

Ministério da Saúde  
Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva  
Coordenação de Prevenção e Vigilância  
Unidade Técnica Ambiente, Trabalho e Câncer

# **CÂNCER, AGROTÓXICOS e PNARA: UMA QUESTÃO DE SAÚDE PÚBLICA**

Marcia Sarpa de Campos Mello

Audiência Pública PNARA  
Câmara dos Deputados  
Brasília, 26 de junho de 2018



MINISTÉRIO DA  
SAÚDE



# O Câncer no Mundo



No ano de 2012 houve 14 milhões de casos de câncer no mundo, com um total de 8,2 milhões de mortes por câncer (IARC/OMS, 2012).

Estima-se para o ano de 2030 um aumento no número de casos novos atingindo cerca de quase 22 milhões de indivíduos, com 13,2 milhões de mortes .

Os maiores aumentos ocorrerão nos países da África, Ásia e América Latina.

# PANORAMA DO CÂNCER NO BRASIL



## ➤ Problema de Saúde Pública

- Segunda causa de óbito no Brasil. (Fonte: DATASUS, 2013.)
- No Brasil, a estimativa de casos novos de câncer para o ano de 2018/2019 é de:





**Pele não melanoma: 170.000** (Fonte: MS/INCA/ Estimativa de Câncer no Brasil, 2018)

**Magnitude do problema reforça a importância de esforços coletivos no controle e na prevenção da**

# TIPOS DE CÂNCER MAIS INCIDENTES NO BRASIL

Distribuição proporcional dos dez tipos de câncer mais incidentes estimados para 2018 por sexo, exceto pele não melanoma.

Distribuição proporcional dos dez tipos de câncer mais incidentes estimados para 2018 por sexo, exceto pele não melanoma\* (FIGURA 1)

Localização primária	Casos	%	<b>Homens</b>	<b>Mulheres</b>	Localização primária	Casos	%
Próstata	68.220	31,7%			Mama Feminina	59.700	29,5%
Traqueia, Brônquio e Pulmão	18.740	8,7%			Cólon e Reto	18.980	9,4%
Cólon e Reto	17.380	8,1%			Colo do Útero	16.370	8,1%
Estômago	13.540	6,3%			Traqueia, Brônquio e Pulmão	12.530	6,2%
Cavidade Oral	11.200	5,2%			Glândula Tireoide	8.040	4,0%
Esôfago	8.240	3,8%			Estômago	7.750	3,8%
Bexiga	6.690	3,1%			Corpo do Útero	6.600	3,3%
Laringe	6.390	3,0%			Ovário	6.150	3,0%
Leucemias	5.940	2,8%			Sistema Nervoso Central	5.510	2,7%
Sistema Nervoso Central	5.810	2,7%			Leucemias	4.860	2,4%

\* Números arredondados para múltiplos de 10

# O que causa o câncer?

Predisposições  
genéticas hereditários  
(15-20 %)

Fatores ambientais  
agentes **biológicos, físicos,**  
**químicos** (ex: **agrotóxicos**)  
(80-85%)



**CÂNCER**

Os Agrotóxicos podem exercer seus **efeitos carcinogênicos** por meio de uma variedade de mecanismos, incluindo:

## Key Characteristics of Carcinogens as a Basis for Organizing Data on Mechanisms of Carcinogenesis

Martyn T. Smith,<sup>1</sup> Kathryn Z. Guyton,<sup>2</sup> Catherine F. Gibbons,<sup>3</sup> Jason M. Fritz,<sup>3</sup> Christopher J. Portier,<sup>4\*</sup> Ivan Rusyn,<sup>5</sup> David M. DeMarini,<sup>3</sup> Jane C. Caldwell,<sup>3</sup> Robert J. Kavlock,<sup>3</sup> Paul F. Lambert,<sup>6</sup> Stephen S. Hecht,<sup>7</sup> John R. Bucher,<sup>8</sup> Bernard W. Stewart,<sup>9</sup> Robert A. Baan,<sup>2</sup> Vincent J. Cogliano,<sup>3</sup> and Kurt Straif<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Division of Environmental Health Sciences, School of Public Health, University of California, Berkeley, Berkeley, California, USA; <sup>2</sup>International Agency for Research on Cancer, Lyon, France; <sup>3</sup>Office of Research and Development, U.S. Environmental Protection Agency, Washington, DC, USA, and Research Triangle Park, North Carolina, USA; <sup>4</sup>Environmental Defense Fund, Washington, DC; <sup>5</sup>Department of Veterinary Integrative Biosciences, College of Veterinary Medicine and Biomedical Sciences, Texas A&M University, College Station, Texas, USA; <sup>6</sup>McArdle Laboratory for Cancer Research, University of Wisconsin School of Medicine and Public Health, Madison, Wisconsin, USA; <sup>7</sup>Masonic Cancer Center, University of Minnesota, Minneapolis, Minnesota, USA; <sup>8</sup>National Toxicology Program, National Institute of Environmental Health Sciences, National Institutes of Health, Department of Health and Human Services, Research Triangle Park, North Carolina, USA; <sup>9</sup>Faculty of Medicine, University of New South Wales, Sydney, New South Wales, Australia

