

FÓRUM GAÚCHO DE COMBATE AOS IMPACTOS DOS AGROTÓXICOS

Audiência Pública sobre Impactos do Uso de Agrotóxicos na Saúde, Meio Ambiente e Consumidor

Encantado, 21 de setembro de 2016

**Prof^a Mara Regina Calliari Martin
e-mail: mcalliari@upf.br**



AGROTÓXICOS

~~Defensivos
Remédios~~

Venenos



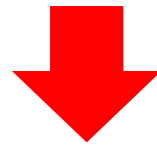
XENOBIÓTICOS

USO DE AGROTÓXICOS

- **Gás Sarin - 1ª Guerra Mundial - Alemães (Bélgica, 1915)**
- **2-4 D (Agente laranja) EUA (Guerra do Vietnã, 1962)**
- **Agricultura**
Primeiros registros - organoclorados (Brasil, 1946)

JUSTIFICATIVA DO USO

- **Aumentar a produção de alimentos**



- **Diminuir a fome no mundo**

???

Consumo de Agrotóxicos

- ✓ **Brasil (2008) 1º ranking mundial, 2º produção de alimentos**
- ✓ **Enquanto nos últimos dez anos o mercado mundial desse setor cresceu 93%, no Brasil, esse crescimento foi de 190%. (Anvisa, 2015).**

Consumo de Agrotóxicos

- ✓ **2014 - US\$ 12 bilhões, o equivalente a cerca de R\$ 39 bilhões.**
- ✓ **O uso de sementes transgênicas foi um dos responsáveis por essa realidade, já que os mesmos exigem grande quantidade de agrotóxicos em sua produção.**

Comercialização de agrotóxicos por área plantada, Brasil

- ✓ **Uso de agrotóxicos mais que dobrou em dez anos**
 - **2,7 kg/ha (2002)**
 - **6,9 kg/ha (2012)**
- ✓ **Safra 2013-2014 mais de um bilhão de litros, em média 5,2 litros por habitante.**

(Anvisa, 2015; IBGE, 2015).

Culturas que mais consomem agrotóxicos

Soja (40%)

Milho (15%)

Cana-de-açúcar e algodão (10% cada)

Cítricos (7%)

Café, trigo e arroz (3% cada)

Feijão (2%)

Batata (1%)

Tomate (1%)

Maçã (0,5%)

Banana (0,2%)

Demais culturas 3,3%.

Análise do Uso por classes de periculosidade ambiental (2009-2012).

✓ Herbicidas (62,6%)

✓ Inseticidas (12,6%)

✓ Fungicidas (7,8%).

(IBGE, 2015).

