

A geografia da pulverização aérea e terrestre e os dimensionamentos dos impactos dos **agrotóxicos** nos alimentos, na saúde e no ambiente



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

Audiência Pública; **Promoção: Defensoria Pública - SP, DPU e MPF**
São Paulo, auditório da ESP da USP; 29 e 30 de agosto de 2016;

Equipe do NEAST da UFMT nestes estudos:

- **Wanderlei Pignati** - UFMT/ISC
- **Josino C. Moreira e Frederico Peres** – FIOCRUZ;
- **Eliana Dore**s - UFMT/Química
- **Carolina Lourencetti** – UFMT/Química
- **Alicio Pinto** UFMT/Química
- **Peter Zeilhofer** - UFMT/Geografia
- **Oscarlina Weber** – UFMT/Agronomia
- **Tami Mott** – UFMT/Biologia
- **Cristine Strumman**- UFMT/Biologia
- **Marta Pignatti** - UFMT/ISC
- **Ageo Barros Silva** - UFMT/ISC
- **Luís H. Leão** – UFMT/ISC
- **Débora Calheiros** – UFMT/EMBRAPA
- **Thais Hernandez** – UFMT/FANUT/Tec.alimentos
- **Paulo Rosignolli** – UFMT/FANUT/Tec.alimentos

- **Prof. e alunos de Escolas: Lucas RV; Campo V.; Campo NP.; Sapezal; C Júlio; Marawatséde**
- **Mestrandos da Saúde Coletiva; Medicina; Biologia; R.Hídricos; Química; ...**
- **Prof. e Técnicos dos laboratórios: Quim/UFMT; CESTEH e INCQS/FIOCRUZ; UFSM**

- **Colaboradores:** CEREST, SES, INDEA, SRTE, INSS, SMS, SMAA, MPE, FASE, MPT, Sind Trab Rurais de Lucas RV, Campo Verde e Campo N Parecis; **SINTEP-MT**

- **Outros colaboradores:** Equipe de elaboração do **Dossiê I, II, III e IV** sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde, nos alimentos, no ambiente e nos saberes. Livro da ABRASCO, 2015, www.abrasco.org.br.

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

Desmatamento

Derrubada de Árvores
Seleção de Madeiras
Seleção de Lenhas
Queimadas
Moto-serras
Combustível
Tratores

Ind. Madeira

Serraria/Taboa/Vigas
Laminadora
Fabric. Compensado
Esquadrias e forros
Serras, Laminas,
Polias
Tratores

Agricultura

Preparo do solo
Sementes
Agrotóxico, Calcario,
Fertilizantes químico
Tratores,
Aviões
Maquinas agrícolas

Pecuária

Pastagens
Manejo de bovinos,
Suínos e aves.
Agrotóxico, Calcário,
Fertilizantes químico
Tratores - Aviões
Máquinas agrícolas

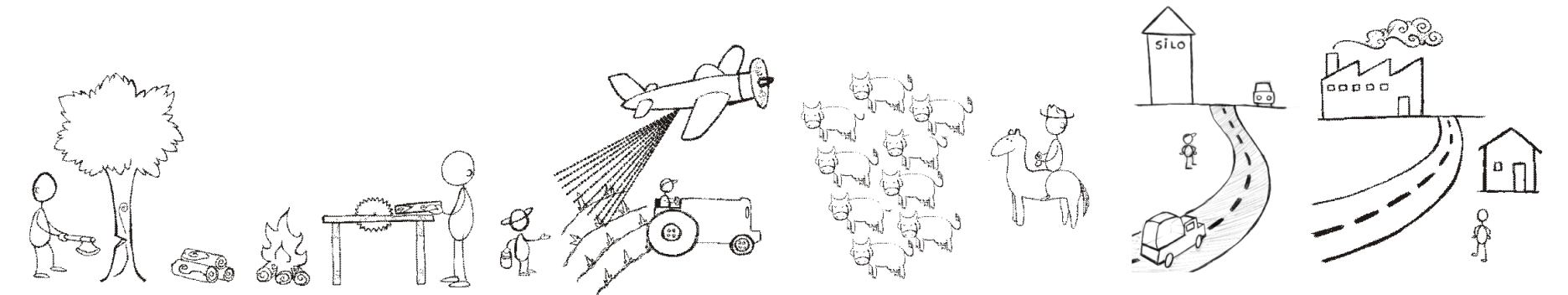
Transporte/Armazem

Carga e Descarga de
Cereais, Gado...
Agrotóxico, Calcário,
Fertilizantes químico
Silos, Caminhões,
Tratores, Secadores,
Máquinas Agrícolas

Agroindústria

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 E CONSUMO DE AGROTÓXICOS E FERTILIZANTES Q. NO BRASIL

Área plantada no Brasil em milhões de hectares

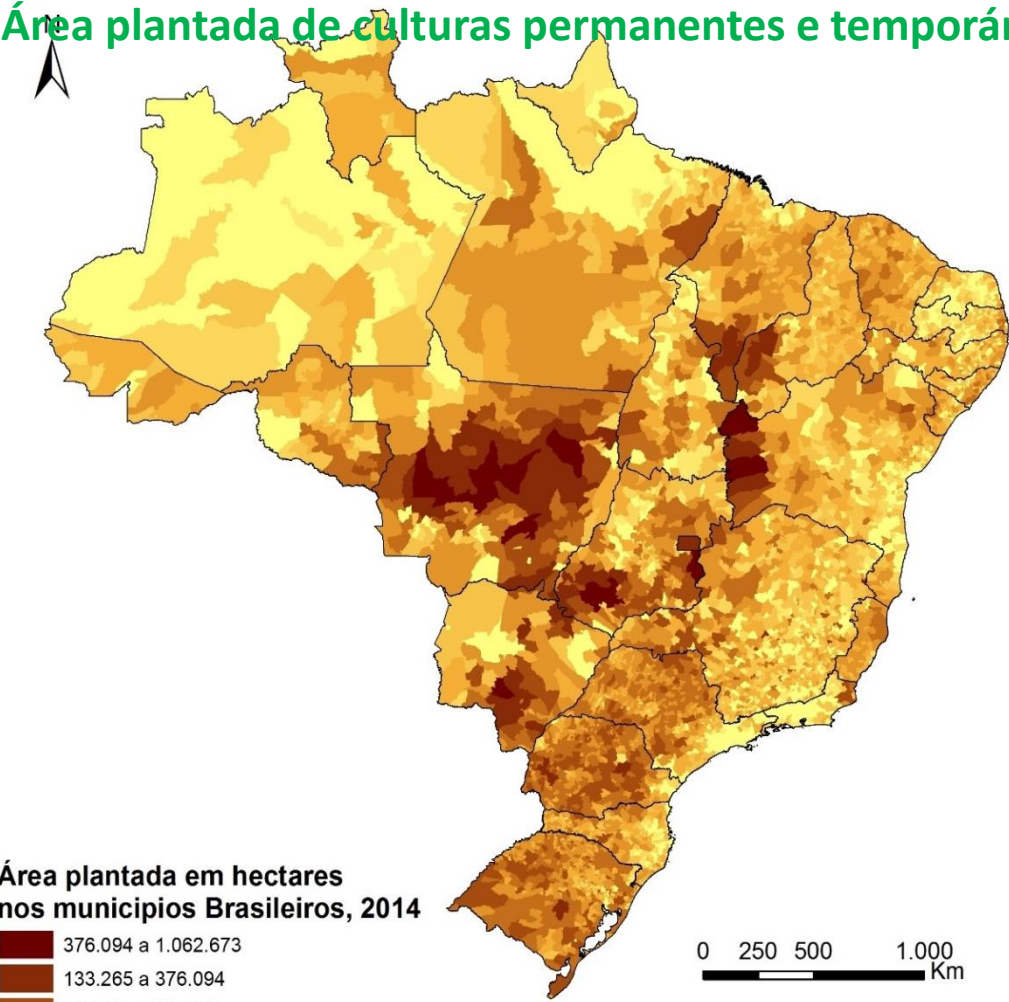
Cultura	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Algodão	1.16	1.27	0.91	1.13	1.07	0.81	0.83	1.41	1.42	0.95	1.13
Arroz	3.77	4.00	3.01	2.92	2.87	2.91	2.78	2.86	2.44	2.39	2.35
Borracha	0.11	0.12	0.11	0.12	0.15	0.15	0.13	0.14	0.14	0.14	0.17
Café	2.39	2.33	2.33	2.28	2.25	2.15	2.16	2.15	2.12	2.09	2.00
Cana	5.63	5.82	6.39	7.09	8.21	8.85	9.16	9.62	9.75	10.22	10.47
Citrus	0.94	0.92	0.92	0.93	0.94	0.90	0.96	0.92	0.86	0.82	0.78
Feijão	4.33	3.97	4.24	3.98	3.97	4.28	3.66	3.91	3.18	3.04	3.40
Mandioca	1.78	1.93	1.97	1.94	2.01	1.80	1.82	1.76	1.76	1.56	1.59
Milho	12.86	12.25	13.00	14.01	14.75	14.14	12.96	13.61	15.07	15.71	15.84
Soja	21.60	23.43	22.08	20.57	21.25	21.76	23.34	24.03	25.09	27.95	30.31
Sorgo	0.94	0.81	0.73	0.67	0.84	0.81	0.66	0.76	0.73	0.80	0.85
Trigo	2.81	2.36	1.77	1.86	2.39	2.44	2.18	2.18	1.94	2.23	2.84
Outros	62.09	63.39	61.63	61.40	64.58	64.81	64.41	67.23	68.32	71.61	75.45
Total	120.41	122.59	119.10	118.89	125.27	125.81	125.05	130.55	132.83	139.50	147.19

Consumo de agrotóxicos e fertilizantes químicos nas lavouras do Brasil; 2005 a 2014

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Agrotóxicos (Milhões de L)	706.2	687.5	686.4	673.9	725	827.8	852.8	916.8	980.9	1049.6
Fertilizantes (Milhões Kg)	6.55	6.17	6.07	6.24	6.47	6.497	6.743	6.976	7.46	7.99

Fonte: IBGE/SIDRA 2016, ANDA 2013, SINDAG, 2013; MAPA, 2013, INDEA-MT 2016 ; Dossiê ABRASCO 2015 e Pignati et al C&SC 19(12), 2014.

Área plantada de culturas permanentes e temporárias, Brasil, 2014



Área plantada em hectares nos municípios Brasileiros, 2014

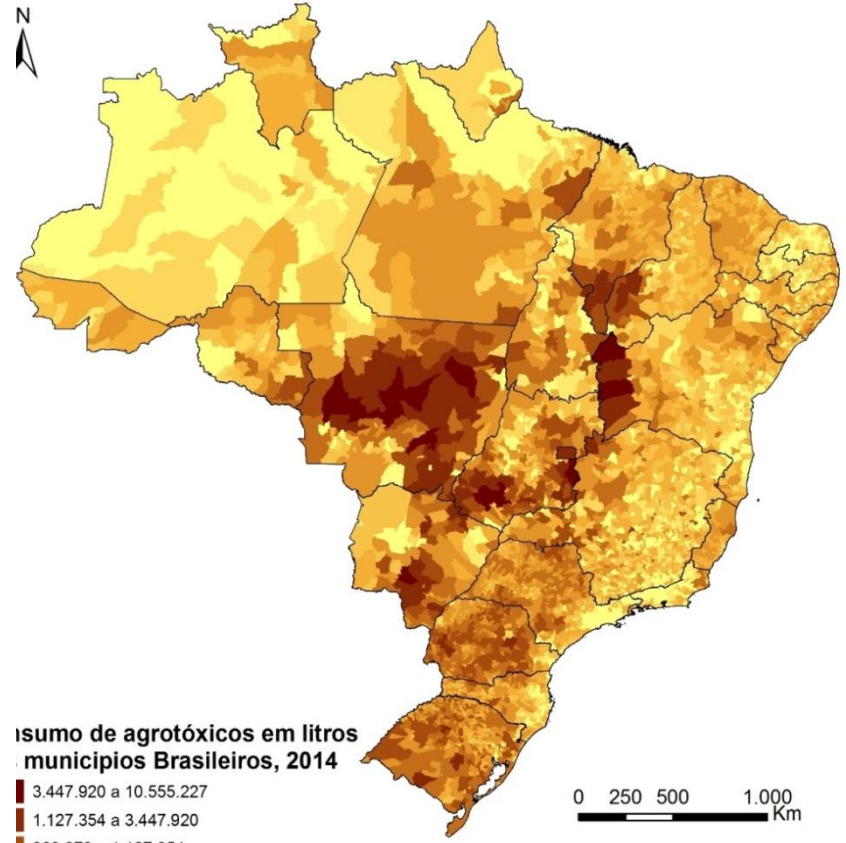
- 376.094 a 1.062.673
- 133.265 a 376.094
- 47.380 a 133.265
- 17.005 a 47.380
- 6.262 a 17.005
- 2.462 a 6.262
- 1.118 a 2.462
- 643 a 1.118
- 475 a 643
- Até 475

Culturas: algodão, arroz, cana, girassol, milho, soja, trigo, banana, café, mamão, manga, uva, citrus, melancia, melão, abacaxi

Elaboração: Wanderlei A. Pignati
Francco A. N. S. Lima
Stephanie S. Lara
Instituto de Saúde Coletiva - UFMT

Base cartográfica: IBGE
Software: ArcGis

Consumo de agrotóxicos, Brasil, 2014

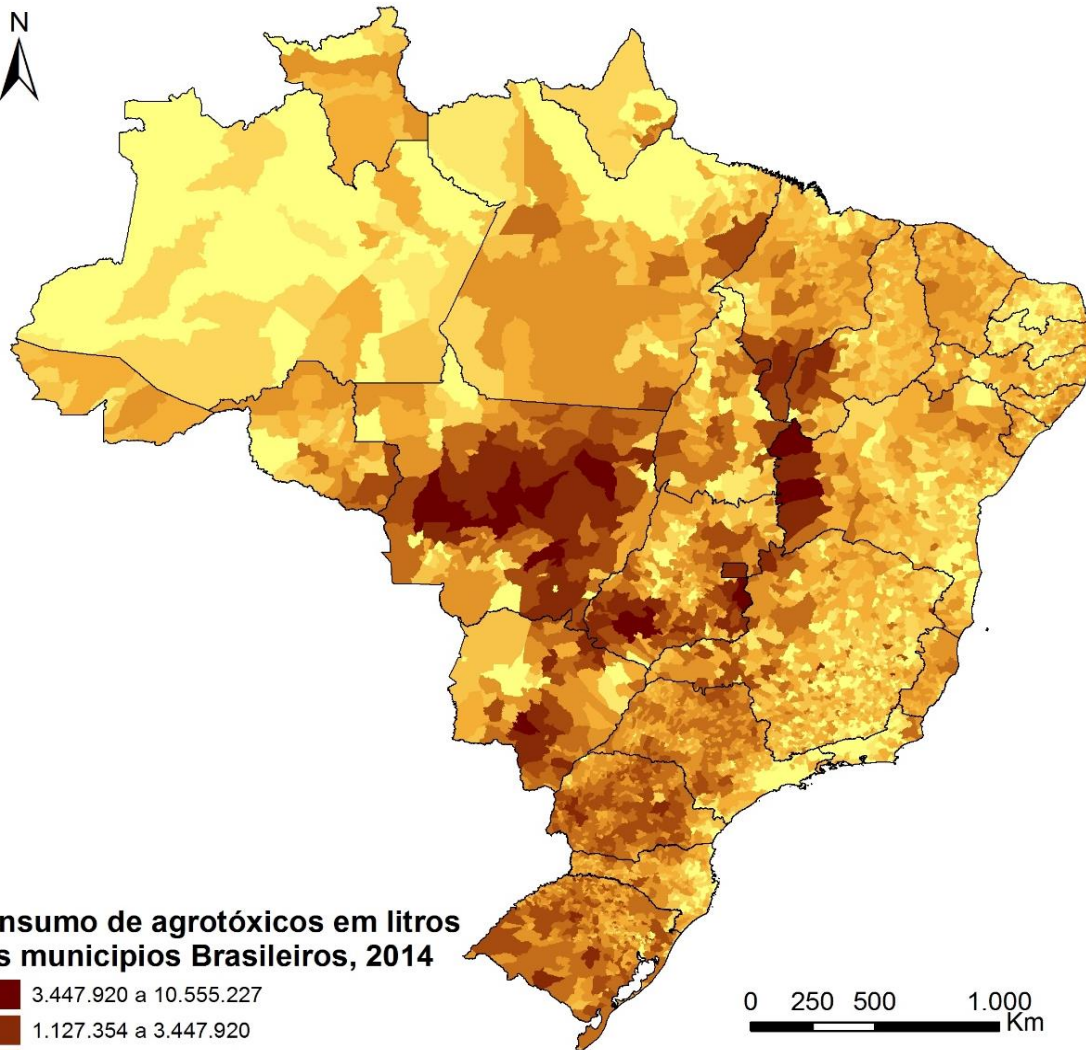


Consumo de agrotóxicos em litros nos municípios Brasileiros, 2014

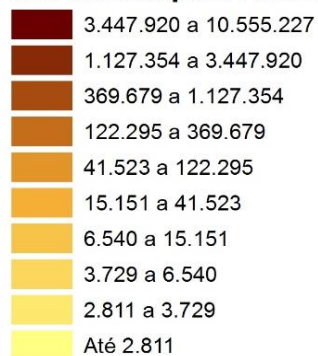
- 3.447.920 a 10.555.227
- 1.127.354 a 3.447.920
- 369.679 a 1.127.354
- 122.295 a 369.679
- 41.523 a 122.295
- 15.151 a 41.523
- 6.540 a 15.151
- 3.729 a 6.540
- 2.811 a 3.729
- Até 2.811

Elaboração: Wanderlei A. Pignati
Francco A. N. S. Lima
Stephanie S. Lara
Instituto de Saúde Coletiva - UFMT

Base cartográfica: IBGE
Software: ArcGis



Consumo de agrotóxicos em litros nos municípios Brasileiros, 2014



0 250 500 1.000 Km

Elaboração: Wanderlei A. Pignati
Francco A. N. S. Lima
Stephanie S. Lara
Instituto de Saúde Coletiva - UFMT

Base cartográfica: IBGE
Software: ArcGis

Uso de agrotóxico por hectare

algodão (23.86L/ha)

arroz (4.4L/ha)

cana (4.8L/ha)

feijão (5L/ha)

Girassol (6.14L/ha)

Milho (6.14L/ha)

Soja (12.17L/ha)

Trigo (4.4L/ha)

Banana(10L/há)

Café (10L/há)

mamão (10L/há)

Manga (3L/há)

Uva (12L/há)

Citrus (16L/há)

Melancia(3L/há)

Melão (3L/há)

abacaxi (3L/há)

