Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.1
2022/01 ISSN 2178-6925

AS ATRIBUIÇÕES DO ENGENHEIRO AGRÔNOMO E O USO INADEQUADO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS EM PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS.

THE ATTRIBUTIONS OF THE AGRONOMICAL ENGINEER AND THE NA PPROPRIATE USE OF AGRICULTURAL PESTICIDES ON SMALL RURAL PROPERTIES.

Hainny Bárbara da Rocha Ferreira
Faculdade Presidente Antonio Carlos, Brasil
hainny97@gmail.com

Milena Alexandrino Ferreira
Faculdade Presidente Antonio Carlos, Brasil
milenaferrer2@gmail.com

Pedro Emílio Amador Salomão
Faculdade Presidente Antonio Carlos, Brasil
pedroemilioamador@yahoo.com.br

Recebido: 29/10/2021 – Aceito: 03/11/2021

Resumo

Esse artigo tem como objetivo discutir o uso de defensivos agrícolas em pequenas propriedades rurais e a importância do Engenheiro Agrônomo quando se trata de informatização e conscientização sobre usos e abusos do mesmo. Foi feito uma breve explanação sobre os defensivos agrícolas, principais tipos e o alvo de cada um, bem como exemplos do mesmo. Foi mostrado o risco que esses defensivos agrícolas trazem para a saúde dos usuários, que estão em contato direta e indiretamente e para o meio ambiente

em geral, tanto no solo, como na água e no ar. Os principais fatores que influenciam para a falta de informações dos pequenos produtores rurais, levando esses a um grupo de risco e por fim como engenheiros agrônomos podem atuar efetivamente para o uso correto desses defensivos, a fim de torna-los aliados no crescimento das culturas e não um veneno para a população em geral.

Palavras- chave: Defensivos agrícolas. Engenheiro agrônomo. Pequenos produtores rurais. Perigos a saúde. Perigos ao meio ambiente.

Abstract

This article aims to discuss the use of pesticides and protect small rural properties and the importance of ingenuity when it comes to computerization and awareness of uses and abuses. A brief explanation was given of the defensive interests, main examples and the target of each one, as well as examples of the same. There was a risk that the defenders of the risks bring to the health of the users, who are in direct and indirect contact and for the environment in general, both in the soil, in the water and in the air. The main factors that influence the lack of information about small rural businesses, leading them to a risk group and finally how engineers can play an important role in the defense of profits, is not poison to the population at large general.

Keywords: Agricultural defenses. Agronomist engineer. Small farmers. Health hazards. Dangers to the environment.

1. Introdução

É atribuído ao engenheiro agrônomo conhecimento em grandes áreas como, produção vegetal e animal, manejo ambiental e recursos naturais, processamento de produtos agropecuários, biotecnologia além de economia, administração e sociologia rural. Todos esses conhecimentos conferem ao agrônomo a capacidade de lidar com problemas que envolvem o estudo especifico do solo, clima, cultura, rebanhos, dentre outros.

Segundo o CONFEA (1971), um dos deveres do Engenheiro, Arquiteto e do Engenheiro agrônomo são, zelar sempre pelo bem estar do público alvo, sempre contribuindo com os conhecimentos adquiridos, sua capacidade e experiência para servir a todos da melhor forma.

O Engenheiro Agrônomo tem papel fundamental quando se tem a

implementação de novas técnicas que permitam o desenvolvimento sustentável da agricultura, trazendo assim aumento na produtividade, lucro para o produtor e tudo isso aliado a preservação e conservação do meio ambiente AGROPRO (2016).

O aumento populacional, e a demanda de alimentos necessitou um aumento da produtividade de alimentos, isso foi feito por meio de mecanização; irrigação; capacitação humana pra um melhor entendimento do meio de produção; melhoramento de plantas e combate as pragas partir de defensivos agrícolas (JAMES, 2011).

Dados mostram que no ano de 2015, no Brasil, R$ 55 bilhões foram perdidos devido a doenças e pragas em culturas. Estima-se que somente no ano de 2018 o prejuízo foi cerca de R$ 9 bilhões, perdas essa relacionadas à matocompetição, ou seja, interferência de plantas daninhas no desenvolvimento das culturas principais (FOWLER, 2018).