Characteristic	Examples of relevant evidence
1. Is electrophilic or can be metabolically activated	Parent compound or metabolite with an electrophilic structure (e.g., epoxide, quinone), formation of DNA and protein adducts
2. Is genotoxic	DNA damage (DNA strand breaks, DNA-protein cross-links, unscheduled DNA synthesis), intercalation, gene mutations, cytogenetic changes (e.g., chromosome aberrations, micronuclei)
3. Alters DNA repair or causes genomic instability	Alterations of DNA replication or repair (e.g., topoisomerase II, base-excision or double-strand break repair)
4. Induces epigenetic alterations	DNA methylation, histone modification, microRNA expression
5. Induces oxidative stress	Oxygen radicals, oxidative stress, oxidative damage to macromolecules (e.g., DNA, lipids)
6. Induces chronic inflammation	Elevated white blood cells, myeloperoxidase activity, altered cytokine and/or chemokine production
7. Is immunosuppressive	Decreased immunosurveillance, immune system dysfunction
8. Modulates receptor-mediated effects	Receptor in/activation (e.g., ER, PPAR, AhR) or modulation of endogenous ligands (including hormones)
9. Causes immortalization	Inhibition of senescence, cell transformation
10. Alters cell proliferation, cell death or nutrient supply	Increased proliferation, decreased apoptosis, changes in growth factors, energetics and signaling pathways related to cellular replication or cell cycle control, angiogenesis