EXPOSIÇÃO AOS AGROTÓXICOS

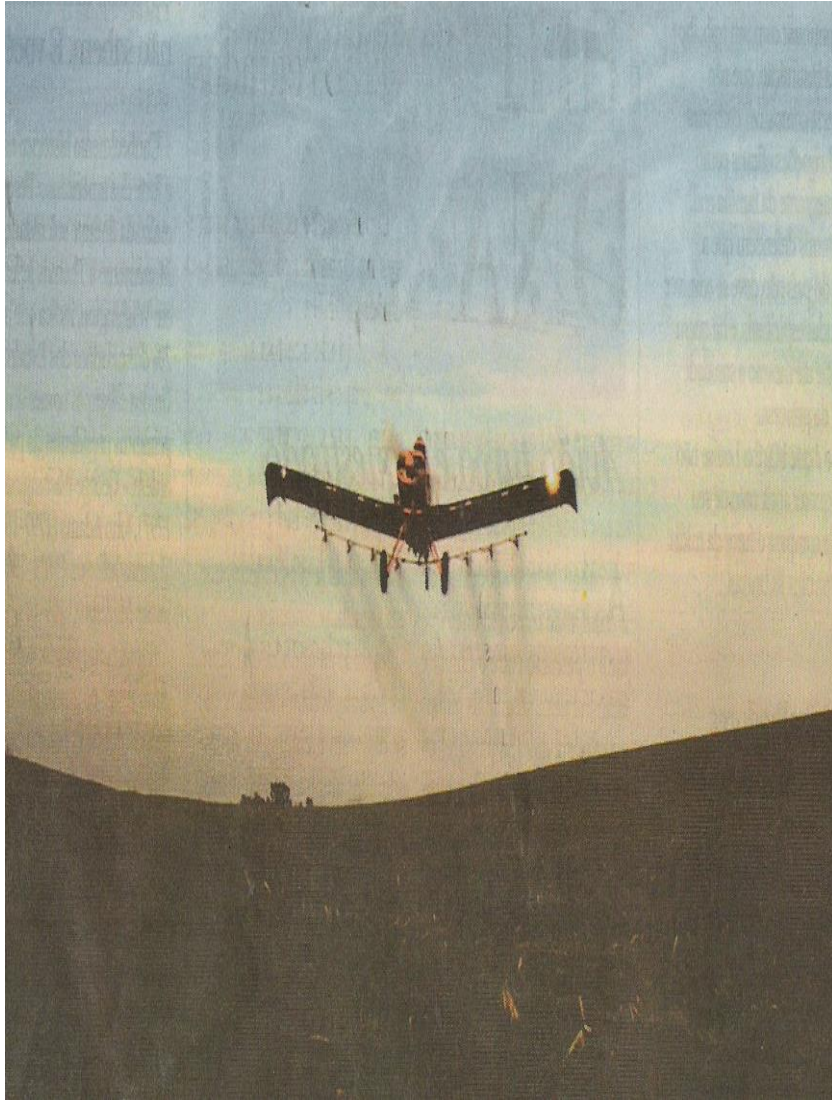


Exposição Ocupacional





Exposição ambiental



Consumidores



Classificação Toxicológica dos Agrotóxicos (OMS)

- ✓ **Classe I:** extremamente tóxico
- ✓ **Classe II:** altamente tóxico
- ✓ **Classe III:** medianamente tóxico
- ✓ **Classe IV:** pouco ou muito pouco tóxico

*Toxicidade aguda

Toxicidade



Fatores que modificam a toxicidade

1. Fatores do Agrotóxico

- ✓ **Dose**
- ✓ **Via de exposição**
 - Respiratória**
 - Oral**
 - Dérmica**
- ✓ **Grau de toxicidade**

2. Fatores do Organismo

- ✓ Herança genética
- ✓ Raça
- ✓ Sexo
- ✓ Peso
- ✓ Doenças
- ✓ Temperatura corporal

- ✓ **Idade - crianças risco 164 x maior
- idosos**
- ✓ **Estilo de vida: Estresse; má nutrição;
sedentarismo**
- ✓ **Hábitos (alcoolismo, tabagismo,
drogas)**

3. Fatores ambientais

- ✓ **Temperatura**
- ✓ **Umidade**
- ✓ **Vento**
- ✓ **Condições de aplicação (contra o vento; tempo; quantidade).**

EFEITOS DA EXPOSIÇÃO A AGROTÓXICOS

- ✓ **Intoxicações**
 - **Agudas: Efeitos imediatos**
 - **Crônicas: Câncer**
- ✓ **Mutagênese**
 - **Mutações genéticas**
- ✓ **Teratogênese**
 - **Anomalias**
 - **Malformações congênitas**

AGRAVOS À SAÚDE

- ✓ Intoxicações agudas ⇒ **morte**
- ✓ Problemas respiratórios
- ✓ Depressão
- ✓ Dermatites
- ✓ Desequilíbrio hormonal
- ✓ Doenças autoimunes
- ✓ Efeitos reprodutivos
- ✓ Efeitos crônicos ⇒ **câncer**

Sintomas de Intoxicações Agudas por Agrotóxicos

- ✓ Cefaléia
- ✓ Formigamento
- ✓ Espirros
- ✓ Tontura
- ✓ Náuseas, vômitos
- ✓ Sialorréia
- ✓ Dor de estômago
- ✓ Desmaio
- ✓ Irritação da pele e olhos
- ✓ Coceira
- ✓ Cólicas
- ✓ Diarreia
- ✓ Espasmos
- ✓ Dispnéia
- ✓ Convulsões

Intoxicações por agrotóxicos

- ✓ **7 milhões de casos mundiais/ano**
- ✓ **70.000 intoxicações agudas e crônicas → morte (OMS,**
- ✓ **2009 a 2013 - 2.295 registros atendimentos médicos por intoxicação com agrotóxicos no RS (CIT-RS, 2013).**

✓ **Notificação Compulsória – SINITOX**
(Ministério da Saúde, 1995)

✓ **SINAN**

✓ **Sub-registro**
1 caso/50 não notificados

(OMS)

Intoxicações Crônicas

- **Exposição a pequenas quantidades por longos períodos**
- **Há uma infinidade de efeitos como alterações do sistema imunológico, desregulação endócrina e prejuízo ao SNC e câncer.**