Os defensivos agrícolas, agrotóxicos, pesticidas ou praguicidas, são substâncias ou uma mistura de substâncias químicas usadas para prevenir, destruir, repelir ou inibir a ocorrência ou efeito de organismos vivos que de alguma forma prejudique as lavouras agrícolas (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2000).

Dessa forma cabe ao agrônomo conseguir aliar o uso desses defensivos com a preservação do meio ambiente, a crescente preocupação e consciência ambiental levou o governo a aprovar leis que regulam o uso e descarte de defensivos agrícolas, a Lei n. 7.802, de 11 de julho regulamenta a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem, a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, bem como o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de defensivos agrícolas (BRASIL, 2008).

2. Referencial teórico

No início do século XIX a abundância das terras em todo o mundo facilitava a produção de alimentos, esse cenário mudou a partir do século XX,

com o crescimento populacional e a demanda por alimentou subiu, com isso foi necessário o emprego de mecanismos que aumentasse a produtividade. Esse aumento na demanda proporcionou nas últimas quatro décadas um aumento de 3,4% a 3,8% na taxa de crescimento na produção agrícola de países em desenvolvimento (SILVA; COSTA, 201-).

Uma das formas de aumentar a produtividade é fazendo uso de defensivos agrícolas, que são um importante insumo para a agricultura. No Brasil só no ano de 2010 o valor de vendas atingiu cerca de 7% do valor total de vendas de produtos agropecuários, cerca de US$ 7,3 bilhões. Em 2011, o Brasil passou a ser destaque global pelo posto de maior mercado consumidor de um destes insumos, os agrotóxicos, cujo valor das vendas alcança cerca de US$ 8,5 bilhões/ano, segundo estimativas de entidades governamentais e do setor produtivo industrial (SANTOS, 201-).

O uso de defensivos agrícolas é feito no combate a organismos que podem de alguma forma afetar a produção e o cultivo, esses organismos biológicos interferem na atividade humana, competindo por alimentos, disseminando doenças ou prejudicando colheitas, alimentos ou o ecossistema. A National Research Council (2000) classifica esses organismos como:

- Ervas daninha- plantas que compete por água, sol e nutrientes com o cultivo em si.
- Insetos – são invertebrados capazes de proliferar em diversos climas
- Organismos patogênicos – categoria que inclui fungos vírus, bactérias e helmintos.
- Vertebrados – animais que podem provocar perdas em culturas, como por exemplo, os roedores.

O termo “Agrotóxico” engloba uma vasta gama de substâncias, sendo muitas de origem biológica e com grande diversidade de estruturas químicas, podendo ser classificadas quanto ao tipo de praga que combatem em inseticidas, herbicidas, fungicidas, desfolhantes e fumigantes (PERES et. al. 2003).

Assim cada defensivo atua no combate a um tipo de organismo. Silva; Costa (201-) e COMEX AGRO (2017) destacam os principais tipos de agrotóxicos usados e a principal destinação de cada um:

• Herbicidas – são destinados principalmente a eliminar ou pelo menos impedir o crescimento de ervas daninha. Podem ser de contato ou sistêmicos. Podem ser classificados de acordo com o uso, ou seja, de contato direto no solo, pré-emergentes ou pós-emergentes. Também podem ser herbicidas não seletivos, que destroem toda e qualquer planta, e seletivos que atacam exclusivamente um tipo especifico de praga, são usados quando é necessário preservar a lavoura.

• Um exemplo de herbicida é o glifosato que é utilizado no cultivo de algumas frutas, trigo, cana de açúcar, café, dentre outras, ele é altamente tóxico e a ingestão diária aceitável é de apenas 0,02 mg e quando consumido em excesso pode causar danos neurológicos. Paraquat é outro tipo de herbicida altamente tóxico, a intoxicação pode ser tanto por ingestão ou por inalação, uma dose muito pequena de aproximadamente 4 ml pode matar.