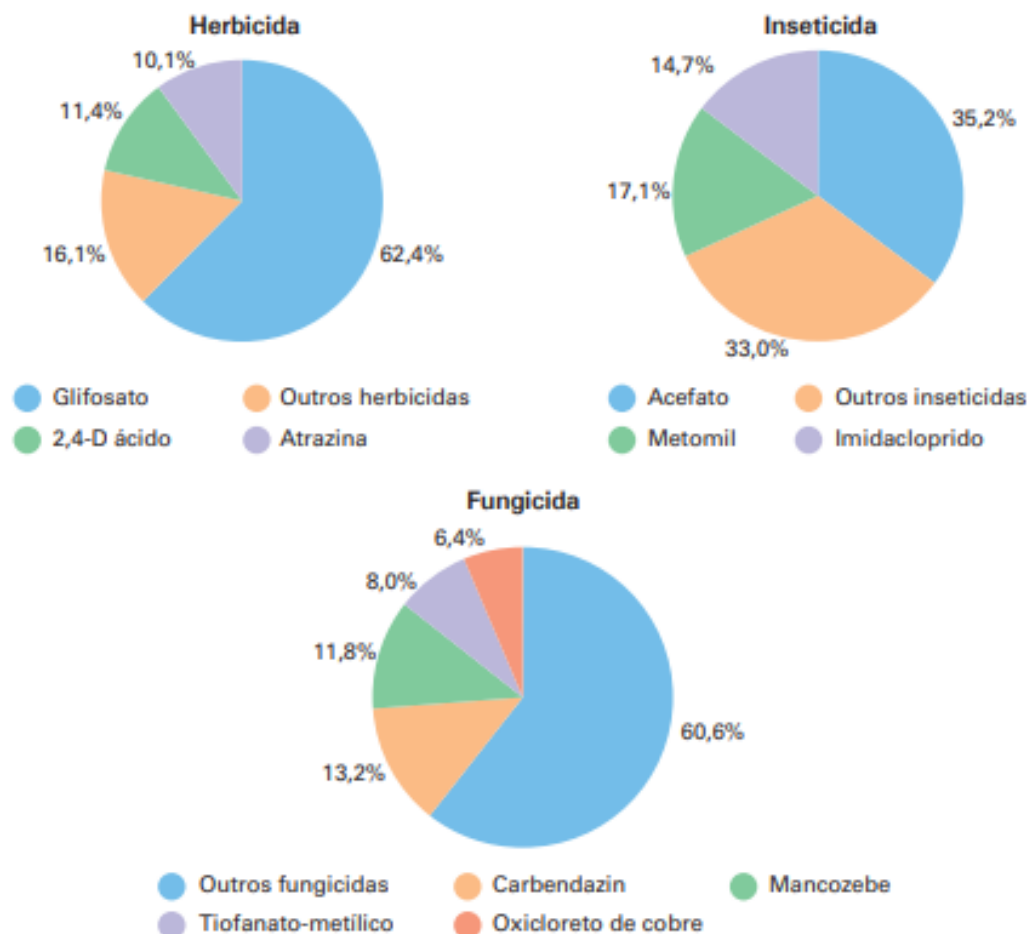




	Atividade	Evidência em humanos	Evidência em animais	Mecanismo de evidência	Classificação
<b>Glifosato</b>	Principal herbicida utilizado no mundo e Brasil	Limitada (linfoma não-hodgkin, estudos de coorte)	Suficiente ( <b>Capaz de induzir tumores em diversos tecidos em roedores</b> )	Capaz de <b><u>induzir danos no DNA e cromossomas</u></b> em células humanas e de roedores	<b>2A</b>  ANVISA = Classe IV
<b>Malationa</b>	Inseticida em saúde pública quanto domiciliar	Limitado (câncer de PRÓSTATA e linfoma não hodgkin)	Suficiente (Capaz de induzir tumores em diversos tecidos em roedores)	<b><u>ação genotóxica</u></b> danos cromossômicos células humanos. Interferência na sinalização hormonal	<b>2A</b>  ANVISA = Classe III
<b>Diazinona</b>	Utilizado na lavoura bem como uso domiciliar	Limitado (linfoma não-Hodgkin, câncer de pulmão e leucemia)	Estudos em animais experimentais - hepatocarcinoma em camund e leucemia e linfoma não-Hodgkin ratos	Capaz de <b><u>induzir danos no DNA e cromossomas</u></b> em células humanas e de roedores	<b>2A</b>  ANVISA = Classe II
<b>2,4-D</b>	Usado na agricultura, florestas, uso urbano e residencial. Entre 2 milhões e 1	Limitada (linfoma não-hodgkin, estudos de coorte e caso	<b>Capaz de induzir sarcoma e astrocitomas</b> em animais.	Capaz de induzir <b><u>estresse oxidativo imunossupressão</u></b> (estudos in vivo e in vitro)	<b>2B</b>  ANVISA = Classe I Extremamente

