

RISCOS DO DESCARTE INADEQUADO DE EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS

Jessica Camila Oliveira Ramos¹

Thais Dias Martins Pongeluppi²

Gilberto Aparecido Rodrigues³

Maria Aparecida Bovério⁴

Ubajara Cesare Mozart Proença⁵

1 INTRODUÇÃO

A medida que a população humana aumenta, cresce a necessidade pelo aumento de alimentos (ONU/BR, 2016). As duas formas de se aumentar a produção alimentícia são por meio de aumento de área ou aumento de rendimento dentro de uma mesma área plantada. Na atualidade, o monocultivo vem tomando cada vez mais espaço na agricultura e este tipo de cultivo traz menor variabilidade das plantas e conseqüentemente rompe o equilíbrio ecológico que existia anteriormente no ecossistema. A pouca variabilidade dentro de uma área cultivada predispõe a cultura em questão às epidemias por pragas em geral, dentre elas, insetos, patógenos (fungos, bactérias, vírus, nematóides), plantas daninhas, entre outros. Para se conseguir obter produção satisfatória dessas áreas e, também, poder a cada dia superar a produção da safra anterior para conseguir retirar alimento para uma população crescente, é necessário o uso de tecnologias (REIS; REIS; FORCELINI, 2007).

Dentre as tecnologias que podem ser utilizadas no controle de pragas estão os agrotóxicos, agroquímicos, defensivos agrícolas ou produtos fitossanitários, que são considerados medidas rápidas, práticas e eficientes no controle de pragas (REIS; REIS; FORCELINI, 2007). De acordo com a Lei Federal n. 7.802 de 11 de julho de 1989, agrotóxicos são:

1Tecnóloga em Agronegócio- Fatec de Taquaritinga – SP. E-mail: jessica_ramos22@hotmail.com.

2 Docente do Instituto Taquaritinguense de Ensino Superior - Taquaritinga – SP. E-mail: tdiasm@gmail.com.

3 Docente da Fatec de Taquaritinga – SP. E-mail: gilberto.rodrigues@fatectq.edu.br.

4 Docente da Fatec de Taquaritinga – SP e Pesquisadora UNESP/Rio Claro – SP. E-mail: mariaboverio@hotmail.com.

5 Tecnólogo em Agronegócio- Mestrando em Agronomia, Ciência do Solo da UNESP/Jaboticabal – SP. E-mail: ubajaracesare@yahoo.com.br

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. (BRASIL, 1989).

Os agrotóxicos, que são produtos necessários do ponto de vista fitossanitário, caso não sejam utilizados de maneira correta e segura, oferecem sérios riscos à saúde humana e ao ambiente. Intoxicações por meio de agrotóxicos são assuntos recorrentes na agricultura, principalmente em países em desenvolvimento (RECENA; CALDAS, 2008). Alguns autores relatam casos de intoxicação de trabalhadores rurais por não usar equipamento de proteção, lavar os equipamentos em tanque de uso doméstico e utilizar pulverizador costal manual. Nestes casos, os riscos de intoxicação podem aumentar de 16 a 535% (SOARES; FREITAS; COUTINHO, 2005). Uma das más utilizações que ocorrem na rotina do uso dos agrotóxicos é o descarte inadequado de suas embalagens.

Um dos grandes impasses no uso correto e seguro dos produtos fitossanitários é o descarte inadequado de embalagens de agrotóxicos, pois já se tornaram até mesmo utensílios domésticos no passado. Na atualidade, há anos, existe uma legislação específica que trata deste assunto, como a lei dos agrotóxicos (Lei 7.802, de 11 de julho de 1989) e sua regulamentação (Decreto nº 98.816, 11 de janeiro de 1990) e todas as atualizações desta lei, por meio de inúmeras portarias.

Segundo o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2013), o Brasil é líder em reciclagem de embalagens de agrotóxicos, sendo que o órgão responsável pela destinação final do material é o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV). Atualmente, 94% do total descartado é recolhido por este Instituto. Devido à importância do tema, discussões frequentes ainda devem ser realizadas sobre o descarte adequado de agrotóxicos para o país manter-se como líder em reciclagem de embalagens, assim como evitar contaminações ambientais.