• Inseticidas – são substâncias químicas e até mesmo agentes biológicos que são destinados a eliminar insetos. São subdivididos em organossintéticos, os inorgânicos e os botânicos ou bioinseticidas. Um exemplo de inseticida é a Abamectina que também é classificado como acaricida, pertence à classe toxicológica I, usado em plantações de batata, algodão, cravo, figo, manga, feijão, tomate, morango. Em excesso causa toxicidade. A ingestão diária considerada aceitável é de 0,002 mg. O Acefato também é um exemplo, pertence a classe toxicológica III e quando consumido em excesso causa neurotoxicidade que pode aumentar as células carcinogênicas A ingestão diária considerada aceitável é de 0,03 mg.

• Fungicidas – podem ser de origem química, biológica ou até agentes físicos que tem a finalidade de eliminar fungos, parasitas ou organismos semelhantes.

• Acaricidas - substâncias químicas destinadas a eliminar e controlar ácaros, muito usados em cultivos de frutas cítricas, como laranja por exemplo.

• Agentes biológicos de controle – organismos vivos que atuam por meio de uma ação biológica como a de parasitismo ou de competição

com a praga.

• Defensivos a base de semioquímicos – usam de um mecanismo parecido com os feromônios naturais, emana um odor que é capaz de atrair os insetos e assim capturá- los. São seletivos, assim são específicos para cada tipo de praga e agem com concentrações reduzidas para não apresentarem impacto ambiental.

Os três principais tipos de agrotóxicos no Brasil: inseticidas, herbicidas e fungicidas, que equivalem um total de 90% do volume total de venda. Em relação ao meio ambiente, segundo o Ibama (2010), os produtos são classificados de acordo com o risco ambiental, sendo que, 49% desses produtos com classificação de risco ambiental classe III ("produto perigoso"), 38% classe II ("muito perigoso"), 12% classe IV ("pouco perigoso") e 1% classe I ("altamenteperigoso"). A Lei n. 7.802 é que regulamenta o uso, desenvolvimento, comercialização desses produtos, que são passiveis de registro, e só podem ser vendidos com instruções rigorosas de manejo, para cultivos específicos e com receituário agronômico (SANTOS, 201-).

Existem leis rigorosas e especificas para orientar quanto ao uso de agrotóxicos, a falta de fiscalização acarreta uma série de riscos, a existência de um comércio ilegal e até mesmo livre desses produtos, de origem desconhecida, não apresentam garantia de qualidade do produto colocando em risco todos os envolvidos neste processo, desde o produtor até o consumidor final (MORELLO; COLLET, 2013).

Por serem substâncias de alto risco para saúde humana e para o meio ambiente, devem ser empregadas de forma criteriosa. O manuseio desses produtos implica seguir a um conjunto de leis, de normas e de técnicas que garantam a segurança do trabalhador, a saúde do consumidor e o equilíbrio do meio ambiente (GONÇALVES, 1999).

Para validar um produto usado com defensivo agrícola no Brasil normalmente é feito em três etapas, primeiro a análise pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) que avalia a eficiência agronômica e concede o registro federal, a segunda etapa é a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) que avalia o possível potencial tóxico a saúde humana e encaminha seu parecer ou informe de avaliação toxicológica (ITA) ao MAPA e por último o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos

Naturais (IBAMA) que avalia ambientalmente e classifica quanto ao potencial de periculosidade ambiental (PPA) (MENTEN et al, 2011).

Cabe também a ANVISA determinar a ingestão diária aceitável (IDA) para todos as substâncias químicas ativas presentes em agrotóxicos permitidos no Brasil, isto é, quantidade máxima permitida para ingestão, para que não cause danos à saúde durante toda a vida. É determinado também a partir de estudos de campo, o limite máximo de resíduos (LMR) que é a quantidade máxima de resíduos que pode estar presente em cada cultura. O IDA e o LMR podem sofrer alterações de acordo com novos estudos toxicológicos (ANVISA, 201-).

