestão de alimentos contendo os agrotóxicos, como o Limite Máximo de Resíduos (LMR), Ingestão Diária Aceitável (IDA) e a Dose Letal (DL). Os limites de exposição ocupacional não estão identificados nem nas

Monografias da Anvisa nem na NR 15 (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 1978).

Dessas substâncias atualmente autorizadas pela Anvisa, apenas o acefato e o lactofem são banidos na União Europeia. Considerando os volumes consumidos e a necessidade de uso por não haver substituto para certas culturas, o acefato é o que apresenta maior preocupação quanto à exposição ocupacional.

O acefato é um organofosforado, que tem como produto de degradação e metabólito o metamidofós, substância atualmente proibida (CARNEIRO, 2015). A ação tóxica dos organofosforados se dá pela inibição da colinesterase, impactando na transmissão de impulsos nervosos, o que pode afetar os sistemas cardiovascular, respiratório, gastrointestinal e nervoso central, além dos músculos esqueléticos (CALDAS, 2000). O autor ainda ressalta que esses efeitos vão desde enjoos e câimbras, podendo chegar até a convulsões, paralisia e coma nos casos mais graves.

Vale salientar que a proibição ou restrição de uso não impede totalmente que tais produtos sejam consumidos, ou através do contrabando dessas substâncias ou por desinformação dos agricultores. No último relatório do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2016), que avaliou amostras entre 2013 e 2015, do total de amostras, 18,3 % apresentaram resíduos de agrotóxicos não autorizados para a cultura analisada. Ainda, foram encontrados resíduos de metamidofós e triclorfom em algumas amostras, agrotóxicos cujo uso no Brasil já estava banido para qualquer cultura à época do estudo (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2016).

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os agrotóxicos são insumos agrícolas de uso altamente difundido no Brasil, principalmente pela predominância de monocultura no seu sistema produtivo. Esses apresentam uma toxicidade que é própria de cada substância, sendo classificados como extremamente tóxicos, altamente tóxicos, moderadamente tóxicos, pouco tóxicos, improvável de causar danos e obsoletos pela *World Health Organization*. Ainda, essa mesma organização apresenta uma série de condições para caracterizá-los como altamente perigosos, que caso verificadas, implicam em tratamento diferenciado para esse tipo de substância.

O risco associado aos agrotóxicos está ligado além de sua toxicidade, às condições de exposição a esses. O grupo de maior risco para exposição é o de trabalhadores rurais, que mantem contato quase direto com esses produtos, sendo a principal forma de absorção através do contato com a pele. Dessa exposição, podem resultar intoxicações, tanto agudas, que ocorrem em intervalos curtos após a exposição, como crônicas, que surgem após meses ou anos. Dentro dos casos de intoxicação, aquelas por agrotóxicos, apesar de subnotificadas, se apresentam como o 7º maior percentual, com uma parcela significativa advinda de situações de exposição ocupacional.

O controle dos riscos deve priorizar ações relacionadas com o agente tóxico, seja eliminando sua fonte, controlando a exposição do trabalhador à substância ou aplicando medidas de engenharia e administrativas para minimizar os efeitos da exposição. Caso essas ações não sejam suficientes para garantir a segurança do indivíduo, devem ser usado equipamento de proteção individual adequado que, basicamente proteja a pele, as vias aéreas e os olhos do contato com os agrotóxicos. Ainda, ressalta-se a importância de treinamentos dos empregados e da comunicação do máximo possível de informações para que esses tenham noção do risco ao qual estão expostos.

O Brasil possui uma lei que trata especificamente dos agrotóxicos, de 1989. Recentemente foi votado o PL 6.299/2002, que visava alterar a lei para facilitar o processo de registro dos agrotóxicos no país, através dos seus mais de 20 projetos apensados. Dentre eles está o PL 4.412/2012, que previa explicitamente o banimento de 18 substâncias, o qual foi rejeitado. Dessas substâncias, 12 já possuem suas monografias canceladas pela Anvisa e, portanto, não podem mais ser utilizadas. As substâncias em uso, atualmente, são abamectina, acefato, fosmete, lactofem, tiram e paraquate, esse último em processo de exclusão, que será concluído em 2020.