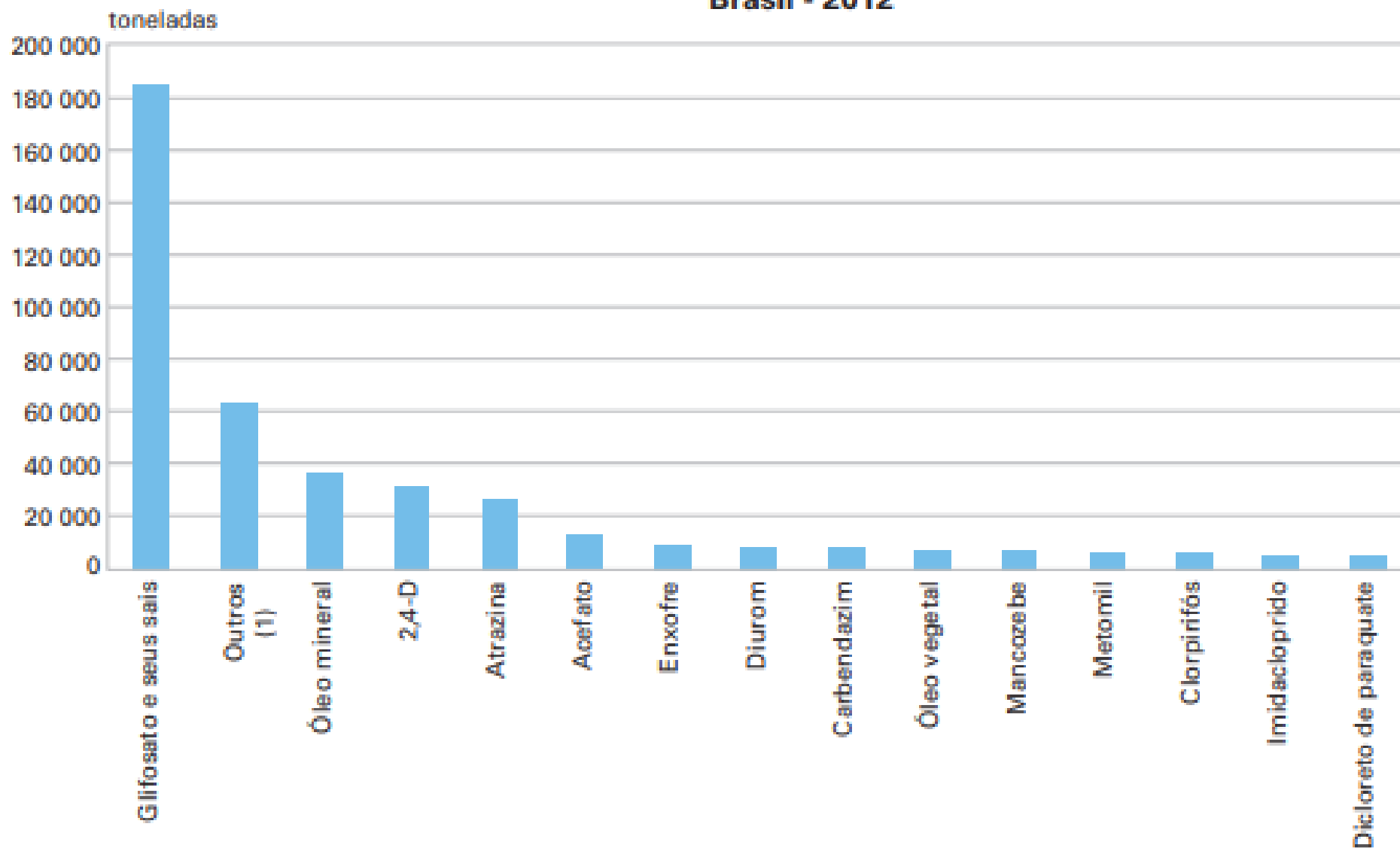


**Gráfico 19 - Distribuição percentual dos ingredientes ativos de agrotóxicos mais comercializados, por classes de uso - Brasil - 2012**



Fonte: Boletim anual de produção, importação, exportação e vendas de agrotóxicos no Brasil 2012. Brasília, DF: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama, 2012. Disponível em: <<http://ibama.gov.br/areas-tematicas-qa/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos/pagina-3>>. Acesso em: mar. 2015.

**Gráfico 20 - Quantidade comercializada de ingredientes ativos de agrotóxicos  
Brasil - 2012**



Fonte: Boletim anual de produção, importação, exportação e vendas de agrotóxicos no Brasil 2012. Brasília, DF: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama, 2012. Disponível em: <<http://ibama.gov.br/areas-tematicas-qa/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos/pagina-3>>. Acesso em: mar. 2015.

(1) Conjunto dos princípios ativos utilizados e não representados no gráfico.

	Atividade	Evidência em humanos	Evidência em animais	Mecanismo de evidência	Classificação
<b>Lindano</b>	Inseticida (banido ou uso restrito na maioria dos países; Brasil, banido em 2006)	Suficiente (linfoma não-hodgkin, estudos de coorte e caso-controle)	Suficiente (tumores hepáticos)	Também causa efeitos imunossupressores em humanos	<b><u>1</u></b>
<b>DDT</b>	Inseticida (proibido no Brasil totalmente em 1998)	Limitado (câncer de fígado, testículo e linfoma não hodgkin)	Suficiente (DDT e seus metabólitos DDE – tumores em diversos sítios)	Imunossupressão, estresse oxidativo, proliferação celular, efeito estrogênicos	<b>2A</b>

# AGROTÓXICOS E CÂNCER

Estudos científicos internacionais de coorte (AHS-EUA) e revisões sistemáticas (Alvejano & Boffeta, 2013):


- demonstraram forte associação da exposição aos agrotóxicos em agricultores e alguns tipos de câncer: **Linfoma não Hodgking, câncer de mama, câncer de próstata e cancer de cérebro.**