2 METODOLOGIA

Esse artigo foi redigido utilizando-se a pesquisa bibliográfica, por meio de livros acadêmicos, artigos científicos, manuais da ANDEF e legislações consultadas nas páginas dos portais governamentais. Após o levantamento do material, foi feito o artigo teórico de revisão, sem a pretensão de se compor um estado da arte sobre o assunto, mas com o intento de priorizar uma abordagem acadêmica e poder contribuir com um tema tão relevante para a agricultura, demonstrando assim, a importância de se conhecer os riscos do descarte inadequado de agrotóxicos.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Após a análise e seleção dos materiais pesquisados, os resultados e a discussão foram organizados nas categorias de análise que serão apresentadas nas subseções seguintes.

3.1 Agrotóxicos no Brasil

A produtividade agrícola não justifica a colocação do Brasil no *ranking* do uso de agrotóxicos, isso porque o país representa apenas 5% de área agrícola entre os 20 maiores países produtores agrícolas do mundo. A grande quantidade de agrotóxicos utilizada no país é resultado das culturas agrícolas, que é dependente do uso de venenos, já que não se pode garantir a produção de monocultivos sem a aplicação destes produtos. Segundo dados do último Censo Agropecuário do IBGE, 30% das pequenas propriedades declararam usar agrotóxicos, enquanto que 70% das grandes propriedades adotam esta prática (FOLGADO, 2013).

Em 1965, foi criado o Sistema Nacional de Crédito Rural, que vinculava a obtenção de crédito agrícola à obrigatoriedade da compra de insumos químicos pelos agricultores. Em 1975 surgiu o II Programa Nacional de Desenvolvimento, que disponibilizava recursos financeiros, para que fossem criadas empresas nacionais produtoras de agrotóxicos e a instalação de subsidiárias de empresas transnacionais de insumos agrícolas (LONDRES, 2011). Ainda segundo os autores supra citados, outro fator impulsionador para o grande consumo de agrotóxicos são as isenções fiscais e tributárias concedidas, no passado e na atualidade, quanto ao comércio de agrotóxicos. Os Governos Federais permitiram a redução de 60% da alíquota de cobrança do ICMS a todos os agrotóxicos e a isenção completa de IPI, PIS/Pasep e Cofins aos agrotóxicos fabricados a partir de uma lista de dezenas de ingredientes ativos.

Entre 2001 e 2008 o uso de agrotóxicos no Brasil foi alarmante, a venda passou de US\$ 2 bilhões para mais de US\$ 7 bilhões e o país alcançou a posição de maior consumidor mundial de venenos a partir deste período. Em 2010, o mercado nacional movimentou cerca de US\$ 7,3 bilhões e representou 19% do mercado global de agrotóxicos. Em 2011 houve um aumento de 16,3% das vendas, alcançando US\$ 8,5 bilhões, sendo que as lavouras de soja, milho, algodão e cana-de-açúcar representam 80% do total das vendas do setor (SINDAG, 2012; CARNEIRO et al. 2012). Já em 2010 a organização não divulgou o volume de agroquímico comercializado, isso porque a repercussão nos anos anteriores foi negativa, mas o faturamento de 2010 no setor foi de US\$ 7,2 bilhões (LONDRES, 2011).

3.2 Danos decorrentes do descarte inadequado de embalagens de agrotóxicos

As embalagens de agrotóxicos quando descartadas de forma incorreta podem causar sérios danos para o meio ambiente, animais e para a saúde humana, isso direta ou indiretamente, pois os resíduos químicos presentes nos agrotóxicos ainda estão presentes nas embalagens mesmo após o seu uso. Esse resíduo químico pode percorlar, atingindo os mananciais hídricos e assim contaminando o lençol freático e por corrosão chegar aos rios, lagos e lagoas, comprometendo a saúde humana e a fauna (PEROSO; VICENTE, 2007).

Nascimento (2013) relata a falta de cuidado ambiental mínimo para a utilização dos agrotóxicos, em estudo realizado no nordeste, em áreas agrícolas. Em seus resultados ficou evidenciado a presença de ingredientes ativos com grande potencial de lixiviação, entre eles o 2,4D e o Imidacloprid. Até no lençol freático (água sub-superficial) foram identificados os ingredientes ativos Azoxystrobin, Imidacloprid, Phenthoate e Tebuconazole. Em mais de quinze poços inspecionados, tipo cacimba, as concentrações dos princípios ativos estavam muito superiores ao permitido pela Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde.

