A photograph of a red tractor with a white tank, spraying a large field of green crops. The tractor is moving from left to right, leaving a misty trail behind it. The field is vast and green, with a line of trees and a utility pole in the background under a grey sky.

**agrotóxicos e seus custos socioeconômicos na
saúde, no ambiente e nos alimentos.**

Prof. Dr. Wanderlei Pignati – UFMT; ISC/NEAST

**Brasília, 15 de julho de 2014; Audiência Pública na
Câmara dos Deputados: PEC 491/2010 na Comissão Especial**

Equipe de pesquisadores do NEAST da UFMT nestes estudos:

- **Wanderlei Pignati** - UFMT/ISC
 - **Josino C. Moreira e Frederico Peres** – FIOCRUZ;
 - **Eliana Dores** - UFMT/Química
 - **Carolina Lourencetti** – UFMT/Química
 - **Peter Zeilhofer** - UFMT/Geografia
 - **Oscarlina Weber** – UFMT/Agronomia
 - **Alicio Pinto** UFMT/Química
 - **Tami Mott** – UFMT/Biologia
 - **Marta Pignatti** - UFMT/ISC
 - **Ageo Barros Silva** - UFMT/ISC
 - **Débora Calheiros** – UFMT/EMBRAPA
 - **Luis Henrique Leão** – UFMT/ISC
-
- **Professores e alunos do 1º e 2º grau de Escolas de Lucas R.Verde e Campo Verde;**
 - **Mestrandos da Saúde Coletiva; Medicina; Biologia; R.Hídricos; ...**
 - **Técnicos dos laboratórios: LARB/UFMT e CESTE/ FIOCRUZ**
-
- **Colaboradores:** CEREST, SES, INDEA, SRTE, INSS, SMS, SMAA, MPE, FASE, Sind Trab Rurais de Lucas RV e Campo Verde e Profs Carlos Minayo e Jorge Machado.
-
- **Equipe de elaboração dos Dossiês I, II e III sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde, nos alimentos, no ambiente e nos saberes; ABRASCO, 2012, www.abrasco.org.br.**

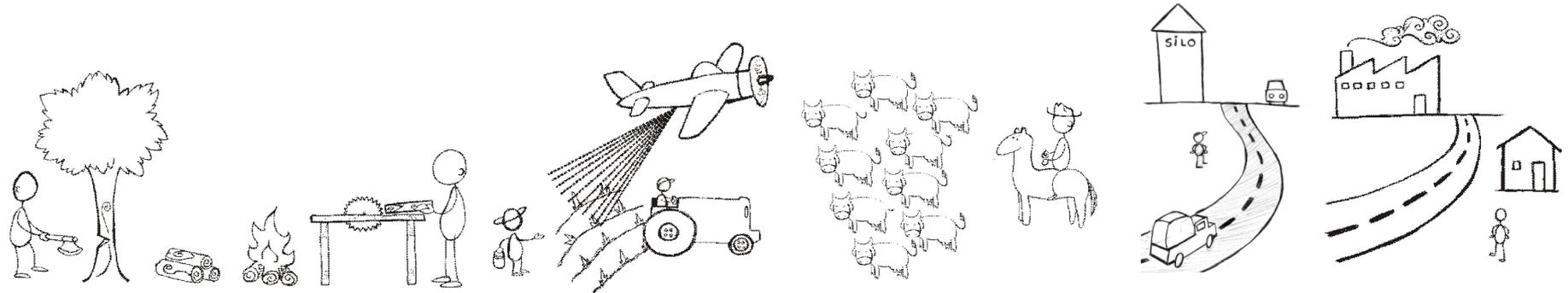
Desenvolvimento, agronegócio e saúde

- No Brasil, 40% do PIB vem da **cadeia produtiva** do agronegócio (alimentos, madeira, fibras, couro, ...);
- Na maioria dos municípios do “interior” do Brasil, essa participação pode subir de 70% a 90% do PIB;
- Que tipo de desenvolvimento ele está trazendo??
- Desmatamento e monoculturas químico-dependentes;
- Sementes trang. e selec.; fertilizantes; agrotóxicos; equipamentos; subsídios; implicação de nova cultura;
- Alimentos ou **mercadorias** ou commodities???
- **Riscos sanitário-ocupacional-ambiental**
- Vigilância à saúde e/ou do desenvolvimento???

Etapas do processo produtivo do agronegócio e seus impactos na saúde do trabalhador, na população e no ambiente

Desmatamento	Ind. Madeira	Agricultura	Pecuária	Transporte/Armazem	Agroindústria
Derrubada de Árvores Seleção de Madeiras Seleção de Lenhas Queimadas Moto-serras Combustível Tratores	Serraria/Taboa/Vigas Laminadora Fabric. Compensado Esquadrias e forros Serras, Laminas, Polias Tratores	Preparo do solo Sementes Agrotóxico, Calcario, Fertilizantes químico Tratores, Aviões Maquinas agrícolas	Pastagens Manejo de bovinos, Suínos e aves. Agrotóxico, Calcário, Fertilizantes químico Tratores - Aviões Máquinas agrícolas	Carga e Descarga de Cereais, Gado... Agrotóxico, Calcário, Fertilizantes químico Silos, Caminhões, Tratores, Secadores, Máquinas Agrícolas	Fab. óleo e farelos, Frigoríficos, Usinas Açúcar/Alcool, Benef. Algodão, Curtumes, Silos, Caminhões Tratores Máquinas Industriais

Trabalhadores



Acidentes de Trabalho

Agravos na População Mutilados, Sequelados Doenças Inf. Parasit. Acid. Anim. Peçonhe. Doenças Pulmares Danos Ambientais Fumaças, Erosão do Solo, biopirataria. Extinção de espécies	Agravos na População Mutilados, Sequelados Hipertensos Desemprego Danos Ambientais Pós de Serra, Fumaças, Resíduos de Agrotóxicos.	Agravos na População Intoxicação por Agrotóxicos e Fertilizantes químico. Neoplasias, Malform. Danos Ambientais Erosão Solo, Resíduos de fertilizantes e Agrotóxico. Extinção de espécies.	Agravos na População Intoxicação por Agrotóxicos e Fertilizantes químico. Neoplasias, Malform. Danos Ambientais Erosão Solo, Resíduos de fertilizantes e Agrotóxico. Extinção de espécies.	Agravos na População Acidentes transporte e trânsito, mutilados e sequelados. Danos Ambientais Poluição do Ar, Solo Água. Acidente de cargas perigosas	Agravos na População Consumo de produtos com resíduos, mutilados e sequelados Danos Ambientais Poluição via efluentes: esgoto ind, chaminés e outros resíduos
--	--	--	--	--	--

Produção agrícola brasileira de 2002 a 2012; em milhões de hectares.

Brasil	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Algodão	0,8	0,7	1,2	1,3	0,9	1,1	1,1	1,2	1,4	1,7	1,8
Arroz	3,2	3,2	3,8	4,0	3,0	2,9	2,9	2,8	2,9	2,8	2,4
Borracha	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1
Café	2,4	2,4	2,4	2,3	2,3	2,3	2,3	2,2	2,1	2,2	2,0
Cana	5,2	5,4	5,6	5,8	6,4	7,1	8,2	9,5	10,0	11,0	11,0
Feijão	4,3	4,4	4,3	4,0	4,2	4,0	4,0	4,0	4,3	3,7	3,5
Mandioca	1,7	1,6	1,8	1,9	2,0	1,9	2,0	2,1	1,8	1,8	1,7
Milho	12,3	13,3	12,9	12,2	13	14	14,7	15,5	13,6	13,6	15,2
Soja	16,4	18,5	21,6	23,4	22,1	20,6	21,1	21,6	22,2	22,7	24,9
Sorgo	0,5	0,8	0,9	0,8	0,7	0,7	0,8	1,1	0,8	0,7	1,0
Trigo	2,2	2,6	2,8	2,4	1,8	1,9	2,4	2,6	2,4	2,2	2,2
Citrus	0,9	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0
Outros	4,5	4,5	4,7	5,1	5,1	4,9	4,8	4,8	6,4	7,8	6,4
Total	54,5	58,5	63	64,3	62,6	62,3	65,3	68,8	69,0	71,1	73,2

Produção pecuária brasileira de 2002 a 2012; em milhões de cabeças

Brasil	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Bovino	185,3	195,6	204,5	207,2	205,9	199,8	202,3	204,9	209,5	213,7	217,2
Suíno	31,9	32,3	33,1	34,1	35,2	35,9	36,8	37,7	39,0	39,7	41,2
Frangos	703,7	737,5	759,5	812,5	819,9	930	994,3	1063	1028,2	1048,7	1102,5
Galinhas	180,4	183,8	184,8	186,6	191,6	197,6	207,7	218,3	210,8	215,0	222,0

Consumo de agrotóxicos e fertilizantes químicos nas lavouras do Brasil; 2002 a 2012

BRASIL	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Agrotóxicos (Milhões de L)	599,5	643,5	693	706,2	687,5	686,4	673,9	725	827,8	852,8	1.040
Fertilizantes (Milhões Kg)	4.910	5.380	6.210	6.550	6.170	6.070	6.240	6.470	6.497	6.743	6.976

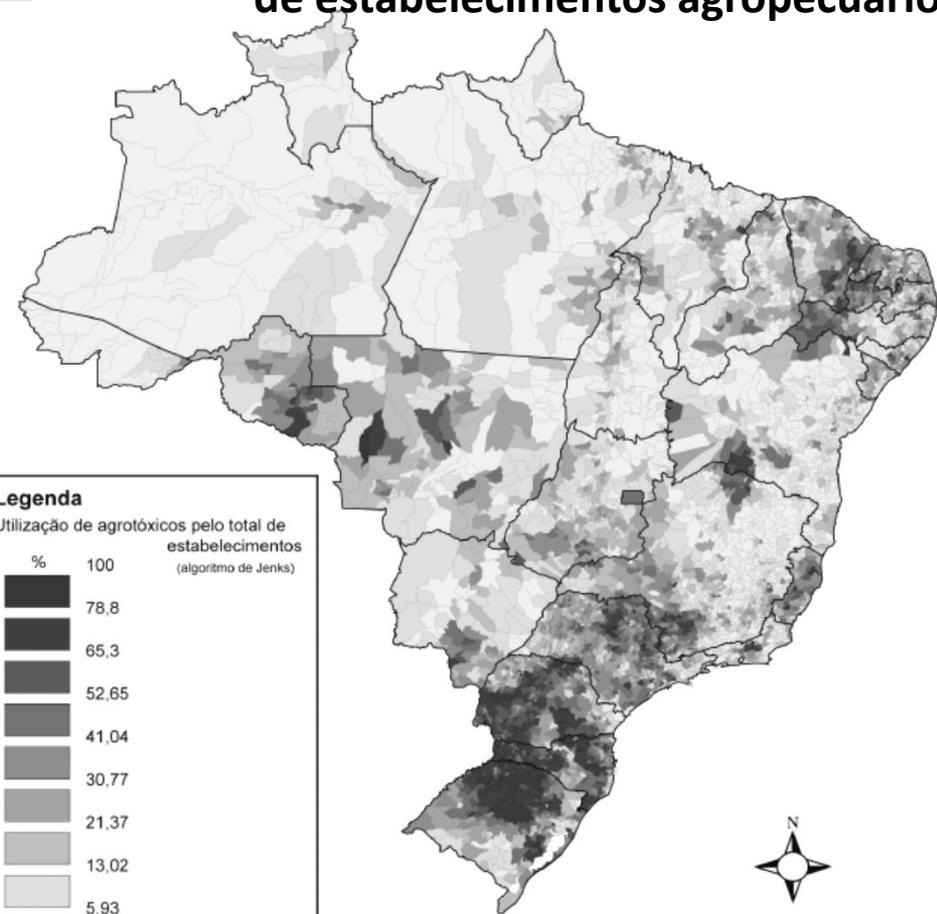
Fonte: IBGE/SIDRA 2013, ANDA 2013, SINDAG, 2013; MAPA, 2013. Obs: passou de 10,5 L/hectare para 12 L/hectare.

Utilização de agrotóxicos por total de estabelecimentos agropecuário



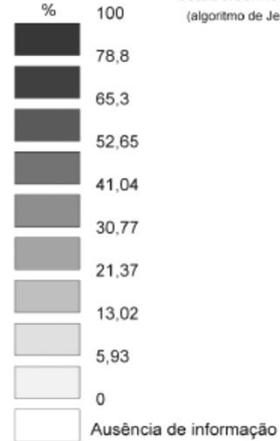
Padrões de utilização da terra

- Especialização em lavoura
- Domínio de lavoura
- Predomínio de lavoura
- Lavoura com predomínio de mata/foresta natural
- Predomínio de pastagem e lavoura
- Especialização em pastagem
- Domínio de pastagem
- Pastagem com predomínio de mata/foresta natural
- Domínio de mata/foresta natural
- Predomínio de mata/foresta natural
- Domínio de mata/foresta plantada

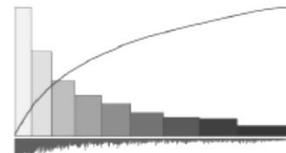


Legenda

Utilização de agrotóxicos pelo total de estabelecimentos (algoritmo de Jenks)



As superfícies dos retângulos do histograma são proporcionais ao número de unidades espaciais em cada classe definida sobre a variável 'Utiliz. Agrot. pelo Total de Estabelecimentos (%)' máximo = 1213 para a classe n° 1



Deptº de Geografia - FFLCH - Universidade de São Paulo

Elaboração: Larissa Mies Bombardi; Eduardo Dias Penha

Software cartográfico: Philcarto (<http://philcarto.free.fr>)

Base cartográfica: IBGE

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

Fonte: IBGE - 2006

2011

A lei dos **Agrotóxicos (7802/89)** e decreto **4074/02** define-os 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; substâncias e produtos, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento; Componentes: os princípios ativos, os produtos técnicos, suas matérias-primas, os ingredientes inertes e aditivos usados na fabricação de agrotóxicos e afins”.

Quanto à **Toxicidade** se classificam:

Classe I – Extremamente tóxico;

Classe II – Altamente tóxico;

Classe III - Medianamente tóxico;

Classe IV – Pouco tóxico.

LEIS DE EXCESSÃO:

12.873/2013 nos art. 52,53 e 54;

emergência: Decreto 8133/13;

Caso executivo e abelhas em

2012 = MAPA x IBAMA + MS;

Falsificação x liberação x ANVISA

Outras regulamentações:
IN/MAPA 02/8; aérea; 500m
NR31 Medicina e Seg Trabal.
Port 2914/11/MS pot. água;
CONAMA 357 e 396; águas;
Constit, 8080, cód florestal,
LEIS ESTADUAIS; por ex.:
Lei 8.588/2006 de MT
e **Dec. 1651/13 de MT; 90m**

Quanto à finalidade:

•**Inseticida;**

•**Herbicida;**

•**Fungicida;**

•**Acaricida;**

•**Nematicida;**

•**Rodentecida;**

•**Algicida;**

•**Adjuvantes**

(espalhantes, adesivos, solventes, surfactantes).