Internacionalmente os limites máximos de resíduos para muitas culturas são estabelecidos pela comissão do Codex Alimentarius. A Codex é uma organização intergovernamental internacional criada desde 1963, ela tem como finalidade proteger a saúde dos consumidores e garantir práticas equitativas no comércio de alimentos. Atualmente o Codex conta com mais de 165 países-membros (FERMAM; ANTUNES, 2009).

A contaminação humana e ambiental por agrotóxico tem ganhado bastante atenção nos últimos anos, além do agricultor que está diretamente ligado a esses produtos, as pessoas ao seu redor também sofrem os danos, seus familiares, e moradores das áreas próximas, além dos consumidores diretos dos alimentos que entram em contato (MASCARENHA et al, 2013).

O uso indevido ou até mesmo o excesso desses produtos pode acarretar inúmeros problemas para o meio ambiente, causando contaminação do ar, solo e água, causando a morte de animais e plantas. Elas não afetam somente o local onde foram aplicadas, podem ser deslocadas no ambiente através dos ventos e da água da chuva. Há estudos que indicam que, nestes casos, muitas vezes apenas 30% dessas substâncias atingem o alvo (CHAIM, 2003). Até regiões mais distantes, sem nenhum tipo de agricultura, como regiões polares podem sofrer a influências do mau uso (GRISOLIA, 2005).

Estudos mostram que a má utilização de agrotóxicos transforma defensivos agrícolas em veneno, sendo esses consumidos pela população, 70% dos alimentos *in natura* consumidos no país estão contaminados por agrotóxicos, de acordo com a ANVISA, o pimentão é hortaliça mais

contaminada por agrotóxicos, seguidos por morango, pepino, dentre outros.(figura 1)

No meio ambiente fica nítido os problemas que o excesso de agrotóxico traz, eles compostos podem levar a morte de abelhas que visitam as flores ou possuem ninhos em locais próximos a aplicação. Abelhas têm aparecido cada vez mais com algum grau de intoxicação isso ocorre pelo contato direto com o agrotóxico ou algum traço residual no néctar ou pólen, além disso, apicultores relataram distúrbios morfológicos e comportamentais nas abelhas, as abelhas acabavam não voltando para as colmeias, sumindo sem deixar vestígios devido a desorientação (BARBOSA, 2018).

Figura 1:Consequências doa agrotóxicos



Fonte: Google imagens, 2021

Além do problema com contaminação nos humanos e no meio ambiente o uso excessivo de agrotóxicos causa outro tipo de problema, os organismos podem se tornar resistentes a esses venenos,(figura 2), necessitando assim de doses maiores e até mesmo modificação das substâncias, alguns indivíduos são mais resistentes a esses venenos que outros, podendo não ocorrer a total erradicação das pragas, restando indivíduos com genótipo mais forte. Esses indivíduos restantes proliferam-se, isso combinado a uma menor competição por alimentos, espaço e abrigo, promove um aumento substancial da população, fazendo a praga voltar ainda mais resistente e em níveis populacionais maiores (SOARES; PORTO, 2006).

Figura 2 : Organismos resistentes



Fonte:Google imagens, 2021

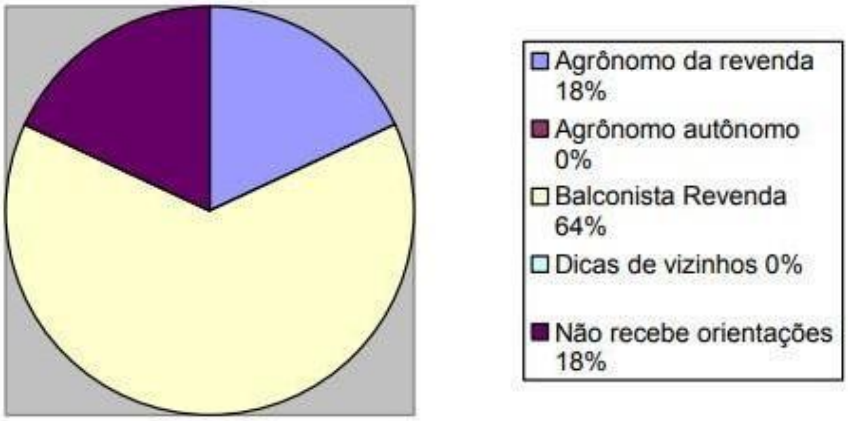
A falta de informação de pequenos produtores pode acarretar em uma contaminação em um nível muito maior, a contaminação pode ocorrer no momento da aplicação e no manuseio, por isso o papel do engenheiro agrônomo é tão importante na qualificação dos pequenos agricultores. Informações como o uso correto dos produtos, respeitar as informações no rótulo. Uma estimativa aponta que por ano no Brasil morrem 5000 trabalhadores, devido a exposição a agrotóxicos. A Fundação Jorge Duprat Figueiredo, de Segurança e Medicina do Trabalho (FUNDACENTRO) um órgão vinculado ao ministério do trabalho, relata que metade dessas mortes poderia ser evitada se os trabalhadores tivessem sido informados sobre o uso correto de equipamentos de proteção individual (EPI) (VEIGA et al., 2007). Segundo Ângelo Petto pela Ascom (2015),