PRODUÇÃO AGRÍCOLA E CONSUMO DE AGROTÓXICOS E EXPOSIÇÃO EM SÃO PAULO

Área plantada (em hectares) do estado de São Paulo, 2005 a 2014

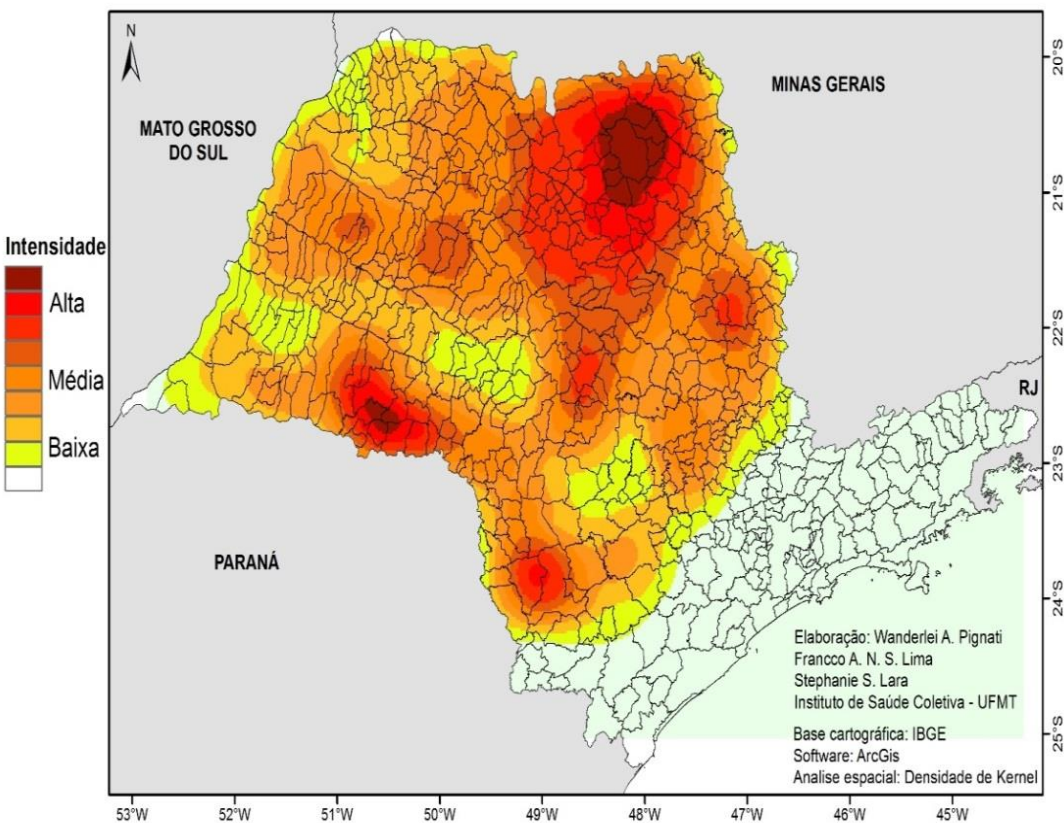
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Algodão	108.3	55.4	41.5	16.7	13.7	12.5	15.0	17.6	14.0	11.8
Arroz	32.4	28.9	26.8	22.6	15.7	20.6	24.2	26.9	17.5	13.7
Cana-de-açúcar	3084.8	3495.9	3890.4	4541.5	4977.1	5071.2	5216.5	5172.6	5415.0	5566.6
Feijão	165.3	191.7	157.1	179.7	152.4	128.6	131.5	111.9	114.8	94.0
Mandioca	48.6	47.2	42.6	45.6	46.1	53.3	56.2	57.9	54.1	55.3
Milho	1074.5	1049.4	904.1	965.9	771.2	774.9	804.5	838.7	820.2	779.7
Soja	781.2	656.6	476.0	525.9	494.6	495.8	488.3	562.6	610.5	693.6
Sorgo	111.7	97.7	78.3	54.8	30.4	32.1	31.7	24.6	26.7	15.8
Trigo	57.0	48.9	44.0	79.8	59.7	55.4	37.9	44.6	38.5	81.8
Borracha	37.7	36.1	41.0	44.4	51.1	51.8	51.3	52.5	55.5	61.6
Café	221.7	220.2	207.9	186.7	172.1	204.1	204.4	198.3	207.0	205.0
Citrus	632.4	623.6	634.4	637.0	607.4	655.2	606.5	541.7	491.0	464.9
Total	6355.70	6551.54	6544.10	7300.53	7391.56	7555.42	7668.08	7649.89	7864.78	8043.80

Hortaliças, pastagens e outras culturas ...

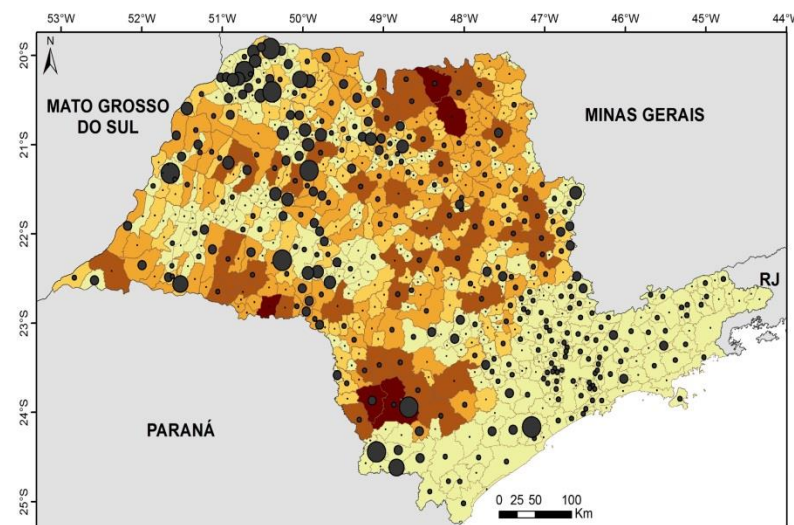
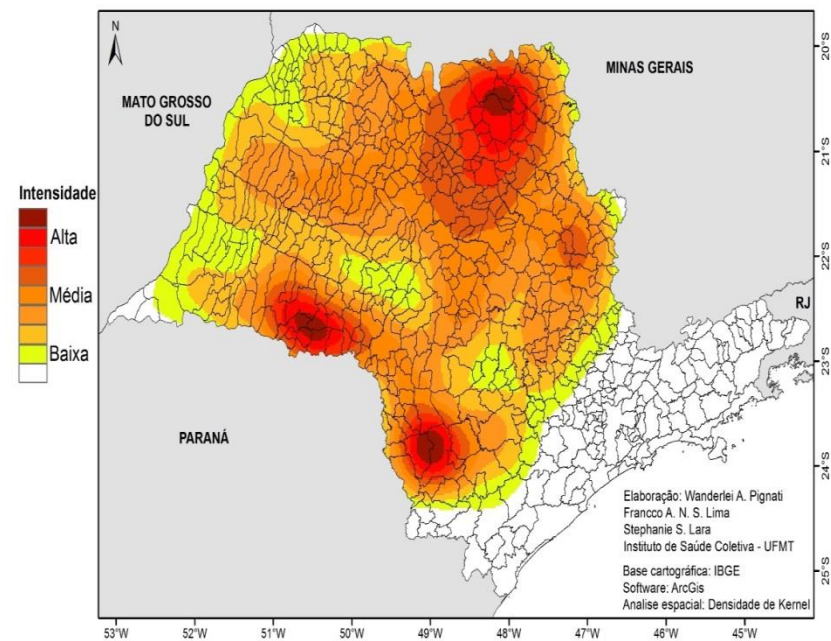
Consumo e exposição à agrotóxicos em São Paulo			
População 2014	Hectares Totais	Consumo agrotóxicos Total	Exposição agrotóxico/ Habitante
44,035,304	7,993,276	78,009,995	6,743

Fonte: IBGE/SIDRA 2016, ANDA 2013, SINDAG, 2013; MAPA, 2013, INDEA-MT 2016 e Pignati et al C&SC 19(12), 2014.

Lavouras em hectares, SP, 2014

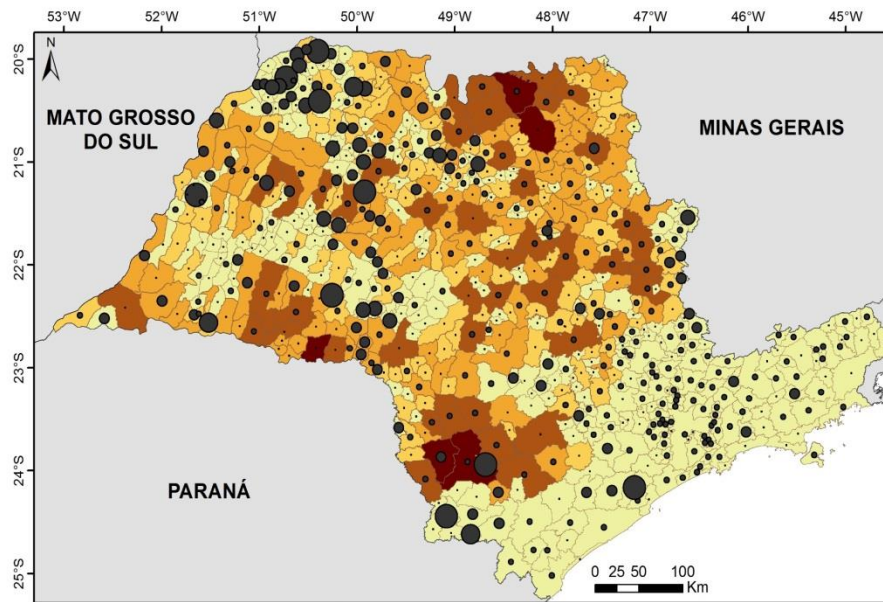


Densidade do consumo de agrotóxicos, SP, 2014



Incidência de intoxicação aguda por agrotóxicos em SP, 2014 (/100 mil hab)



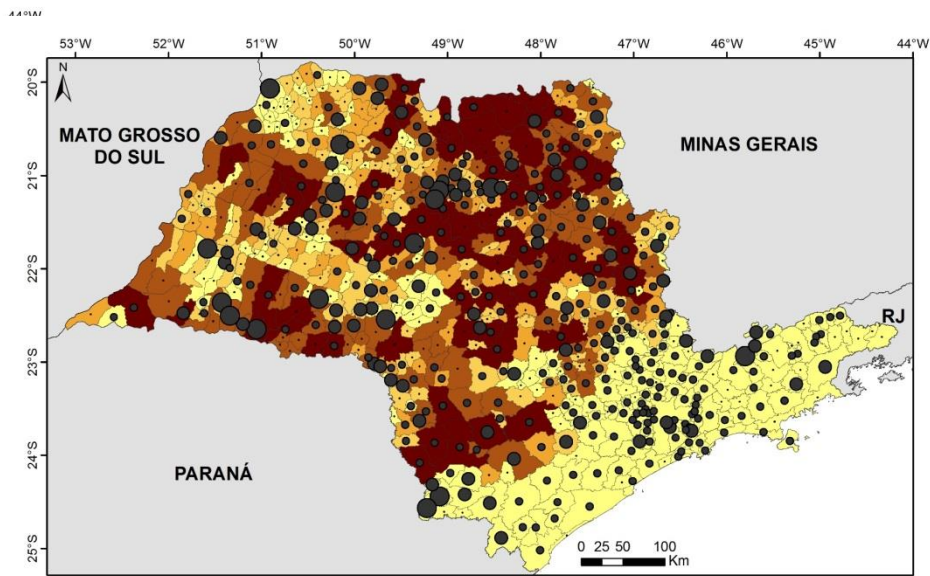


Utilização de agrotóxicos em SP, 2014 (L)

Até 50 mil 50 a 100 mil 100 a 200 mil 200 a 500 mil 500 a 1 mil

Incidência de intoxicação aguda por agrotóxicos em SP, 2014 (/100 mil hab)

Até 1 1 a 20 20 a 40 40 a 80 80 a 100 100 a 162

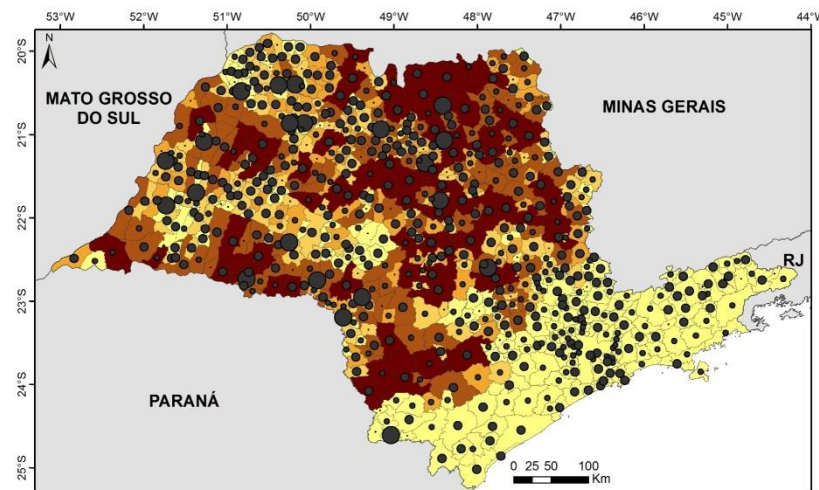


Utilização de agrotóxicos em SP, 2014 (L)

Até 50 mil 50 a 100 mil 100 a 150 mil 150 a 300 mil 300 mil a 1,1 milhão

Incidência de malformação fetal, segundo local de residência em SP, 2014 (/mil nascidos vivos)

Até 5 5 a 15 15 a 40 40 a 105



Utilização de agrotóxicos em SP, 2014 (L)

Até 50 mil 50 a 100 mil 100 a 150 mil 150 a 300 mil 300 mil a 1,1 milhão

Mortalidade por Câncer (C00 a 97), segundo local de residência em SP, 2014 (/100 mil hab.)

Até 60 60 a 200 100 a 200 200 a 324

Produção agrícola do MATO GROSSO de 2000 a 2012; em milhões de hectares

Mato Grosso	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Algodão herbáceo	0,3	0,4	0,3	0,3	0,5	0,5	0,4	0,6	0,5	0,5	0,7	0,8	0,9
Arroz	0,7	0,5	0,4	0,4	0,7	0,9	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Borracha	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Café (em grão)	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cana-de-açúcar	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4
Feijão (em grão)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Mandioca	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Milho (em grão)	0,6	0,5	0,7	0,9	0,9	1,1	1,1	1,7	1,8	2,0	1,9	2,0	2,1
Soja (em grão)	2,9	3,1	3,8	4,4	5,3	6,1	5,8	5,1	5,5	5,9	6,1	6,4	6,6
Sorgo (em grão)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,1	0,1	0,1
Trigo (em grão)	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Citrus	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Outros	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1
Total	4,8	5	5,7	6,5	8	9,1	8,1	8	8,7	9,5	9,8	10,5	10,9

Produção pecuária do Mato Grosso de 2000 a 2012; em milhões de cabeças

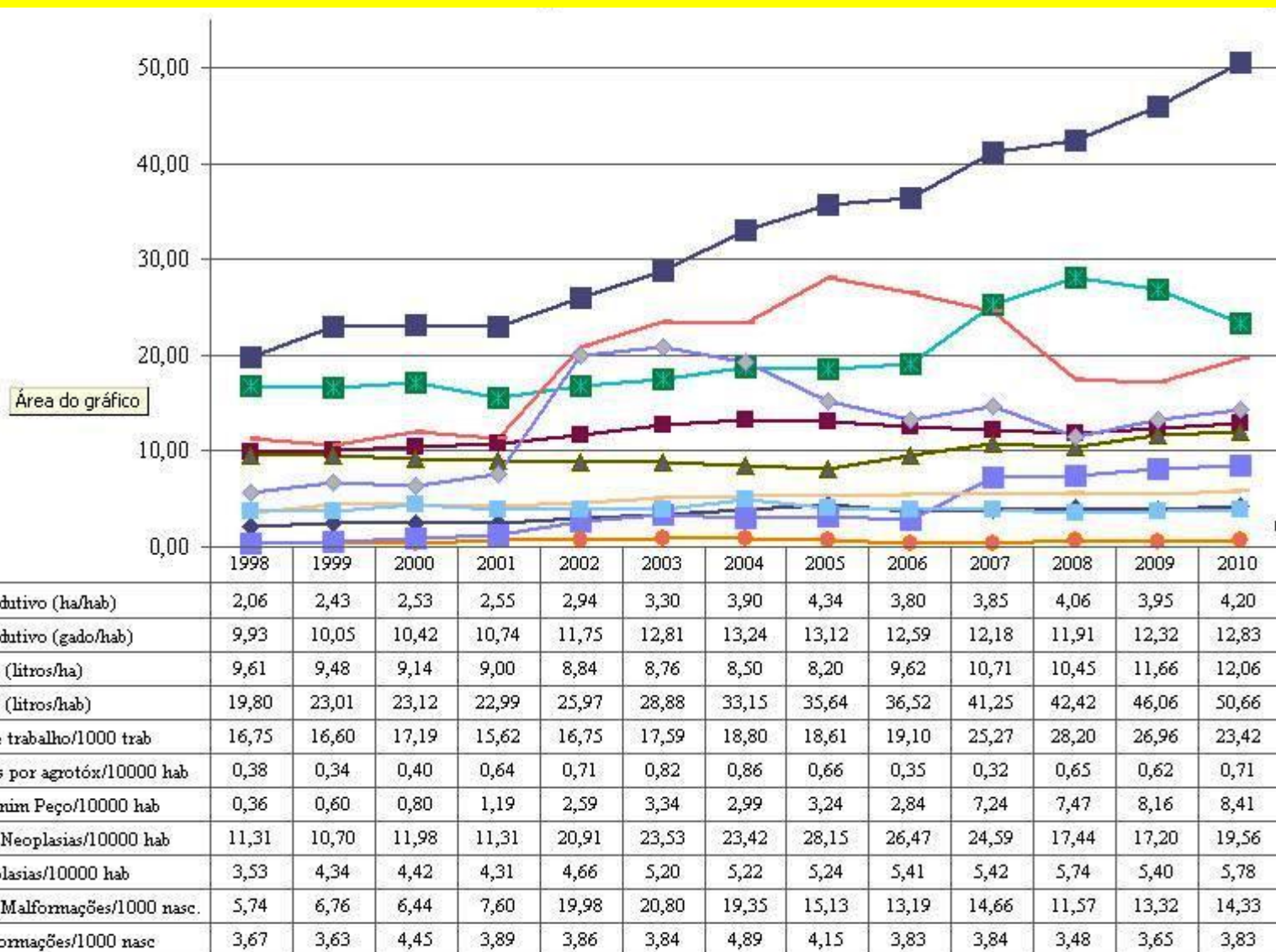
Mato Grosso	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Bovino	18,9	19,9	22,2	24,6	25,9	26,7	26,1	25,7	26	26,4	26,8	27,2	28,0
Suíno	0,8	0,9	1	1,1	1,3	1,4	1,4	1,4	1,6	1,9	2,1	2,4	2,6
Frangas, frangos	11,6	11,7	14,4	14,9	14,8	16	17,5	22,4	33,5	35,2	36,7	38,0	38,9
Galinhas	4,3	4,2	4,7	4,9	4,8	5,2	5,5	5,5	6	6,5	7	7,2	7,5
Outros	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1,1	1,2	1,5
Total	36,3	37,4	43	46,2	47,6	49,9	51,3	55,8	68	70,9	73,7	77,0	78,5

Consumo de Agrotóxicos e fertilizantes químicos no Mato Grosso de 2000 a 2012.