O acefato merece atenção, uma vez que é o 4º ingrediente ativo mais consumido no país, responsável por 5 % do total de vendas em 2017. Apesar do seu uso restrito a algumas culturas, tem sido encontrados resíduos desse em alimentos para os quais não tem seu uso apropriado. Essa é uma substância com efeitos tóxicos ao sistema nervoso, que pode, em casos mais graves levar ao coma.

Assim, com no presente trabalho, é possível concluir que, dentre os produtos propostos a banimento, o acefato representa o produto com maior risco de exposição ocupacional devido ao seu amplo uso e alta toxicidade. Com isso, tornam-se

necessárias maiores discussões sobre medidas de mitigação de risco ocupacional a este agente e também sobre a viabilidade técnica para o aumento da restrição de uso do acefato no Brasil.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Relatório de Atividades de 2013 a 2015**. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA. Brasília, 2016. Disponível em:

<[http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/0/Relatório+PARA+2013-2015\\_VERSÃO-FINAL.pdf/494cd7c5-5408-4e6a-b0e5-5098cbf759f8](http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/0/Relatório+PARA+2013-2015_VERSÃO-FINAL.pdf/494cd7c5-5408-4e6a-b0e5-5098cbf759f8)>. Acesso em: 29 out. 2018

\_\_\_\_\_. Monografias de Agrotóxicos, 2018. Disponível em:

<<http://portal.anvisa.gov.br/registros-e-autorizacoes/agrotoxicos/produtos/monografia-de-agrotoxicos>>. Acesso em: 3 out. 2018

AGROFIT – Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários. Brasília, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2018. Apresenta dados dos produtos agrotóxicos e afins registrados no país. Disponível em:

<<http://indicadores.agricultura.gov.br/agrofit/index.htm>>. Acesso em: 25 out. 2018

BRASIL. **Decreto nº 2.657**, de 3 julho de 1998. Promulga a Convenção nº 170 da OIT, relativa à Segurança na Utilização de Produtos Químicos no Trabalho, assinada em Genebra, em 25 de junho de 1990. Brasília, DF, 1998. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d2657.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2657.htm)>. Acesso em: 18 out. 2018.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 4.074**, de 4 janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, DF, 2002a. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/d4074.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm)>. Acesso em: 03 out. 2018.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 7.802**, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, DF, 1989. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/CCivil\\_03/Leis/L7802.htm](http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/Leis/L7802.htm)>. Acesso em: 03 out. 2018.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 8.213**, de 21 de julho de 1991. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. Brasília, DF, 1991. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L8213cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8213cons.htm)>. Acesso em: 18 out. 2018.

\_\_\_\_\_. **Projeto de Lei N. 4.412**, de 2012 (do Sr. Paulo Teixeira). Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, para banir os agrotóxicos e componentes que especifica, e dá outras providências. Brasília, DF, 2012. Disponível em: <[http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra;jsessionid=7E9AF038475321BD543B037EFA2E7DDB.proposicoesWebExterno1?codteor=1053806&filename=Tramitacao-PL+4412/2012](http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=7E9AF038475321BD543B037EFA2E7DDB.proposicoesWebExterno1?codteor=1053806&filename=Tramitacao-PL+4412/2012)>. Acesso em: 20 out. 2018.

\_\_\_\_\_. **Projeto de Lei N. 6.299**, de 2002 (do Senado Federal) PLS N. 526/99. Altera os arts. 3º e 9º da Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, 2002b. Disponível em: <[http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra?codteor=302189&filename=Tramitacao-PL+6299/2002](http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=302189&filename=Tramitacao-PL+6299/2002)>. Acesso em: 20 out. 2018.

\_\_\_\_\_. **Publicação do Parecer da Comissão Especial ao Projeto de Lei N. 6299, de 2002**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <<http://imagem.camara.gov.br/Imagem/d/pdf/DCD0020180629001020000.PDF>>. Acesso em: 20 out. 2018.