Utilização de agrotóxicos nas propriedades agrícolas do Brasil

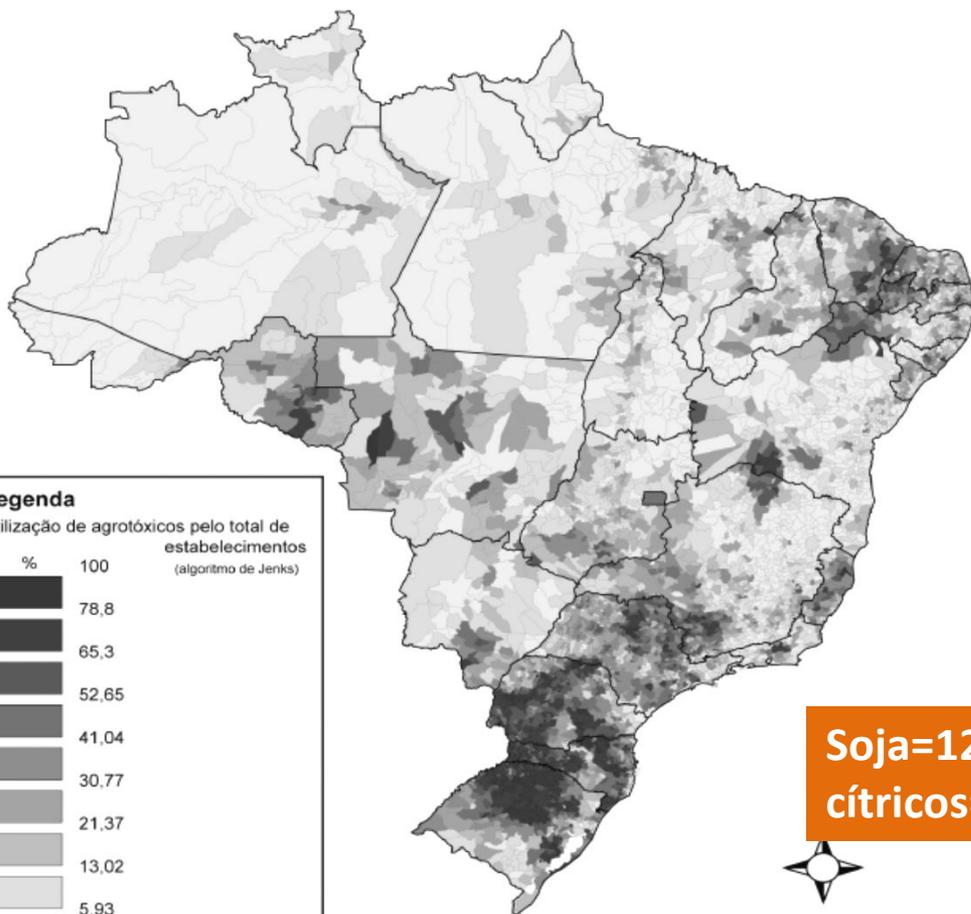
Utilização de agrotóxicos por tamanho da propriedade:

0 – 10 hectares: 27%,

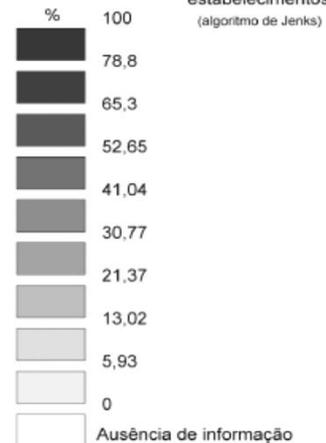
10 – 100 hectares: 36%;

> 100 hectares: 80%

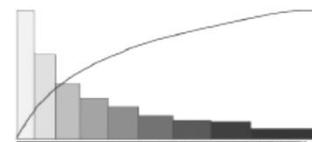
Fonte: Ibge, 2006



Legenda
Utilização de agrotóxicos pelo total de estabelecimentos (algoritmo de Jenks)



As superfícies dos retângulos do histograma são proporcionais ao número de unidades espaciais em cada classe definida sobre a variável 'Utiliz. Agrot. pelo Total de Estabelecimentos (%)' máximo = 1213 para a classe n° 1



Fonte: IBGE - 2006

Consumo de agrotóxicos em 2012 nas lavouras temp. e permanentes, em 89 milhões de hectares foi de 1,04 bilhões de litros (Sindag, 2013).

Soja=12L/hect; milho=6L; algodão=24L; cana=4,8L; cítricos=23L; café=10L; trigo=10L; arroz=10; feijão=5L

Utilização de agrotóxicos: 2012, por estado: **MT 20%**; **SP 18%**; **PR 14%**, **RGS 11%**, **MG 9%**; **GO 8,8%**; **BA 6,5%**; **MS 4,7%**; **SC 2%**; demais 6% (em 2010);
Fonte: Sindag, 2013

Deptº de Geografia - FFLCH - Universidade de São Paulo

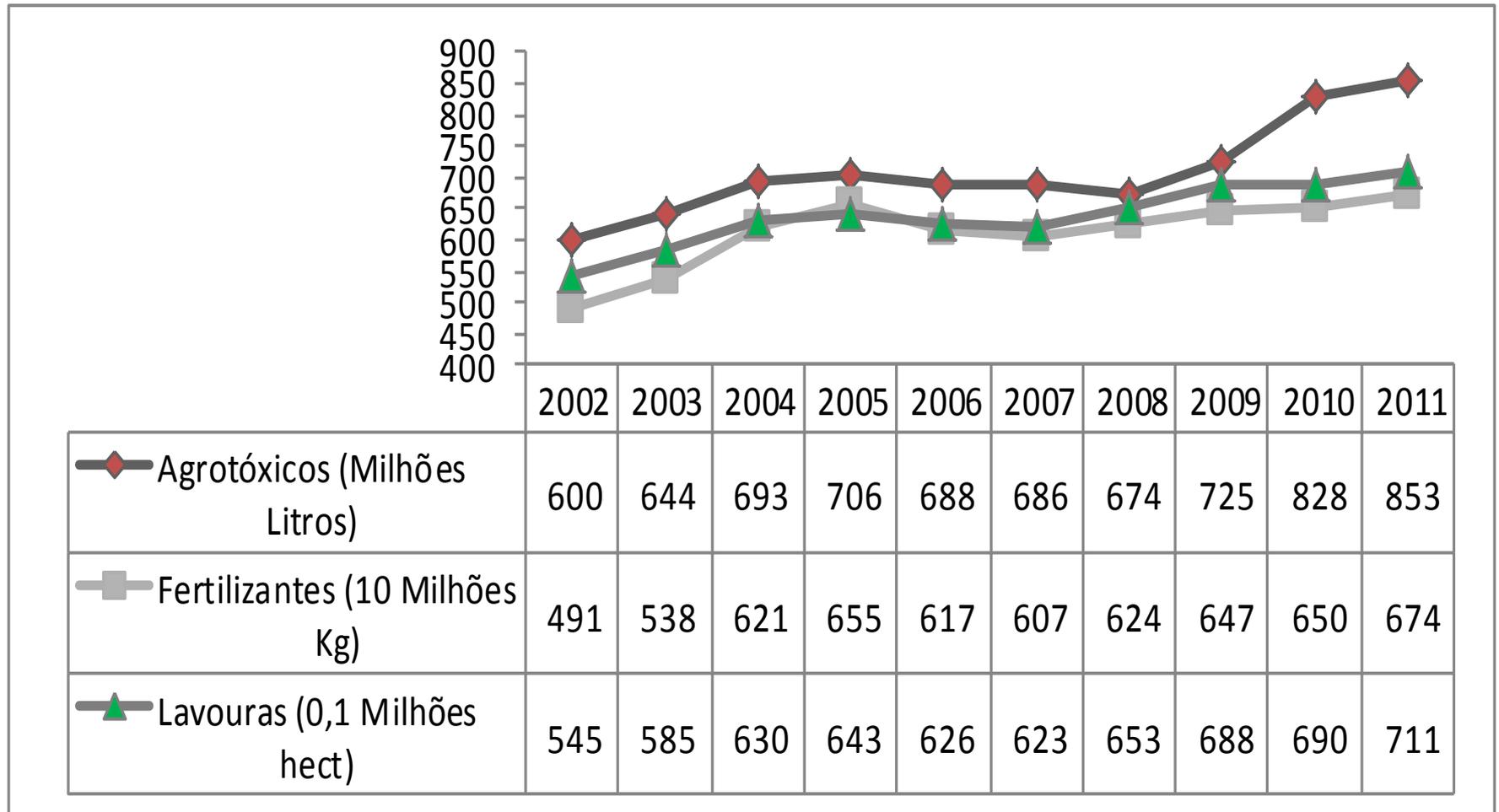
Elaboração: Larissa Mies Bombardi; Eduardo Dias Penha

Software cartográfico: Philcarto (<http://philcarto.free.fr>)

Base cartográfica: IBGE

2011

Produção agrícola e consumo de agrotóxicos e fertilizantes químicos nas lavouras do Brasil; 2002 a 2011.



Monocultura de soja, milho e algodão

Lucas do Rio Verde - MT, Brasil

Em 2010, possuía 30 mil habitantes, IDH de 0,818 (3º de MT), plantou 420 mil hectares (soja, milho e algodão) e pulverizou 5,1 milhões de litros de agrotóxicos nas suas lavouras e no entorno da cidade, córregos, vilas e criação de animais

© 2012 Cnes/Spot Image
Imagem © 2012 GeoEye

Google earth

15.062916 S 50.994636 O elev. 419m

Altitude do ponto de visão 15.92 km

Monoculturas de soja, milho e algodão



2558/Campo Novo Parecis

© 2010 Cnes/Spot Image
© 2010 Inav/Geosistemas SRL
© 2010 MapLink/Tele Atlas
Image © 2010 DigitalGlobe

©2010 Google

Data das imagens: 21 de Jul de 2006

13°35'26.57"S 57°52'34.57"O elev 554 m

Altitude do ponto de visão 24.67 km

monoculturas de soja, milho e algodão

Chapadão do Sul

Chapadão do Sul - MS

BR
060

Image © 2010 DigitalGlobe
© 2010 MapLink/Tele Atlas

©2010 Google

Datas das imagens: 8 de Ago de 2004 - 21 de Ago de 2004 18°47'42.81"S 52°36'37.87"O elev 820 m Altitude do ponto de visão 9.53 km

monoculturas de soja e milho



Rio Verde - GO, Brasil

Rio Verde - GO

GO-174

BR 452

BR 060

Image © 2011 GeoEye
© 2011 MapLink/Tele Atlas

©2010 Google

Datas das imagens: 23 de Ago de 2009 - 11 de Set de 2009

17°47'26.11"S 50°58'27.12"O elev 769 m

Altitude do ponto de visão 19.55 km

Monoculturas de soja, milho, e ...