Mato Grosso	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Agrotóx(milhões litros)	42	42	49	55	64	72	75	87	92	105	113	127	140
Fertilizant (milhões Kg)	790	870	980	1120	1400	1580	1470	1490	1530	1630	1710	1760	1830

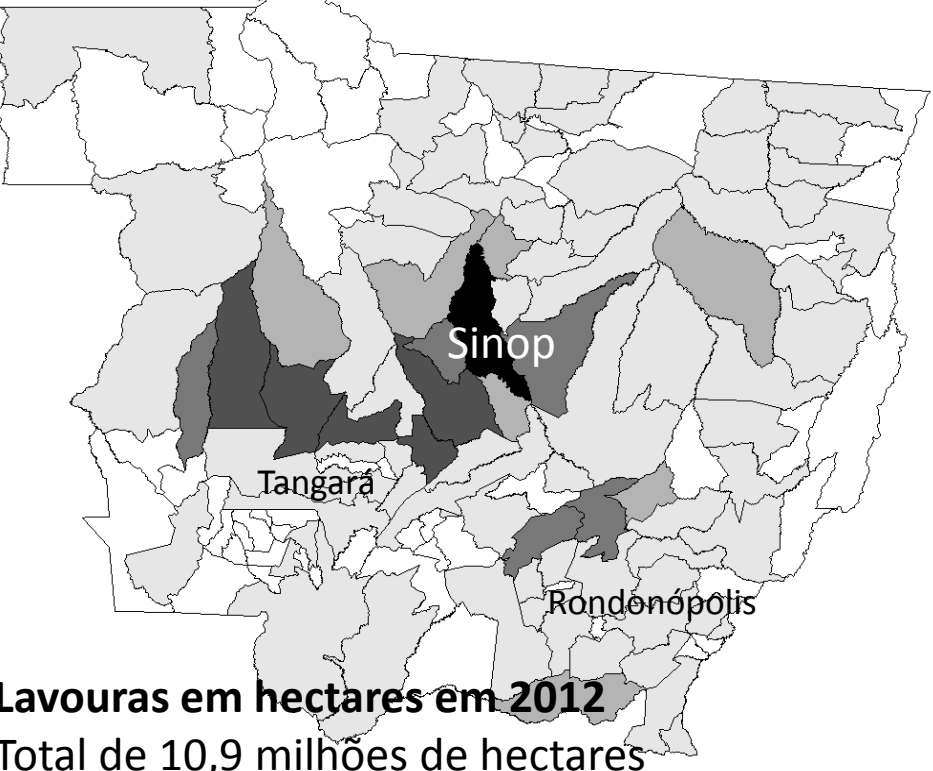
Em 2000 a média foi 8,6 L/há; em 2006 foi 10,5 litros/ha; em 2012 essa média foi para 12 litros/ha. **Fontes:** IBGE (2013); ANDA(2013) , SINDAG (2013), e INDEA (2013). Fertilizante: Soja (200kg/Ha.), Milho (100kg/Ha.) e Algodão 500 kg/Ha.)

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

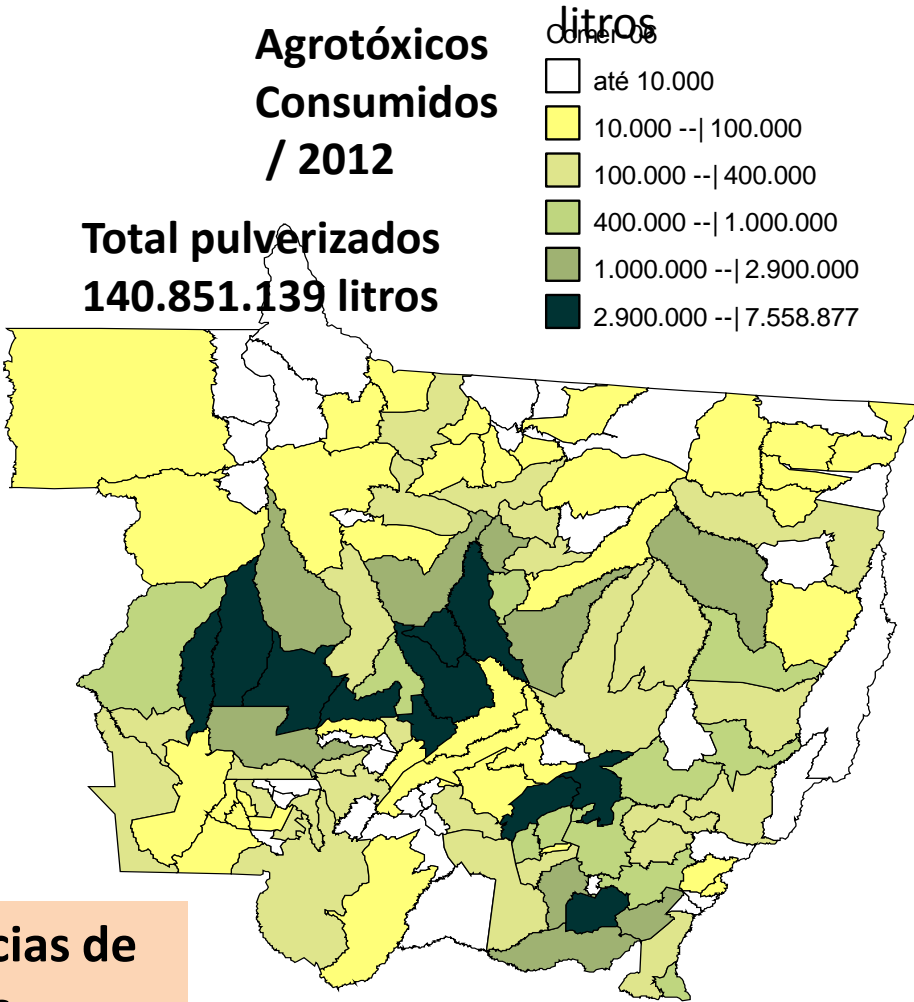


Fonte: Pignati W e Machado JMH. O agronegócio e seus impactos na saúde dos trabalhadores e da população de MT; In: Gomez, Machado e Pena. Saúde dos trabalhadores na sociedade brasileira contemporânea. RJ: FIOCRUZ, 2011, p 245-272.

Lavouras temporárias, consumo de agrotóxicos e agravos por municípios no MT



As maiores incidências de Intoxicações agudas, **Cânceres** e Malformações foram nas regionais de Sinop, Rondonópolis e Tangará/Diamantino



As maiores incidências de **intoxicações agudas** foram nos meses da safra agrícola.

Monocultura de soja, milho e algodão

Lucas do Rio Verde Lucas do Rio Verde

Em 2012, possuía 35 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.

Image Landsat
© 2016 Google

Google ea

Data das imagens: 12/31/2009 13°00'41.43"S 53°48'25.35"W elev 413 m altitude do ponto de visão 91.28 m

Monocultura de soja, milho e algodão



Progresso

Lucas do Rio Verde Lucas do Rio Verde

Image © 2016 DigitalGlobe

Image © 2016 CNES / Astrium
© 2016 Google

Data das imagens: 4/20/2016 13°02'35.67"S 55°57'17.29"O elev 404 m altitude do ponto de v

GOO

Monocultura de soja, milho e algodão

Campo Verde

Image © 2016 CNES / Astrium
© 2016 Cnes/Spot Image
Image © 2016 DigitalGlobe
© 2016 Google

Google earth

Data das imagens: 3/31/2016 15°33'52.70"S 55°12'54.01"O elev 726 m altitude do ponto de visão 31.86 km

Monocultura de soja, milho e algodão



Campo Verde

Image © 2016 CNES / Astrium

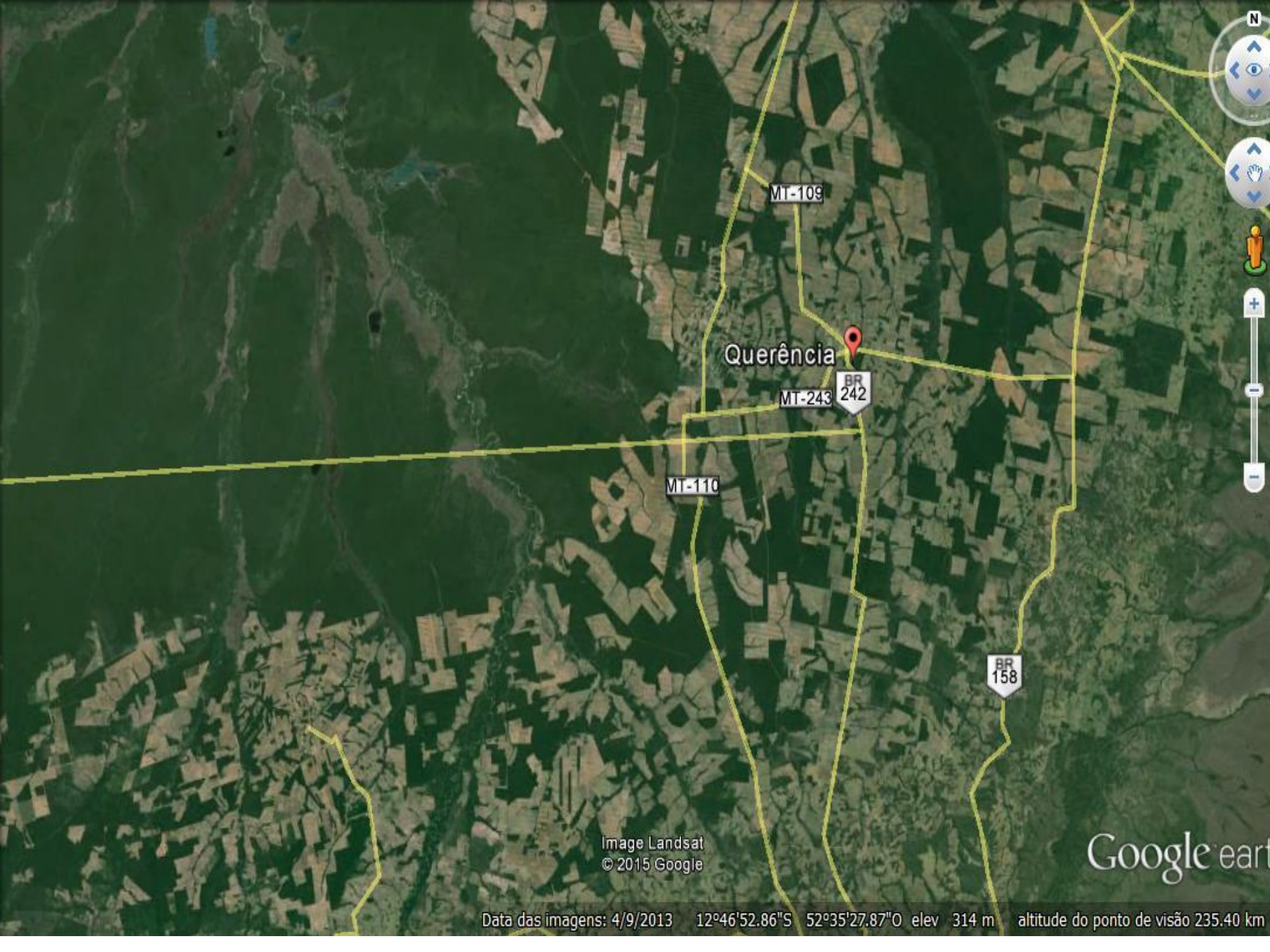
© 2016 Google

Google earth



2005

Data das imagens: 3/31/2016 15°33'03.09"S 55°09'44.39"O elev 737 m altitude do ponto de visão 10.16 km



Querência

MT-109

MT-243

MT-110

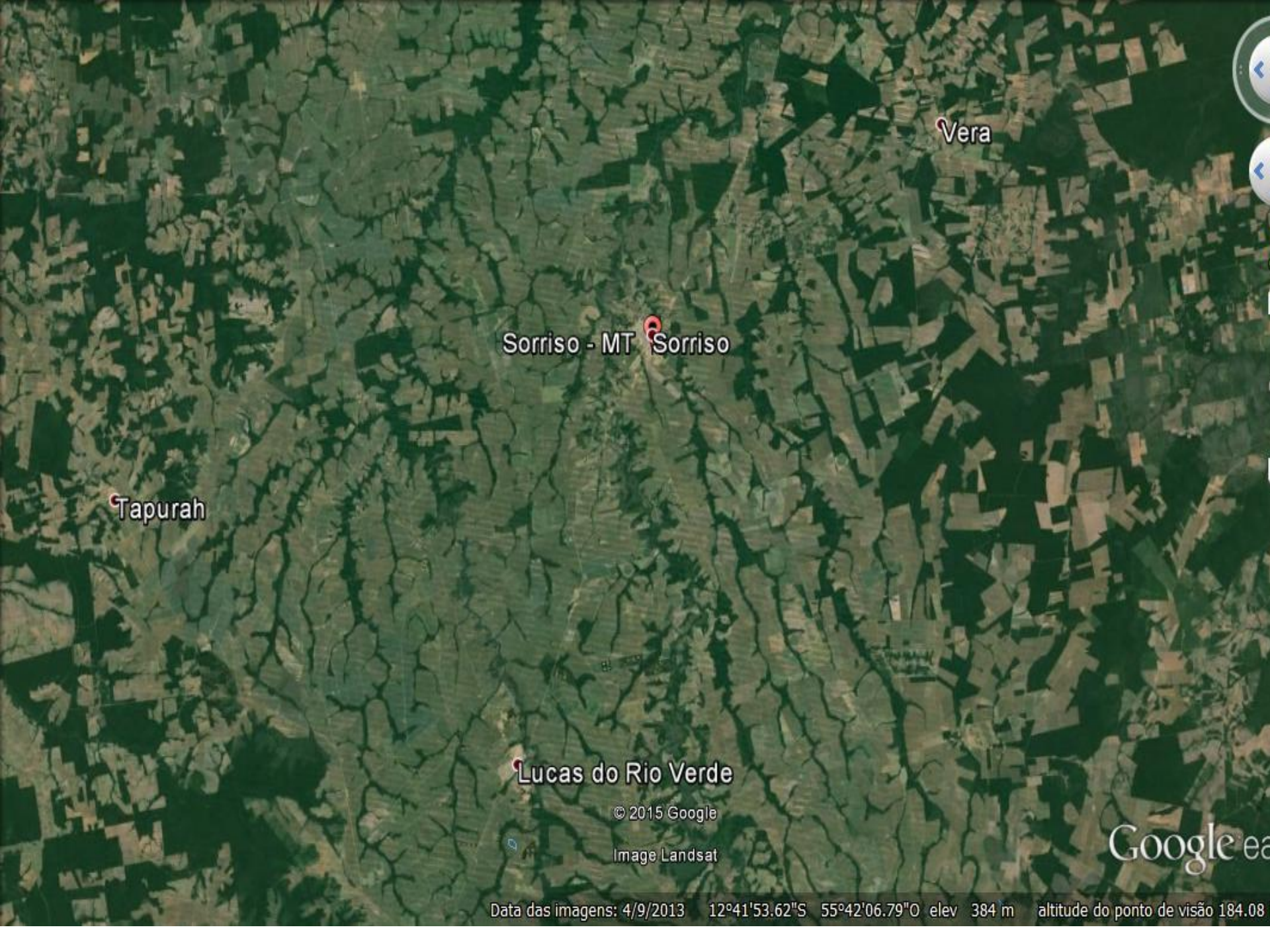
BR
242

BR
158

Image Landsat
© 2015 Google

Google earth

Data das imagens: 4/9/2013 12°46'52.86"S 52°35'27.87"O elev 314 m altitude do ponto de visão 235.40 km



Vera

Sorriso - MT Sorriso

Tapurah

Lucas do Rio Verde

© 2015 Google

Image Landsat

Google earth

Data das imagens: 4/9/2013 12°41'53.62"S 55°42'06.79"O elev 384 m altitude do ponto de visão 184.08



Bariri Bariri

Boa Esperança do Sul

Ribeirão Bonito

Itapuí

Jaú

Brotas

Pederneiras

Dois Córregos

Mineiros do Tietê © 2016 Google
Image Landsat

Google earth

Data das imagens: 12/31/1969 22°12'47.40"S 48°25'06.50"O elev 599 m altitude do ponto de visão 80.70 km

monoculturas de cana, cítricos e milho

Bariri - São Paulo, Brasil



Boracéia

Itapuí

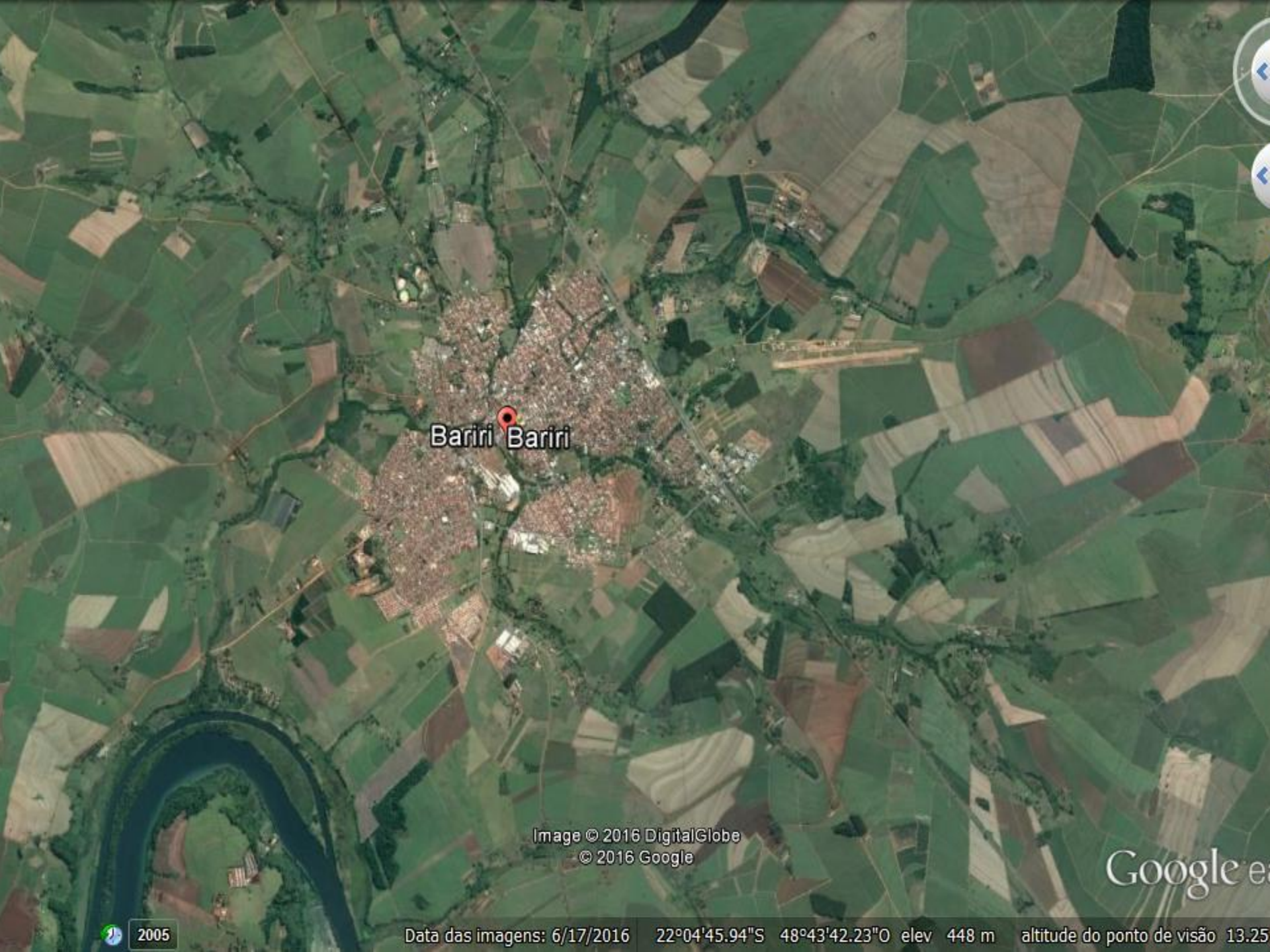
Image © 2011 GeoEye
Image © 2011 DigitalGlobe
© 2011 Cnes/Spot Image

© 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



Bariri Bariri

Image © 2016 DigitalGlobe
© 2016 Google

Google e

2005

Data das imagens: 6/17/2016 22°04'45.94"S 48°43'42.23"O elev 448 m altitude do ponto de visão 13.25