Efeitos Reprodutivos

- ✓ **Genotoxicidade**
- ✓ **Disfunção endócrina**
- ✓ **Infertilidade**
- ✓ **Aborto**
- ✓ **Má formação congênita**

Efeitos da exposição a agrotóxicos durante a gestação

- ✓ Anormalidades tardias, alterações sutis de comportamento ou aprendizagem**
- ✓ Alterações bioquímicas ou funcionais**
- ✓ Anormalidades morfológicas e alterações estruturais na prole -
Desenvolvimento morfológico anormal**
- ✓ Malformações e anomalias**

Malformação Congênita

- ✓ **Endosulfan** - Retardo do desenvolvimento em bebês de trabalhadoras rurais da África, sul da Ásia e América Latina
- ✓ **Atrazina** - Gastrosquise
- ✓ **2-4 D** – Diversas malformações, Desenvolvimento esquelético fetal anormal



Fonte: Dados da Pesquisa



Fonte: Dados da Pesquisa

Mara Regina T. Calliari - e-mail: mcalliari@upf.br



Fonte: Dados da Pesquisa



Fonte: Dados da Pesquisa



Fonte: Dados da Pesquisa



Fonte: Dados da Pesquisa

Mara Regina T. Calliari e-mail: mcalliari@upf.br



Fonte: Dados da Pesquisa



Fonte: Dados da Pesquisa



Fonte: Dados da Pesquisa



Fonte: Dados da Pesquisa

TOXICIDADE AGUDA

- ✓ 2,4-D
- ✓ Endosulfan
- ✓ Lindano
- ✓ Paraquat
- ✓ Toxafeno

2,4-D – Dichlorophenoxyacetic acid

✓ **Durban; Jornada; Panoramic;
Labrador; Picloran**

Exposição ocupacional:

- ✓ **Irritação grave ocular e dérmica**
- ✓ **Náuseas**
- ✓ **Debilidade e fadiga**
- ✓ **Disrupção endócrina**
- ✓ **Efeitos neurotóxicos (neurite periférica)**

Glifosato

Herbicida mais utilizado, provoca a contaminação do solo e das águas, altamente tóxico

Alergias

Irritação do trato respiratório

Desregulação endócrina

Comprometimento do sistema imunológico

Glifosato

Sintomas severos: diarreia, perda temporária da visão, confusão mental, parestias, hipersensibilidade.

Autismo (Stephanie Seneff - EUA, 2015).

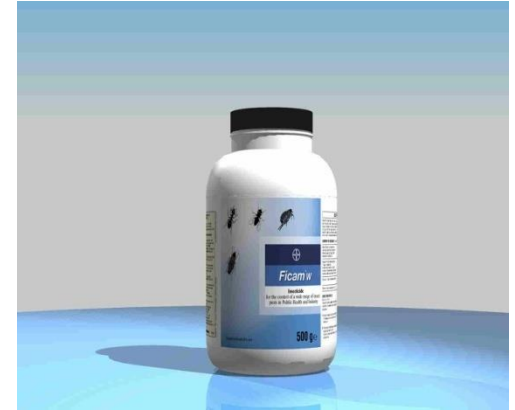
Azoxystrobin

- ✓ Irritação da pele, podendo causar sensibilização dérmica
- ✓ Toxicidade por inalação

Mirador 250 SC – (registro arquivado)
ANVISA, 2010.

Bendiocarb

Inseticida Carbamato



✓ Turcam, Ficam, Dycarb, Garvox, Multamat, Multimet, Niomil Girar, Seedox, Dursban, diazinon, Orthene, Dibrom, Imidan.

Bendiocarb

✓ **Inibidor da colinesterase**

✓ **Sinais clínicos de intoxicação**

Debilidade, visão turva, cefaléia, náuseas, vômitos, sialorréia, diminuição dos níveis de colinesterase, fasciculações, irregularidades cardíacas e hipotensão.

Pode levar ao óbito, por PCR, paralisias dos músculos do sistema respiratório.

**✓ Notificação 1030 casos de
intoxicações - 202 crianças -
Associação Americana de Centros de
Controle de Intoxicações (1996).**

**✓ EPA/EUA: Não pode ser vendido
para nenhum uso.**

TOXICIDADE CRÔNICA

Azoxystrobin - Embora seja pouco tóxico para seres humanos e o ambiente, representa claros perigos para espécies aquáticas e águas subterrâneas devido à persistência.

Bendiocarb - Mesmos Sinais clínicos da intoxicação aguda.