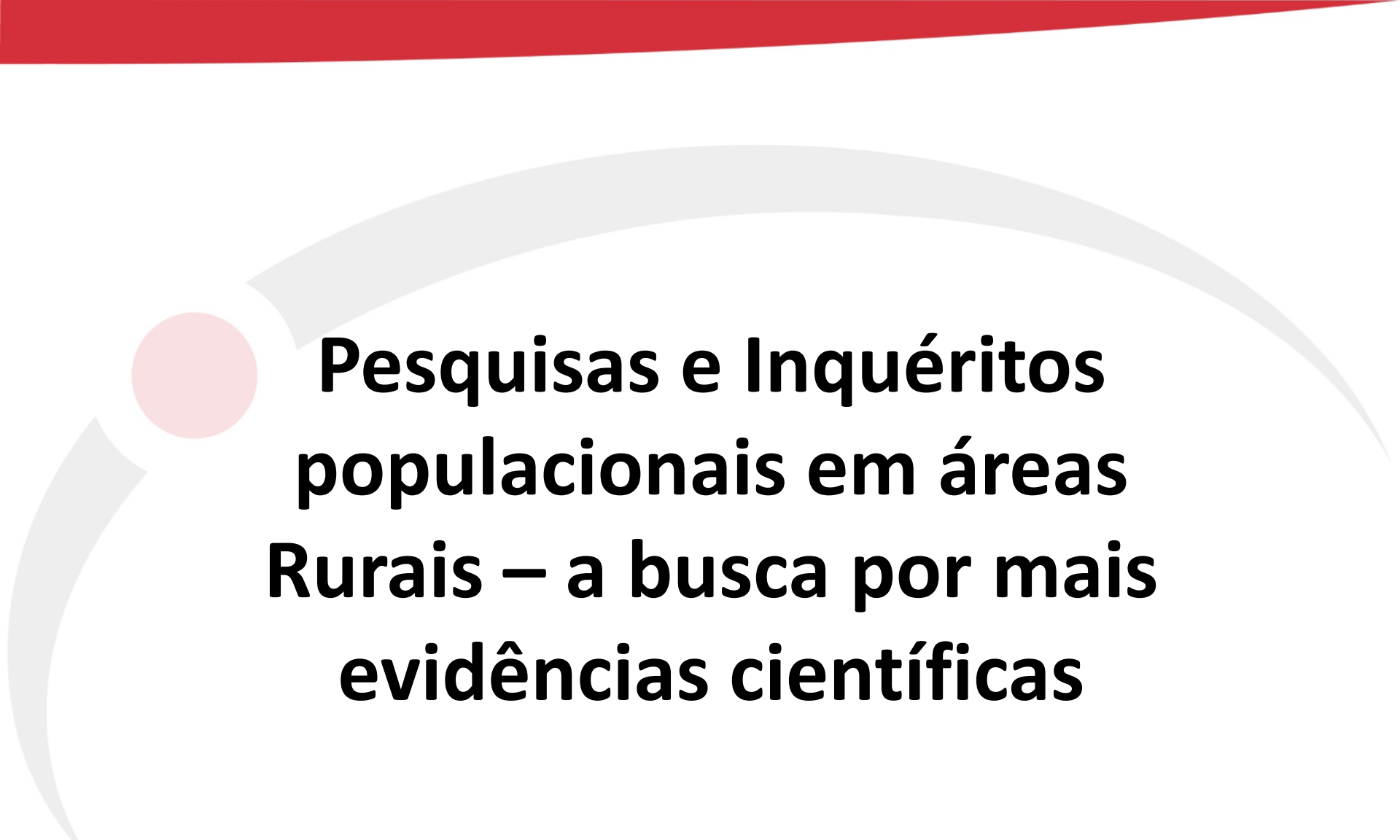
# AGROTÓXICOS E CÂNCER

Int Arch Occup Environ Health (2017) 90:169–178  
DOI 10.1007/s00420-016-1182-y

ORIGINAL ARTICLE

## Agricultural exposure and risk of bladder cancer in the AGRiculture and CANcer cohort

Mathilde Boulanger<sup>1,2,3</sup>  · Séverine Tual<sup>1,2,4</sup> · Clémentine Lemarchand<sup>1,2</sup> ·  
Anne-Valérie Guizard<sup>1,5</sup> · Michel Velten<sup>6</sup> · Elisabeth Marcotullio<sup>7</sup> · Isabelle Baldi<sup>8,9,10</sup> ·  
Bénédicte Clin<sup>1,2,3</sup> · Pierre Lebailly<sup>1,2,4</sup>



# **Pesquisas e Inquéritos populacionais em áreas Rurais – a busca por mais evidências científicas**

# Projeto 1 (INCA): Riscos ocupacionais e linfomas não Hodgkin em adultos: um estudo caso-controle

Avaliar a associação entre riscos ocupacionais (ex: exposição a agrotóxicos) e o desenvolvimento de linfomas não-Hodgkin em adultos

Uso/ Tempo (anos)	Total		Caso		Controle		Razão de chances	
	N	%	N	%	N	%	OR <sup>a</sup>	IC95%
<b>Solventes</b>								
Não (Referência)	271	61,3	82	52,2	189	66,3	<b>1,00</b>	
1 – 10	79	17,9	27	17,2	52	18,2	1,71	(0,96 – 3,04)
> 10	92	20,8	48	<b>30,6</b>	44	<b>15,4</b>	<b>2,09</b>	(1,25 – 3,49)
<b>Domissanitários</b>								
Não (Referência)	242	54,6	70	44,3	172	60,4	<b>1,00</b>	
1 – 10	107	24,2	39	24,7	68	23,9	<b>2,16</b>	(1,27 – 3,67)
> 10	94	21,2	49	<b>31</b>	45	<b>15,8</b>	<b>1,97</b>	(1,14 – 3,40)
<b>Agrotóxicos</b>								
Não (Referência)	363	81,6	118	73,8	245	86	<b>1,00</b>	
1 – 10	44	9,9	19	11,9	25	8,8	<b>2,75</b>	(1,38 – 5,48)
> 10	38	8,5	32	<b>14,4</b>	15	<b>5,3</b>	<b>2,35</b>	(1,13 – 4,89)

a: OR (Razão de chances, ajustada por sexo e idade)

Obs: essa tabela foi construída com informações de 477 participantes (182 casos e 295 controles).



## Projeto 2: Saúde e desenvolvimento sustentável na agricultura familiar em regiões produtoras de fumo, Dom Feliciano, RS”

Período de estudo: maio 2011 a março de 2012.