Alelopolis

Aparecida de São Manuel

São Manuel
São Manuel - SP

Image © 2015 CNES / Astrium
© 2015 Google

Image © 2015 DigitalGlobe

Pratânia

Data das imagens: 5/13/2015 22°44'44.62"S 48°35'09.82"O elev 724 m altitude do ponto de visão 23.86 km

Google earth





Bento de Abreu

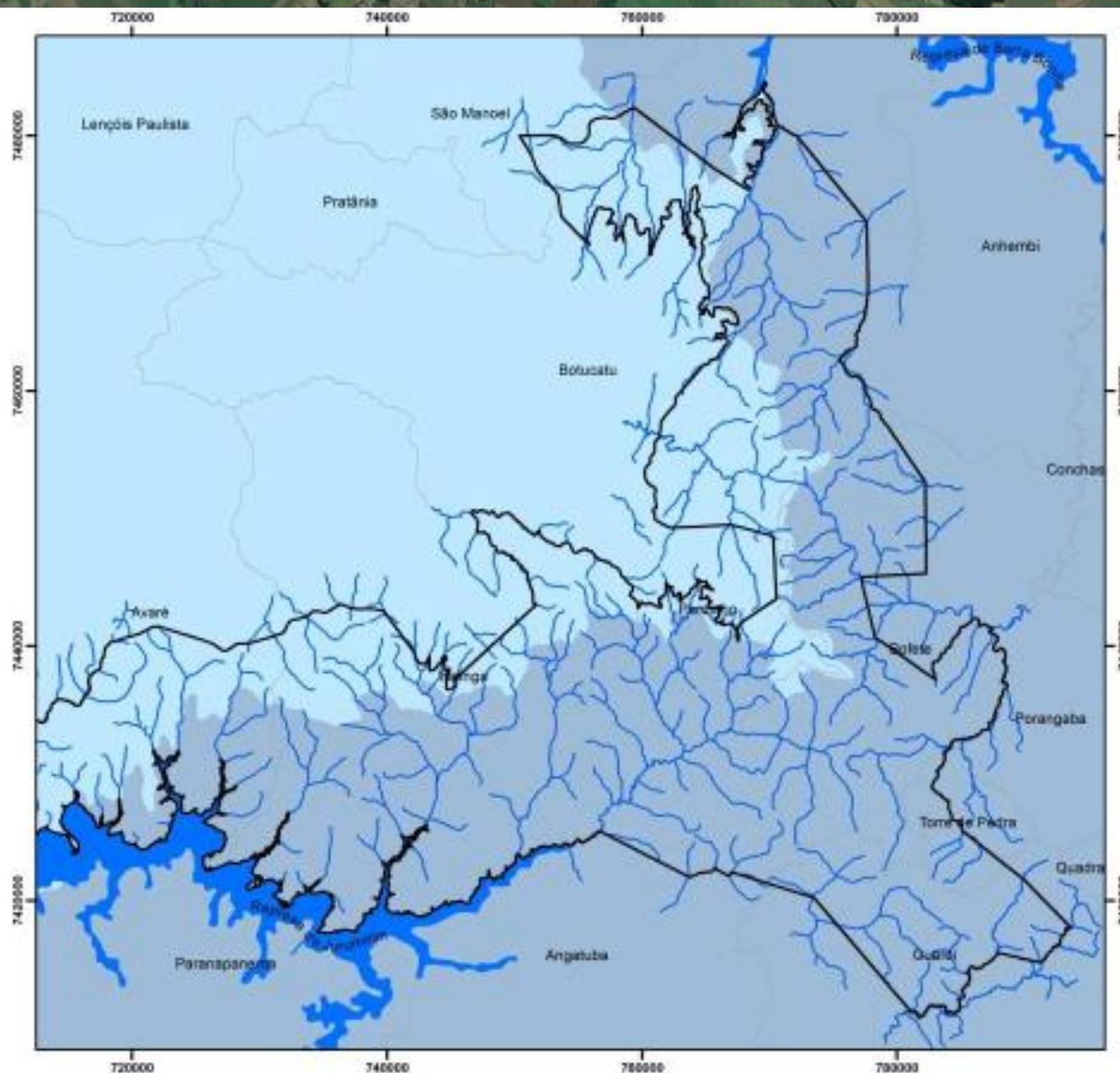
Image © 2016 CNES / Astrium
© 2016 Google

Google earth



2009

Data das imagens: 1/30/2014 21°16'11.23"S 50°48'45.76"O elev 435 m altitude do ponto de visão 4.62 km



APA Corumbataí, Botucatu e Tejuapá Perímetro Botucatu



Legenda

- Limite da APA
- Limites municipais
- Principais Corpos hídricos
- Aquífero Guarani - área de afloramento
- Aquífero Guarani confinado



Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal SAD69, zona 22K



Casa da Floresta
Assessoria Ambiental Ltda

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 e atos de “EXCESSÃO”:
12873/2013 nos art. 52, 53 e 54;
emergência; Decreto 8133/13;
Caso executivo e abelhas em
2012 = MAPA X IBAMA X MS;
Falsificação x liberação x ANVISA;
Não revisão ANVISA RDC 10/2008

Outras regulamentações:
IN/MAPA 02/8; **aérea; 500m**
NR31 Medicina e Seg Trabal.
Port 2914/11/MS potab. 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;**
Lei 5032/86 de SP e Dec...

Quanto à finalidade:

- Inseticida;**
- Herbicida;**
- Fungicida;**
- Acaricida;**
- Nematicida;**
- Algicida;**
- Rodentecida;**
- Control. de cresci.**
- Adjuvantes** (adesivos, solventes e surfactantes).

pulverização **aérea** x trator x **costal**

agrotóxicos x Contaminação ambiental x trabalhador x população

- **Costal**: distante 10 a 20 cm do alvo e distancia de 20 a 50 cm do trabalhador; **mas**
- **Trator**: distante 20 a 40 cm do alvo e distancia de 3 a 5 metros do motorista; **mas**
- **Aérea**: distante de 4 - 5 metros do alvo e distancia de 3 metros do piloto; **mas**
- **Condições** técnicas e climáticas de aplicação
- **Qual método** polui e contamina **mais ou menos ??**
- Deriva e acidente **OU culpabilização do** clima **OU do trabalhador** **OU** poluição e contaminação **intencional**

agricultura



acidente e deriva ou poluição intencional por agrotóxicos e fertilizantes químicos

agricultura



**acidente e deriva ou
poluição intencional por agrotóxicos e fertilizantes químicos**

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.



Pulverização aérea e impactos

- Acidental?? Poluição intencional??? Deriva????
- Instrução Normativa 02 de 2008 do MAPA;
- 500 m (aglomerado urbano; fontes água potável; ...)
- 250 m (aglomerado isolado; rios; APA; ...)
- Quantos % atinge o alvo (Chaim; EMBRAPA); área da planta, altura da pulveriz , vento (velocidade e direção), temperatura, umidade, tamanho gotas, ...
- Qual distancia pode percorrer os mais estáveis???
- IBAMA proibiu em 2012 pulverização aérea de fipronil, tiometoxam, imidacloprid, clotianidina, tóxicos também para abelhas. Presidenta anulou e fez regulamentação.
- Vigilância dos voos; ANAC; MAPA; SEA;SEMA; Prefeitura;
- Países: UE directive 2009/128/EC bastante restritiva; proibiram: Holanda, Eslovênia ,Filipinas (banana); França restringiu ainda mais em 2014 e terá proibição total em 2020; Itália e glifosato.

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???



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

Fonte: Ministério da Saúde/ANVISA/PARA;

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

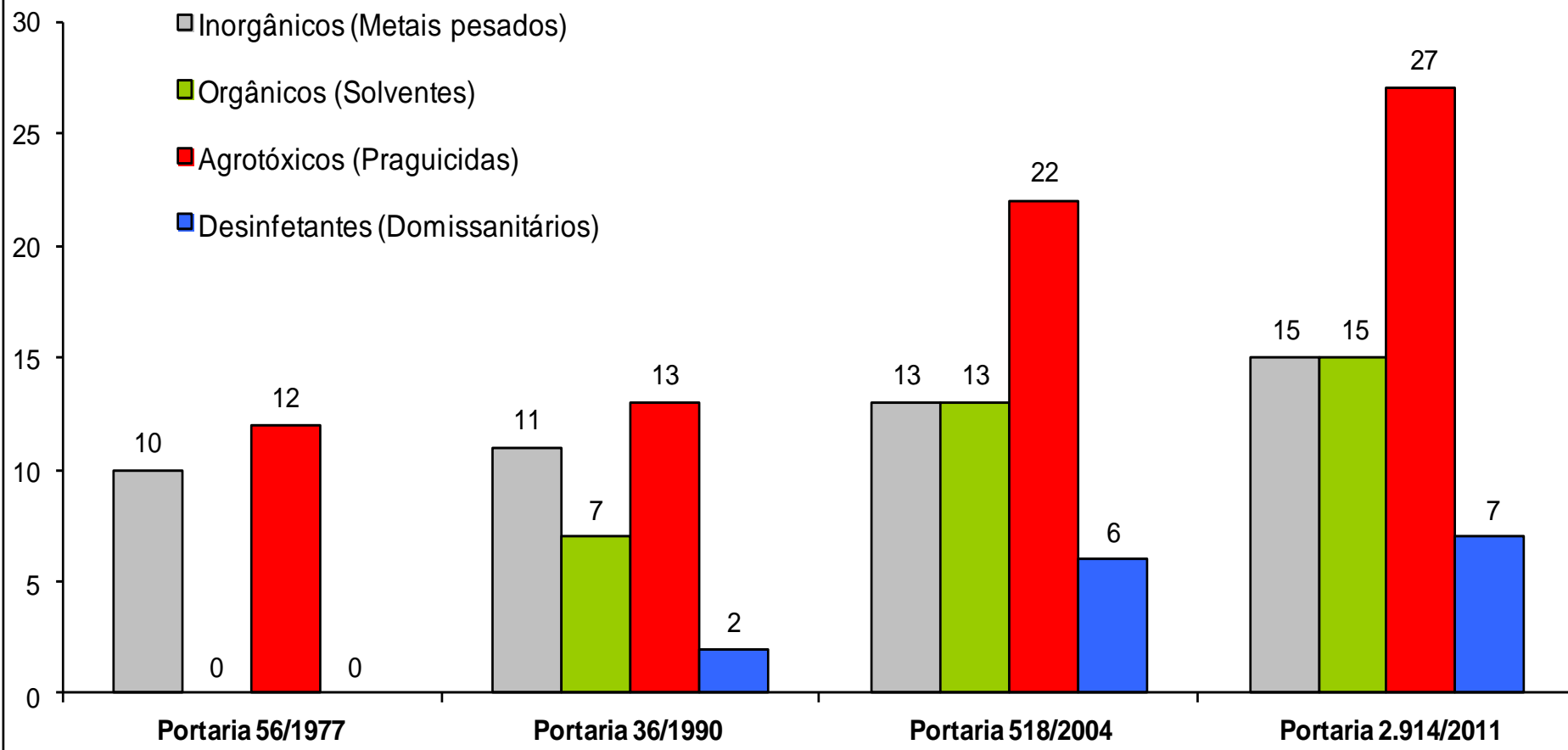


Leite???
Soja???
Carnes?

**1.397 amostras analisadas/2012:
25% insatisfatória;
42% satisfatória com resíduos;
33% satisfatória sem resíduos.**

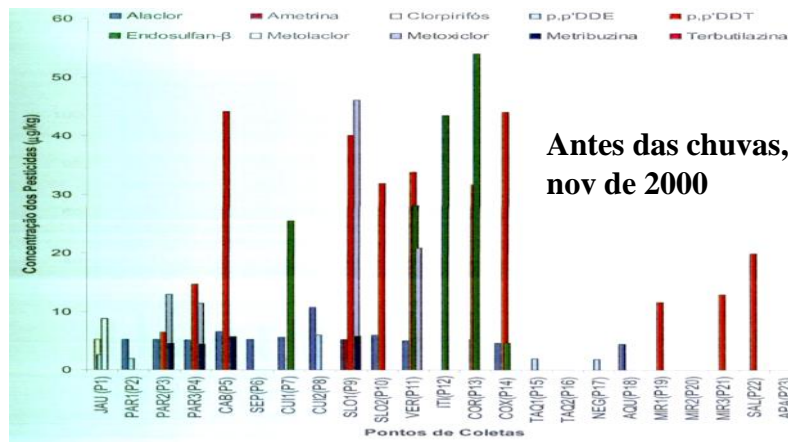
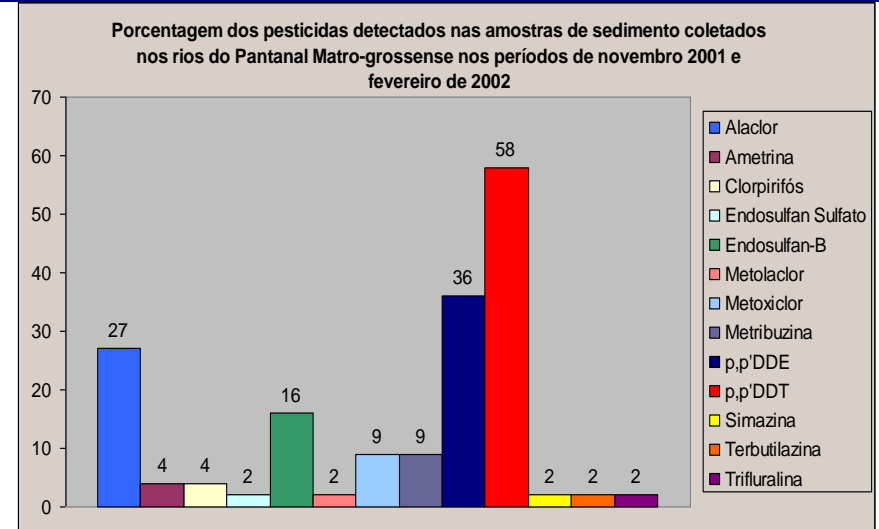
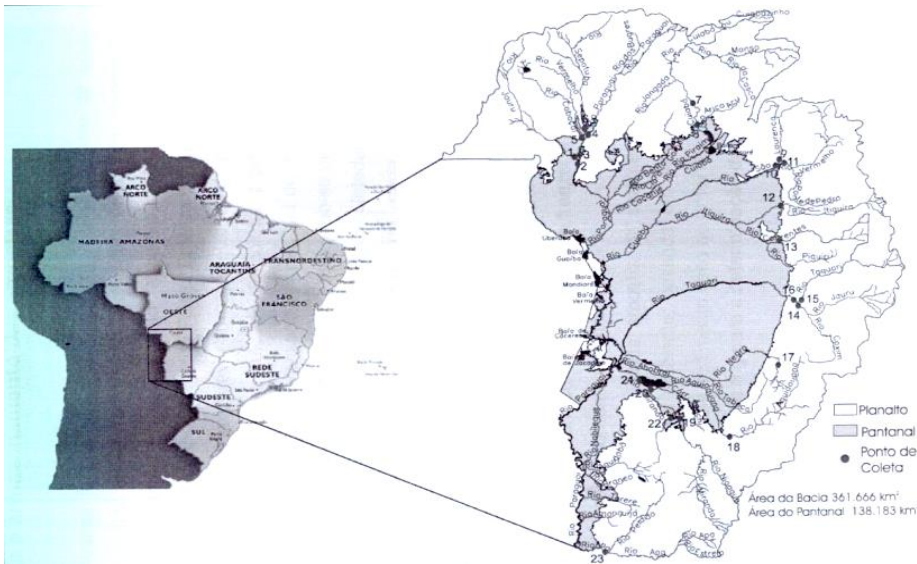
ex: glifosato na soja era 0,2 mg/kg até 2003, mas foi para 10mg/kg; Na UE o VMP é de 0,2 mg/Kg soja.

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.



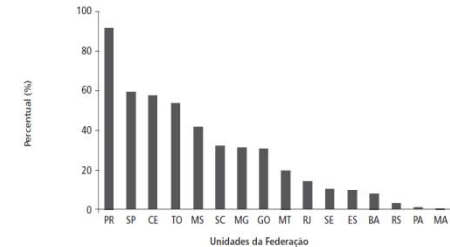
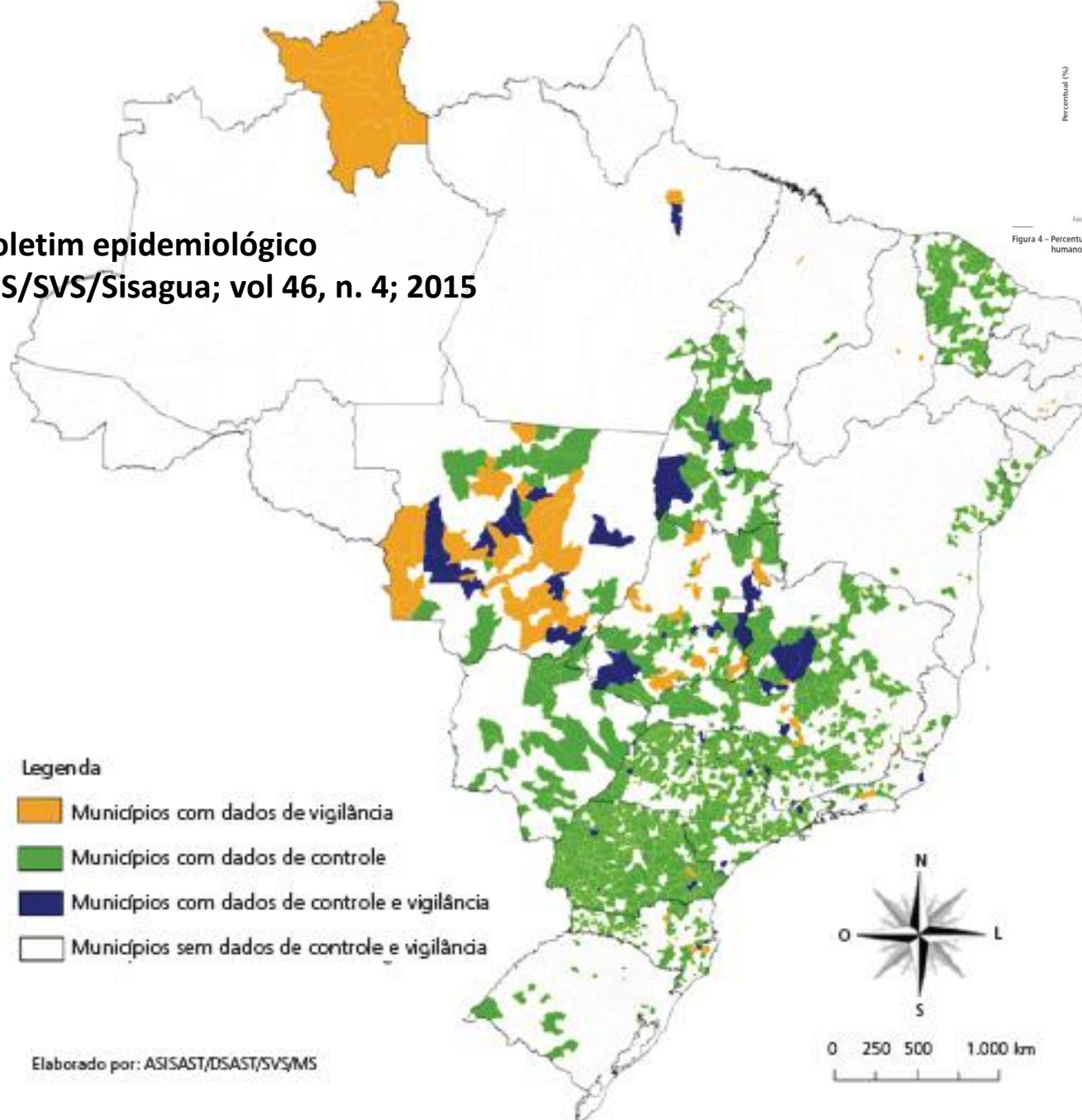
EXEMPLO: glifosato na água: 500µg/L porem na União Européia é 0,5µg/L e máx de 05 agrotx e o VMP total é 0,5µg/L (Diretiva83/98); Mas no BR não há máx.total e permite usar nos mananciais e ETA's.