Toxicidade Crônica

Atrazina (Boxer)

- ✓ **Herbicida, desregulador hormonal (Friedmann, 2002)**
- ✓ **Carcinogênico - classe C (Biradar et al., 1995).**
- ✓ **Incidência de câncer de mama e ovários.**

CÂNCER

Endosulfan

Vetado em 45 países, uso associado a problemas reprodutivos, endócrinos e Câncer.

- ✓ Usado no cultivo de algodão, cacau, café, cana-de-açúcar e soja.**
- ✓ O PARA (ANVISA) identificou o produto em 14 de 20 culturas analisadas**
 - Em nenhuma delas o uso do endosulfan era permitido: pepino, pimentão e beterraba.**

- ✓ **Endosulfan - 100 casos diagnosticados (1988-2003) - Trabalhadores da indústria de cítricos – Califórnia (EUA).**
- ✓ **Fluzilazol - Possibilidade de efeitos carcinogênicos - As evidências são consideradas pela União Européia para estabelecer o risco (Carc. Cat. 3; R40).**

- ✓ **Câncer gástrico - Trabalhadores agrícolas hispânicos na Califórnia - relação entre o uso de 2,4-D, Clordano, e o herbicida Trifluralina.**
- ✓ **Câncer e óbito - Exposição ocupacional 2,4-D em áreas florestais com uso elevado do herbicida (EUA).**
- ✓ **2,4-D - Câncer (IARC, junho de 2015).**

Glifosato

**Comprovado seu potencial para causar
câncer, leucemia, Linfoma Não-Hodgkins**

IARC's; OMS, Lancet Oncology (2015).

"All labeled uses of glyphosate are safe for human health," said Monsanto's.

Lindano e DDT

Carcinógenos Químicos

(IARC - *Lancet Oncology* published online:
22 June 2015. Vol. 16 Number 6).

GENOTOXICIDADE

- ✓ **Azoxystrobin - Estudos *in vitro* indicaram um potencial clastrogênico (capacidade de causar disrupção nos cromossomas).**
- ✓ **2,4-D – (Panoramic)**
- ✓ **Dano cromossômico significativo em culturas de células humanas.**
- ✓ **Atrazina - Controvérsias sobre danos cromossômicos.**

EFEITOS REPRODUTIVOS

- ✓ **2-4 D - Aumento da mortalidade fetal e outros efeitos reprodutivos associados à exposição ao herbicida ácido fenoxinico e às dioxinas contaminantes.**
- ✓ **Atrazina – Prematuridade**
- ✓ **Fluzilazol – Toxicidade reprodutiva e Disrupção endócrina.**

Problemática dos agrotóxicos

Descumprimento da Legislação

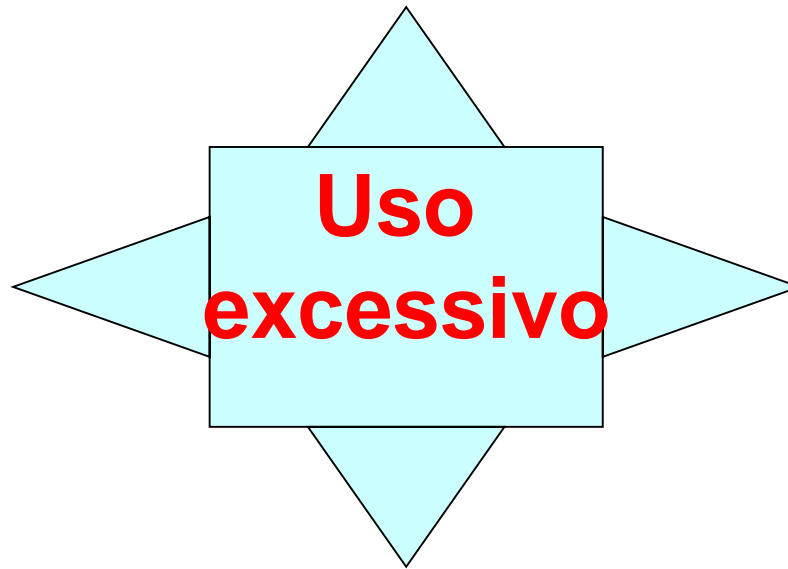


Uso crescente de agrotóxicos

Problemática dos agrotóxicos

**Venda ilegal de
agrotóxicos na internet**

**Assistência técnica
precária
5 a 10 Aplicações*
(2013)**



**Uso de produtos
perigosos
proibidos**

**Risco à qualidade dos alimentos;
à saúde dos aplicadores , consumidores e ao ambiente**

*Década de 1980 cultura de soja – 1 a 2 aplicações/ano.