CALDAS, L. Q. A. (Coord.). **Intoxicações exógenas agudas por carbamatos, organofosforados, compostos bupiridílicos e piretróides**. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2000.

CARNEIRO, F. F. (Org.). **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.

DAMALAS, C. A.; ELEFTHEROHORINOS, I. G. Pesticide Exposure, Safety Issues, and Risk Assessment Indicators. **International Journal Of Environmental Research And Public Health**, [s.l.], v. 8, n. 5, p.1402-1419, 6 maio 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.3390/ijerph8051402>>. Acesso em: 20 out. 2018.

DATASUS - Tecnologia da Informação a serviço do SUS. Brasília, Ministério da Saúde, 2016. Apresenta dados de intoxicação exógena baseados nas notificações registradas no sinan net. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/cnv/Intoxpr.def>>. Acesso em: 22 out. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Relatório de Vendas de Ingredientes Ativos por UF de 2017**. Brasília, 2018. Disponível em: <[https://www.ibama.gov.br/phocadownload/qualidadeambiental/relatorios/2017/05.Vendas\\_ingredientes\\_ativos\\_UF\\_2017.xlsx](https://www.ibama.gov.br/phocadownload/qualidadeambiental/relatorios/2017/05.Vendas_ingredientes_ativos_UF_2017.xlsx)>. Acesso em: 30 out. 2018.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria n. 204**, de 17 de fevereiro de 2016. Define a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional, nos termos do anexo, e dá outras providências. Brasília. 2016. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2016/prt0204\\_17\\_02\\_2016.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2016/prt0204_17_02_2016.html)>. Acesso em: 20 out. 2018.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Portaria n. 86**, de 03 de março de 2005. NR-31 – Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura. Brasília. 2005. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR31.pdf>>. Acesso em: 03 out. 2018.

\_\_\_\_\_. **Portaria n. 3.214**, de 08 de junho de 1978. NR-15 – Atividades e Operações Insalubres. Brasília. 1978. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras/norma-regulamentadora-n-15-atividades-e-operacoes-insalubres>>. Acesso em: 03 out. 2018.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS & WORLD HEALTH ORGANIZATION. **International Code of Conduct on Pesticide Management**. Guidelines on Highly Hazardous Pesticides. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2016.

\_\_\_\_\_. **Report of the 2nd FAO/WHO Joint Meeting on Pesticide Management**. Geneva, 2008. Disponível em: <[http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests\\_Pesticides/Code/Report.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/Report.pdf)>. Acesso em: 22 out. 2018.

GARCIA, E. G.; ALVES FILHO J. P.. **Aspectos de prevenção e controle de acidentes no trabalho com agrotóxicos**. São Paulo: Fundacentro, 2005.

HAMMES, V. S. **Julgar: percepção do impacto ambiental**. Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável. v. 4, 3. ed., rev. e ampl. Brasília: Embrapa, 2012.

INTERNATIONAL LABOUR OFFICE. **Safety and health in agriculture**. ILO code of practice. International Labour Office - Geneva: ILO, 2011.

LONDRES, F. **Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida**. Rio de Janeiro: AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 2011.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. In: CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, Rio de Janeiro, 1992.

Disponível em: <[http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/agenda21/Declaracao\\_Rio\\_Meio\\_Ambiente\\_Developolvimento.pdf](http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/agenda21/Declaracao_Rio_Meio_Ambiente_Developolvimento.pdf)>. Acesso em: 28 out. 2018.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. **Convenção nº 170**. Genebra, 1990. Disponível em: <[https://www.ilo.org/brasil/convencoes/WCMS\\_236691/lang-pt/index.htm](https://www.ilo.org/brasil/convencoes/WCMS_236691/lang-pt/index.htm)>. Acesso em: 28 out. 2018.

PESTICIDE ACTION NETWORK INTERNATIONAL. **PAN International List of Highly Hazardous Pesticides (PAN List of HHPs)**. Hamburg: Pesticide Action Network International, 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification: 2009**. Geneva: WHO Press, 2010.