Determinação de Resíduos de Pesticidas em Sedimentos dos Principais Rios do Pantanal Mato-Grossense, 2001



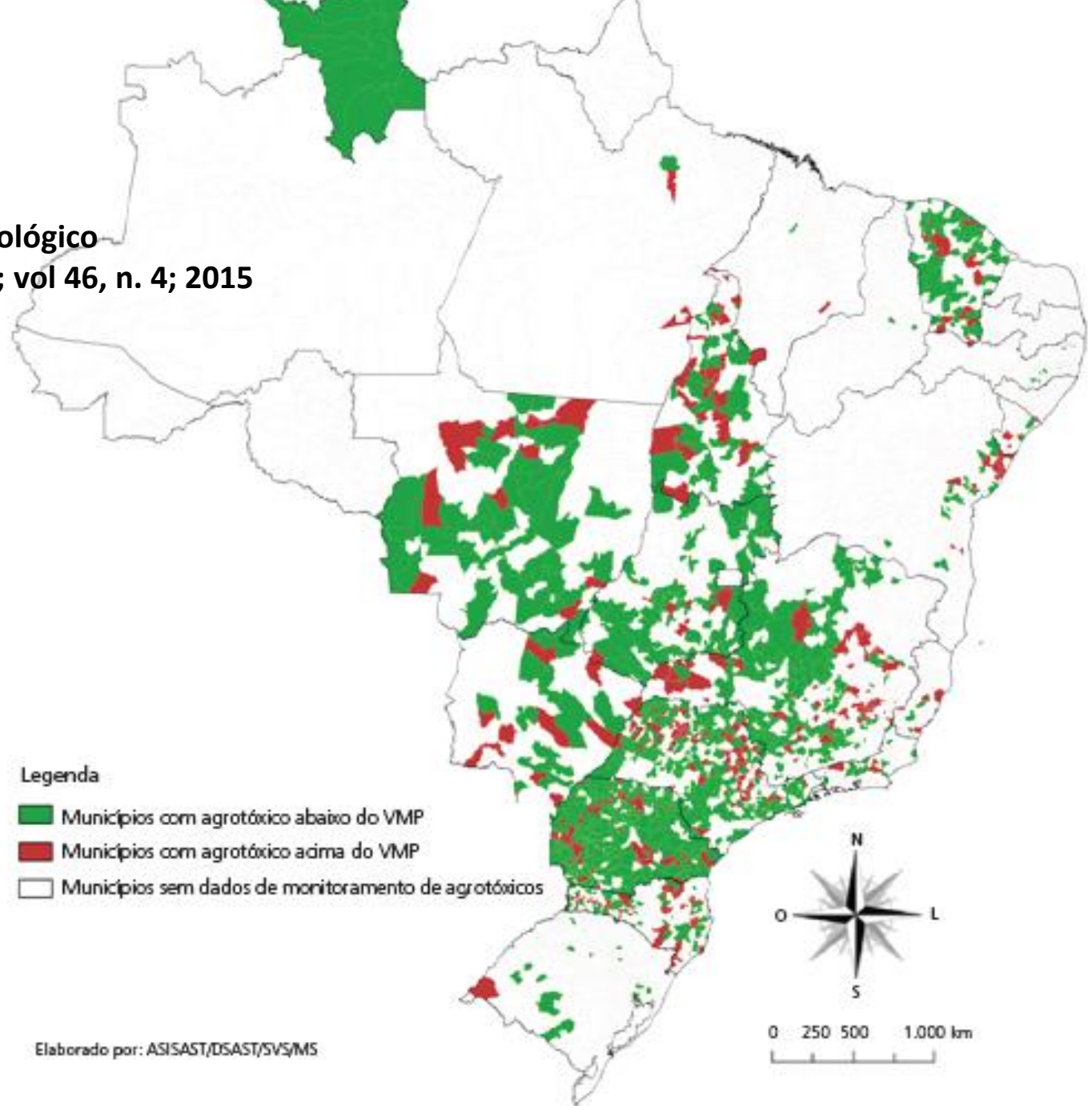
Fontes: **Miranda K, Cunha MLF, Dores EFGC, Calheiros D.** Pesticide residues in river sediments from the Pantanal Wetland, Brasil. *Journal of Environmental Science and Health; B* (2008) 43, 717-722; **Calheiros D, Dores EFGC.** Contaminação por agrotóxicos na bacia do rio Miranda, Pantanal (MS). *Revista 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;

Boletim epidemiológico
MS/SVS/Sisagua; vol 46, n. 4; 2015



Fonte: Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Sisagua), abril de 2014.⁵

Figura 4 – Percentual de municípios monitorados pelo Controle quanto à presença de agrotóxicos em água para consumo humano, por Unidade da Federação. Brasil, 2013



MS/SVS/Siságua 2013

Boletim epidemiológico vol. 46, n. 4; 2015

- **Brasil:** 5570 municípios
- 1513 Monitorados pela Portaria 2914/11
- 337 municíp com uma ou mais análise > **VMP**
- quantos municípios com análises < **VMP** ???
- quantos/as com **ausência** de **agrotóxicos** ???
- **São Paulo:** 645 municípios
- 387 monitorados pela Portaria 2914/2011
- 81 municíp com uma ou mais análise > **VMP**
- quantos municípios com análises < **VMP** ???
- quantos/as com **ausência** de **agrotóxicos** ???

Boletim epidemiológico**MS/SVS/Sisagua; vol 46, n. 4; 2015****Quadro 1 – Municípios com pelo menos um resultado analítico fora do padrão de potabilidade para os parâmetros de agrotóxicos na água para consumo humano, por Unidade da Federação. Brasil, 2013**

Unidades da Federação	Municípios
	Coxim, Itaquiraí, Jardim e Nioaque
Mato Grosso	Alto Garças, Cláudia, Juara, Lucas do Rio Verde, Nova Canaã do Norte, Peixoto de Azevedo, Pontal do Araguaia, Porto Esperidião, Sapezal e Terra Nova do Norte
	Castello Branco, Rancho Queimado, Rio Negrinho, Romelândia, Salto Veloso, São Miguel do Oeste, Taió, Timbé do Sul, União do Oeste e Xavantina
Sergipe	Araúá, Lagarto, Neópolis e São Cristovão
São Paulo	Adamantina, Américo de Campos, Andradina, Apiaí, Araicoiba da Serra, Ariranha, Bady Bassitt, Bariri, Batatais, Bauru, Birigui, Cajuru, Campinas, Capivari, Catanduva, Conchal, Corumbataí, Cravinhos, Estiva Gerbi, Gabriel Monteiro, Guarulhos, Ilha Solteira, Indaiatuba, Itajobi, Itapevi, Itapira, Itirapina, Itú, Itupeva, Jacareí, Jaci, Jaguariúna, Jales, José Bonifácio, Leme, Lençóis Paulista, Limeira, Lorena, Macaúbal, Mendonça, Meridiano, Mineiros do Tietê, Mirandópolis, Mirassol, Monte Aprazível, Neves Paulista, Nova Aliança, Ourinhos, Ouro Verde, Palestina, Panorama, Patrocínio Paulista, Paulicéia, Pereiras, Pirangui, Pirassununga, Porto Ferreira, Potirendaba, Promissão, Riberão Preto, Rio Claro, Rubiácea, Santa Bárbara D'Oeste, Santa Gertrudes, Santa Isabel, Santa Lúcia, Santa Rita do Passa Quatro, Santo André, Santo Antônio do Aracanguá, São Carlos, São João de Iracema, São José do Rio Pardo, São José do Rio Preto, São Sebastião da Gramma, Serra Negra, Serrana, Sertãozinho, Suzanópolis, Tambaú, Ubarana e Votorantim
Tocantins	Almas, Araguacema, Araguaçu, Araguaína, Augustinópolis, Campos Lindos, Carmolândia, Colméia, Combinado, Couto Magalhães, Divinópolis do Tocantins, Duerê, Guaraí, Itapiratins, Lagoa da Confusão, Lajeado, Miranorte, Monte do Carmo, Palmas, Paraíso do Tocantins, Pau D'Arco, Piraquê, Riachinho, Rio dos Bois, São Sebastião do Tocantins, Tocantínia, Tocantinópolis, Tupirama e Wanderlândia

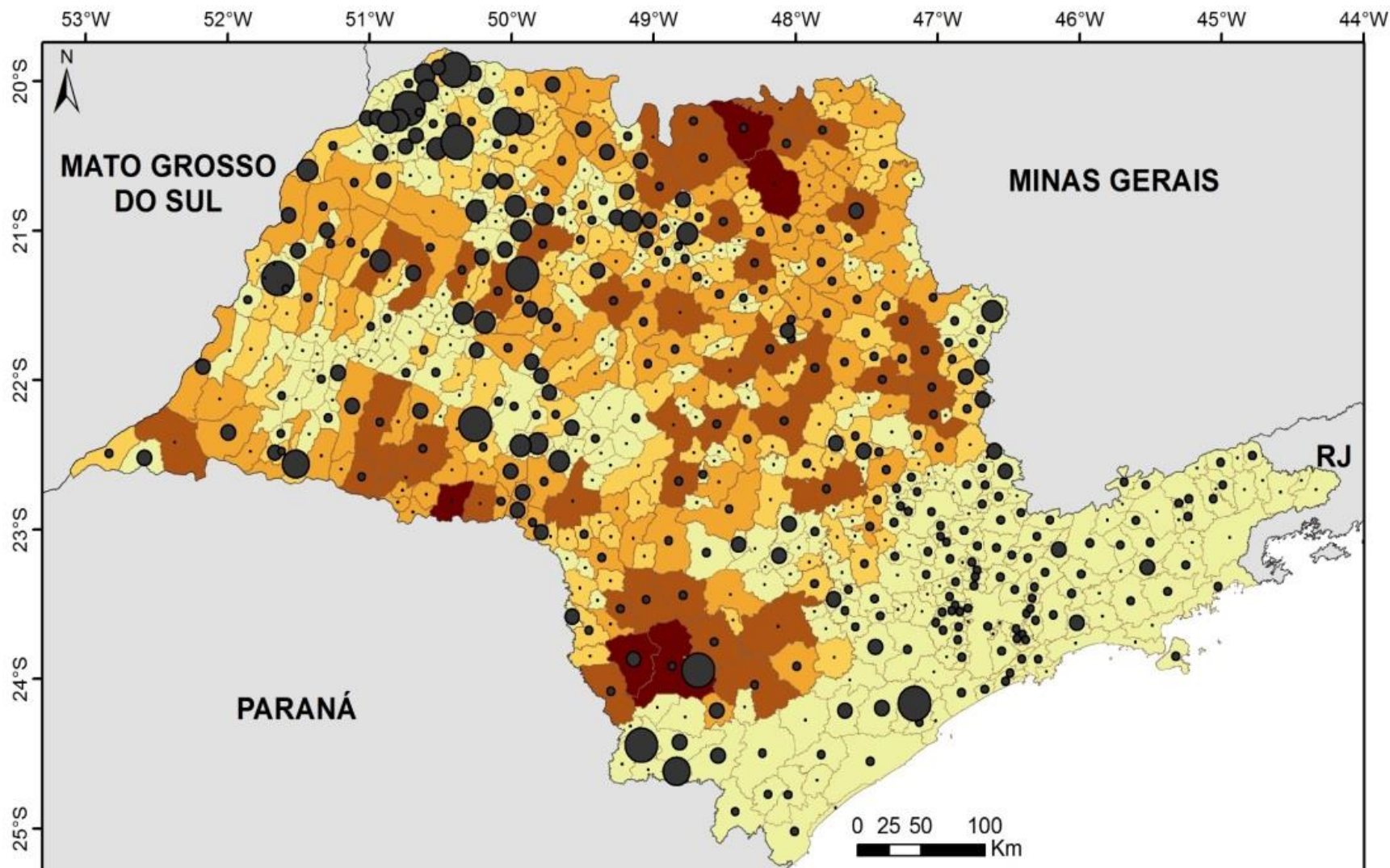
Intoxicações agudas por agrotóxicos no Brasil, 2007 a 2015 (SINAN)

Agente tóxico	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015*	Total
Agrícola	2.093	2.303	2.659	2.613	3.436	3.688	4.665	4.462	2.402	28.321
Doméstico	418	529	730	759	1.101	1.291	1.584	1.536	988	8.936
Saúde Pública	106	77	156	143	232	184	272	225	163	1.558
Raticida	1.920	2.231	2.686	3.008	4.458	5.038	5.086	5.250	3.111	32.788
Veterinário	320	433	445	509	767	910	980	1.143	670	6.177
Total intox. Por agrotóx	4.857	5.573	6.676	7.032	9.994	11.111	12.587	12.616	7.334	77.780
Outras intoxicações	20.760	25.873	33.318	36.581	55.702	71.076	84.958	88.276	51.232	467.776
TOTAL de intoxicações	25.617	31.446	39.994	43.613	65.696	82.187	97.545	100.892	58.566	545.556
Óbitos intox. por agrotóx	207	217	250	282	382	327	375	326	206	2.572
Letalidade /1.000 intox	42,6	38,9	37,4	40,1	38,2	29,4	29,8	25,8	28,1	33,1
Óbitos outras intox.	134	227	236	281	451	489	852	638	389	3.697
Letalidade /1.000 intox	6,5	8,8	7,1	7,7	8,1	6,9	10,0	7,2	7,6	7,9
TOTAL de óbitos	341	444	486	563	833	816	1.227	964	595	6.269

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net *dados parciais de janeiro a junho de 2015.

Notificações de intoxicações agudas por tipo de agrotóxicos no Brasil, 2007-2014 (SINAN)

UF de residência	Agrotóxico agrícola	Agrotóxico doméstico	Agrotóxico saúde pública	Raticida	Produto veterinário	Total intox.	Pop. 2010	Intox/ milhão
Rondônia	421	81	19	173	68	762	1.562.409	61,0
Acre	0	2	0	5	0	7	733.559	1,2
Amazonas	41	49	5	91	11	197	3.483.985	7,1
Roraima	17	22	5	100	20	164	450.479	45,5
Pará	131	74	7	345	20	577	7.581.051	9,5
Amapá	1	1	0	29	0	31	669.526	5,8
Tocantins	511	242	106	545	186	1.590	1.383.445	143,7
Maranhão	110	24	15	240	30	419	6.574.789	8,0
Piauí	158	76	15	219	57	525	3.118.360	21,0
Ceará	1307	243	36	823	210	2.619	8.452.381	38,7
Rio Grande do Norte	50	44	8	113	18	233	3.168.027	9,2
Paraíba	126	106	48	339	60	679	3.766.528	22,5
Pernambuco	2196	764	55	2255	301	5.571	8.796.448	79,2
Alagoas	861	194	41	587	168	1.851	3.120.494	74,1
Sergipe	45	97	4	302	58	506	2.068.017	30,6
Bahia	1141	283	113	1348	201	3.086	14.016.906	27,5
Minas Gerais	3425	950	225	5358	1029	10.987	19.597.330	70,1
Espírito Santo	1682	257	59	532	141	2.671	3.514.952	95,0
Rio de Janeiro	317	115	73	895	73	1.473	15.989.929	11,5
São Paulo	2930	1214	222	7356	907	12.629	41.262.199	38,3
Paraná	4930	1446	114	3993	830	11.313	10.444.526	135,4
Santa Catarina	1789	471	18	995	191	3.464	6.248.436	69,3
Rio Grande do Sul	792	118	9	192	92	1.203	10.693.929	14,1
Mato Grosso do Sul	521	279	63	454	254	1.571	2.449.024	80,2
Mato Grosso	773	202	48	386	162	1.571	3.035.122	64,7
Goiás	1469	452	72	1513	384	3.890	6.003.788	81,0
Distrito Federal	175	142	15	489	36	857	2.570.160	41,7
Total	25919	7948	1395	29677	5507	70.446	190.755.799	46,2



Utilização de agrotóxicos em SP, 2014 (L)

Até 50 mil 50 a 100 mil 100 a 200 ml 200 a 500 mil 500 a 1 milhão

Incidência de intoxicação aguda por agrotóxicos em SP, 2014 (/100 mil hab)

Até 1 1 a 20 20 a 40 40 a 80 80 a 100 100 a 162

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, hipotiroide, infertilidade, abortos,...)
 - **Depressão imunológica** e potencialização dos efeitos genotóxicos, cancerígenos ..
 - **Teratogênicos** (anencefalia, esp. bífida, malformações card/intest, abortos,..)
 - **Mutagênicos** (induz defeitos no DNA dos espermatozoides e óvulos,...)
 - **Carcinogênicos** (mama, ovário, próstata, testículo, esôfago/estômago, leucemia, n.Hodking)
- Resíduos contaminantes **nos alimentos, água, solo, ar, chuva, leite, toda biota**

Agrotóxicos X contaminação e danos ambientais

Avaliação de riscos à saúde humana, animal e ambiental (EPA)

- 1 – identificação do perigo;
- 2 – avaliação da dose-resposta;
- 3 – avaliação da exposição;
- 4 – caracterização do risco;

Quantificação do uso de agrotóxicos na agricultura, pastagem, animais, saúde pública, domiciliar, ambientes específicos, ...