De acordo com Soares (2011), as terras carregadas pelas águas das chuvas levam para os rios, lagoas e barragens os resíduos de agrotóxicos, comprometendo a fauna e a flora aquática, além de comprometer as águas captadas com a finalidade de abastecimento. Segundo a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ, 2016), os danos causados para a saúde humana podem ser fatal, provocando desde dores de cabeça, náuseas até lesões renais, cânceres, alterações genéticas, doença de Parkinson, entre outros.

Segundo a Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE, 2016), a contaminação por agroquímico pode ser dividida em três tipos de intoxicação: aguda, subaguda e crônica. Na intoxicação aguda, os sintomas podem ser sentidos logo após o contato com a substância. Na intoxicação subaguda, os sintomas começam a aparecer aos poucos. E na intoxicação crônica, os sintomas podem levar meses ou até mesmo anos para aparecer, neste caso muitas vezes requerem de exames mais delicados para sua identificação.

3.3 Legislação para o descarte correto de embalagens de agrotóxicos no Brasil

Existe um conjunto de legislação que trata sobre o descarte correto das embalagens de agrotóxicos. Segundo o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV, 2013), essas legislações são:

- * Lei Estadual nº 997 de 31 de maio de 1976, institui o Sistema de Prevenção e Controle da Poluição do Meio Ambiente.
- * Decreto Estadual nº 8.468 de 08 de setembro de 1976, regulamenta a Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, institui o Sistema de Prevenção e Controle da Poluição do Meio Ambiente.
- * Lei Federal nº 7.802 de 11 de julho de 1989 (modificada na Lei nº 9.974/2000), são regidos por essa Lei, 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.
- * ABNT NBR 13.968 de 1997, estabelece os procedimentos para a adequada lavagem de embalagens rígidas vazias de agrotóxicos que contiveram formulações miscíveis ou dispersáveis em água, classificadas como embalagens não-perigosas, para fins de manuseio, transporte e armazenagem.
- * ABNT NBR 14.719 de 2001, estabelece os procedimentos para destinação final das embalagens rígidas, usadas, vazias, adequadamente lavadas.

* Resolução n°. 334/2003 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.

* ABNT NBR 14.935 de 2003, estabelece os procedimentos para a correta e segura destinação final das embalagens de agrotóxicos vazias, não laváveis, não lavadas, mal lavadas, contaminadas ou não, rígidas ou flexíveis.

* Resolução n° 420/2004 da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), no qual descaracteriza embalagens vazias de agrotóxicos como resíduo perigoso para efeito de transporte em todo o país, desde que submetidas a processos de lavagem.

A partir da Legislação Federal, é possível compreender as orientações sobre o descarte correto das embalagens de agrotóxicos.

3.4 Descarte adequado das embalagens de agrotóxicos de acordo com a legislação federal

O descarte das embalagens de agrotóxicos deve ser feito de forma correta após o seu uso, e isso em um prazo de um ano a partir da data da compra. Quando acontece o descarte fora do prazo ou de forma incorreta, o agricultor, o revendedor e até mesmo o fabricante podem levar uma multa. Pode chegar a caso de detenção por crime ambiental, isso dependendo do nível de gravidade. (PENSAMENTO VERDE, 2016).

3.4.1 Tríplice lavagem

Podem-se dividir as embalagens de agrotóxicos em duas categorias, Embalagens não laváveis e laváveis. As embalagens não laváveis são as que não utilizam água como veículo de pulverização, como embalagens de produtos para tratamento de sementes, Ultra Baixo Volume (UBV) e formulações oleosas; sacos plásticos, de papel, metalizadas, mistas ou de outro material flexível; embalagens secundárias são consideradas embalagens não contaminadas e não perigosas, tais como caixas de papelão, cartuchos de cartolina, fibrolatas e embalagens termo moldáveis. Aquelas embalagens consideradas laváveis são as rígidas (plásticas, vidro e metálicas) que adicionam formulações líquidas de agrotóxicos para serem diluídas em água (de acordo com a norma técnica NBR 13.968) (CANTOS; MIRANDA; LICCO, 2006). No caso das embalagens consideradas laváveis, deve ser feita a tríplice lavagem após seu esvaziamento antes de ser devolvida para os locais de coleta.