Principais ingredientes em amostras irregulares de hortifrutigrangeiros

Inseticidas proibidos

- ✓ **Clorpirifós**
- ✓ **Acefato**
- ✓ **Dimetoato**

- ✓ **Intoxicação: vômito, diarreia, paralisia da musculatura respiratória – morte.**
- ✓ **SNC: ansiedade, irritabilidade e depressão.**

Apreensão de agrotóxicos ilegais

- ✓ **Fipronil 80, Methomyl 90, Clethodim 24 e Invictus 700. De origem chinesa, esses produtos não são proibidos no Paraguai.**

Cultura de soja.

Alerta sobre a utilização de produtos sem autorização no Brasil

- ✓ **Mesmo ingrediente ativo**
- ✓ **O produtor se expõe a riscos - punições previstas na legislação (prisão, multa e destruição da lavoura)**
- ✓ **Efeitos nocivos à própria saúde e a dos consumidores.**
- ✓ **Contaminação do ambiente**

Principais medidas para coibir o uso de produtos perigosos

- ✓ **Crea-RS: fiscalização sobre comercialização e contrabando de agrotóxicos**
- ✓ **Obrigatoriedade da rotulagem dos hortigranjeiros pelos supermercados (POA) – Vigilância Sanitária, RS**
- ✓ **PARA - coleta de amostras para o programa da Anvisa.**

Produtos com o maior número de amostras irregulares RS, 2012

- ✓ pepino (81%)**
 - ✓ morango (80%)**
 - ✓ cenoura (66%)**
- ✓ Os resultados insatisfatórios se referem a agrotóxicos não autorizados para a cultura (maior parte dos casos — ou resíduos acima dos limites).**

PARA, Anvisa (2012)

Produtos com o maior número de amostras irregulares Brasil, 2012

- ✓ pimentão (92%)
- ✓ morango (63%)
- ✓ pepino (57%)
- ✓ alface (54%)
- ✓ cenoura (49%)
- ✓ abacaxi (32%)
- ✓ beterraba (32%)
- ✓ mamão (30%)
- ✓ leite materno

PARA, Anvisa (2012)

✓ Anvisa – 28/11/2013 - Criação grupo de trabalho para implementar ações e estratégias que garantam a rotulagem e a rastreabilidade de produtos de origem vegetal in natura dispostos para o consumo humano em toda a cadeia de distribuição e comercialização.

✓ Mapeamento dos produtores destes alimentos para facilitar a fiscalização do uso de agrotóxicos

Fórum Gaúcho de Combate aos Agrotóxicos

- ✓ **29/11/2013 - Ministérios públicos Federal (MPF), Estadual (MPE) e Ministério do Trabalho (MTE)**
- ✓ **Ações relacionadas ao comércio e uso descontrolado de agrotóxicos e suas consequências para agricultores, consumidores e ambiente.**

- ✓ **Criar comissões temáticas tratar questões mais específicas relacionadas ao problema dos agrotóxicos,**
- ✓ **Ações educativas**
- ✓ **Proposições de aperfeiçoamento da legislação**
- ✓ **Normas de proteção à saúde**
- ✓ **Aprimoramento de coleta de dados em programas que analisam resíduos de químicos nos alimentos.**
- ✓ **RS – Mapeamento – 4% (2015).**

Agrotóxicos Proibidos

- * **Metamidofós (methamidophos)1,2**
- * **Parationa-metílica (parathion methyl)1,2**
- * **Forate (Diethyldithiophosphate) (DEDTP)**
- * **Fosmete (phosmet)**
- * **Triclorfom (trichlorphon)**
- * **Endossulfam (endosulfan)1**
- * **Carbofurano (carbofuran)1,2 (chumbinho)**
- * **Paraquate (paraquat)1**
- * **Glifosato (glyphosate) (Roundup)**
- * **Abamectina (abamectin)**
- * **Tiram (thiram)1**
- * **Lactofem (lactofen)**
- * **Cihexatina (cyhexatin)2**

1- União Européia
2- Estados Unidos

Produtos Vetados

- ✓ **Gramoxone e Gramocil** (Herbicidas)

Proibido na União Europeia (2007)

Fibrose pulmonar irreversível.

- ✓ **Mertin** – Inseticida banido na UE (2002)

- ✓ Atua no SNC, causa letargia, perda de mobilidade, diarreia, anorexia, fraqueza generalizada e depressão.