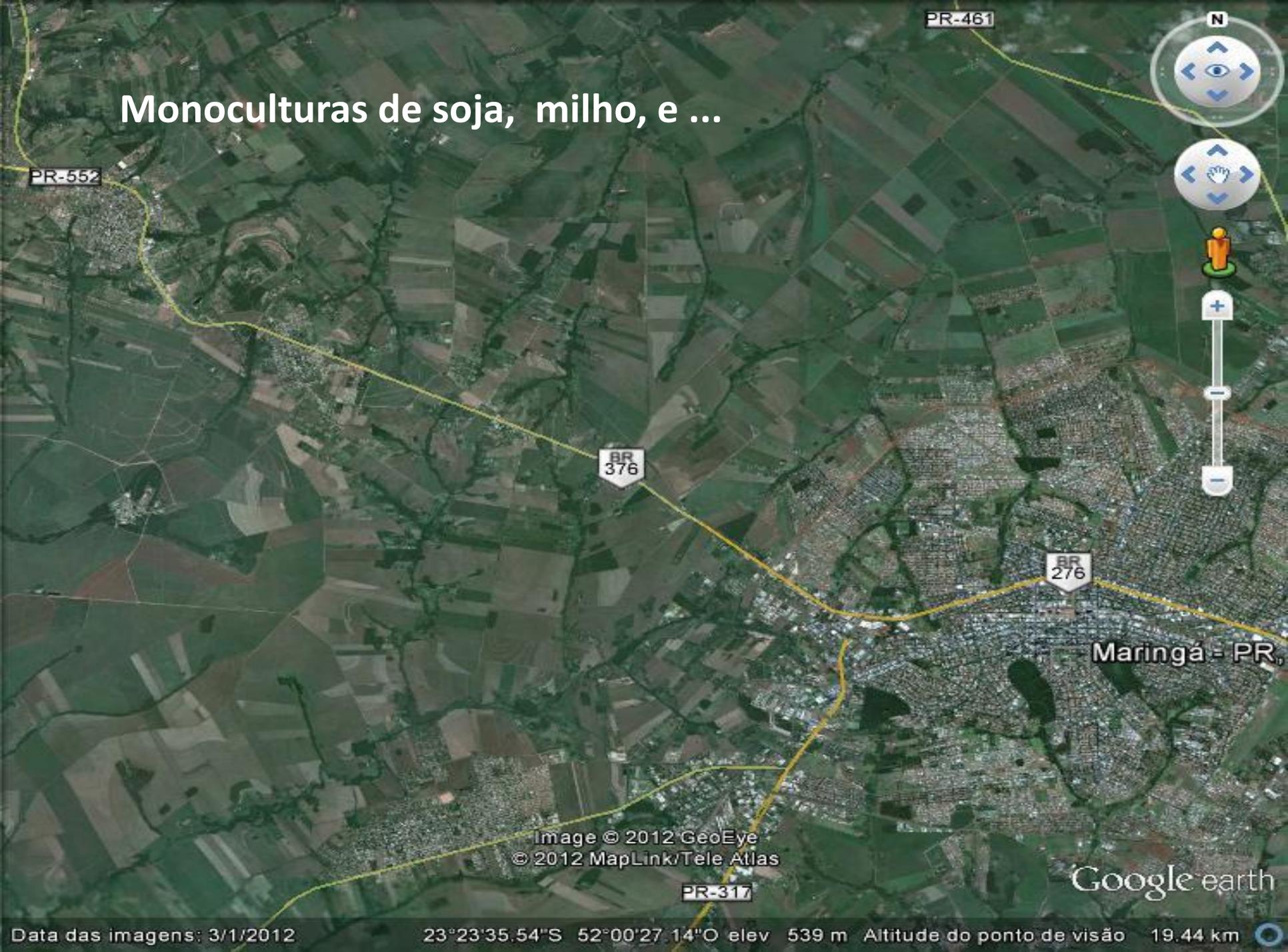


Image © 2012 GeoEye
© 2012 MapLink/Tele Atlas

Google earth

monoculturas de cana, cítricos e milho

Bariri - São Paulo, Brasil



Boracéia

Itapuí

Image © 2011 GeoEye
Image © 2011 DigitalGlobe
© 2011 Cnes/Spot Image

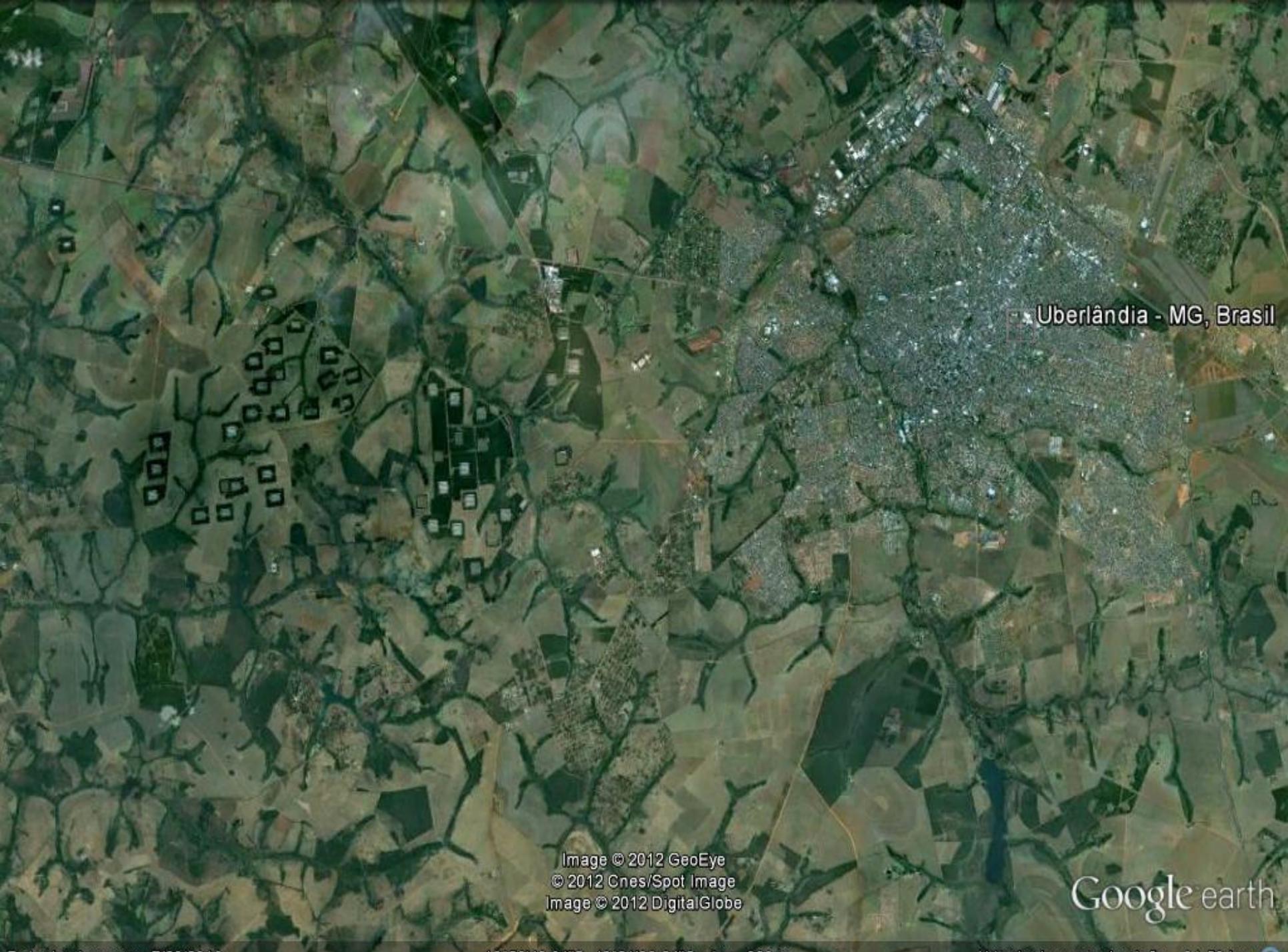
©2010 Google

Data das imagens: 5/31/2010

22°09'32.58"S 48°46'05.98"O elev 482 m

Altitude do ponto de visão 21.84 km





Uberlândia - MG, Brasil

Image © 2012 GeoEye
© 2012 Cnes/Spot Image
Image © 2012 DigitalGlobe

Google earth

monoculturas de soja, milho, arroz e trigo

Espumoso

RS-481

Espumoso - RS

RS-332

© 2010 MapLink/Tele Atlas
Image © 2010 DigitalGlobe
Image © 2010 GeoEye
© 2010 Inav/Geosistemas SRL

© 2010 Google

Data das imagens: 18 de Out de 2007

28°44'43.49"S 52°49'44.23"O elev 398 m

Altitude do ponto de visão 11.68 km

agricultura



acidente e deriva ou poluição por agrotóxicos e fertilizantes químicos

8 3 2006

agricultura



acidente e deriva ou poluição por agrotóxicos e fertilizantes químicos



CÓRREGO

ALDEIA XAVANTE

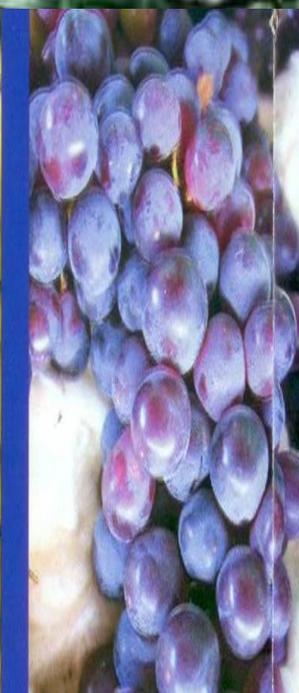
Pulverização aérea de agrotóxicos nas lavouras de soja e em cima da aldeia do povo Xavante, Mato Grosso, em dez 2012. Foto de Benjamin Ginoux.

Uso seguro de agrotóxicos???

Uso “seguro” para os trabalhadores com EPI’s (igual de astronauta);

Mas para o ambiente e alimentos não há uso seguro. Haverá contaminação alimentar e ambiental.

Limitar 500m (IN/MAPA/02/08) e 90m (Dec1651/13/MT) não resolve, ameniza.



Recolhimento de embalagens vazias de agrotóxicos.

Mas onde foi parar o conteúdo que estava dentro???



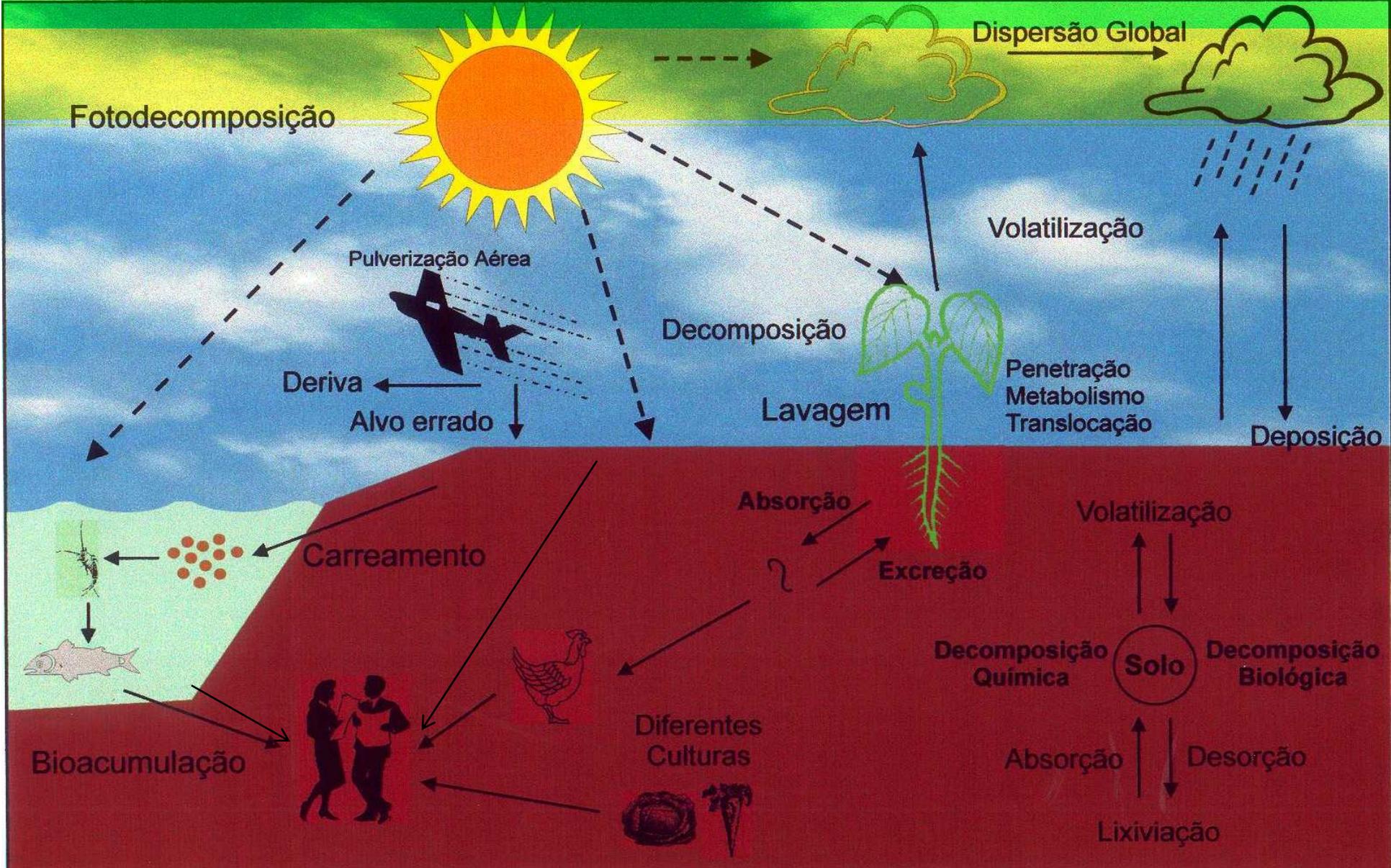
31 10 2006

Pignati - UFMT, 2009

Posto de recolhimento de embalagens vazias de agrotóxicos.

Mas onde foi parar o conteúdo que estava dentro???





Comportamento e destino dos agrotóxicos no meio ambiente (modificado de GRISOLIA, 2005).

Onde vão parar os milhões de litros de agrotóxicos usados nas lavouras?

Resíduos de Agrotóxicos nos alimentos: PARA

Resultados insatisfatórios (%)*

Cultura	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Alface	28,6	40,0	19,8	38,4	54,2	43	45
Banana	N	4,3	1,0	3,5	**	...	...
Batata	0	1,4	2,0	1,2	0	...	...
Cenoura	N	9,9	30,4	24,8	49,6	67	33
Laranja	0	6,0	14,8	10,3	12,2	...	28
Mamão	N	17,2	17,3	38,8	30,4	20	...
Maça	5,3	2,9	3,9	5,3	8,9	...	8
Morango	37,6	43,6	36,0	50,8	63,4	...	59
Tomate	2,0	44,7	18,3	32,6	16,3	12	16
Abacaxi			9,7	44,1	32,8	...	41
Arroz			4,4	27,2	7,4	16	1
Cebola			2,9	16,3	3,1	...	...
Feijão			2,9	3,0	6,5	6	7
Manga			1,0	8,1	4,0	...	...
Pimentão			64,4	80,0	91,8	89	...
Repolho			8,8	20,5	31,9	...	...
Uva			32,7	56,4	***	27	27
Abobrinha							48
Pepino						57	42



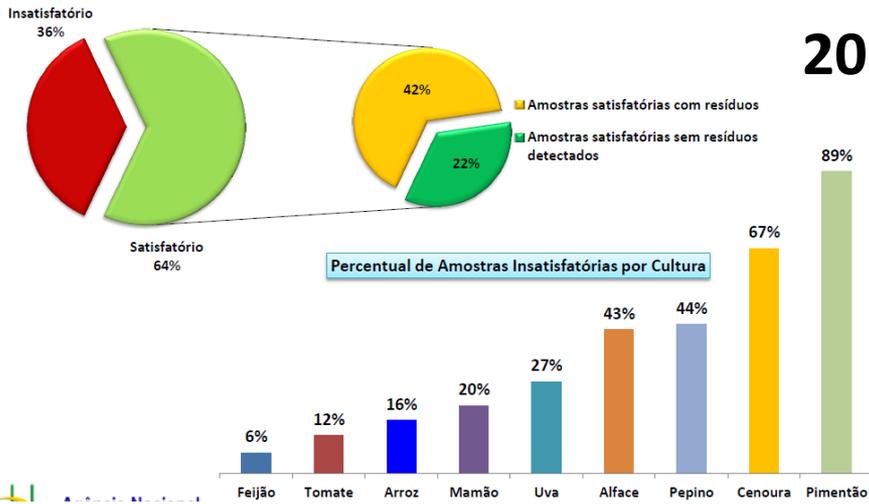
**1.665 amostras analisadas/2012:
29% insatisfatória;
36% satisfatória com resíduos;
35% satisfatória sem resíduos.**

Fonte: Ministério da Saúde/ANVISA/PARA;