> “Sem assistência técnica e necessitando produzir, o agricultor não usa as boas práticas agrícolas e recorre a práticas defasadas e faz uso de produtos inapropriados, muitas vezes até ilegais. Daí a necessidade da presença e do acompanhamento de engenheiro agrônomo nessas áreas para acompanhar a cadeia produtiva garantindo uma segurança alimentar”.

Em um estudo realizado no Paraná, Barbosa (2014), questiona agricultores rurais se possuem algum tipo de assistência técnica, orientação sobre o uso de agrotóxicos ou qualquer forma correta de utilização, a Figura 3 mostra um gráfico com as porcentagens de respostas dos entrevistados.

Figura 3 - Respostas sobre possível orientação técnica sobre adquirir

agrotóxicos



Fonte: Barbosa, 2014.

Como mostrado na Figura 1, 64% deles buscaram orientação com balconistas de revenda, os quais não possuem capacidade técnica e nem atribuição legal para indicar, recomendar ou orientar sobre os perigos e formas correta de uso. Apenas 18 % recorreram a um agrônomo que é um profissional qualificado para orientar (BARBOSA, 2014).

Pequenos produtores rurais se encontram em grupo de risco e mais vulneráveis em relação aos problemas relacionados à saúde, trabalho e ambiente, principalmente em relação a uso de agrotóxicos, Gregolis, Pinto e Peres (2011) destacam alguns desses fatores que os enquadram nesse grupo de risco, tais como:

• O fato de toda a família estar envolvida no processo produtivo, colocando todos em risco, mulheres e até crianças.

• Carência na assistência técnica oferecida a estes indivíduos, tanto na qualidade quanto na regularidade.

• O fato de estarem sempre expostos a esses defensivos agrícolas, já que a moradia normalmente se encontra próximo a área de plantio

• A dificuldade de entendimento das informações disponíveis, que pode estar aliado a baixa alfabetização.

Segundo Siqueira (2018),

> "Nenhum agrotóxico pode ser vendido sem um receituário agronômico. O receituário traz todas as orientações necessárias a utilização do produto. Uma vez utilizados de acordo com as orientações

> do engenheiro agrônomo expressas no receituário o produto não faz mal nenhum, nem para as pessoas, nem para as plantas, nem para o ambiente".

Dessa forma o Engenheiro agrônomo através de seu conhecimento técnico e com responsabilidade social, transmite a pequenas e grandes proprietários rurais o conhecimento necessário para manusear os defensivos agrícolas da forma correta e de forma consciente, afim de minimizar quaisquer danos que eles possam causar a saúde dos envolvidos e ao meio ambiente.

3. Considerações finais

A demanda por alimentos e a necessidade de aumentos na produção, são fatores que tem levado à necessidade do uso de biotecnologias e defensivos agrícolas nas lavouras brasileiras e mundiais, tendo a finalidade de atingir altos níveis de produtividades, sendo que é necessário alimentar uma população crescente com cada vez menos áreas agricultáveis.