População estudada: 869 indivíduos com 18 anos ou mais de idade.

Objetivo geral: avaliar o perfil de saúde da população e os principais fatores de risco para o câncer.

Principais Resultados: **72% estavam expostos a agrotóxicos; 33% tiveram contato inicial com agrotóxicos com menos de 15 anos de idade; 21% referiram diagnóstico de depressão. A exposição aos agrotóxicos (álcool aliático e pietróides) aumentara a chance de depressão em 2,0** (Or: 1,99; IC: 1,04-3,83,  $p=0,04$ / )R: 1,80; IC: 1,01-3,21;  $p=0,05$ )

Neurotoxicology 56 (2016) 7–16



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

NeuroToxicology



Full length article

Exposure to pesticides and mental disorders in a rural population of Southern Brazil



Élida Campos\*, Valéria dos Santos Pinto da Silva, Márcia Sarpa Campos de Mello, Ubirani Barros Otero

Technical Unit of Occupational, Environmental Exposure and Cancer, José Alencar Gomes da Silva National Cancer Institute – INCA, Rua Marquês do Pombal, 125/5º andar – Centro, Rio de Janeiro, RJ 20230-240, Brazil



MINISTÉRIO DA  
SAÚDE



## Projeto 2: Saúde e desenvolvimento sustentável na agricultura familiar em regiões produtoras de fumo, Dom Feliciano, RS”

Full length article

### Exposure to pesticides and mental disorders in a rural population of Southern Brazil



Élida Campos\*, Valéria dos Santos Pinto da Silva, Márcia Sarpa Campos de Mello, Ubirani Barros Otero

Technical Unit of Occupational, Environmental Exposure and Cancer, José Alencar Gomes da Silva National Cancer Institute – INCA, Rua Marquês do Pombal, 125/5º andar – Centro. Rio de Janeiro. RJ 20230-240. Brazil

**Table 5**

Multivariate logistic regression between mental disorders and exposure to pesticides by chemical group.

Use of from pesticides (ref= no)	Common mental disorders (SRQ-20)		Self-reported depression		
	OR	95%CI	OR	95%CI	p-value
Ariloxialcanoic acid <sup>a,m</sup>	2.62	0.78–8.84	1.96	0.91–4.22	0,086
Ariloxiphenoxi-propionic acid <sup>b,n</sup>	0.85	0.47–1.55	0.95	0.53–1.73	0.869
Aliphatic alcohol <sup>c,o</sup>	<b>6.90</b>	<b>1.73–27.53</b>	<b>1.99</b>	<b>1.04–3.83</b>	<b>0,039</b>
Dicarboximide <sup>d,n</sup>	1.03	0.58–1.80	1.44	0.79–2.63	0,230
Dinitroaniline <sup>e,m</sup>	0.76	0.43–1.33	1.04	0.57–1.88	0,897
Substituted glycine <sup>f,p</sup>	0.78	0.26–2.33	1,10	0.61–1.99	0,761
Aliphatic hydrocarbon <sup>d,n</sup>	1.56	0.89–2.74	1.67	0.95–2.93	0,075
Inorganic <sup>g,q</sup>	0.97	0.57–1.65	1.19	0.66–2.15	0,560
Isoxazolidinone <sup>h,r</sup>	7.82	0.37–164.22	1.51	0.76–2.99	0,243
Organochlorine <sup>i,s</sup>	0.40	0.08–2.13	1.64	0.82–3.25	0,160
Organophosphate <sup>j,t</sup>	0.76	0.45–1.29	1.05	0.62–1.78	0,865
Pyrethroid <sup>k,u</sup>	2.21	0.99–4.96	<b>1.80</b>	<b>1.01–3.21</b>	<b>0,047</b>
Sulfonylurea <sup>l,m</sup>	0.85	0.39–1.86	1.17	0.59–2.35	0,651

# Projeto 3: Estudo da prevalência de câncer de pele e lesões precursoras em residentes de municípios agricultores, Nova Palma - RS (2010-2011)

## Lesões Cutâneas Pré-Malignas em Residentes de um Município Rural do Rio Grande do Sul, Brasil

Patrícia Vaz Guimarães<sup>1</sup>; Flávia Nascimento de Carvalho<sup>2</sup>; Maria Clara Câmara<sup>3</sup>; Paula Fernandes de Brito<sup>4</sup>; Sueli Goi Barrios<sup>5</sup>; Maiara Bottom<sup>6</sup>; André Avelino Costa Beber<sup>7</sup>; Élide de Albuquerque Campos<sup>8</sup>; Márcia Sarpa de Campos Mello<sup>9</sup>; Ubirani Barros Otero<sup>10</sup>

Revista Brasileira de Cancerologia 2014; 60(3): 223-230

Tabela 3. Regressão logística multivariada para presença de lesões cutâneas pré-malignas. Nova Palma (RS), Brasil. 2010-2011