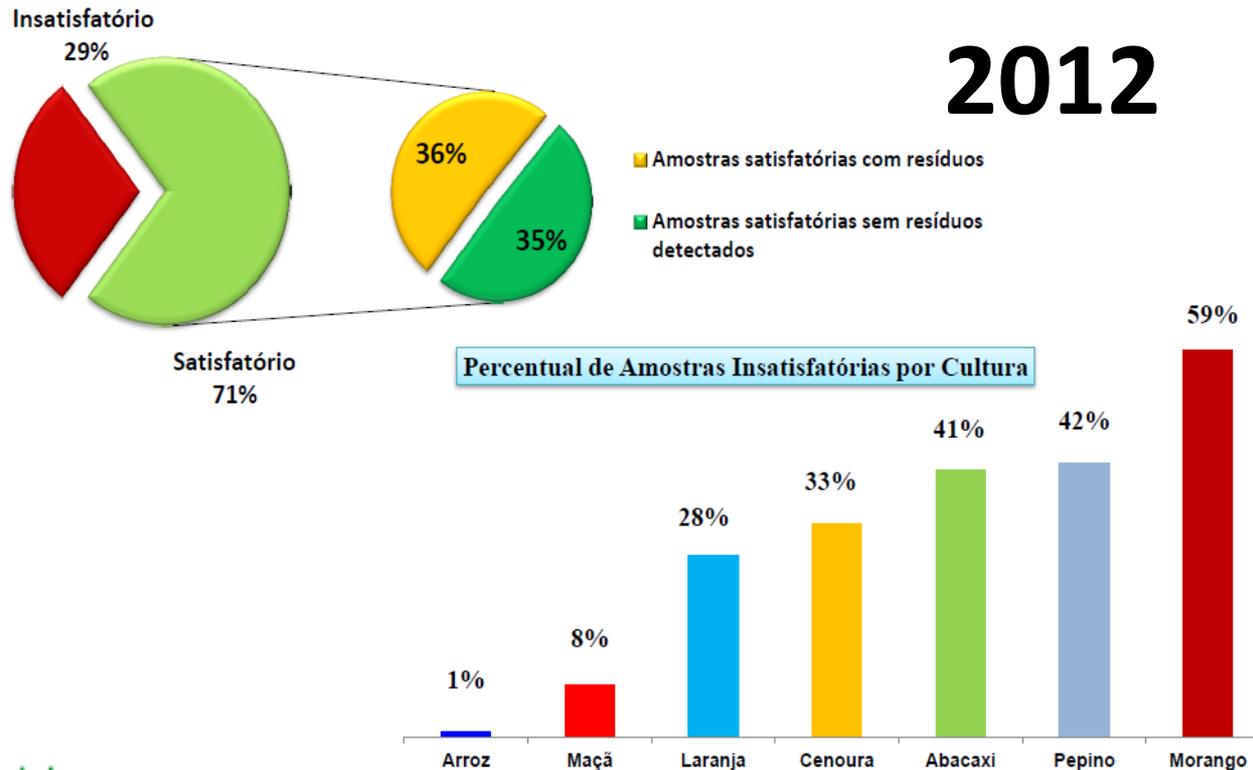
* >LMR e/ou não autorizado. Analisado 234 PA e não glifosato

DISTRIBUIÇÃO DAS AMOSTRAS SEGUNDO A PRESENÇA DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICO PESQUISADOS

2011



2012



Resultados das análises de resíduos de agrotóxicos em exames de **urina e sangue de professores **urbanos e rurais** de Lucas do Rio Verde MT . Amostras colhidas em mar.2009; N total de amostras: 79;**

Tipo de amostra	Agrotóxicos	Amostras positivas		Médias		Intervalo
		Urbana	Rural	Urbana	Rural	
Urina	Glifosato	35	35	1,07	1,92	0,41 - 22,31 ppb
	Piretróides	35	34	4,20	2,30	0,21 - 5,05 ng/ml
Sangue	Aldrin	-	4	-	0,25	0,7 -4,41 ng/ml
	p,p'DDE	18	24	2,35	2,60	0,16 - 16,91 ng/ml
	o,p'DDT	-	1	-	0,01	0,4 ng/ml
	p,p'DDT	-	5	-	0,13	0,48 - 1,65 ng/ml
	Mirex	2	16	0,10	0,50	0,31 - 4,34 ng/ml

Métodos: glifosato na urina por Elisa, piretróide na urina por cromatografia e clorados no sangue por cromatografia
Estudos: até 0,32ng/ml de piretróide na urina e 2ng /ml de OC no plasma em população não expostas.

Fonte: Moreira et al Relatório CNPq 2010; Belo, Pignati, Dores, Moreira, Peres. Uso de agrotóxicos na produção de soja no MT: um estudo preliminar de riscos ocupacionais e ambientais. Rev.bras.saúde ocup. Vol.37, n.125, p78-88, 2012.

Resíduos de agrotóxicos em amostras de leite materno de mães residentes em Lucas do Rio Verde-MT em 2010;

FONTE: Danielly R. Palma; mestrado; UFMT/ISC; Cuiabá, 2011.

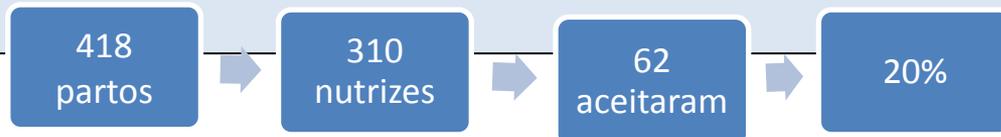


Tabela 1. Frequência de detecção de agrotóxicos analisados em leite de 62 nutrizes de Lucas do Rio Verde-MT, em 2010.

Substância	% de detecção
p,p'- DDE	100
β -endossulfam	44
Deltametrina	37
Aldrim	32
α -endossulfam	32
α -HCH	18
p,p'- DDT	13
Trifluralina	11
Lindano	6
Cipermetrina	0

Tabela 2 - Número de substâncias detectadas em leite humano de uma amostra (n=62) de mães residentes em Lucas do Rio Verde-MT em 2010.

Número de substâncias detectadas	n	Frequência	%
1	9	0,15	15
2	18	0,29	29
3	12	0,19	19
4	15	0,24	24
5	7	0,11	11
6	1	0,02	2
TOTAL	62	1,00	100

Tabela 3. Níveis de resíduos de agrotóxicos em leite de uma amostra de mães residentes em Lucas do Rio Verde-MT em $\mu\text{g mL}^{-1}$ de leite.

Substância	%	Média ($\mu\text{g mL}^{-1}$)	Valores máximos	Valores mínimos
β -endossulfam	3,23	0,018	0,020	0,016
p,p'- DDT	4,84	0,033	0,045	0,019
p,p'- DDE	29,03	0,150	0,621	0,024

Tabela 4. Níveis de resíduos de agrotóxicos na gordura de leite de uma amostra de mães residentes em Lucas do Rio Verde-MT em $\mu\text{g g}^{-1}$ de gordura.

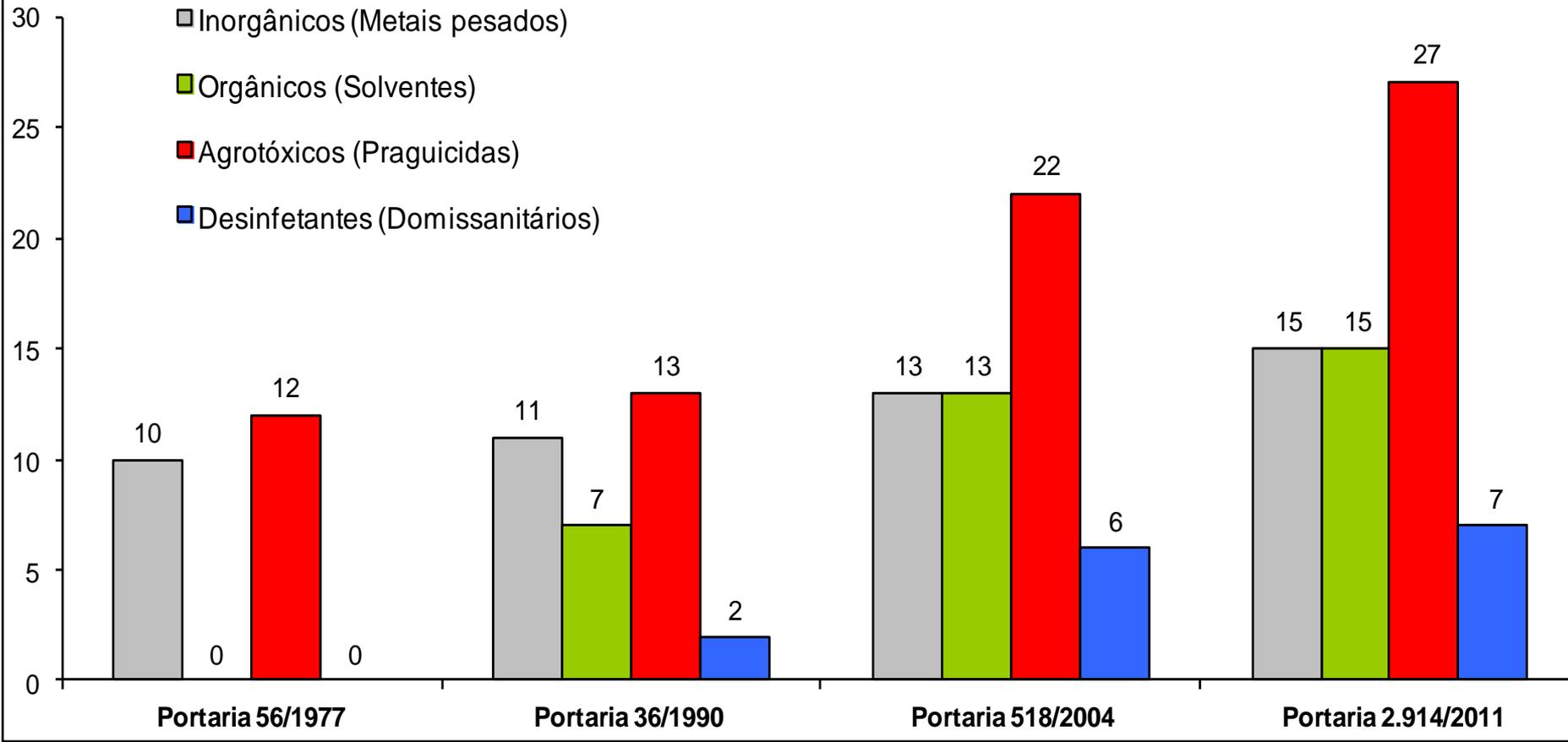
Substância	%	Média ($\mu\text{g g}^{-1}$)	Valores máximos	Valores mínimos
β -endossulfam	3,23	0,57	0,61	0,54
p,p'- DDT	4,84	1,01	1,42	0,3
p,p'- DDE	29,03	4,29	12,97	0,6

Custos da purificação dos alimentos?? e dos seus impactos na saúde??? e do seu monitoramento????

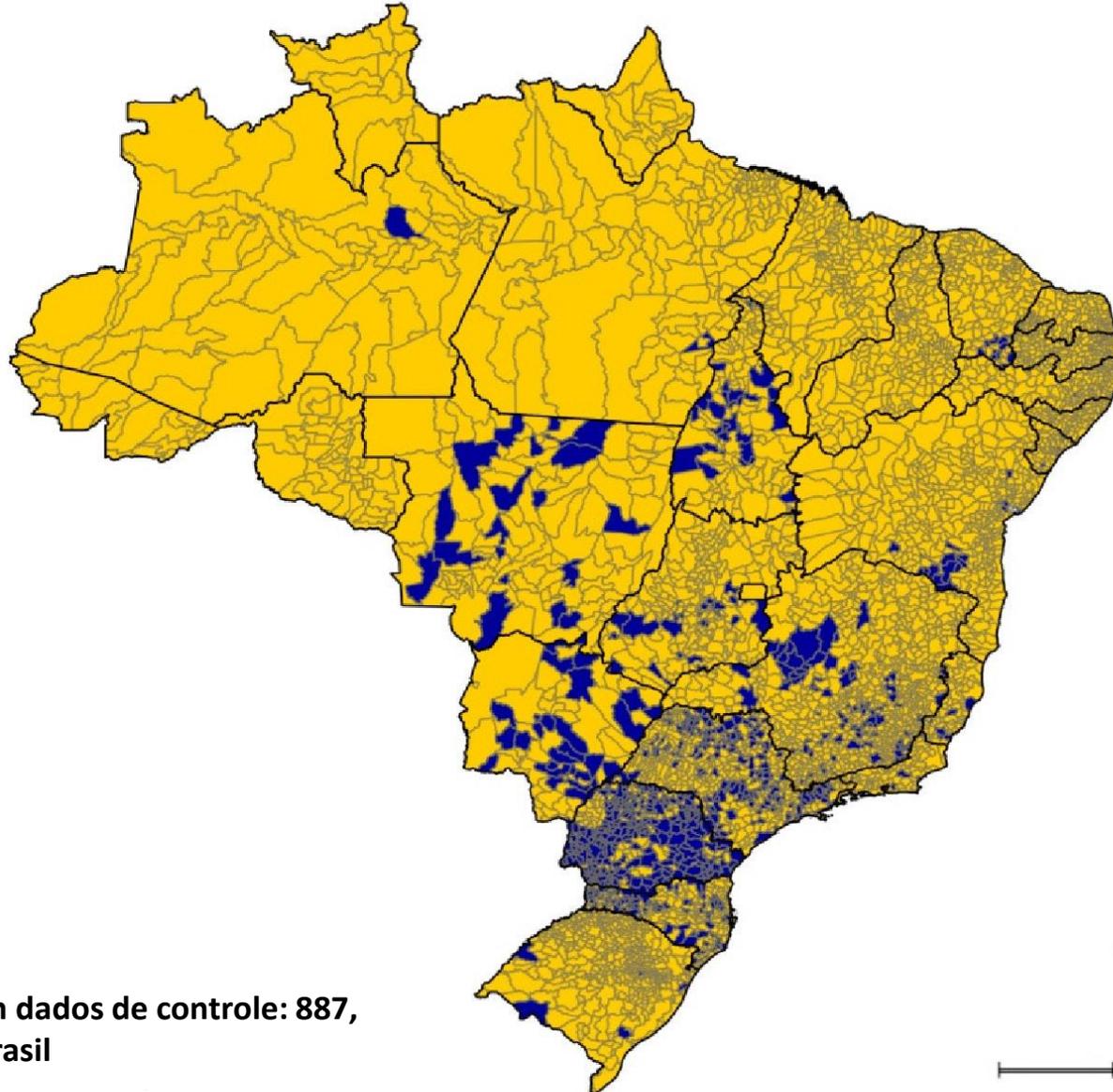
- **Dos agrotóxicos???**
- **Dos fertilizantes químicos ?????**
- **Dos aditivos prejudiciais à saúde?????**
- **Dos tratamentos das doenças ??**

Contaminação das águas por **agrotóxicos**, metais e solventes

PADRÕES DE POTABILIDADE DA ÁGUA: Números de íons e substâncias "permitidas" (VMP) no Brasil nas Portarias do Ministério da Saúde e a "legalização" da contaminação da água potável.