Apesar de o tema sobre os defensivos agrícolas ser amplamente divulgado e debatido nas mais diversas esferas ligadas as cadeias produtivas, tanto de profissionais que os desenvolve, o produtor rural que faz uso do mesmo até o consumidor final que faz uso dos alimentos, os pequenos produtores rurais ainda carecem de informações.

Mesmo tendendo a seguir as normas legais, certamente estes produtores rurais, potencialmente produzem grandes riscos de contaminações ambientais, pessoas e cultivos vizinhos, em decorrência de possíveis derivas dos agrotóxicos, o uso indiscriminado por aqueles que não possuem informações sobre seus riscos é preocupante. A falta de informação sobre os riscos, aliados ao mau uso das substâncias, transformam o que foi desenvolvendo para ser um aliado e trazer um crescimento produtivo em veneno.

Neste cenário destaca-se o profissional Engenheiro Agrônomo que contribui para o fomento de ações reflexivas direcionadas a aprendizagem mais ativa e consciente com destaque a assistência técnica e a extensão rural. Para os agricultores, todas essas transformações, necessitam um período de

adaptação dos seus sistemas de manejo produtivo e mudanças culturais.

O papel do Engenheiro Agrônomo, dessa forma, se torna fundamental para tornar realidade o sonho de se atingir altos índices produtivos aliados a preservação do meio ambiente e a saúde alimentar.

Referências

AGROPRO. **O papel do engenheiro agrônomo para a agricultura sustentável**. [*S. l.*], 2016. Disponível em: http://blog.agropro.com.br. Acesso em: 8 maio 2019.

ANVISA. **Agrotóxico, herbicida e pesticida**. [*S. l.*], 201-. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/resultado-de-busca?p_p_id=101&p_p_lifecycle =0&p_p _state =maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count= 1&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_assetEntryId =2861541 &_101_type=content&_101_groupId=219201&_101_urlTitle=agrotoxico-erbicida- epesticida&inheritRedirect=true.

ASCOM. **Fiscalização e papel do engenheiro agrônomo no uso de agrotóxicos são destaques na solenidade de abertura do II AgroNordeste**. Sergipe, 12 nov. 2015. Disponível em: http://www.crea-se.org.br/fiscalizacao-e-papel-do-engenheiro-agronomo-nouso-de- agrotoxicos-sao-destaques-na-solenidade-de-abertura-do-ii-agronordeste/.

BARBOSA, Luiz Renato. **Uso de Agrotóxicos e seus Impactos na Saúde Humana e ao Meio Ambiente: um estudo com agricultores da microbacia hidrográfica do Ribeirão Arara no Município de Paranavaí, PR**. 2014. Monografia (Pós graduação) - Especialização em gestão ambiental, Medianeira, 2014.

BARBOSA, Paulo Henrique Martins. **INFLUÊNCIA DE INSETICIDAS APLICADOS EM CUCURBITÁCEAS NA APICULTURA DO ESTADO DE GOIÁS**. 2018. Monografia (Graduação em agronomia) - Centro Universitário de Goiás, Goiânia, 2018.

BRASIL. *Decreto Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989*. Disponível na internet em <www.planalto.gov.br/ccicil>.

Chaim, A. et. al.. **Deposição de agrotóxicos pulverizados na cultura da maçã**. In Pesquisa Agropecuária Brasileira, vol.38 no.7 Brasília: Julho de 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-204X2003000700014&script=sci_arttext.

COMEX AGRO. **Os seis tipos de agrotóxicos mais usados e perigosos**. [*S. l.*], 4 out. 2017. Disponível em: https://comexagro.wordpress.com/2017/10/04/os-6-tipos-de-agrotoxicosmais-usados-e-perigosos/.

CONFEA. Resolução no 205, de 30 de setembro de 1971. Regulamenta as atribuições profissionais inseridos nos sistemas Confea/Crea. Disponível em:

FERMAM, Ricardo Kropf Santos; ANTUNES, Adelaide Maria de Souza. USO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS, LIMITES MÁXIMOS DE RESÍDUOS E IMPACTO NO

COMÉRCIO INTERNACIONAL: ESTUDO DE CASO. **Revista de economia eagronegócio**, [*S. l.*], 9 set. 2009.