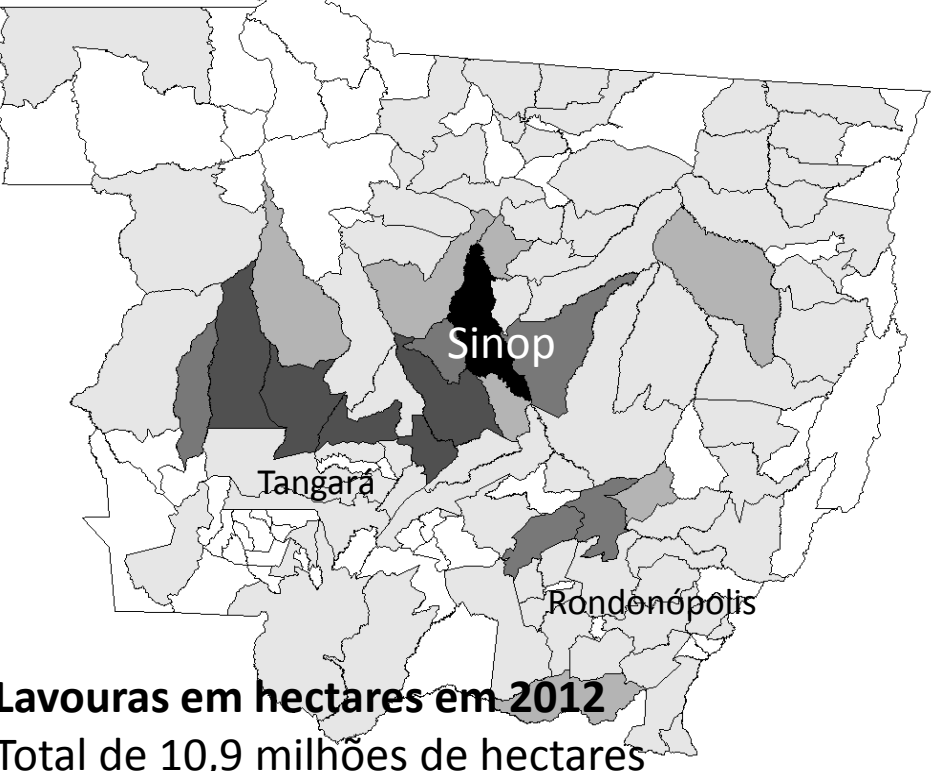
Avaliação dose-resposta em animais de laboratório, VMP e registro;

Exposição de uso por hectare por cultura, por habitante rural e urbano, via alimentos, via ambiente (água, ar, chuva, ..), biológicos (sangue,....,);

Caracterizar riscos quantitativos (modelos matemáticos), qualitativos, econômicos e sociais;

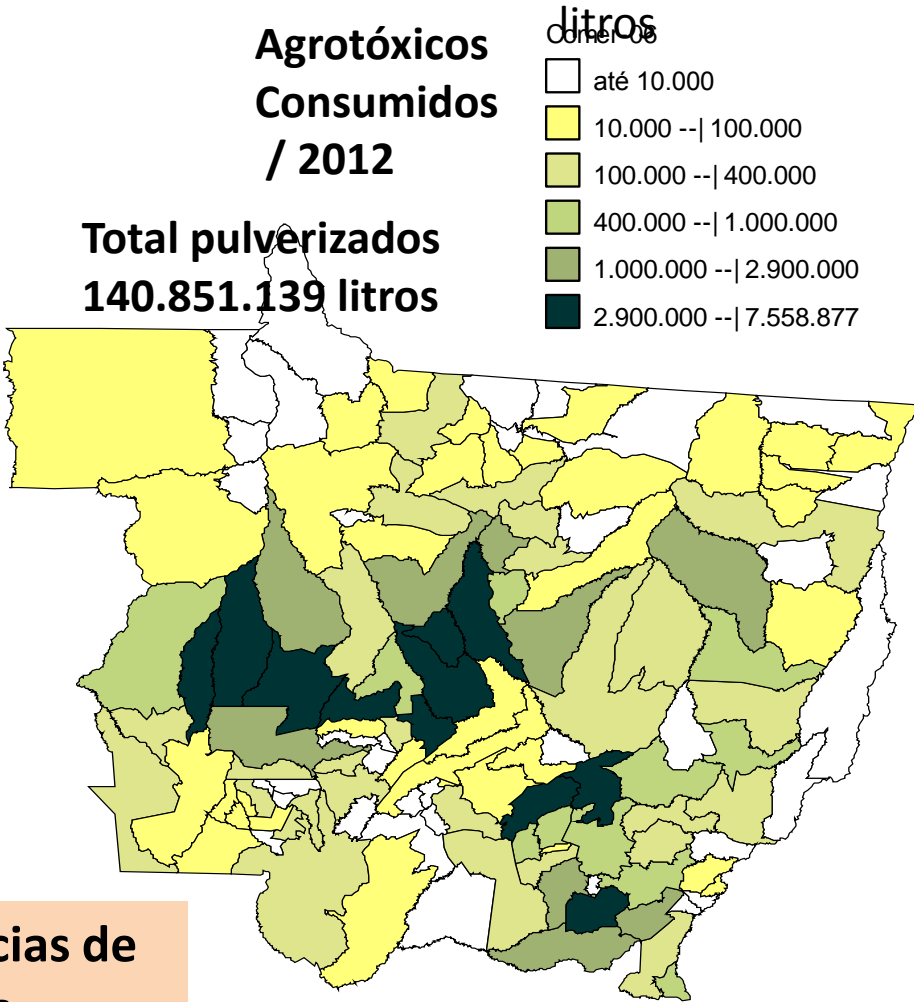
Caracterizar as doenças humanas, animais, vegetais e danos ambientais.

Lavouras temporárias, consumo de agrotóxicos e agravos por municípios no MT



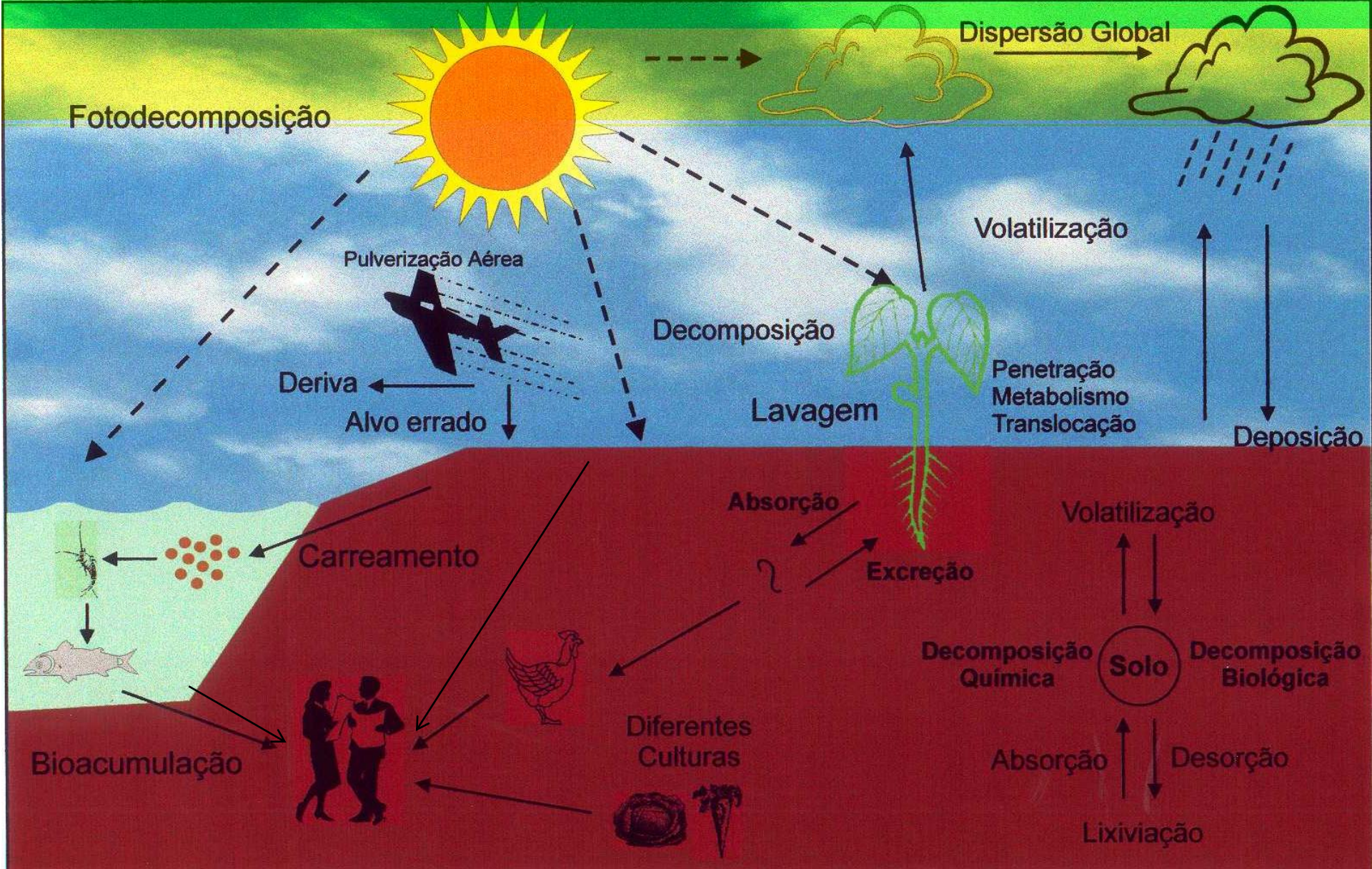
- até 6.600
- 6.600 --| 132.300
- 132.300 --| 264.400
- 264.400 --| 396.500
- 396.500 --| 528.600
- 528.600 --| 660.726

As maiores incidências de Intoxicações agudas, **Cânceres** e Malformações foram nas regionais de Sinop, Rondonópolis e Tangará/Diamantino



- litros
- 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

As maiores incidências de **intoxicações agudas** foram nos meses da safra agrícola.



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

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

Avaliação integrada dos impactos dos agrotóxicos na saúde e ambiente em Lucas do Rio Verde e Campo Verde - MT

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.

Fonte: Moreira, Peres, Pignati e Doreis. Avaliação do risco à saúde humana decorrente do uso de agrotóxicos na agricultura e pecuária na região Centro-Oeste do Brasil; Relatório de pesquisa CNPq 555193/2006-3, Brasília, CNPq, 2010

Image © 2012 DigitalGlobe
Image © 2012 GeoEye

Google earth

13°06'25.16"S 55°59'46.36"O elev 415 m

Altitude do ponto de visão 15.92 km

Metodologia da pesquisa da avaliação integrada dos impactos dos agrotóxicos na saúde e ambiente em Lucas do Rio Verde, 2007 a 2012

Análise espacial, quantitativo e qualitativo das culturas e agrotóxicos

Treinamento de professores e alunos de 04 Escolas (2 urbanas e 2 rurais)

Coletores e coletas de chuva nos pátios das Escolas

Coletores e coletas de ar nos pátios das Escolas

Coletas de água de poços artesanais/potável das Escolas

Coletas de sangue e urina dos professores das Escolas rurais e urbana

Coletas de amostras de leite materno de 62 mães (20% das nutrizes)

Coletas de sapos, sangue e sedimentos de lagoas e malformações

Análises de resíduos de 27 P.A. de agrotóxicos (cromatografia gás e massa)

Coleta de solo contaminados com glifosato e 2.4D e minhocas de laborat.

Entrevistas para percepção de risco e vigilância em saúde

Análise epid dados: AT, intox, malform, cânceres, d.resp. aguda, abortos,

Elaboração de cartilha em conjunto com os alunos

Audiências públicas na Câmara e envio de dados à Prefeitura e MPE

Movimento contra o uso e abuso de agrotóxicos

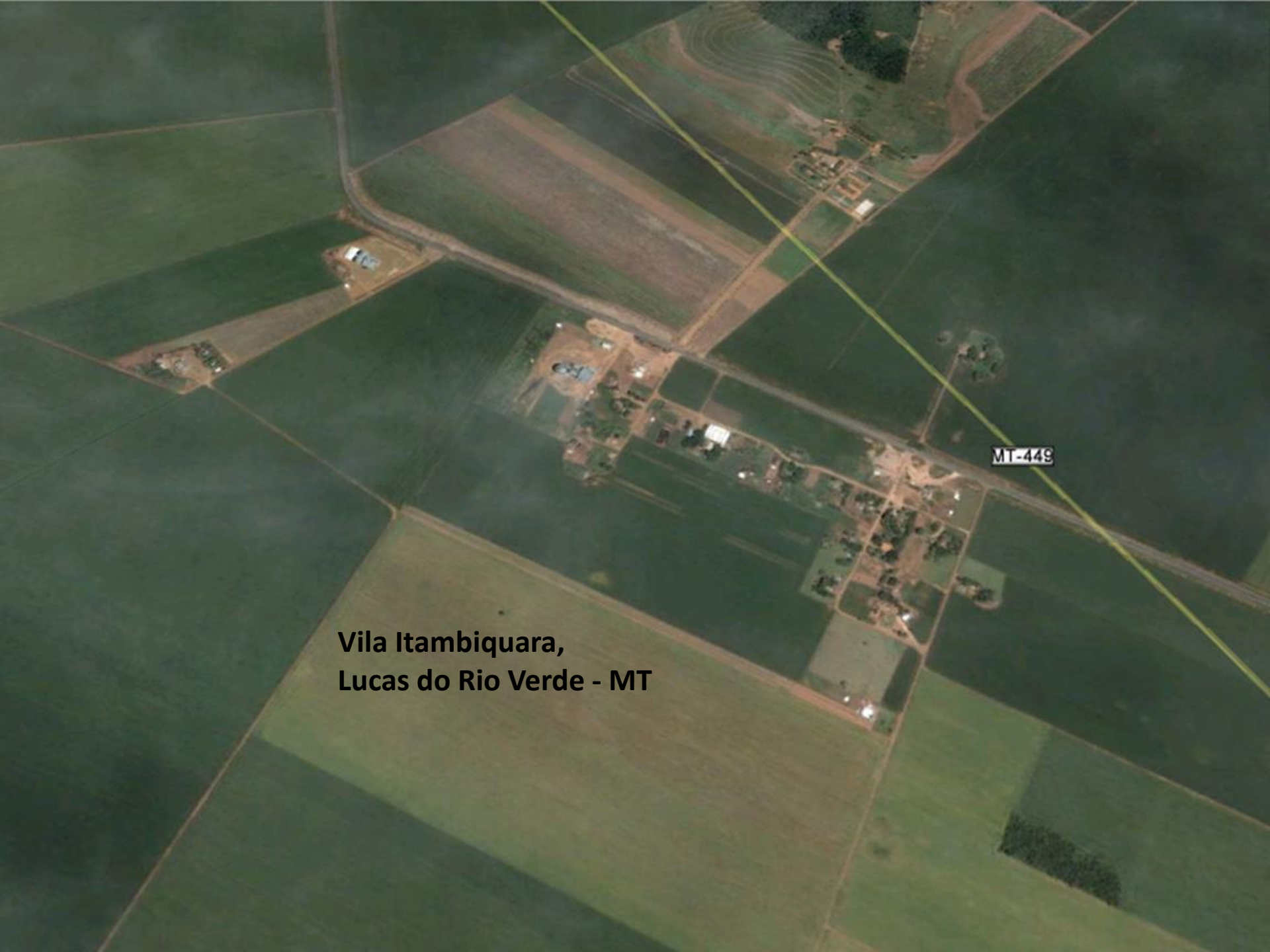
Nascente do Córrego
Cedro

Vila São Cristóvão,
Lucas do Rio Verde - MT

Poço de semi artesiano
de Água Potável

Escola





Vila Itambiquara,
Lucas do Rio Verde - MT

This is an aerial photograph of a rural area in Vila Itambiquara, Lucas do Rio Verde, Mato Grosso (MT). The landscape is dominated by large, rectangular agricultural fields in various shades of green and brown. A network of roads, including a prominent yellow line, crisscrosses the area. A small cluster of buildings and trees, representing the settlement, is visible in the center-right. A road sign labeled 'MT-449' is positioned near the settlement.

MT-449

Produção agrícola de Lucas do Rio Verde, 2001 a 2012; em mil hectares

Lucas do Rio Verde	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Algodão herbáceo	3,4	12,0	9,9	10,7	6,0	5,0	15,0	9,8	7,1	15,0	11,1	8,1
Arroz	6,0	37,0	8,0	3,0	2,3	1,4	1,8	1,7	0,8	0,2	0,3	0,5
Borracha	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,0	0,0	0,3	0,3
Café (em grão)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cana-de-açúcar	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Feijão (em grão)	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,1	1,0	1,0	1,1
Mandioca	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Milho (em grão)	36,1	62,9	71,0	77,5	122,5	140,0	100,3	146,2	147,1	175,1	160,5	147,1
Soja (em grão)	140,0	152,5	160,0	175,0	180,0	200,5	216,2	221,9	224,4	215,5	225,8	236,6
Sorgo (em grão)	0,0	4,0	8,0	7,0	3,0	10,0	7,0	2,5	3,8	5,0	8,3	8,3
Trigo (em grão)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Citrus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Outros	0,1	0,1	1,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	1,6	0,6	2,1	7,7
Total	185,6	268,8	258,6	273,7	314,3	357,7	341,0	383,2	384,9	412,4	409,4	409,7

Produção pecuária de Lucas do Rio Verde, 1999 a 2010; em mil cabeças

Lucas do Rio Verde	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Bovino	33,3	33,3	27,5	25,0	24,8	20,5	17,0	15,5	15,5	27,8	16,5	9,7
Suíno	25,4	26,1	30,9	32,0	54,6	33,0	82,1	86,4	95,0	107,0	133,6	157,0
Frangas, frangos e pintos	16,6	17,9	18,6	19,2	19,7	19,7	39,7	20,7	22,8	42,0	66,1	91,0
Galinhas	47,9	50,3	52,3	53,8	55,4	55,4	55,4	58,2	64,0	23,2	23,2	23,2
Outros	2,2	2,3	2,4	2,4	2,4	2,7	2,7	2,8	3,0	3,3	3,8	4,4
Total	125,3	129,8	131,6	132,5	157,0	131,4	197,0	183,6	200,4	203,3	243,2	285,3

Consumo de Agrotóxicos na agropecuária de Lucas do Rio Verde, 1999 a 2010; em milhões de Litros

Lucas do Rio Verde	01	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Agrotóxico												
(milhões/litros)	1,9	2,4	2,4	2,6	3,0	3,3	3,3	3,7	4,2	4,1	4,5	5,1

Tabela 4. Consumo dos agrotóxicos (litros) por Princípio Ativo por hectare de soja, milho, algodão e cana de açúcar em municípios selecionados de Mato Grosso em 2012.

Princípio ativo	Uso*	Clas. toxic.	Risco Amb.	Soja		Milho		Algodão		Cana	
				Campo Verde	Lucas Rio Verde	Campo Verde	Lucas Rio Verde	Campo Verde	Lucas Rio Verde	Barra do Bugres	Nova Olímpia
2,4 D	H	I	III	0,9	1,1	0,1	0,1	-	-	0,3	0,2
Acefato	I	II	III	0,1	0,1	-	-	0,2	0,8	-	-
Amicarbe	H	III	III	-	-	-	-	-	-	-	0,1
Atrazina	H	III	III	-	-	3,4	3,7	-	-	-	-
Azafenidin	H	III	III	-	-	-	-	-	-	-	0,2
Carbofurano	I	I	II	-	-	0,1	0,1	0,1	-	-	0,3
Carbendazin	F	II	III	0,2	0,2	-	-	0,2	0,1	0,2	0,2
Cipermetrina	I	III	II	0,2	0,1	-	-	-	0,2	-	-
Clomazona	H	II	II	0,1	-	-	-	3,5	4,1	-	0,2
Clorpirifós	I	I	I	-	0,1	0,2	0,3	6,1	6,4	-	-
Diuron	H	III	II	-	-	-	-	0,7	1,7	0,4	0,5
Endosulfan	I	I	I	1	0,5	0,4	0,5	3,6	3,1	-	-
Etefom	RC	II	II	0,1	-	-	-	0,6	1,4	0,2	-
Fipronil	I	II	II	0,1	0,1	-	-	0,1	0,1	-	-
Flutriafol	F	II	III	0,2	0,3	-	-	-	-	-	-
Glifosato	H	IV	III	4,9	6,1	0,2	0,6	-	-	0,8	1,8
Imazapic	H	II	III	-	-	-	-	-	-	0,1	-
Isoxaflutol	H	III	II	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1
Malation	I	III	III	-	-	-	-	0,6	-	-	-
Metamidofós	I	I	II	1,3	1,2	-	-	0,4	0,9	-	-
MetilParatio	I	I	III	1	0,4	-	-	0,1	1,2	-	-
Metomil	I	I	II	-	-	0,3	0,1	0,8	1,9	-	-
Metribuzin	H	IV	II	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5
MSMA	H	III	III	-	-	-	-	-	0,8	0,1	0,4
Óleo mineral	A	IV	III	0,2	0,2	-	-	1,5	0,2	-	-
Paraquate	H	I	II	0,3	0,3	-	-	0,6	-	-	-
PermetrinaS	I	III	II	-	0,1	-	-	-	-	0,3	0,2
Metolacloro	H	I	II	0,4	-	-	-	0,5	0,5	-	-
Tebutiuirom	H	II	II	-	-	-	-	-	-	0,2	0,6
Tebuconazol	F	III	II	0,7	0,5	0,2	0,2	-	-	-	-
Triflurallina	H	II	II	0,8	-	-	-	2,1	3,1	0,4	0,6
Total				12,6	11,1	4,9	5,6	21,7	26,5	3,6	5,9

* Observação: H = herbicida, I = inseticida, F = Fungicida, A = Adjuvante, RC = Regulador de crescimento.