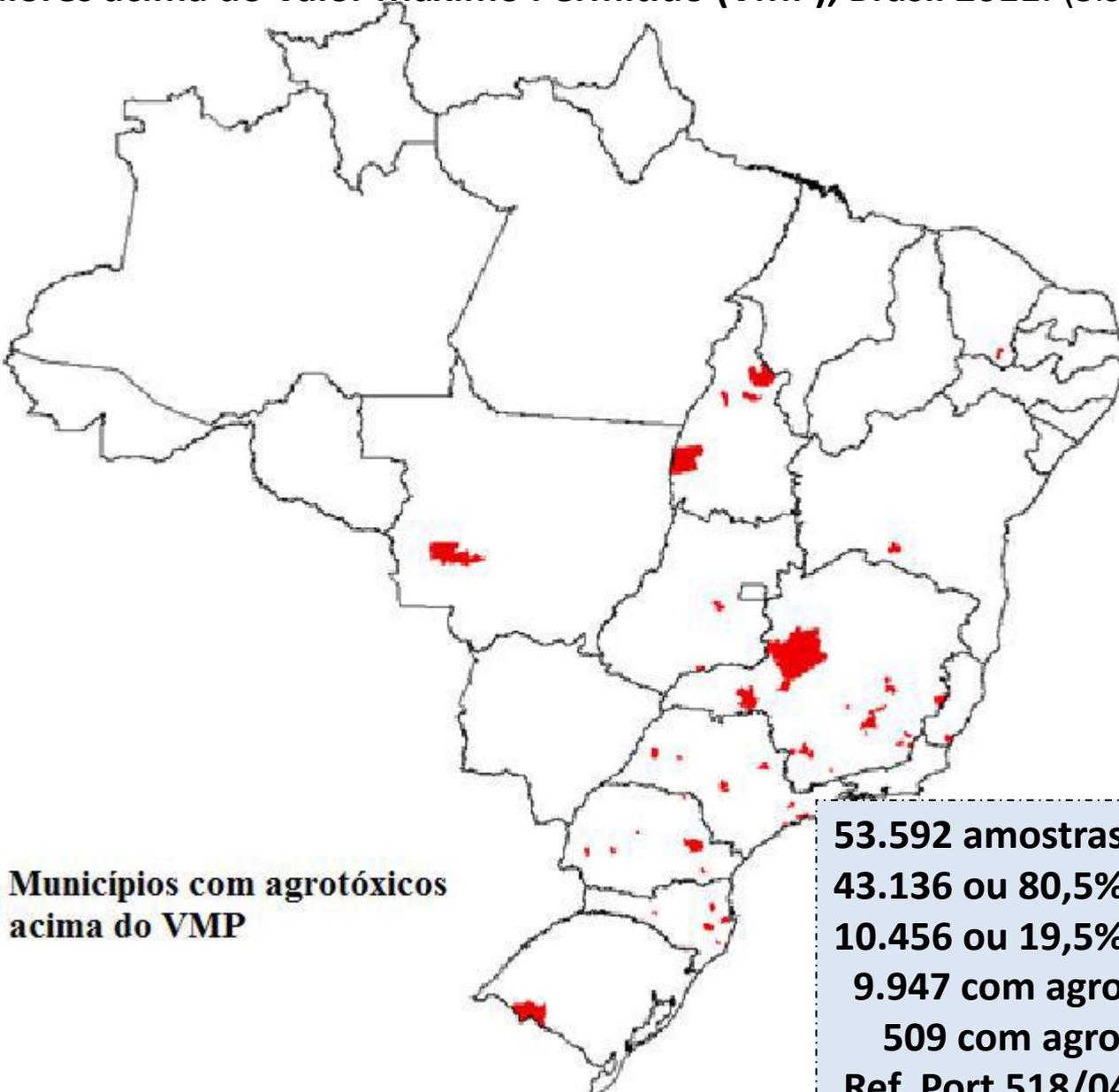


Distribuição espacial dos municípios que realizaram o monitoramento de agrotóxicos na água para consumo humano. Brasil, 2011. (Sisagua/SVS/MS; boletim epid, vol 44, 2013).



Legenda
Municípios com dados de controle: 887,
dos 5.570 do Brasil

Distribuição dos municípios que apresentaram dados de monitoramento de agrotóxicos com valores acima do Valor Máximo Permitido (VMP), Brasil 2011. (Sisagua/SVS/MS, b.epi 44, 2013)



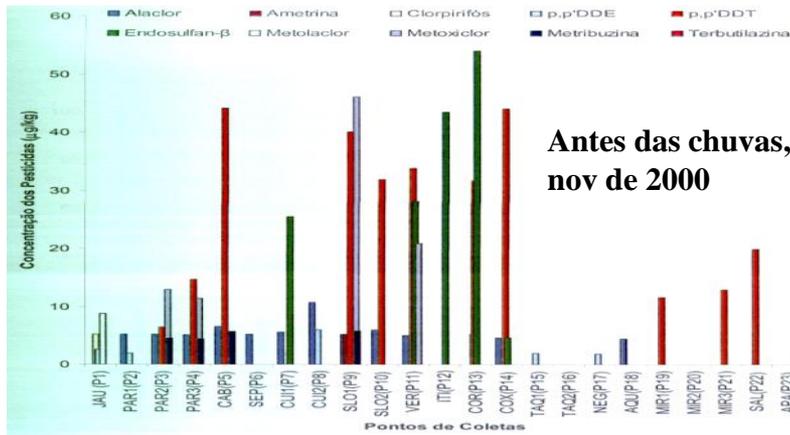
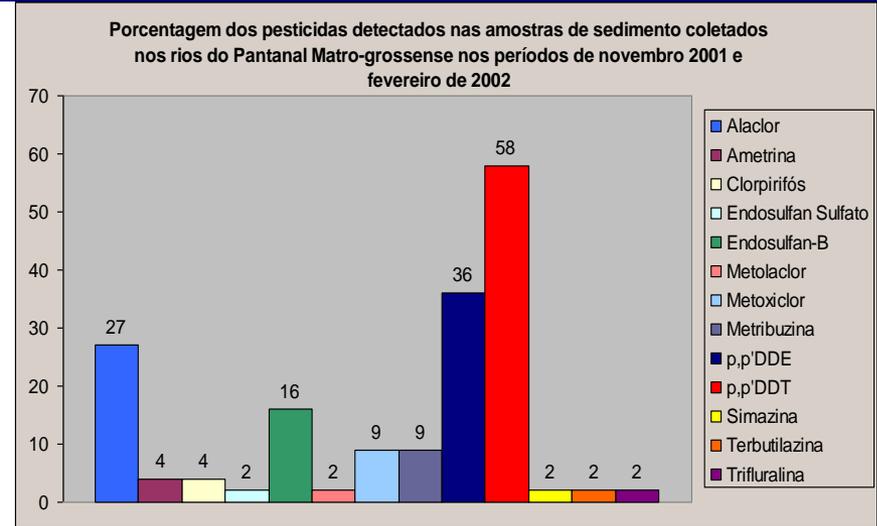
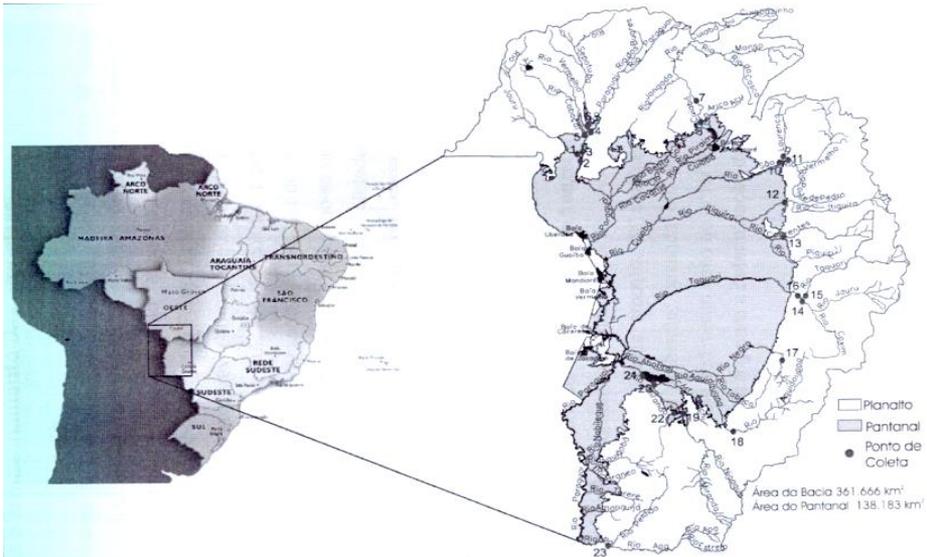
■ Municípios com agrotóxicos acima do VMP

**53.592 amostras de 887 municípios:
43.136 ou 80,5% não detectados (<LD),
10.456 ou 19,5% detectados e destes:
9.947 com agrotóxicos < VMP em 214 muni.
509 com agrotóxicos > VMP em 68 muni.
Ref. Port 518/04 com apenas 23 agrotx .**

Contaminação dos aquíferos

- **Guarani: São Paulo e...**
- Contaminado com **diuron e hexazinona** na região de Ribeirão Preto.
- Fonte: FUNEP, DERP e UNAERP. Estudos revelam contaminação do aquífero Guarani norte de SP. Relatório de pesquisa FUNEP, 2011.
- **Jandaíra: Ceará e Rio G Norte;**
- contaminado com **endosulfan, atrazina, futriafol** e outros.
- Fonte: COGERH: Plano de gestão dos , futriafol e outros aquíferos da bacia do P.otiguar CE, relatório final, Fortaleza, 2009.

Determinação de Resíduos de Pesticidas em Sedimentos dos Principais Rios do Pantanal Mato-Grossense.



Fontes: Miranda K, Cunha MLF, Dores EFGC, Calheiros D. Pesticide residues in river sediments from the Pantanal Wetland, Brasil. *Journal of Environmental Science and Health; B* (2008) 43, 717-722; Calheiros D, Dores EFGC. Contaminação por agrotóxicos na bacia do rio Miranda, Pantanal (MS). *Revista Brasileira de Agroecologia*, Vol.3, Suplemento 202, 2008; Cunha MLF. Determinação de resíduos de pesticidas em sedimentos dos principais rios do pantanal matogrossense. [mestrado], Cuiabá, UFMT, 2006;

Número de amostras positivas e intervalos de concentração para agrotóxicos analisados em águas superficial (rios), poço art/potável (escolas) e chuva (escolas) coletadas em Lucas do Rio Verde e analisadas por CG/EM na UFMT/FIOCRUZ. Coletadas entre set.2007 e abr.2009.

Agrotóxicos	Água Superficial		Poços artesiano (potável)		Água de chuva	
	N=34 Amostras positivas:	Concentração ($\mu\text{g L}^{-1}$)	N=62 Amostras positivas:	Concentração ($\mu\text{g L}^{-1}$)	N=104 Amostras positivas:	Concentração ($\mu\text{g L}^{-1}$)
Atrazina	3	0,02 – 4,90	2	0,01 – 0,02	45	0,01 – 47,21
DEA	-	ND	1	0,02	22	0,01 – 13,84
Deltame.	-	ND	-	ND	-	ND
DIA	-	ND	-	ND	-	ND
Cipermetr	-	ND	-	ND	5	0,02 – 0,52
Clorpirifós	4	0,02 – 0,12	4	0,01 - 0,04	31	0,01 – 0,88
Endosulf α	9	0,71 – 0,83	13	0,01 – 0,82	40	0,01 – 1,15
Endosulf β	7	0,30 – 0,40	12	0,02 – 0,26	43	0,01 – 0,87
Endosulf S	5	0,01 – 0,10	-	ND	40	0,01 – 0,58
Flutriafol	10	0,01 – 0,20	12	0,03 – 0,34	58	0,02 – 0,93
Malation	3	0,05 - 8,83	-	ND	25	0,01 – 3,36
Paration M	-	ND	-	ND	7	0,02 – 2,45
Metoloclor	11	0,01 – 0,24	8	0,01 – 0,59	43	0,01 – 2,43
Monocrotof	-	ND	-	ND	29	0,01 – 41,35
Permetrina	1	1,40	2	0,19	1	0,13
Trifluralina	-	ND	-	ND	-	ND

Fonte: Moreira, Peres, Simões, Pignati, Dores, Vieira, Strusmann, Mott. Contaminação de águas superficiais e de chuva por agrotóxicos em uma região do MT. Ciência & Saúde Coletiva, 17(6):1557-1568, 2012.

**Níveis dos resíduos de agrotóxicos analisados em amostras de ar coletados em pátio e salas aulas de 04 Escolas em Lucas do Rio Verde – MT.
datas de coleta: out.2008 a mar.2009; Total de amostras: 61.**

Local de Coleta	Data	Concentração (ng.m ⁻³)
Unidade Rural 1	3/12/2008	¹ β-endossulfam - <LQM
	5/2/2009	² α-endossulfam - <LQM
	19/2/2009	³ Atrazina - <LQM
	26/2/2009	α-endossulfam – <LQM
Centro	3/12/2008	α-endossulfam – <LQM
	22/1/2009	α-endossulfam – <LQM
	5/2/2009	α-endossulfam – <LQM
Centro/periferia	12/2/2009	α-endossulfam – <LQM
	19/2/2009	α-endossulfam – <LQM
	26/2/2009	α-endossulfam – <LQM
		Atrazina - <LQM
Unidade Rural 2	19/2/2009	α-endossulfam – <LQM
	5/3/2009	Atrazina – <LQM
	19/3/2009	Atrazina <LQM
	27/3/2009	α-endossulfam – <LQM

¹LQM - 31,0 ng.m⁻³; ²LQM - 31,4 ng.m⁻³; ³LQM - 31,4 ng.m⁻³

Fonte: Santos, Lourencetti, Pinto, Pignati, Dores; Validation and application of an analytical method for determining pesticides in the gas phase of ambient air. Journal of Environmental Science and Health; B(2011) 46, 150-162

Contaminação das **águas** e **solos** por agrotóxicos e fertilizantes químicos

“O modelo de produção agropecuário adotado no Brasil, baseado na revolução verde, cujo aumento na produtividade é obtido por meio de plantas melhoradas geneticamente e pelo uso de insumos como **fertilizantes e **agrotóxicos**, exige a estruturação de toda a sociedade para avaliar e gerenciar os riscos advindos da utilização desses produtos.”**

Referencia: **Panorama da contaminação ambiental por agrotóxicos e Nitratos de origem agrícola no Brasil: Cenário de 1992 a 2011.** Gomes MAF e Barizon RRM. Jaguariúna, SP, Embrapa meio ambiente, maio de 2014.

Custos do tratamento da água ??

- Potável ???
- Dos rios ?????
- Do Pantanal ??????
- Dos aquíferos ???????
- Da chuva ????????

Agrotóxicos X exposição x intoxicação

Formas de exposição

- **Ocupacional;**
- **Alimentar;**
- **Ambiental:**
ar, água, chuva, solo,
domicílio, agropecuária,..