Após esvaziadas, as embalagens de agrotóxicos conservam algumas quantidades de substâncias químicas, por isso é feito a tríplice lavagem. A tríplice lavagem consiste em lavar as embalagens por três vezes, para que tenha a redução do risco aos animais, ao homem e ao meio ambiente, conforme observado por Chiquetti (2005), das embalagens de agrotóxicos que foram submetidas à tríplice lavagem, nas análises realizadas, apresentaram elevada percentagem dos princípios ativos, indicando que as tríplíce lavagens executadas estavam em desacordo à forma recomendada. Para se realizar a tríplice lavagem é necessário seguir os seguintes passos (INPEV, 2013):

- Esvaziar completamente a embalagem;
- Colocar água limpa na embalagem até $\frac{1}{4}$ do seu volume (25%);

- Tampar bem a embalagem e agitar vigorosamente em todos os sentidos o recipiente, por cerca de 30 segundos;
- Despejar a água de enxágue no tanque de equipamento de aplicação, para que essa água possa ser reutilizada nas áreas recém-tratadas, a embalagem deve ficar por cerca de 30 segundos sobre a abertura do tanque, para que todo conteúdo escorra;
- Repetir esse procedimento por mais duas vezes;
- Para deixar a embalagem inutilizada perfure o fundo com objeto pontiagudo.
- Esvaziar completamente a embalagem;
- Encaixa a embalagem no funil instalado no pulverizador;
- Acionar o mecanismo para liberar o jato de água;
- Direcionar o jato de água para que para que as paredes internas da embalagem por cerca de aproximadamente 30 segundos;
- A água da lavagem é transferida automaticamente para o interior do tanque do pulverizador;
- Para deixar a embalagem inutilizada perfure o fundo com objeto pontiagudo.

Ainda segundo o INPEV (2013), para que a lavagem ocorra de forma correta, devem-se seguir algumas recomendações:

- A lavagem deve ser feita logo após o esvaziamento da embalagem, para evitar que o produto resseque e fique aderido ao recipiente;
- Utilizar água limpa para realizar a lavagem das embalagens;
- O procedimento de lavagem não se aplica às embalagens flexíveis;
- Usar sempre os equipamentos de proteção individual (EPI's) quando for fazer a lavagem dos recipientes;
- Ter cuidado ao perfurar o fundo das embalagens para não danificar o rótulo, facilitando assim sua identificação.

3.4.2 Logística reversa

Antes da criação do sistema de logística reversa para as embalagens de agrotóxicos, as embalagens tinham os seguintes destinos: doação; venda; enterro; queima ou eram simplesmente abandonadas no campo. No ano de 1992, começou-se a perceber a necessidade de criar uma solução para as embalagens vazias de agrotóxicos, com isso foi criado os processos pilotos, mas no ano de 2000, foi criada a Lei Federal n.º 9.974/00, no qual determina a responsabilidade de todos os agentes que atuam na produção agrícola do Brasil, foi assim que foi determinado, ou seja, aos diversos elos da cadeia Logística, sendo eles os agricultores, canais de distribuição, indústria e o poder público (FLEURY, 2000).

A logística reversa de embalagens de agrotóxicos no Brasil é gerenciada pelo INPEV, órgão responsável pela criação do Sistema Campo Limpo, o sistema é composto por mais de 400 unidades de recebimento de embalagens vazias, que abrange todas as regiões do Brasil como base o sistema compartilha da responsabilidade entre agricultores, indústria, canais de distribuição e poder público (INPEV, 2013; INPEV, 2014).

Participa do programa mais de 90 empresas associadas, que respondem por 85% dos custos do sistema sendo que cada uma destina recursos de forma proporcional

ao volume de embalagens colocadas no mercado. O Sistema Campo Limpo deu tão certo que foi instituído o dia nacional do campo limpo pela Lei Federal 11.657 de 2008, onde ficou o dia 18 de agosto como o dia do nacional do campo limpo (INPEV, 2014).