Variáveis		OR ajustada	IC95%
Ramo de trabalho na agricultura e/ou pecuária	Não	1	
	Sim	2,04	1,01 – 4,14
Idade	40 a 49	1	
	50 a 59	1,58	0,71 – 3,52
	60 anos ou mais	4,05	1,89 – 8,70
Tipos de pele	III, IV ou V	1	
	I ou II	2,99	1,58 – 5,66

# Projeto 4 (INCA): Estudo da prevalência de câncer de pele e lesões precursoras em residentes de municípios agricultores

**Objetivo geral:** Estimar a prevalência de câncer de pele e suas lesões precursoras no município definido

## Objetivos Específicos

- Caracterizar a população de estudo segundo variáveis sócio-demográficas, comportamentais e ocupacionais;

Avaliar a exposição a fatores de risco para o câncer de pele e suas lesões precursoras.

## RESULTADOS:

**FOI ENCONTRADA ASSOCIAÇÃO ENTRE A EXPOSIÇÃO A AGROTÓXICOS ARSENICAIS E AO PARAQUATE E APARECIMENTO DE LESÕES PRECURSORAS PARA O CÂNCER DE PELE.**

## **Projeto 4 - Investigação dos efeitos tóxicos sobre a saúde de trabalhadores do município de Casimiro de Abreu (RJ) expostos a agrotóxicos**

### **Objetivos:**

- (i) Caracterizar a população estudada quanto à exposição ocupacional aos agrotóxicos;
- (ii) Investigar a associação entre o aparecimento de efeitos genotóxicos/mutagenicos e agravos crônicos decorrentes da exposição aos agrotóxicos na população de estudo;

Estudo em andamento: a proposta é avaliar uma amostra representativa de residentes da área rural do município serão avaliados 364 indivíduos.

A coleta dos dados está sendo feita através da aplicação de questionários, coleta de sangue e urina.

## Projeto 4 - Investigação dos efeitos tóxicos sobre a saúde de trabalhadores do município de Casimiro de Abreu (RJ) expostos a agrotóxicos

### APLICADORES DE AGROTÓXICOS

- Resultados parciais
- N = 24 incluídos na pesquisa
- Todos são homens
- Idade média de 53,2 anos
- A maioria desses trabalhadores aplicam glifosato nas produções agrícolas através do pulverizador costal manual.
- Os principais sintomas relatados por esse grupo depois do contato com agrotóxicos foram:
  - Irritabilidade (33,3%),
  - Movimentos involuntários (33,3%),
  - Dificuldade de enxergar (13,3%).

# Classificação: Efeitos sobre à saúde humana

## Toxicidade Aguda

Câncer

Mutação

Neurotoxicidade

Toxicidade Reprodutiva:

- Efeitos sobre a fertilidade
- Efeitos sobre o desenvolvimento
- Teratogenicidade

Desregulação endócrina

Imunotoxicidade

## Toxicidade crônica





# Mutação e outros Mecanismos da Carcinogenicidade

Environ Sci Pollut Res (2016) 23:2513–2520  
DOI 10.1007/s11356-015-5474-7

Environmental and Molecular Mutagenesis 58:30–38 (2017)

RESEARCH ARTICLE

Research Article

## A Longitudinal Study of Atrazine and 2,4-D Exposure and Oxidative Stress Markers Among Iowa Corn Farmers

Catherine C. Lerro,<sup>1\*</sup> Laura E. Beane Freeman,<sup>1</sup> Lützen Portengen,<sup>2</sup> Daehee Kang,<sup>3</sup> Kyoungheo Lee,<sup>4</sup> Aaron Blair,<sup>1</sup> Charles F. Lynch,<sup>5</sup> Berit Bakke,<sup>6</sup> Anneclaire J. De Roos,<sup>7</sup> and Roel C.H. Vermeulen<sup>2,8</sup>

<sup>1</sup>Occupational and Environmental Epidemiology Branch, Division Epidemiology and Genetics, National Cancer Institute, Bethesda,

<sup>2</sup>Division of Environmental Epidemiology, Institute for Risk Assessment, Utrecht University, Utrecht 3508, The Netherlands

## Biomonitoring of agricultural workers exposed to pesticide mixtures in Guerrero state, Mexico, with comet assay and micronucleus test

Yolanda Carbaja-López<sup>1</sup> • Sandra Gómez-Arroyo<sup>2</sup> • Rafael Villalobos-Pietrini<sup>3</sup> • María Elena Calderón-Segura<sup>2</sup> • Amparo Martínez-Arroyo<sup>4</sup>

Environmental and Molecular Mutagenesis 56:437–445 (2015)

Research Article

## Increased N7-Methyldeoxyguanosine DNA Adducts After Occupational Exposure to Pesticides and Influence of Genetic Polymorphisms of Paraoxonase-1 and Glutathione S-Transferase M1 and T1