Tipos de intoxicação

- **Aguda;**
- **Sub-crônica;**
- **Crônica.**

Agrotóxicos X Doenças humanas

- **Agravos agudos:** gastro-intestinais, dérmicos, hepáticos, renais, neurológicos, pulmonares, imunológico, quadros clínicos psiquiátricos, ...
- **Subcrônicos:** lesões neurológica, renal, leucemias e... após semanas da exposição
- **Agravos crônicos:**
 - **Psiquiátricos** (depressão, irritabil,..); distúrbios do desenvolvimento **Cognitivo**
 - **neurológicos** (neurites periféricas, surdez, doença de Parkinson,...)
 - **Desreguladores endócrinos** (diabetes, hipotiroid, infertilid, abôrtos,..)
 - **Depressão imunológica** e potencialização dos efeitos genotóxicos, cancerígenos ..
 - **Teratogênicos** (anencefalia, esp. bífida, malformações card/intest, abôrtos,..)
 - **Mutagênicos** (induz defeitos no DNA dos espermatozóides e óvulos,...)
 - **Carcinogênicos** (mama, ovário, próstata, testículo, esof/est, leucemia, n.Hodking)
- Resíduos contaminantes **nos alimentos, água, solo, ar, chuva, leite, toda biota**

Agrotóxicos X Danos ambientais

classificação e sintomas agudos e crônicos dos agrotóxicos

Classificação quanto à praga que controla	Classificação quanto ao grupo químico	Sintomas de intoxicação AGUDA	Sintomas de intoxicação CRÔNICA
Inseticidas	Organofosforados e carbamatos	Fraqueza, cólicas abdominais, vômitos, espasmos musculares e convulsões	Efeitos neurotóxicos retardados, alterações cromossômicas e dermatites de contato
	Organoclorados	Náuseas, vômitos, contrações musculares involuntárias	Lesões hepáticas, arritmias cardíacas, lesões renais e neuropatias periféricas
	Piretróides Sintéticos	Irritações das conjuntivas, espirros, excitação, convulsões	Alergias, asma brônquica, irritações nas mucosas, hipersensibilidade
Fungicidas	Ditiocarbamatos	Tonteiras, vômitos, tremores musculares, dor de cabeça	Alergias respiratórias, dermatites, Doença de Parkinson, cânceres
	Fentalamidas	-	Teratogeneses
Herbicidas	Dinitroferóis e pentaclorofenol	Dificuldade respiratória, hipertermia, convulsões	Cânceres (PCP-formação de dioxinas), cloroacnes
	Fenoxiacéticos	Perda de apetite, enjôo, vômitos, fasciculação muscular	Indução da produção de enzimas hepáticas, cânceres, teratogeneses
	Dipiridilos	Sangramento nasal, fraqueza, desmaios, conjuntivites	Lesões hepáticas, dermatites de contato, fibrose pulmonar

Agrotóxicos	Problemas relacionados	Proibido ou restrito
Abamectina	Toxicidade aguda e suspeita de toxicidade reprodutiva do IA e de seus metabólitos	Comunidade Européia - proibido
Acefato	Neurotoxicidade, suspeita de carcinogenicidade e de toxicidade reprodutiva e a necessidade de revisar a Ingestão Diária Aceitável.	Comunidade Européia- proibido
Carbofurano	Alta toxicidade aguda, suspeita de desregulação endócrina	Comunidade Européia, Estados Unidos- proibido
Cihexatina	Alta toxicidade aguda, suspeita de carcinogenicidade para seres humanos, toxicidade reprodutiva e neurotoxicidade	Comunidade Européia, Japão, Estados Unidos, Canadá- proibido Proibido no BR a partir de out2010
Endossulfam	Alta toxicidade aguda, desregulação endócrina e toxicidade reprodutiva.	Comunidade Européia- proibido. Na Índia proibido e só esta autorizada a fabricação. Proibido no BR a partir jul2013
Forato	Alta toxicidade aguda e neurotoxicidade	Comunidade Européia, Estados Unidos- proibido
Fosmete	Neurotoxicidade	Comunidade Européia- proibido
Glifosato	Casos de intoxicação, solicitação de revisão da Ingesta Diária Aceitável (IDA) por parte de empresa registrante, necessidade de controle de impurezas presentes no produto técnico e possíveis efeitos toxicológicos adversos	Revisão da Ingesta Diária Aceitável (IDA)
Lactofem	Carcinogênico para humanos	Comunidade Européia- proibido
Metamidofós	Alta toxicidade aguda e neurotoxicidade.	Comunidade Européia, China, Índia- proibido. Proibido no BR a partir jul2012
Paraquate	Alta toxicidade aguda e toxicidade pulmonar e renal	Comunidade Européia- proibido
Parationa Metílica	Neurotoxicidade, suspeita de desregulação endócrina, mutagenicidade e carcinogenicidade	Com. Européia, China- proibido
Tiram	Estudos demonstram mutagenicidade, toxicidade reprodutiva e suspeita de desregulação endócrina	Estados Unidos- proibido
Triclorfom	Neurotoxicidade, potencial carcinogênico e toxicidade reprodutiva	Comunidade Européia- proibido. proibido no BR a partir de 2010

Fontes: Anvisa/RDC 10/2008; Anvisa/RDC 34/2009; Anvisa/RDC 28/2010; Anvisa/RDC 37/2010; Anvisa/RDC 01/2011;

Intoxicações agudas por tipo de agrotóxico no Brasil, 2007 a 2012

Agente Tóxico	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Agrícola	2.178	2.222	2.598	2.597	3.400	3.559	16.554
Doméstico	442	512	727	760	1.092	1.267	4.800
Saúde Pública	101	74	154	140	220	173	862
Raticida	1.971	2.201	2.669	3.033	4.433	4.978	19.285
Veterinário	334	422	443	513	765	890	3.367
Total Intox. por Agrotóx	5.026	5.431	6.591	7.043	9.910	10.867	44.868
Outras Intoxicações	21.821	25.153	32.985	36.691	55.187	70.019	241.856
TOTAL Intoxicações	26.847	30.584	39.576	43.734	65.097	80.886	286.724
Óbitos Intox. por Agrotóx	218	211	247	292	372	313	1.653
Letalidade / 1000 intox Agot	43,4	38,9	37,5	41,5	37,5	28,8	36,8
Óbitos Outras Intoxicações	151	221	234	294	453	452	1.805
Letalidade / 1000 intox	6,9	8,8	7,1	8,0	8,2	6,5	7,5
Total Óbitos	369	432	481	586	825	765	3.458

Número de intoxicações agudas por tipo/ano/Brasil

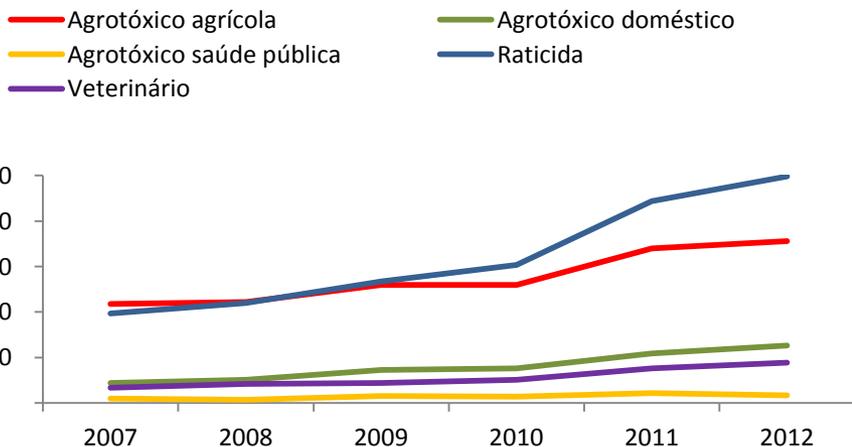
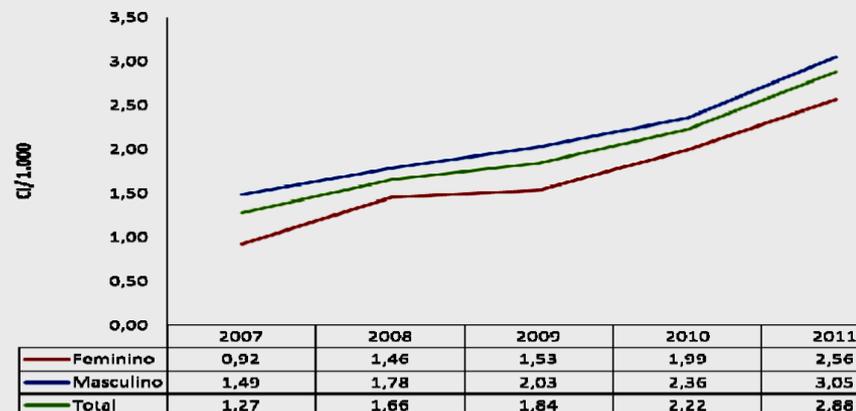


Figura 2. Coeficiente de incidência de acidentes de trabalho por intoxicação por agrotóxico em trabalhadores da agropecuária (CI / 1.000). Brasil, 2007-2011



Fonte: Sinan/MS, 2007-2011. IBGE/Contas Nacionais, 2007-2009.

CUSTOS DAS INTOXICAÇÕES AGUDAS

- **Dos trabalhadores:**
 - Na produção?
 - Na distribuição ??
 - Na revenda???
 - No preparo da calda ???
 - Na pulverização ????
- **Nos moradores do entorno ?????**
- **Custos variam de R\$ 650 a 26.150/ internação.**
- **E os custos das MORTES???**

Intoxicações crônicas por agrotóxicos

(CÂNCERES, MALFORMAÇÕES, ABÔRTOS, DOENÇAS ENDÓCRINAS, NEUROLÓGICAS, IMUNOLÓGICAS, MENTAIS E COGNITIVAS)

Fatores de riscos para câncer:

- Alimentos.....35%
- **Tabaco/fumo.....30%**
- Exposição solar.....10%
- **Vírus.....7%**
- Exp. ocupacional.....4%
- **Alcool.....3%**
- Radiação ionizante.....1%
- **Outras causas.....10%**

- Fonte: vigilância do câncer ocupacional, ambiental e alimentar. MS – INCA, 2012.

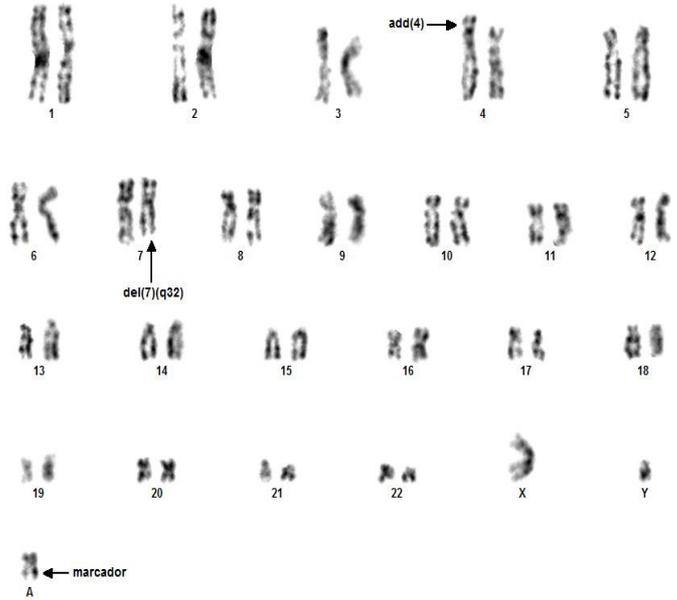
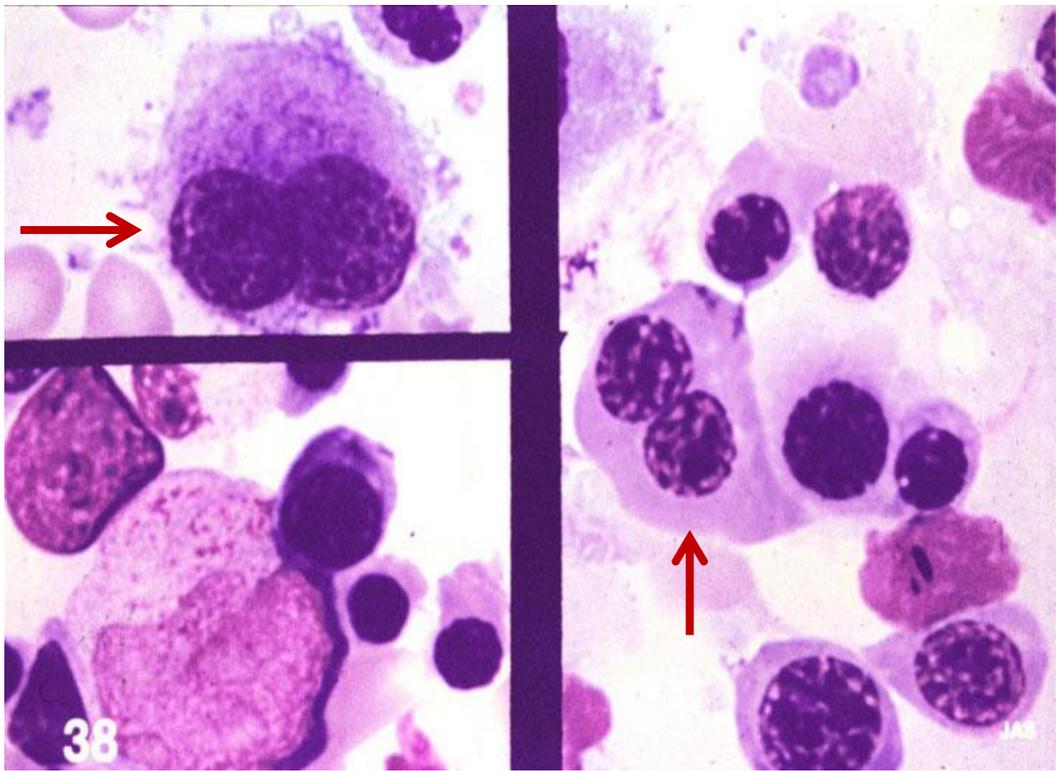
Câncer e agrotóxicos, Malformações e agrotóxicos, Suicídios, abortos e agrotóxicos; ...

- Cunha ML. Mortalidade por câncer e a utilização de pesticidas no MT, FCMSC-SP, 2010;
- Curvo HRM. Agrotóxicos, saúde ambiental e câncer no Mato Grosso, UFMT/ISC, 2012;
- Ueker ME. Agrotóxicos no MT e malformações atendidas nos hosp Cuiabá, UFMT/ISC, 2012
- Oliveira NP. malformações e agrotóxicos no “interior” de Mato Grosso, UFMT/ISC, 2012
- Stoppelli I. Câncer do Hosp A Camargo-Jaú pacientes X moradia X agrotóxicos USP/SC, 2005;
- Rigotto R. Casos de câncer em Fortaleza X câncer no interior do Ceará; UFC 2011;
- Silva JM. Câncer e uso de agrotóxicos no sudeste de Minas Gerais, UNICAMP; 2008;
- Carneiro, Pignati, Rigotto, Augusto. Dossiê ABRASCO (agrotóxicos, alimentos, ambiente e saúde), 2012.