Depois que o Sistema Campo Limpo entrou em funcionamento, a maior parte das embalagens vazias de agrotóxicos passou a ter a destinação correta, cerca de 94% das embalagens plásticas tem a o destino certo, essa porcentagem faz com que o Brasil seja líder em referência mundial no assunto, depois vem a França, com 77%, seguida pelo Canadá, com 73%, em 9º lugar vêm os Estados Unidos, com 33% (INPEV, 2013).

Na atualidade, a logística reversa é entendida como a área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuições reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O descarte inadequado das embalagens de agrotóxicos causa riscos à saúde humana e também causa grandes danos à saúde dos animais. Isso acontece por que muitas vezes as embalagens vazias são depositadas em locais inapropriados, jogados no mesmo local em que se encontram os animais. Outro fato que ajuda na contaminação dos animais e pessoas é que muitas pessoas reutilizam essas embalagens para colocar ração e alimentos (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV, 2013). Quando os animais ingerem essas substâncias, elas podem ser depositadas na gordura e músculos, deixando assim seu leite e sua carne contaminados (ROTHWELL apud NERO et al., 2007). Portanto, o descarte de embalagens de forma inadequada pode causar grandes riscos ao meio ambiente, aos animais e aos seres humanos. Desta forma, é necessária uma legislação atuante e um programa de extensão para que estas informações legais sejam repassadas aos agricultores e trabalhadores rurais, de modo geral, para que seja colocada em prática.

A tríplex lavagem, conforme observado por Chiquetti (2005), se realizada com esmero resulta em risco ambiental significativamente minimizado. Além da tríplex lavagem, existe outro método para realizar a limpeza das embalagens, a lavagem sob pressão. Nesse tipo de lavagem utiliza-se a própria bomba do equipamento para gerar a pressão para o bico de lavagem e devem-se seguir os seguintes passos (INPEV, 2013). Após a tríplex lavagem os resíduos presentes nas embalagens são reduzidos, as concentrações são de aproximadamente: 1,2% na primeira lavagem, 0,0144% na segunda lavagem e 0,0001728% na terceira lavagem. Após passar pela tríplex lavagem as embalagens podem ser classificadas como resíduos não perigosos (PELLISSARI, 1999).

A logística reversa fez com vários agentes de toda a cadeia de distribuição sejam responsabilizados, e atualmente as empresas já tomaram consciência que esta atitude é de grande importância, tanto no setor ambiental, quanto no setor econômico. Por ser um tema de pouca atenção ainda, a logística reversa não tem uma

estrutura suficiente para fazer fluir, de forma eficaz, todos os resíduos, embalagens, produtos, gerados pela cadeia de distribuição direta. (MOREIRA; BONFIM, 2013). Para que a logística reversa possa funcionar, todos os envolvidos têm que fazer sua parte. O consumidor após usar o produto, deverá devolver os produtos que não são mais usados em postos (locais) específicos. Os comerciantes devem instalar locais específicos para a coleta (devolução) destes produtos. As indústrias devem retirar estes produtos, através de um sistema de logística, reciclá-los ou reutilizá-los. E por fim, o governo deve criar campanhas de educação e conscientização para os consumidores, além de fiscalizar a execução das etapas da logística reversa (MOREIRA, 2014).

A contaminação ao ser humano que manipula um produto agroquímico em uma dada cultura pode acontecer de duas formas, quando o agroquímico é inalado ou quando entra em contato com a pele. A maioria dos acidentes acontece pelo fato de se usar as embalagens vazias para por água, alimento ou como brinquedo para as crianças. Nestes casos, os sintomas de intoxicação podem ser: irritação ou nervosismo; tremores no corpo; indisposição, fraqueza e mal-estar; dores de cabeça, tonturas, vertigens, alterações visuais; náuseas, vômitos, cólicas abdominais; respiração difícil, com dores no peito e falta de ar; queimaduras e alterações da pele; dores pelo corpo inteiro, em especial nos braços, nas pernas, no peito; irritação de nariz, garganta e olhos, provocando tosse e lágrimas; convulsões ou ataques; desmaios, perda de consciência até o coma (SEMACE, 2016).