Ingrediente ativo	Finalização	Resultado
Cihexatina	RDC nº 34/2009	Proibido
Endossulfan	RDC nº 28/2010	Proibido
Fosmete	RDC nº 36/2010	Mantido com alterações
Triclorfon	RDC nº 37/2010	Proibido
Metamidofós	RDC nº 01/2011	Proibido
Acefato	RDC nº 45/2013	Mantido com alterações
Forato	RDC nº 12/2015	Proibido
Parationa Metílica	RDC nº 56/2015	Proibido
Paraquate	Em andamento	
Carbofurano	Em andamento	
Lactofen	Em andamento	
Tiram	Em andamento	
Glifosato	Em andamento	
Abamectina	Em andamento	

Registro de Agrotóxicos

Novas exigências

- **Continuarão impedidos de registro os agrotóxicos que causam câncer, mutações genéticas, que induzem má formação e danos reprodutivos.**
- **Análises toxicológicas – Laboratórios certificados BPL**

(ANVISA, 2011).

Reconhecer os riscos reais dos Agrotóxicos



Conhecimento e acesso dos Consumidores



**Preservação das
gerações futuras e de
todas as espécies**

REFERÊNCIAS

ALAVANJA, MC, HOFMANN, JN, LYNCH, CF et al. Non-Hodgkin lymphoma risk and insecticide, fungicide and fumigant use in the agricultural health study. *PLoS ONE*. 2014; **9**: e109332

ALONZO, H.G.A.; CORRÊA, C. L. Praguicidas. In: OGA, S.; CAMARGO, M.M.A.; BATISTUZZO, J.A.O. Fundamentos de Toxicologia. 3ª ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

ALVES, S.M.F.; FERNANDES, P.M.; MARIN, J.O.B. Condições de trabalho associadas ao uso de agrotóxicos na cultura de tomate de mesa em Goiás. *Lavras: Ciênc. Agrot.* v. 32 n.6 nov./dez. 2008.

ATLAS. **Segurança e Medicina do Trabalho**. 52a. ed. São Paulo: Equipe Atlas (Ed.). Editora Atlas S.A., 2003. 715p. (Manuais de legislação Atlas).

BLAIR, A, CANTOR, KP, AND ZAHM, SH. **Non-Hodgkin's lymphoma and agricultural use of the insecticide lindane**. *Am J Ind Med*. 1998; **33**: 82–87

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho**. Disponível em: <<http://www.mte.gov.br/temas/segsau/legislacao/normas/default.asp>>. Acesso em: 22 março de 2015.

BRASIL. IBGE. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS), Brasil, 2015**. Em: www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/default_2015.shtm. IBGE. Acesso em 24 de junho de 2015.

REFERÊNCIAS

BRASIL. IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola, ano 2005**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria>>. Acesso em: 22 março de 2015.

FUNDAÇÃO JORGE DUPRAT FIGUEIREDO DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO (Fundacentro). **Segurança e Saúde no Trabalho Rural**. Acesso em: 2 março de 2015. <<http://www.fundacentro.gov.br>> .

GARCIA, E. G.; ALVES FILHO, J. P. **Aspectos de prevenção e controle de acidentes no trabalho com agrotóxicos**. São Paulo. Fundacentro, 2005. 52 p. Acesso em: 16 julho de 2014.

International Agency for Research on Cancer. Volume 113: DDT, lindane and 2,4-D. IARC Working Group. Lyon; 2–9 June 2015. **IARC Monogr Eval Carcinog Risks Hum** (in press). *The Lancet Oncology*.

SILVA, J. M.; NOVATO-SILVA, E.; FARIA, H. P.; PINHEIRO, T. M. M. Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 4, 2005.

REFERÊNCIAS

Statement on WHO's Findings that Monsanto's Glyphosate Is 'Probably Carcinogenic'

Links: <https://www.organicconsumers.org/press/statement-who-findings-monsantos-glyphosate-probably-carcinogenic>

<https://www.organicconsumers.org/news/popular-weed-killer-deemed-probable-carcinogen-un-cancer-agency-major-producer-objects>. Acesso em 05 de março de 2015.

ZHAO, B, SHEN, H, LIU, F et al. Exposure to organochlorine pesticides is an independent risk factor of hepatocellular carcinoma: a case-control study. **J Expo Sci Environ Epidemiol.** 2012; **22**: 541–548.



OBRIGADA !!!