Fontes: INDEA-MT, 2013²⁸; IBGE-SIDRA 2013².

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. Coletadas entre set.2009 e abr.2011.

Agrotóxicos	Água Superficial		Poços artes. (potável)		Água de chuva	
	N=34 Amostras positivas:	Concentração (µg L ⁻¹)	N=62 Amostras positivas:	Concentração (µg L ⁻¹)	N=104 Amostras positivas:	Concentração (µg 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, Dorés, 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 respirável coletados em 04 pontos de Escolas em Lucas do Rio Verde – MT.
datas de coleta: out.2008 a mar.2010; 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, Dorés; Validation and appication of an analytical method for determining pesticides in the gas phase of ambient air. Journal of Environmental Science and Healt; B(2011) 46, 150-162

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.2010; 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, Dorés, 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.

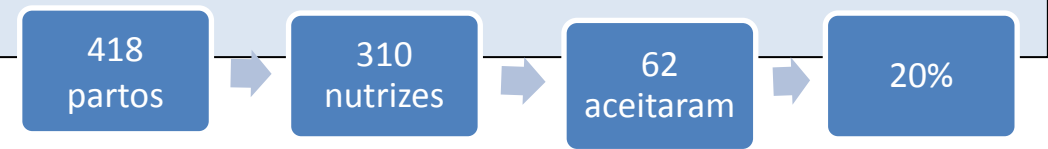


Tabela 1. Frequência de detecção de agrotóxicos analisados em leite de 62 nutrizes de Lucas do Rio Verde-MT, em 2010.

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 nas amostras	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 µg mL⁻¹ de leite.

Substância	%	Média (µg 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 µg g⁻¹ de gordura.

Substância	%	Média (µg 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

Pulverizações de agrotóxicos na lavouras em Lucas do Rio Verde MT e agravos respiratórios em menores de 5 anos de idade; 2004-2009

- Os agravos respiratórios em crianças menores de 5 anos tiveram associação com uso de agrotóxicos nas lavouras de Lucas do Rio Verde nos períodos de aplicação nas safras de soja e milho;
- Meses de maiores aplicação: outubro a janeiro na safra da soja e fevereiro a maio na safra do milho e algodão;
- Na intersafra (junho a setembro) há uma diminuição da hiperendemia das safras. Nível na safra foi $5x > q$ cidade SP;
- Foram considerados as internações e atendimentos no PS e ambulatoriais com nebulização.

Matriz de indicadores de agravos à saúde da população de Lucas do Rio Verde - MT ; 2003 a 2012 .

Grupos/anos	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Indicadores										
Esforço produtivo (hectare/habit)	13,55	16,23	12,90	12,77	14,16	14,96	13,65	13,97	13,03	13,72
Esforço produtivo (bois/habit)	2,28	2,15	1,43	1,20	1,13	0,88	0,70	0,57	0,54	0,92
Agrotóxicos (litros/habitante)	130,33	156,11	124,11	122,82	136,19	143,92	131,31	134,33	146,29	136,35
Acidentes de trabalho/1.000 trabalhad	11,05	11,09	11,53	10,48	10,35	9,68	13,98	13,35	13,71	15,89
Intox. aguda por Agrotox/10.000habit	0,00	0,00	0,00	0,48	0,46	0,00	0,41	0,37	0,00	0,33
Acid. com Anim Peçonha/10.000habit	0,00	0,00	0,52	1,44	1,82	0,43	0,82	2,57	0,35	0,33
Internação por Neoplasia/10.000habit	3,43	7,12	8,28	7,67	12,29	9,91	51,57	52,17	46,43	44,58
Óbitos por Neoplasia/10.000habit	3,43	6,47	1,55	4,79	5,46	4,74	4,09	4,78	3,84	3,66
Internação Malform/1.000 nasc <1ano	0,00	0,00	2,53	9,83	7,06	1,96	7,21	3,28	1,82	8,50
Internação Malform/1.000nascid vivos	0,00	5,45	10,10	22,11	18,82	11,79	32,43	13,11	18,25	22,11
Óbitos Malform/1.000 nasc<01ano	0,00	5,45	2,53	2,46	2,35	0,00	3,60	1,64	1,82	5,10
Óbitos Malform/1.000 nascid vivos	0,00	5,45	2,53	2,46	2,35	0,00	5,41	1,64	3,65	6,80
Inter Agravos Resp/100hab < 5anos	2,60	2,20	1,57	1,67	3,57	4,03	6,12	3,57	4,26	4,32
Inter Agravos Resp/100hab total	0,59	0,38	0,34	0,81	1,15	1,16	1,42	0,75	0,86	1,18
Suicídios/10000 habitantes	0,00	0,00	0,52	0,96	0,00	0,43	0,82	1,10	0,70	0,33

Fontes : SIM, SINASC, SINAN/SES-MT, CAT-MPS, AIH-DATASUS, IBGE, INDEA-MT;

Uecker ME. Exposição aos agrotóxicos em Mato Grosso e ocorrência de malformações congênitas em crianças menores de cinco anos idade atendidas em Hospitais de Cuiabá-MT: estudo caso-controle. [dissertação de mestrado]. Cuiabá: Instituto de Saúde Coletiva da UFMT; 2012.

MÉTODOS: Estudo tipo caso-controle, sendo que para cada caso (criança com malformação congênita) foram selecionados dois controles (crianças desprovida de malformação) atendidas em Hospitais de Cuiabá-MT, no período de março a outubro de 2011. Amostra constou de 137 casos e 274 controles. (

Foi analisado as culturas, tipos de agrotóxicos e revisão de efeitos teratogênicos. Foi aplicado questionário e realizada análise estatística descritiva, bivariada, estratificada e regres. logística.

CONCLUSÃO: O estudo evidenciou associação entre a exposição dos pais aos agrotóxicos no período periconcepcional e das mães no primeiro trimestre gestacional e nos três meses que antecederam a gravidez e o nascimentos de crianças com malformações congênitas.

RESEARCH ARTICLE

Open Access



Paternal exposure to pesticides and occurrence of congenital malformations: hospital-based case-control study

Marly Eliane Ueker², Vivianne Monteiro Silva², Gisele Pedroso Moi³, Wanderley Antonio Pignati², Ines Echenique Mattos¹ and Ageo Mário Cândido Silva^{2,3*}

Tabela 10 - Distribuição (n e %) das malformações congênitas únicas e múltiplas quanto ao sistema acometido segundo CID-10.

Malformação única segundo CID-10	n	%
(Q35-Q37) Fenda labial e fenda palatina	43	31,3
(Q65-Q79) MC e deformidades do aparelho osteomuscular	24	17,5
(Q38-Q45) MC do aparelho digestivo	20	14,5
(Q00-Q07) MC do sistema nervoso	15	10,9
(Q20-Q28) MC do aparelho circulatório	09	6,5
(Q60-Q64) MC do aparelho urinário	08	5,8
(Q50-Q56) MC dos órgãos genitais	07	5,1
(Q10-Q18) MC do olho, ouvido, face e pescoço	02	1,4
Malformações Múltiplas	09	6,5
Total	137	100,0

Tabela 19 - Regressão logística - Odds Ratios e IC95% de variáveis preditoras para malformação congênita.

Variáveis	OR	IC 95%	p-valor
Ocupação paterna* baixa escolaridade	8,40	2,17 - 32,52	0,002
materna			
Baixa Renda familiar	5,74	1,44 - 22,96	0,013
Pai trabalhava na Lavoura	4,65	1,03 - 20,98	0,045
Pai aplicava agrotóxicos*	4,15	1,24 - 13,66	0,021

Ajustado por N° consultas, idade materna e peso ao nascer.

* Apenas entre os pais que trabalhavam na lavoura

Results: We observed positive effect modification of the association of paternal past exposure to pesticide and congenital malformation in the offspring by maternal education for mothers with low educational level (OR = 8.40, 95 % CI 2.17–32.52), father's work related to farming (OR = 4.65, 95 % CI 1.03–20.98) and paternal past exposure to pesticides (OR = 4.15, 95 % CI 1.24–13.66).

Conclusion: These findings provide further evidence that paternal exposure to pesticides, especially when associated with a low maternal education level, may be related to higher rates of fetal malformation in Mato Grosso, Brazil.

Malformações congênitas em municípios de grande utilização de agrotóxicos em Mato Grosso, Brasil

Oliveira NP et al; C&SC vol.19(10); 2014

Metodologia: Selecionou-se os 10 municípios com maior exposição por hab ou seja de 112 a 243 L/hab e no SINASC de 2000 a 2009 verificou 219 nascidos malformados e pareou-se com 862 nascidos sadios e se estimou o mês da fecundação, culturas (soja, milho, algodão e cana) e calendário plantio e pulverização e tipos e riscos dos agrotóxicos utilizados.

Tabela 1. Estatística descritiva da quantidade de agrotóxico (milhões de litros) utilizado nas lavouras temporárias nos municípios selecionados, Mato Grosso, 2000 e 2009.

Municípios	Média	Mediana	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Campo Novo dos Parecis	4.701	4.933	0,453	3.938	5.145
Campo Verde	3.207	3.396	0,550	2.061	3.788
Diamantino	3.980	4.244	0,725	2.642	4.891
Lucas do Rio Verde	3.445	3.592	0,482	2.583	3.997
Nova Mutum	5.403	4.780	4.041	2.340	16.564
Pedra Preta	1.129	1.145	0,147	0,846	1.380
Primavera do Leste	3.630	3.660	0,538	2.664	4.458
Sorriso	7.219	7.572	1.265	5.032	8.721

Fonte : IBGE³⁰; INDEA-MT⁷; Moreira et al.¹⁰.

Tabela 2. Odds Ratios Brutos e intervalos de confiança de nascidos vivos com malformação congênita para variáveis controle dos municípios selecionados, Mato Grosso, 2000 e 2009.

Variável	Caso	%	Controle	%	OR	p-valor
Sexo do RN						
Feminino	82	37,8	411	47,7	1,00	
Masculino	135	62,2	451	52,3	1,50(1,11- 2,04)	0,009
Raça Cor RN						
Branca	127	58,3	524	60,9	1,00	
Outras	91	41,7	337	39,1	1,11(0,82 - 1,50)	0,480
Faixa Etária (anos)						
18 a 37 anos	177	81,2	727	84,3	1,00	
< 18 anos e 38 anos ou mais	41	18,8	135	15,7	1,24(0,84 - 1,83)	0,260
Estado Civil						
Solteira	95	43,6	443	51,6	1,00	
Com companheiro	123	56,4	416	48,4	1,37(1,02 - 1,85)	0,035
Escolaridade materna						
Até 3 anos de estudo	15	6,8	71	8,3	1,00	
4 ou mais anos	204	93,2	788	91,7	1,22(0,68 - 2,18)	0,490
Nº de Consultas Pré-natal						
4 ou +	207	94,5	834	96,9	1,00	
1 - 3	12	5,5	27	3,1	1,79(0,89 - 3,59)	0,096
Nº de Filhos Mortos						
1 ou +	14	6,6	88	11	1,00	
Nenhum	197	93,4	712	89	1,73(0,96 - 3,12)	0,061

Fonte : IBGE³⁰; INDEA-MT⁷; Moreira et al.¹⁰.

Tabela 3. Odds Ratios ajustados por variáveis controle^a e Intervalos de Confiança para variável agrotóxico segundo quartis de exposição nos municípios selecionados de Mato Grosso.

Variável	Período Pré-fecundação	Período Pós-fecundação	Período Periconcepcional
Agrotóxico	Odds Ratio IC95%	Odds Ratio IC95%	Odds Ratio IC95%
Q1	1,00	1,00	1,00
Q2	1,35 (0,81 – 2,24)	1,26(0,76 – 2,10)	1,28 (0,78 – 2,10)
Q3	1,05 (0,64 -1,70)	1,88(1,09 – 3,24)	1,12 (0,68 – 1,86)
Q4	1,50 (0,90 – 2,51)	1,66(0,98 – 2,79)	2,04(1,17 – 3,56)

^a Estado civil, faixa etária da mãe e sexo do RN.

Resumo Mato Grosso é o maior produtor agrícola e também o maior consumidor nacional de agrotóxicos. A exposição materna aos agrotóxicos no período periconcepcional tem sido associada com aumento no risco de malformações congênitas. O objetivo deste artigo é analisar a associação entre o uso de agrotóxicos e as malformações congênitas em municípios com maior exposição aos agrotóxicos em Mato Grosso. Estudo de caso-controle realizado com 219 nascidos vivos com malformação congênita e 862 nascidos vivos sadios. Estimou-se a média de utilização dos agrotóxicos nos trimestres anterior e posterior à data da fecundação e durante todo o período periconcepcional segundo município e mês e ano de sua utilização. Posteriormente, estas medidas foram quartilizadas e transformadas em variáveis do tipo indicadoras (dummy), atribuindo-se um nível de exposição para cada intervalo interquartil. Foi realizada análise bivariada e regressão logística. Foram observadas associações significantes ($p < 0,05$) no terceiro (OR=1,66, IC95% 0,98 – 2,79) e quarto quartil (OR=1,88, IC95% 1,09 – 3,24) do período pós-fecundação e no quarto quartil (OR=2,04, IC95%1,17-3,56) durante todo o período periconcepcional. A exposição materna aos agrotóxicos foi associada à maior ocorrência de malformações congênitas.

Morbimortalidade por câncer infantojuvenil associada ao uso agrícola de agrotóxicos no Estado de Mato Grosso, Brasil

Curvo et al Cad S Colet v.21(1); 2013

Resumo

O câncer infantojuvenil vem se apresentando como a segunda causa de óbito na população entre 0 e 19 anos no Brasil, atrás apenas dos acidentes. Dentre os fatores ambientais, para além das questões genéticas, estudos epidemiológicos relacionaram exposição a agrotóxicos e tumores da infância, especialmente leucemia. No interior do estado de Mato Grosso, o aumento do cultivo de grãos e exportação vem sendo acompanhado de uso crescente de agrotóxicos. Para analisar a associação entre o uso agrícola de agrotóxico e morbimortalidade por câncer em menores de 20 anos, foi realizado estudo ecológico da média das séries históricas de morbidade (2000–2005) e mortalidade (2000–2006) por câncer na faixa etária de 0 a 19 anos e o uso de agrotóxicos nos municípios do estado de Mato Grosso. Observou-se que a média de uso de agrotóxicos nos municípios apresentou associação estatisticamente significativa tanto para morbidade ($p=0,021$), como para mortalidade ($p=0,005$) por câncer infantojuvenil, com intervalo de confiança de 95%. Os resultados indicam que a exposição aos agrotóxicos está associada à morbimortalidade por câncer na população infantojuvenil. Recomenda-se como medida preventiva para evitar o câncer a redução do uso intencional dos agrotóxicos.

Palavras-chave: neoplasias; mortalidade; morbidade; praguicidas.

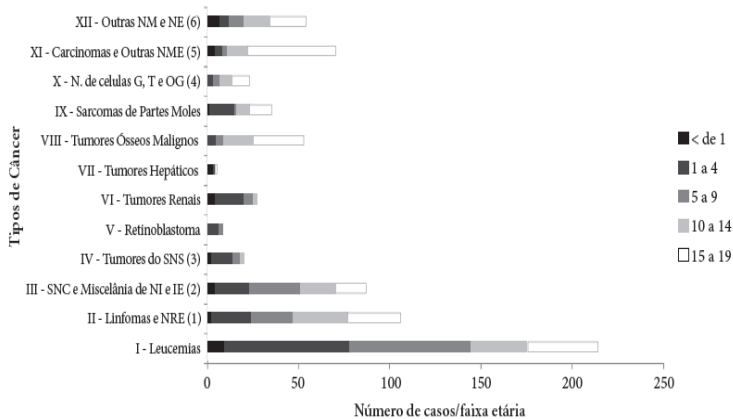


Tabela 1. Distribuição de óbitos e percentual de mortalidade por sexo, segundo causa básica, em menores de 20 anos — Mato Grosso (2000–2006)

Causa básica	Masculino		Feminino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Leucemias	70	33,33	52	30,23	122	31,94
Sistema Nervoso Central	40	19,05	37	21,51	77	20,16
Linfomas	22	10,48	5	2,91	27	7,07
Outras neoplasias	78	37,14	78	45,35	156	40,84
Total	210	54,97	172	45,03	382	100,00

Fonte: SIM/DATASUS/MS**

Tabela 2. Relação dos municípios, média de uso de agrotóxicos e a morbidade (2001–2005) e a mortalidade (2000–2006) por câncer em menores de 20 anos — Mato Grosso

Município	Média Agrotóxicos*	Média Óbitos**	Média Agrotóxicos*	Média Casos Novos***	Município	Média Agrotóxicos*	Média Óbitos**	Média Agrotóxicos*	Média Casos Novos***
Acorizal	1.091,36	0,14	1.105,91	0,60	Nobres	17.976,64	0,86	17.788,39	0,60
Água Boa	287.425,00	0,29	305.797,88	0,40	Nortelândia	15.3367,20	0,14	157.526,23	0,40
Alta Floresta	101.802,00	0,71	102.887,53	1,60	Nossa Sra. Livramento	1.975,16	0,14	44.141,28	0,00
Alto Araguaia	0,00	0,00	90.509,84	0,40	Nova Bandeirantes	11.593,24	0,14	9.052,15	0,40
Alto Boa Vista	26.254,61	0,14	0,00	0,00	Nova Brasilândia	0,00	0,00	44.141,28	0,40
Alto Paraguai	31.842,39	0,43	30.873,82	0,60	Nova Canaã do Norte	88.395,97	0,14	83.730,56	0,20
Alto Taquari	452.475,20	0,14	462.418,68	0,40	Nova Lacerda	0,00	0,00	63.953,07	0,20
Araputanga	26.148,91	0,43	25.998,91	1,20	Nova Marilândia	0,00	0,00	23.075,02	0,40

Nota: (1) Neoplasias retículo endoteliais; (2) Neoplasias intracranianas e intra-espinhais; (3) Sistema nervoso simpático; (4) Células germinativas, trofoblásticas e outras gonadais; (5) Neoplasias malignas epiteliais e (6) Neoplasias malignas e não especificadas. Fonte: INCA-RCBPMT*

Figura 2. Número de casos por tipo de câncer infantojuvenil, segundo faixa etária — Mato Grosso (2000–2005)

Mortalidade por câncer e a utilização de Pesticidas no Mato Grosso; 1998 a 2006

Cunha, Maria Luiza O N; dissertação Mestrado; FCM Santa Casa SP; orientadora Dra Andréa F Nascimento; 2010

Para o estudo da possível associação entre mortalidade por neoplasias e consumo de pesticidas foram selecionados os óbitos com as seguintes causas de morte:

- Neoplasia maligna do esôfago (C15);
- Neoplasia maligna do estômago (C16);
- Neoplasia maligna do pâncreas (C25);
- Neoplasia maligna da mama (C50);
- Neoplasia maligna da próstata (C61);
- Neoplasia maligna do encéfalo (C71);
- Linfomas (C81 a C85);
- Leucemias (C91 a C95).