As normas mais recentes que estabelecem os procedimentos para a correta e segura destinação final das embalagens de agrotóxicos vazias, não laváveis, não lavadas, mal lavadas, contaminadas ou não, rígidas ou flexíveis é a norma ABNT NBR 14.935 de 2003, seguida pela Resolução nº 420/2004 da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), no qual descaracteriza embalagens vazias de agrotóxicos como resíduo perigoso para efeito de transporte em todo o país, desde que submetidas a processos de lavagem. A partir da Legislação Federal, é possível compreender as orientações sobre o descarte correto das embalagens de agrotóxicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio dos dados coletados nesta revisão, pode-se compreender a importância dos agrotóxicos na agricultura contemporânea, que precisa constantemente superar suas produções graças a uma população crescente mundial.

Os agrotóxicos são auxiliares no combate e manejo das pragas que interferem de maneira nociva na produção de culturas agrônômicas. Dentre estas pragas estão patógenos, nematóides, insetos, plantas daninhas, entre outros. No entanto, assim como qualquer produto químico, os agrotóxicos devem ser utilizados nas doses corretas e de acordo com normas de boas práticas instituídas pelas legislações e normas. Caso a utilização dos produtos não seja de forma correta, muitos riscos podem surgir tanto ao meio ambiente, aos animais e ao homem.

Dentro do uso de agrotóxicos, um dos grandes problemas que causam intoxicações de maneira geral é o descarte inadequado de embalagens. Neste sentido no Brasil o órgão que colocou em prática a ideia do descarte adequado de

embalagens de agrotóxicos foi o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV). O INPEV agrega desde as associações agrícolas até os fabricantes de agrotóxicos, e estima-se que 94% das embalagens colocadas no mercado foram devolvidas e tiveram o destino correto. Portanto, esta ação do INPEV coloca o Brasil em um ranque de sucesso dentro do descarte adequado de embalagens de agrotóxico.

Mesmo este programa sendo muito bem sucedido no Brasil, graças à importância do tema, o debate sobre o descarte de embalagens deve estar frequentemente em pauta, e a tríplex lavagem é uma prática que quando bem executada ameniza os riscos ao meio e à saúde das pessoas no meio rural.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989**. 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7802.htm>. Acesso em: 13 ago. 2016.
- CANTOS, C.; MIRANDA, Z. A. I.; LICCO, E. A. Contribuições para a gestão das embalagens vazias de agrotóxicos. **Interfacehs**: Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade, 2006. Disponível em: <<http://www.revistas.sp.senac.br/index.php/ITF/>>. Acesso em: 13 ago. 2016.
- CARNEIRO, F F; PIGNATI, W; RIGOTTO, R M; AUGUSTO, L G S. RIZOLLO, A; MULLER, N M; ALEXANDRE, V P. FRIEDRICH, K; MELLO, M S C. **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: ABRASCO 2012. 1ª Parte. 98p.
- CHIQUETTI, S. C. **Eficiência da tríplex lavagem em unidades de recebimento de embalagens de agrotóxicos**. 2005. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo – FEC, Campinas, 2005.
- FLEURY, M. T. **Estratégias empresariais e formação de competências**. São Paulo: Atlas, 2000.
- FOLGADO, C. A luta constante contra os agrotóxicos. **Articulação Nacional de Agroecologia**, 2013. Disponível em: <<http://www.agroecologia.org.br/2013/01/14/a-luta-constante-contr-a-agrotoxicos/>>. Acesso em: 30 jan.2014.
- INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS (InpEv). Relatório anual de 2013. INPEV. Disponível em: <http://relatoweb.com.br/inpev/2013/pdf/RS2013inpEV_PT.pdf>. Acesso em: 15 abr.2016.
- _____. Relatório anual de 2014. INPEV. Disponível em: <<https://www.inpev.org.br/Sistemas/Saiba-Mais/Relatorio/relatorio-sustentabilidade-2014.pdf>>. Acesso em: 16 ago 2016.
- NASCIMENTO, R. M. do. **Impactos dos agrotóxicos na contaminação ambiental da produção de hortaliças no Baixo Rio Natuba, Pernambuco**. 2013. 167p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco, 2013.
- LONDRES, F. **Agrotóxicos no Brasil**: um guia para ação em defesa da vida, 2008. Rio de Janeiro: Londres, 2011.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA. Brasil é líder em reciclagem de embalagens de agrotóxicos. 2013. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/noticias/2013/03/brasil-e-lider-em-reciclagem-de-embalagens-de-agrotoxicos>>. Acesso em: 10 ago. 2016.
- MOREIRA, F, G.; BONFIM, E. A. Logística reversa como gestão sustentável nas