E centenas de estudos e pesquisas norte americana, europeia e asiática demonstrando a correlação dos agrotóxicos com várias doenças

Estágios “pré cancerígenos” em estudos de células de medula óssea em trabalhadores rurais expostos a pesticidas.

De 43 trab. em cultura de abacaxi, em 11 ou 25% foram detectados anormalidades cromossômicas de células e do estado do gene TP53 por FIH.



Células displásicas: núcleos bilobulados, cromatina frouxa; alterações no gene TP53
Prof. Ronald Pinheiro e Dr. Luiz Ivando/UFC; 2013

CUSTOS DAS INTOXICAÇÕES CRÔNICAS

(CÂNCERES, MALFORMAÇÕES, ABÔRTOS, DOENÇAS ENDÓCRINAS, NEUROLÓGICAS, IMUNOLÓGICAS, MENTAIS E COGNITIVAS)

Nos **EUA** para cada **US\$ 1** gasto na compra de agrotóxicos, **US\$ 2** são gerados de custos externos com tratamento de saúde;

FONTE: Pimentel, Greiner. Environmental and economic costs of the application of pesticides primarily in the United States. Environ Dev Sustainability. 2005; 7:229-52.

No **BRASIL** para cada **US\$ 1** gasto na compra de agrotóxicos, **US\$ 1,28** são gerados de custos externos com tratamento de saúde;

FONTE: Soares WL, Porto MFS. Uso de agrotóxicos e impactos econômicos sobre a saúde. Revista Saúde Pública. 2012; 46(2):209-17.

Internações hospitalares no SUS e valor total segundo Capítulo CID-10, Brasil, 2013

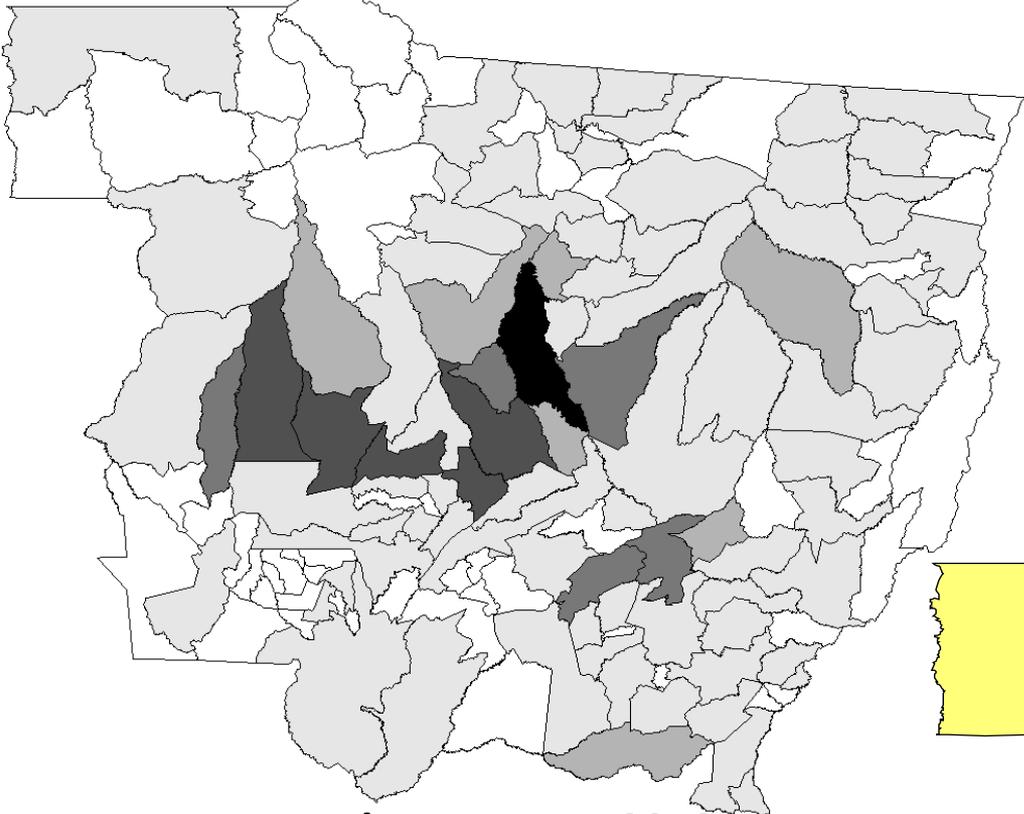
Capítulo CID-10	Internações	Valor total (R\$)	por Internação (R\$)
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	866.007	865.026.389,27	998,87
II. Neoplasias (tumores)	686.651	1.271.686.513,27	1.852,01
III. Doenças sangue órgãos hemat e transt imunitár	88.695	55.070.252,30	620,89
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	273.476	187.186.265,17	684,47
V. Transtornos mentais e comportamentais	251.743	482.574.499,08	1.916,93
VI. Doenças do sistema nervoso	177.123	300.639.004,10	1.697,35
VII. Doenças do olho e anexos	94.591	97.036.814,43	1.025,86
VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastóide	18.465	48.506.701,91	2.626,95
IX. Doenças do aparelho circulatório	1.131.930	2.487.046.021,61	2.197,17
X. Doenças do aparelho respiratório	1.315.343	1.260.830.306,30	958,56
XI. Doenças do aparelho digestivo	1.041.086	952.541.965,40	914,95
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	226.282	128.106.853,72	566,14
XIII. Doenças sist osteomuscular e tec conjuntivo	204.518	364.274.245,85	1.781,14
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	765.403	597.771.022,13	780,99
XV. Gravidez parto e puerpério	2.317.424	1.314.442.877,44	567,20
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	228.663	619.767.517,89	2.710,40
XVII. Malformações congênitas e anomalias cromossômicas	77.830	227.922.764,03	2.928,47
XVIII. Sint sinais e achad anorm ex clín e laborat	153.836	122.120.427,83	793,84
XIX. Envenenamento e alg out conseq causas externas	1.052.952	1.189.267.125,25	1.129,46
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	3.420	2.979.917,47	871,32
XXI. Contatos com serviços de saúde	202.028	90.719.067,92	449,04
TOTAL	11.177.466	12.665.516.552,37	1.133,13

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)

Procedimentos Ambulatoriais e laboratoriais extra internação e seus custos ???

1. Situação da base de dados nacional em 07/07/2014. 2. Dados de janeiro de 2013 até maio de 2014 sujeitos a retificação.

Lavouras temporárias e consumo de agrotóxicos por municípios no MT em 2012



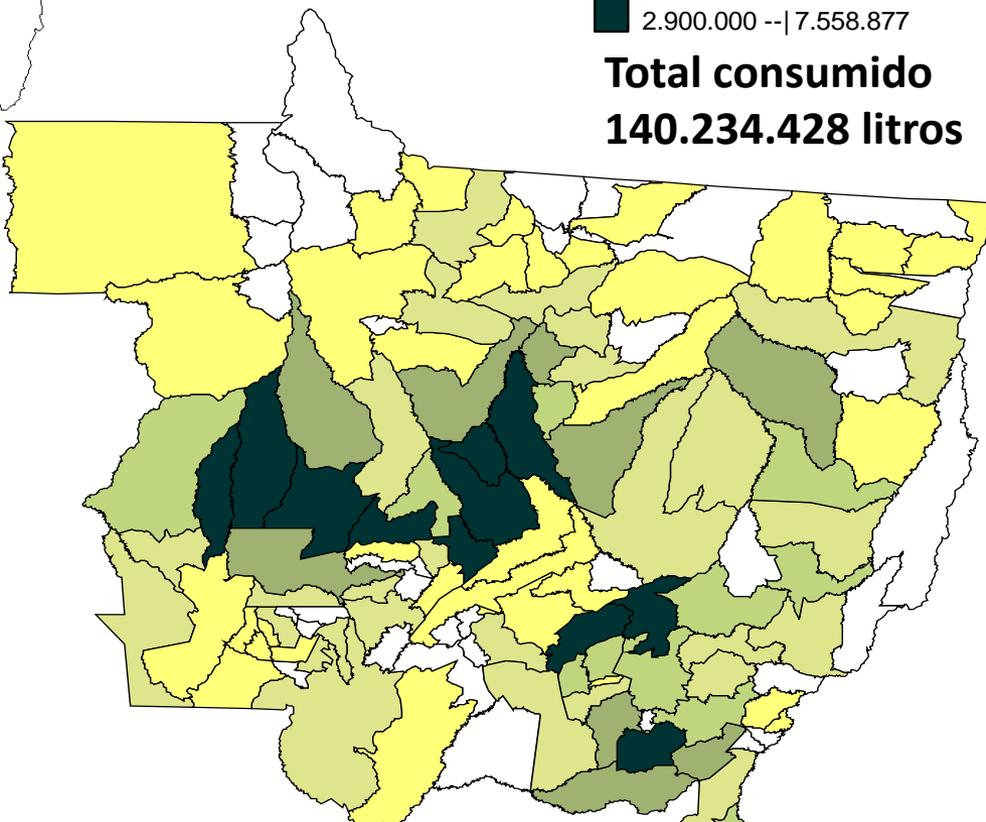
Lavouras em hectares em 2012
Total de 10,9 milhões de hectares

- até 6.600
- 6.600 --| 132.300
- 132.300 --| 264.400
- 264.400 --| 396.500
- 396.500 --| 528.600
- 528.600 --| 660.726

Agrotóxicos consumidos / 2012

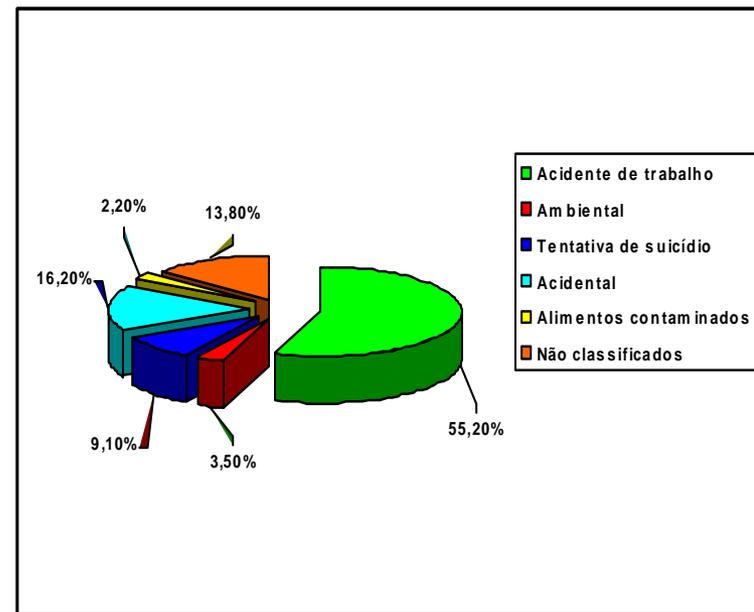
- Comer-06
- até 10.000
 - 10.000 --| 100.000
 - 100.000 --| 400.000
 - 400.000 --| 1.000.000
 - 1.000.000 --| 2.900.000
 - 2.900.000 --| 7.558.877

Total consumido
140.234.428 litros

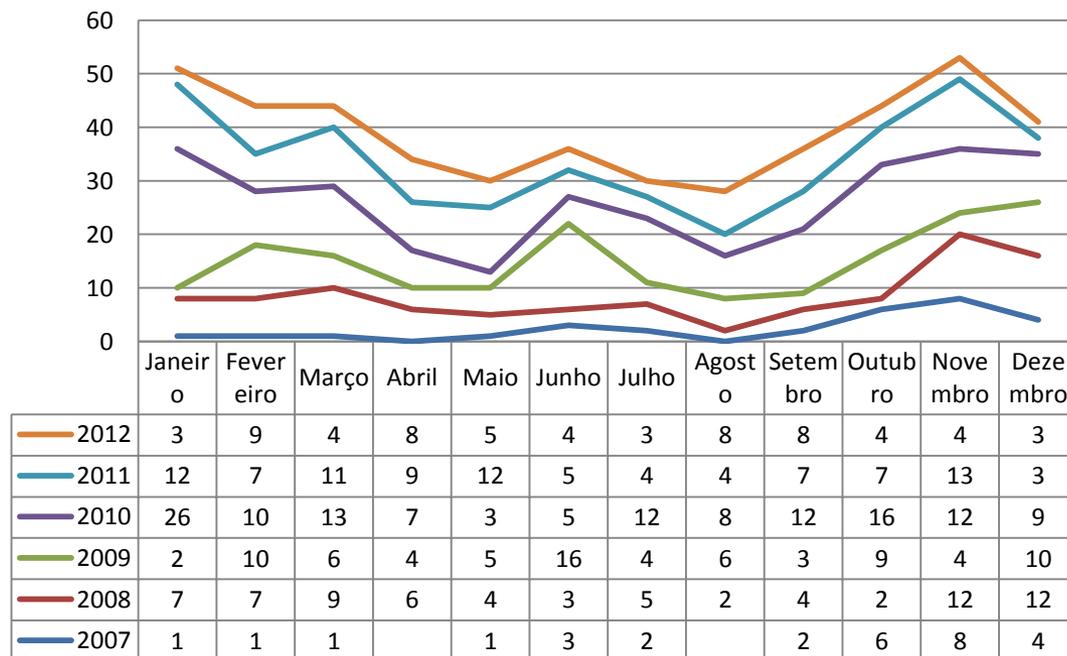


Notificações de Intoxicações agudas por agrotóxicos no estado de Mato Grosso, 2007 a 2012, via SINAN