Uso de agrotóxicos por municípios de MT

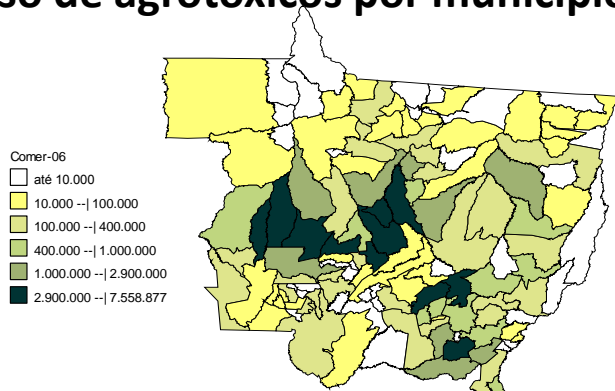


Tabela 3- Consumo de pesticidas (1998) e população (2006) das microrregiões e regiões de saúde do Estado de Mato Grosso.

Região de saúde	Microrregião	Consumo de pesticidas - 1998 (toneladas)	População - 2006 (habitantes)	Estrato de consumo de agrotóxicos (1998)
Oeste	Oeste Mato-grossense	1.314.694	291.498	baixo
Leste	Baixo Araguaia	112.532	103.003	baixo
	Garças Araguaia	1.633.184	116.897	
	Médio Araguaia	756.779	65.332	
	Subtotal	2.502.495	285.232	
Norte	Alto Tapajós	446.370	90.163	médio
	Teles Pires	5.772.612	269.503	
	Vale do Peixoto	42.350	81.876	
	Norte Mato-grossense	159.581	72.035	
	Subtotal	6.420.913	513.577	
Sul	Sul Mato-grossense	10.649.083	411.687	alto
Centro- Norte	Centro Norte	2.425.283	93.442	alto
	Noroeste Mato-grossense	822.773	223.469	
	Médio Norte	8.923.496	71.246	
	Vale Arinos	37.393	62.669	
	Baixada Cuiabana	678.082	904.204	
	Subtotal	12.887.027	1.355.030	
Mato Grosso		33.774.212	2.857.024	

Tabela 5- Distribuição dos óbitos por neoplasias segundo microrregião e região de residência. Mato Grosso, 2004 a 2006 (n = 4.888).

Região de saúde	Microrregião	n	%
Oeste	Oeste Mato-grossense	469	9,6
Leste	Baixo Araguaia	69	1,4
	Garças Araguaia	194	4,0
	Médio Araguaia	67	1,4
	Subtotal	330	6,8
	Alto Tapajós	137	2,8
Norte	Teles Pires	354	7,2
	Vale do Peixoto	121	2,5
	Norte Mato-grossense	111	2,3
	Subtotal	723	14,8
Sul	Sul Mato-grossense	842	17,2
Centro- Norte	Centro Norte	170	3,5
	Noroeste Mato-grossense	350	7,2
	Médio Norte	66	1,4
	Vale Arinos	75	1,5
	Baixada Cuiabana	1855	38,0
	Subtotal	2516	51,5
	Sem informação	8	0,2

Tabela 21- Taxas padronizadas de mortalidade por neoplasia de mama no Estado do Mato Grosso, segundo nível de uso de pesticidas. Sexo feminino, 2004 a 2006.

Nível de uso de pesticidas (1998)	óbitos (2004-2006)	Taxa padronizada de mortalidade (óbitos/100.000 mulheres)	RR	IC 95%		
Baixo (até 5.000 toneladas)	26	4,82	1			
Médio (de 5001 a 9.999 toneladas)	28	7,05	1,46	0,46	a	4,66
Alto (acima de 10.000 toneladas)	173	8,76	1,82	0,60	a	5,52

Tabela 24- Taxas padronizadas de mortalidade por neoplasia de próstata no Estado do Mato Grosso, segundo nível de uso de pesticidas. Sexo masculino, 2004 a 2006.

Nível de uso de pesticidas (1998)	óbitos (2004-2006)	Taxa padronizada de mortalidade (óbitos/100.000 habitantes)	RR	IC 95%		
Masculino						
Baixo (até 5.000 toneladas)	59	8,35	1			
Médio (de 5001 a 9.999 toneladas)	39	10,12	1,21	0,47	a	3,17
Alto (acima de 10.000 toneladas)	292	15,36	1,84	0,52	a	3,42

- Foi observada associação entre níveis altos/médios de uso de pesticidas em 1998 e mortalidade por neoplasias malignas de esôfago, estômago, pâncreas, encéfalo, próstata e leucemias e linfomas apenas nas faixas etárias de 60 a 69 anos e 70 anos ou mais. No caso do câncer de mama, observou-se associação com o uso alto/médio de pesticidas para as faixas etárias de 40 a 49 anos e de 50 a 59 anos.

Stoppelli IMBS 2005. *Agricultura, ambiente e saúde: uma abordagem sobre o risco do contato com os agrotóxicos a partir de um registro hospitalar de referência regional.*

Tese de doutorado. Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

- **Resumen en português**

- **A presente tese constitui um estudo de saúde ambiental em avaliação de risco. Fatores de risco relacionados ao trabalho agrícola e ao contato com os agrotóxicos foram discutidos, traduzindo um alerta à necessidade de melhoria da qualidade da saúde do trabalhador rural na região central do estado de São Paulo, fortemente agrícola, a exemplo do município de Bariri, estudo de caso da pesquisa. Constatou-se de uma abordagem sobre problemas ambientais advindos da agricultura moderna que podem refletir na saúde humana, inclusive aqueles de maior dificuldade de associação estatística e de maior escala temporal causa-efeito, como o câncer. Teve como cerne o levantamento de casos de câncer em base hospitalar de referência regional, o Hospital Amaral Carvalho, em Jaú, reconhecido como um dos melhores do país realizando tratamentos no sistema público de saúde há mais de 85 anos. Foram realizadas análises estatísticas referentes ao gênero e à idade, bem como calculado o risco relativo para um grupo de casos registrados num universo de 336 ocorrências para Bariri, entre os anos de 2000 a 2002, e um grupo controle selecionado do mesmo hospital, em outro banco de dados com 596 registros. Um mapa indicando a localização de casos (68) e não-casos (60) foi elaborado por técnicas de geoprocessamento. A pesquisa concluiu que para o período e grupo estudados as maiores prevalências foram as neoplasias de pele (45%) e do sistema digestório (36%). Bariri apresentou 24 casos para cada 10.000 habitantes, para todos os tipos de câncer, entre trabalhadores rurais, durante os anos de 2000 - 2002. O risco relativo calculado entre expostos (ser agricultor) e não expostos (outras ocupações) foi de 1,6, indicando uma probabilidade quase duas vezes maior de adoecer para os expostos. O uso de geoprocessamento permitiu perceber que não existem padrões na distribuição geográfica da doença, para o período, entre trabalhadores rurais de Bariri. Contudo, um maior número de ocorrências positivas na periferia sudoeste, aponta para uma área que deve ser priorizada em campanhas informativas e de educação preventiva em saúde ambiental.**

- **Pesticide exposure and cancer among rural workers from Bariri, São Paulo State, Brasil.**
- **Artigo in Environment International 31(5):731-8. August 2005**
- **Ilona Maria de Brito Sá Stoppelli e Silvio Crestana**

Câncer X agrotóxicos X Malformações

Suicídios, abortos e agrotóxicos; ...

Pires (Dario Dep Quím UFMS) et. al; Suicídios e agrotóxicos em MS. Cad S P 21(2); 2005

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
Bariri - São Paulo, Brasil

Stoppelli I. Câncer do Hosp A Camargo-Jaú pacientes X moradia X agrotóx 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;

Faria NMX et al. Suicídios X pesticidas. Dist .mental X pesticidas . Neurotox 1691; 2014

Primavesi et al. Transgênicos, sob.alimentar, saúde e biodiversidade. Documento ao Vaticano, 2014

Carneiro, Pignati, Rigotto, Augusto. **Dossiê I** (agrotóxicos, alimentos e saúde), 2012. Augusto, Carneiro,

Pignati, Rigotto. **Dossiê II** (agrotóxicos, ambiente e sustentabilidade). 2012 em www.abrasco.org.br

Data das imagens: 4/2/2007



2005

22°04'17.26"S 48°44'20.62"O elev 446 m

Altitude do ponto de visão 7.90 km



Outros INDICADORES BIOLÓGICOS de Contaminação e efeitos

- **Peixes;**
- **Tartarugas;**
- **bovinos;**
- **Rãs e sapos;**
- **Minhocas;**
- **Outros alimentos (Leite de vaca; boi; frango; soja e derivados; ...);**

Análises de resíduos de agrotóxicos em amostras de sangue de 36 anfíbios (sapos e rãs) coletados em cursos d'água em Lucas do Rio Verde MT e em lagoa controle e indivíduos malformados. (coletados em fev.2010)

AGROTÓXICOS	LAGOA Xixi (N=20)	CÓRREGO Cedro (N=16)	CONTROLE (n=33)
a-HCH	0,75 ng/ml	0,45 ng/ml	ND
b-HCH	1,08 ng/ml	0,26 ng/ml	ND
Dieldrin	-	0,20 ng/ml	ND
Endosulfan α	0,24 ng/ml	-	ND
Endosulfan β	2,82 ng/ml	2,44 ng/ml	ND
Endrin	2,88 ng/ml	-	ND
Heptaclor	0,71 ng/ml	-	ND
Mirex	1,16 ng/ml	0,35 ng/ml	ND
o,p'-DDD	0,34 ng/ml	0,45 ng/ml	ND
PCB Tetraclorobifenil	0,46 ng/ml	0,77 ng/ml	ND
anfíbios malformados	6	4	2
% de malformados	30%.....	25%.....	6%

Resultado de análises de resíduos de agrotóxicos em amostras de sedimentos (SD) e água superficial (AS) da lagoa do Xixi em Lucas do Rio Verde-MT e em lagoa controle (SD 6 e 7 e AS 6 e 7); 2010

Agrotóxicos	SD 1	SD2	SD3	SD4	SD5	SD6	SD7	AS-1	AS-2	AS-3	AS-4	AS-5	AS-6	AS-7
DIA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
DEA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Trifluralina	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Atrazina	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	ND	ND	0,18	0,18	0,26	0,26	<LQM	ND	ND
Metil parati.	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	ND	ND	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	ND	ND
Malation	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	ND	ND	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	ND	ND
Metolaclor	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	ND	ND	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	ND	ND
Clorpirifós	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	ND	ND	ND	ND	0,14	<LQM	<LQM	ND	ND
Endosulf. alfa	0,25	0,74	<LQM	<LQM	0,42	ND	ND	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	ND	ND
Flutriafol	<LQM	0,49	0,25	0,36	<LQM	ND	ND	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	ND	ND
Endosulf. beta	0,54	0,38	<LQM	<LQM	0,93	ND	ND	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	ND	ND
Endosulf. Sulf	0,16	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	ND	ND	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	ND	ND
Permetrina	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	ND	ND
Cipermetrina	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	ND	ND	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	ND	ND
Deltametrina	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	<LQM	ND	ND

Obs: **Pontos de coleta:** 1 - lado direito da lagoa; 2 - fundo da lagoa; 3 - lado esquerdo da lagoa; 4 - aterro de passagem dos carros; 5 - meio da lagoa; 6 - lado esquerdo (lado da estrada); 7 - lado direito (próximo à mata); **resultados** em µg/kg de sedimento e µg/litro de água

ND Não Detectado
<LQM Abaixo do Limite de Quantificação do Método

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.

Radiografias e aspectos morfológicos de anfíbios com malformações coletados em lagoas e córregos em Lucas do Rio Verde MT, em 2010



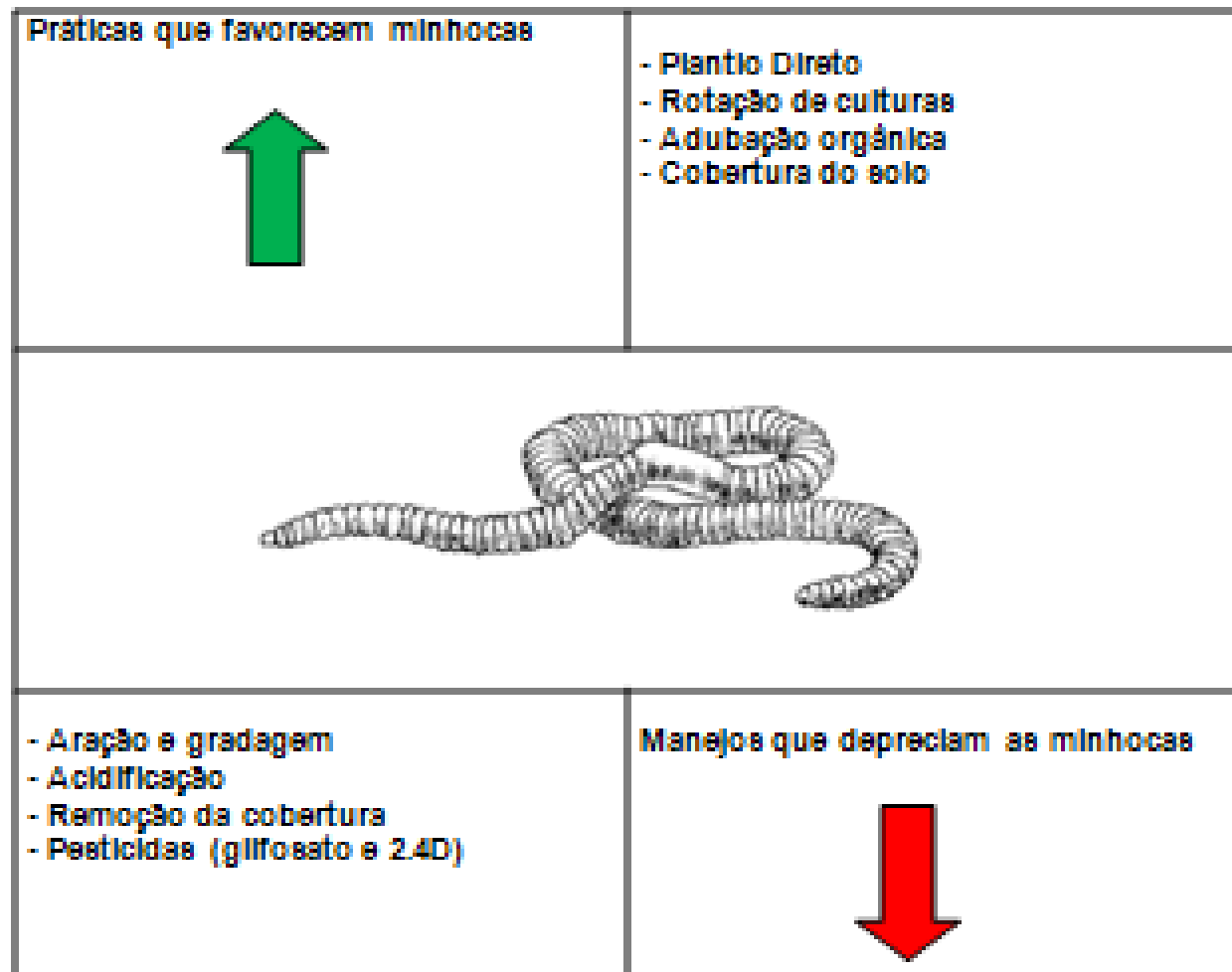
Ectromelia do Tibulare-fibulare em *Rhinella schneideri*. 2a- Aspecto radiográfico; 2b- Vista ventral; 2c- Vista dorsal; 2d- Vista geral.

Rodrigues et al 2009. Congr Bras de Herpetologia

**Fonte: UFMT/Bio/Motti, in Moreira et al.
C & S C; 17 (6); 2012**

A literatura científica nos informa que malformações em anfíbios podem ocorrer por vários fatores ambientais (radiação ultravioleta, ação de parasitos e agrotóxicos).

Efeitos dos agrotóxicos em animais invertebrados (minhocas de solo)



Efeitos do manejo agrícola sobre a atividade de minhocas no solo

FONTE Correia FV & Moreira JC (ENSP/FIOCRUZ); effects of glyphosate and 2,4-D on earthworms in laboratory tests; Bull Environ Contam Toxicol; 2010, 85: 264-268

Evidências científicas da Avaliação integrada dos impactos dos agrotóxicos na saúde e ambiente em Lucas do Rio Verde – MT:

- **Pignati, Machado, Cabral. Acidente rural ampliado: o caso da “chuva” de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde – MT. Ciência & Saúde Coletiva, 12(1):105-114, 2007;**
- **Machado, P. Um avião contorna o pé de jatobá e uma nuvem de agrotóxicos pousa na cidade. Brasília, Editora MS, ANVISA-MS, 2008, 164 p.**
- **Moreira, Peres, Pignati e Dore. Avaliação do risco à saúde humana decorrente do uso de agrotóxicos na agricultura e pecuária na região C-O do Brasil; Relatório CNPq 555193/2006-3, Brasília, CNPq, 2010.**
- **Moreira, Peres, Simões, Pignati, Dore, 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.**
- **Santos, Lourencetti, Pinto, Pignati, Dore. Validation and appication of an analytical method for determining pesticides in the gas phase of ambient air. Environ. Science Healt; B(2011) 46, 150-162.**
- **Palma DCR. Agrotóxicos em leite de mães residentes em Lucas do Rio Verde – MT. [dissertação de mestrado]. Cuiabá, UFMT/ISC, 2011.**
- **Fávero KAS. Pulverizações de agrotóxicos nas lavouras de Lucas Rio Verde e os agravos respiratórios em < de 05 anos. [dissertação mestrado]. Cuiabá, UFMT/ISC, 2011.**
- **Belo, Pignati, Dore, 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.**
- **Ueker ME. Exposição aos agrotóxicos no MT e malformações congênitas em menores de 05 anos atendidas em hospitais de Cuiabá [dissertação de mestrado], UFMT/ISC, 2012.**
- **Oliveira NP. Malformações cong. e uso de agrotóxicos em municípios de MT; mestrado,UFMT/ISC,2012**
- **Cunha, MLON. Mortalidade por câncer e a utilização de pesticidas no estado de Mato Grosso. (Dissertação de Mestrado), São Paulo: Faculdade de Medicina da Santa Casa de São Paulo, 2010.**
- **Curvo HRM, Pignati W, Pignatti MG. Morbi mortalidade por câncer infanto juvenil associado ao uso de agrotóxicos no Mato Grosso. Rio janeiro: Cadernos de Saúde Coletiva, 21(1): 10-17, 2013.**

TRANSGÊNICOS e IMPACTOS NA SAÚDE

- **Tipos de vegetais:**

- Vegetal tradicional – crioulo
- Vegetal melhorado e híbridos
- Vegetal transgênicos
- Vegetal orgânico

- **Impactos na saúde:**

- Proteínas estranhas e/ou alteradas
- Proteínas tóxicas
- Excesso de agrotóxicos específicos

- **Fonte:** Por qué los cultivos transgénicos son una amenaza a los campesinos, la soberanía alimentaria, la salud y la biodiversidade en el planeta.
- Primavesi AM, Carrasco AE, Álvarez-Buylla E, Mooney P, Kageyama P, Nodari R, Shiva V, Pignati W.
- CNBB, 06 agosto de 2014. 33 páginas. Carta e Documento técnico entregues ao Vaticano e Papa Francisco

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 ou ...).

MILHO transgênico **BT** com toxina na planta, folhas, pólen e grãos.

Milho e Soja resistentes ao 2.4.D;

Quem monitora?? e Avalia???

Quem coloca o T nos rótulos??



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

**Implantação imediata da
Vigilância à saúde e
da Vigilância do
Desenvolvimento
(Econômico, Urbano,
Industrial e Agropecuário)**

na busca do

**Desenvolvimento
Sustentável.**

Obrigado.

NEAST/UFMT e Dr. Wanderlei Pignati; UFMT/ISC; pignatimt@gmail.com