- organizações. **Revista Pitágoras**, Nova Andradina, v. 4, n. 4. 2013. Disponível em: <<http://www.uniesp.edu.br/finan/pitagoras/downloads/numero4/a-logistica-reversa-como-gestao.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2016.
- MOREIRA, L. A. Logística reversa sob o ponto de vista legal. **Parluto Advogados**, 2014. Disponível em: <<http://www.parluto.com.br/wp-content/uploads/2014/04/Logistica-Reversa.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2016.
- NERO; L.A. et al. Organofosforados e carbamatos no leite produzido em quatro regiões leiteiras no Brasil: ocorrência e ação sobre *Listeria monocytogenes* e *Salmonella* spp. *Food Science and Technology* (Campinas). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, v. 27, n.1, jan./mar. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v27n1/34.pdf>>. Acesso em: 3 de Setembro de 2014.
- ONUBR. Nações Unidas do Brasil. **População mundial deve atingir 9,6 bilhões em 2050, diz novo relatório da ONU**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/populacao-mundial-deve-atingir-96-bilhoes-em-2050-diz-novo-relatorio-da-onu/>>. Acesso em: 10 ago. 2016.
- PELLISSARI, A. et al. **Triplíce lavagem e destinação das Embalagens de defensivos agrícolas**: Programa Terra Limpá. Londrina (PR): Seab/Andef, 1999. 23p.
- PENSAMENTO VERDE. **Saiba como realizar o descarte correto das embalagens de agroquímicos**. 2016. Disponível em: <<http://www.pensamentoverde.com.br/reciclagem/saiba-como-realizar-o-descarte-correto-das-embalagens-de-agrotoxicos/#>>. Acesso em: 18 abr. 2016.
- PEROSO, B.G.; VICENTE, G. **Destinação final de embalagens de agrotóxicos e seus possíveis impactos ambientais**. 2007. 95 p. Monografia (Trabalho de conclusão de curso de Engenharia civil com ênfase em ambiental) – Graduação Educacional de Fundação Educacional de Barretos. Faculdade Unificadas da FEB, Barretos, SP, 2007.
- RECENA, M.C.P., CALDAS, E.D. Percepção de risco, atitudes e práticas no uso de agrotóxicos entre agricultores de Culturama, MS. **Revista Saúde Pública**, v. 42, n. 2. p. 294-301, 2008.
- REIS, E.M., REIS, A.C., FORCELINI, C.A. **Manual de Fungicidas**: guia para o controle químico de doenças de plantas. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2007. 153 p.
- SEMACE. **Efeitos nocivos do mau uso e manejo de agrotóxicos**. 2016. Disponível em: <<http://www.semace.ce.gov.br/florestal/agrotoxicos/efeitos-nocivos-do-mau-uso-e-manejo-de-agrotoxicos/>>. Acesso em: 11 ago. 2016.
- SINDICATO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS - SINDAG. Vendas de defensivos agrícolas são recordes e vão a US\$ 8,5 bi em 2011. Disponível em: <http://www.sindag.com.br/noticia.php?News_ID=2256>. Acesso em: 22 abr. 2012.
- SOARES, A. F. S. **Uso de agrotóxicos, contaminação de mananciais e análise da legislação pertinente [manuscrito]**: um estudo na região de Manhuaçu - MG, 2011. 294 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais, 2011.
- SOARES, W.L., FREITAS, E.A.V., COUTINHO, J.A.G. Trabalho rural e saúde: intoxicações por agrotóxicos no município de Teresópolis - RJ. **Rev. Econ. Sociologia Rural**. v. 43, n. 4. p. 685-701, 2005.
- UFRRJ. **Sinais e sintomas do envenenamento por agroquímicos**. 2016. Disponível em: <<http://www.ufrjr.br/institutos/it/de/acidente016>>. Acesso em: 22 abr. 2012.