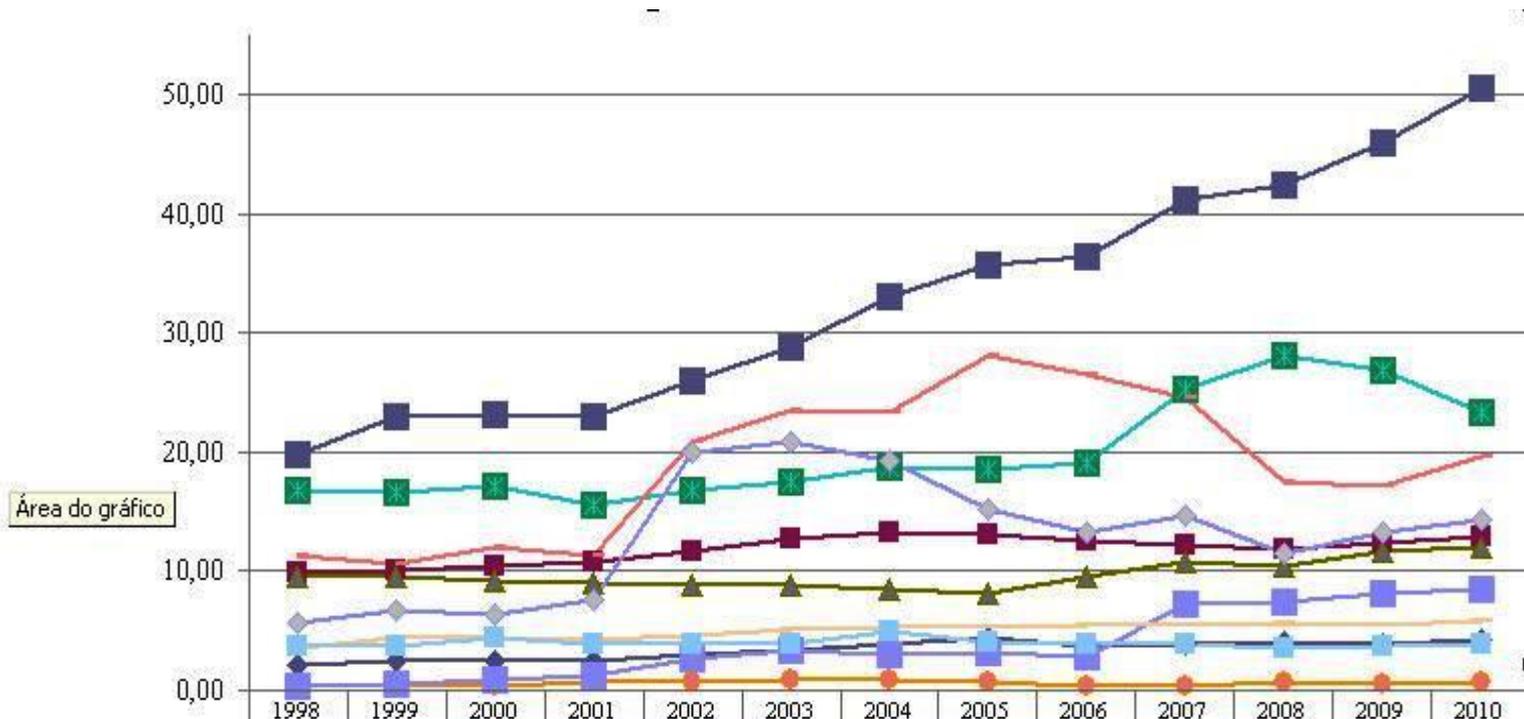
Regional de Saúde	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Subtotal
Água Boa	1	9	3	8	1	2	24
Alta Floresta	-	2	-	3	8	1	14
Barra do Garças	2	7	7	13	21	15	65
Cáceres	1	1	4	6	3	5	20
Colíder	5	3	4	3	3	1	19
Cuiabá	2	7	11	43	9	8	80
Diamantino	1	-	-	-	-	-	1
Juara	-	-	1	2	3	-	6
Juína	5	-	7	5	4	5	26
Peixoto de Azevedo	1	1	5	5	5	8	25
Pontes e Lacerda	1	1	2	1	2	-	7
Porto Alegre do Norte	1	1	2	7	-	-	11
Rondonópolis	3	23	12	9	10	8	65
São Félix do Araguaia	-	-	-	-	-	-	-
Sinop	6	7	9	10	17	9	58
Tangará da Serra	-	11	12	18	8	1	50
Subtotal	29	73	79	133	94	63	471



As incidências de Intox. Agudas, Cânceres e Malformações são maiores nas regiões mais produtoras ou que usam mais Agrotóxicos, seja em SINOP, RONDONÓPOLIS, TANGARÁ DA SERRA e BARRA DO GARÇAS.



Matriz de produção agropecuária e agravos a saúde no “interior” de Mato Grosso



	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
◆ Esforço Produtivo (ha/hab)	2,06	2,43	2,53	2,55	2,94	3,30	3,90	4,34	3,80	3,85	4,06	3,95	4,20
■ Esforço Produtivo (gado/hab)	9,93	10,05	10,42	10,74	11,75	12,81	13,24	13,12	12,59	12,18	11,91	12,32	12,83
▲ Agrotóxicos (litros/ha)	9,61	9,48	9,14	9,00	8,84	8,76	8,50	8,20	9,62	10,71	10,45	11,66	12,06
■ Agrotóxicos (litros/hab)	19,80	23,01	23,12	22,99	25,97	28,88	33,15	35,64	36,52	41,25	42,42	46,06	50,66
■ Acidentes de trabalho/1000 trab	16,75	16,60	17,19	15,62	16,75	17,59	18,80	18,61	19,10	25,27	28,20	26,96	23,42
◆ Intoxicações por agrotóx/10000 hab	0,38	0,34	0,40	0,64	0,71	0,82	0,86	0,66	0,35	0,32	0,65	0,62	0,71
■ Acidentes Anim Peço/10000 hab	0,36	0,60	0,80	1,19	2,59	3,34	2,99	3,24	2,84	7,24	7,47	8,16	8,41
— Internações Neoplasias/10000 hab	11,31	10,70	11,98	11,31	20,91	23,53	23,42	28,15	26,47	24,59	17,44	17,20	19,56
— Óbitos Neoplasias/10000 hab	3,53	4,34	4,42	4,31	4,66	5,20	5,22	5,24	5,41	5,42	5,74	5,40	5,78
◆ Internações Malformações/1000 nasc.	5,74	6,76	6,44	7,60	19,98	20,80	19,35	15,13	13,19	14,66	11,57	13,32	14,33
◆ Óbitos Malformações/1000 nasc	3,67	3,63	4,45	3,89	3,86	3,84	4,89	4,15	3,83	3,84	3,48	3,65	3,83

Fonte: Pignati W e Machado JMH. O agronegócio e seus impactos na saúde dos trabalhadores e da população de MT; In: Gomez, Machado e Pena. Saúde dos trabalhadores na sociedade brasileira contemporânea. RJ: FIOCRUZ, 2011, p 245-272.

TIPOS DE AGROTÓXICOS USADOS EM MT	Uso	Classe Toxicológica ¹	Média Anual 2007a 2012
GLIFOSATO	Herbicida	IV - Pouco Tóxico	19.844.641
METAMIDOFÓS	Inseticida	I - Extremamente Tóxico	6.023.458
ENDOSSULFAM 2,4 D	Inseticida	I - Extremamente Tóxico	5.058.453
ÓLEO MINERAL	Herbicida	I - Extremamente Tóxico	4.363.291
TEBUCONAZOL	Inseticida	IV - Pouco Tóxico	4.025.795
ATRAZINA	Fungicida	IV - Pouco Tóxico	4.024.942
METOMIL	Herbicida	III - Medianamente Tóxico	3.019.684
PARATIONA METÍLICA	Inseticida	I - Extremamente Tóxico	2.734.160
CARBENDAZIM	Inseticida	III - Medianamente Tóxico	1.668.894
LACTOFEM	Fungicida	III - Medianamente Tóxico	1.497.100
CARBOSULFAN	Herbicida	III - Medianamente Tóxico	1.428.468
IMAZETAPIR	Inseticida	II - Altamente Tóxico	1.221.763
PYRACLOSTROBIN	Herbicida	III - Medianamente Tóxico	1.134.964
CLOMAZONA	Fungicida	II - Altamente Tóxico	1.064.344
HALOXIFOPE P METÍLICO	Herbicida	III - Medianamente Tóxico	1.041.577
CLOPPIRIFÓS (CHLORPYRIFOS)	Herbicida	III - Medianamente Tóxico	1.001.906
DIQUAT	Inseticida	II - Altamente Tóxico	994.269
FENAXAPROP-P-ETHYL	Herbicida	III - Medianamente Tóxico	879.092
FLUTRIAFOL	Herbicida	II - Altamente Tóxico	805.041
AZOXISTROBINA	Fungicida	III - Medianamente Tóxico	799.580
DIURON	Fungicida	III - Medianamente Tóxico	783.747
PARAQUATE	Herbicida	III - Medianamente Tóxico	701.609
FOMESAFEN	Herbicida	I - Extremamente Tóxico	678.634
ACEFATO	Herbicida	III - Medianamente Tóxico	601.509
TRIFLURALINA	Inseticida	III - Medianamente Tóxico	545.824
PERMETRINA	Herbicida	III - Medianamente Tóxico	512.108
TRIFLOXISTROBIN	Inseticida	III - Medianamente Tóxico	498.074
TRIFENIL HIDROXIDO DE ESTANHO	Fungicida	II - Altamente Tóxico	468.973
MONOCROTOFOS*	Fungicida	I - Extremamente Tóxico	437.229
S-METACLORO	Inseticida	I - Extremamente Tóxico	425.876
PROFENOFOS	Herbicida	III - Medianamente Tóxico	414.116
CIPERMETRINA	Inseticida	II - Altamente Tóxico	399.386
FLUAZIFOP-P-BUTILICO	Inseticida	II - Altamente Tóxico	371.183
ETEFOM	Herbicida	III - Medianamente Tóxico	329.643
MSMA ... 36	Reg Cresc	I - Extremamente Tóxico	327.258
MSMA ... 36	Herbicida	III - Medianamente Tóxico	318.582
OUTROS (malation, Carbofuran, Zetaciper., etc)			11.476.142
TOTAL – MÉDIA ANUAL DE 2005 A 2009			82.230.412

transgênicos:

o que são?

- resistência?
- produtividade?
- malefícios?

a **SOJA** transgênica é resistente ao glifosato (RR);

e se usa mais deste tóxico;

e se desseca com outro tipo de agrotóxico extremamente tóxico (diquat ou paraquat).

MILHO BT, TOMATE, ARROZ ???
Milho e soja resistentes ao 2.4.D??

Quem monitora?? e Avalia???
Quem coloca o T nos rótulos??

O que é soja transgênica

Herbicida

■ A soja comum tem pequena tolerância ao glifosato, principal ingrediente do herbicida Roundup, da Monsanto, que inibe uma proteína essencial, a EPSPS. Outros organismos têm genes que conferem maior tolerância ao herbicida, porque alteram a EPSPS, impedindo sua inibição pelo glifosato. Mesmo na presença do veneno em altas doses, esses organismos com EPSPS "vitaminada" conseguem se desenvolver normalmente.

Como é feita a alteração genética

Bactéria Agrobacterium

■ Por meio de técnicas da engenharia genética, o gene que possibilita a síntese da EPSPS modificada é transferido de uma bactéria (*Agrobacterium*) para o material genético da soja, gerando as plantas transgênicas, mais resistentes ao herbicida.

Material que possibilita a síntese da EPSPS

Material genético da soja

Para que serve a soja modificada

- 1 No cultivo da soja não-transgênica, herbicidas chamados "pré-emergentes" são usados antes do plantio para matar as ervas daninhas já presentes
- 2 Após o brotamento da soja, uma segunda rodada de agrotóxicos (os "pós-emergentes seletivos") matam as ervas surgidas sem afetar a própria soja. O agricultor tem apenas uma semana para aplicar os herbicidas pós-emergentes; se esperar mais, pode prejudicar os pés de soja
- 3 Como a soja transgênica se torna mais tolerante ao glifosato, o herbicida pode ser usado a qualquer momento, mesmo com a soja já crescida. Segundo a Monsanto, essa maior flexibilidade otimiza o controle das ervas daninhas

Herbicida

Glifosato + g.c. sintéticas → nitrosamina de glifosato → câncer

Convênio, Decretos e PEC de subsídios

- Convênio ICMS 100 de 1997; Gov Federal concede redução de até 60% do ICMS a todos os agrotóxicos;
- **Decreto 6006 de 2006; Gov Federal isenta 100% do IPI dos agrotóxicos;**
- Decreto 5630 de 2005; Gov Federal isenta 100% do PIS/PASEP e COFINS dos agrotóxicos e suas matérias primas;
- **Decreto de junho de 2014 isenta os medicamentos de PIS/PSEP, COFINS e Simples. E reduz em 12%.**
- **PEC 491/2010 modifica artigos 150 e 155 da Constituição e isenta de impostos os insumos agrícolas, pecuária (adubos, agrotóxicos, calcário, ração, ...), alimentos para consumo humanos e medicamentos.**

SUGESTÕES para diminuir os impactos dos agrotóxicos na saúde e ambiente:

1. Implantação da **Vigilância à Saúde** das Pop Exp a Agrotx (epid; sanit; ambi; trab). Participativa e integrada (saúde, agricultura, ambiente, educação). Implantar a nível nacional um Sistema de Informação de venda/uso agrotx.
2. Cumprir LEIS, o Código Florestal, a Lei 7802/89, o Decreto 4074/02 , a IN 02/08/MAPA de pulverização aérea a 500m e o Decreto 1651/13/MT de pulverização terrestre a 90m distante de moradias, fontes de águas e criação de animais. Cumprir a NR 31.
3. Proibir as pulverizações aéreas de agrotóxicos. **Proibir no Brasil os agrotóxicos proibidos na União Européia.**
4. Monitoramento de resíduos de agrotóxicos, fertilizantes, metais e solventes em água potável, rios, lagos e pantanal. Res. CONAMA. **Cumprir portaria 2914/MS/11.** Incluir no PARA: **leite**, milho, **soja**, carnes, **peixes** e água.

SUGESTÕES para diminuir os impactos dos agrotóxicos na saúde e ambiente:

- 5. Monitorar resíduos de agrotóxicos nos bancos de leite materno.**
- 6. Implantar rede de Laboratórios de análises de resíduos de agrotóxicos em todos os estados.**
- 7. Implantar FÓRUNS de elaboração de normas, de monitoramento e de vigilância do desenvolvimento.**
- 8. Financiamentos públicos para as agropecuárias que investirem em tecnologias sustentáveis e sem uso de agrotóxicos. Ampliar os financiamentos para a agroecologia. Eliminar os subsídios públicos dos venenos.**
- 9. Tratar este modo de produção agropecuário, “químico-dependente”, como problema de Saúde Pública humana, animal, vegetal e ambiental.**

**Novo modelo de Saúde,
de Agricultura e de Vida.**

**Implantação imediata da
Vigilância da Saúde e do
Desenvolvimento.**

**Aumentar os impostos
dos venenos e drogas
lícitas.**



foto: Luz Tápia

Obrigado do Prof. Dr. Wanderlei Pignati; UFMT/ISC; pignatimt@gmail.com