FOWLER, João. Defensivos Agrícolas: saiba o que são, os tipos e a importância dos agroquímicos para a produção rural. **Tecnologia do campo**, Belo Horizonte, p. 1-1, 201-. Disponível em: https://tecnologianocampo.com.br/defensivos-agricolas/.

GONÇALVES, P.C.T. Manual Zeneca de manuseio e aplicação para agrotóxicos. São Paulo: Zeneca Agrícola, 1999. 17p

GREGOLIS, Thais Blaya Leite; PINTO, Wagner de Jesus; PERES, Frederico. Percepção de riscos do uso de agrotóxicos por trabalhadores da agricultura familiar do município de Rio Branco, AC. **Rev. Bras. Saúde ocup**, São Paulo, 11 maio 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rbso/v37n125/a13v37n125.pdf.

GRISOLIA, Cesar Koppe**. Agrotóxicos – mutações, reprodução e câncer**. Brasília; editora Universidade de Brasília, 2005.

ISAAA: Ithaca, NY. 2011.

JAMES, C. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2010. ISAAA Brief, n. 42.

MASCARENHA, T. K. S. F.; PESSOA, Y. S. R. Q. Aspectos que potencializam a contaminação do trabalhador rural com agrotóxicos: uma revisão integrativa. Revista Trabalho e Educação, v. 22, nº 2, 2013. Disponível em: http://www.portal.fae.ufmg.br/ seer/index.php/trabedu/article/view/1358/1322.

MENTEN, J. O. M. et al. Legislação ambiental e uso de defensivos agrícolas. CitrusResearch& Technology, Cordeirópolis, v.32, n.2, p.109-120, 2011.

MORELLO, Célia ; COLLET, Sandra Aparecida de Oliveira. OS AGROTÓXICOS E SUA INFLUÊNCIA NO MEIO AMBIENTE E NA SAÚDE HUMANA. **OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE**,

Paraná, 2013. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br /portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uem_bio_artigo_celia _morello.pdf.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. The future role of pesticides in US agriculture. Washington, D.C.: National Academy Press, 2000.

PERES, Frederico; MOREIRA, Josino Costa; DUBOIS, Gaetan Serge. 63 Agrotóxicos, saúde e ambiente: uma introdução ao tema. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ. 2003. 21-41 p.Disponível em: http://books.scielo.org/id/sg3mt/pdf/peres-9788575413173- 03.pdf.

SANTOS, Gesmar Rosa dos. Características, Sistema de Registros de Produtos e Concorrência no Mercado de Agrotóxicos no Brasil. **Radar**, [*S. l.*], 201-. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/5371/1/Radar_n20_Caracter%C3%ADsticas.pd f.

SILVA, Martim Francisco de Oliveira e; COSTA, Letícia Magalhaes da. A industria de defensivos agrícolas. **Biblioteca Digital**, [*S. l.*], 201-. BNDES Setorial 35, p. 233 – 276.

SIQUEIRA, Ciro. Agrotóxico não existe. **Notícias agrícolas**, [*S. l.*], p. 1-1, 16 mar. 2018. Disponível em: https://www.noticiasagricolas.com.br/artigos/artigos-principais/210024agrotoxico-nao-existe-por-ciro-siqueira-no-blogambiente inteiro. html?utm _source=mailing&utm_medium=tarde#.XNbR0YlKjIW.

SOARES, Wagner Lopes; PORTO, Marcelo Firpo. Atividade agrícola e externalidade ambiental: uma análise a partir do uso de agrotóxicos no cerrado brasileiro. **Ciência e saúde coletiva**, Rio de janeiro, 16 jun. 2006. Disponível em: https://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S1413-81232007000100016&script=sci_abstract. A

VEIGA M.; DUARTE, C. M. F. J. de; MEIRELLES, L. A.; GARRIGOU, A.; BALDI, I. **A contaminação por agrotóxicos e os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).** Rev. bras. Saúde ocup., São Paulo, v. 32, n.116, pp 57-68, 2007.