Antonio Gómez-Martín,<sup>1</sup> Bashar Altakroni,<sup>2</sup> David Lozano-Paniagua,<sup>1</sup> Geoffrey P. Margison,<sup>2</sup> Frank de Vocht,<sup>3</sup> Andrew C. Povey,<sup>2\*</sup> and Antonio F. Hernández<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Legal Medicine and Toxicology, University of Granada School

# Neurotoxicidade

Environment International 88 (2016) 288–298

Contents lists available at ScienceDirect

Environment International

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/envint](http://www.elsevier.com/locate/envint)



Review article

Environmental factors in the development of autism spectrum disorders

L.A. Sealey<sup>a</sup>, B.W. Hughes<sup>a</sup>, A.N. Sriskanda<sup>a</sup>, J.R. Guest<sup>a</sup>, A.D. Gibson<sup>a</sup>, L. Johnson-Williams<sup>a</sup>, D.G. Pace<sup>b</sup>, O. Bagasra<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> South Carolina Center for Biotechnology, Clifflin University, 400 Magnolia Street, Orangeburg, SC 29115, United States

<sup>b</sup> School of Humanities and Social Science, Clifflin University, 400 Magnolia Street, Orangeburg, SC 29115, United States

Journal of Autoimmunity 67 (2016) 1–7



Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Autoimmunity

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/jautimm](http://www.elsevier.com/locate/jautimm)



Review article

Risk factors in autism: Thinking outside the brain

Lauren Matelski<sup>a, b, c</sup>, Judy Van de Water<sup>a, b, c, \*</sup>

<sup>a</sup> Division of Rheumatology, Allergy, and Clinical Immunology, Department of Internal Medicine, University of California, Davis, 451 E Health Sciences Drive,

Suite 6510 GBSF, Davis, CA 95616, USA

<sup>b</sup> NIEHS Center for Children's Environmental I

<sup>c</sup> The M.I.N.D. Institute, University of California



Neurotoxicology 56 (2016) 7–16



Contents lists available at ScienceDirect

NeuroToxicology



Full length article

Exposure to pesticides and mental disorders in a rural population of Southern Brazil

Élida Campos<sup>\*</sup>, Valéria dos Santos Pinto da Silva, Márcia Sarpa Campos de Mello, Ubirani Barros Otero

Technical Unit of Occupational, Environmental Exposure and Cancer, José Alencar Gomes da Silva National Cancer Institute – INCA, Rua Marquês do Pombal, 125/5º andar – Centro, Rio de Janeiro, RJ 20230-240, Brazil



Handbook of Clinical Neurology

Volume 131, 2015, Pages 225–239

Occupational Neurology



Chapter 14 – Occupational exposures and parkinsonism

W. Michael Caudle

Environmental Research 126 (2013) 31–42



Contents lists available at ScienceDirect

Environmental Research

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/envres](http://www.elsevier.com/locate/envres)

Pesticide exposure and self-reported incident depression among wives in the Agricultural Health Study

John D. Beard<sup>a, b</sup>, Jane A. Hoppin<sup>b</sup>, Marie Richards<sup>c</sup>, Michael C.R. Alavanja<sup>d</sup>, Aaron Blair<sup>d</sup>,

<sup>a</sup> North Carolina at Chapel Hill, Chapel Hill, NC, USA

<sup>b</sup> Triangle Park, NC, USA

<sup>c</sup> Biology and Genetics, National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>d</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>e</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>f</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>g</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>h</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>i</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>j</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>k</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>l</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>m</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>n</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>o</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>p</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>q</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>r</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>s</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>t</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>u</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>v</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>w</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>x</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>y</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>z</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>aa</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ab</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ac</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ad</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ae</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>af</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ag</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ah</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ai</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>aj</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ak</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>al</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>am</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>an</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ao</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ap</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>aq</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ar</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>as</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>at</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>au</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>av</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>aw</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ax</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ay</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>az</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ba</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>bb</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>bc</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>bd</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>be</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>bf</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>bg</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>bh</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>bi</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>bj</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>bk</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>bl</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>bm</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>bn</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>bo</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>bp</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>bq</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>br</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>bs</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>bt</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>bu</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>bv</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>bw</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>bx</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>by</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>bz</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ca</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>cb</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>cc</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>cd</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ce</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>cf</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>cg</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ch</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ci</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>cj</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ck</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>cl</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>cm</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>cn</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>co</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>cp</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>cq</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>cr</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>cs</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ct</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>cu</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>cv</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>cw</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>cx</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>cy</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>cz</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>da</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>db</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>dc</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>dd</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>de</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>df</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>dg</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>dh</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>di</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>dj</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>dk</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>dl</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>dm</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>dn</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>do</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>dp</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>dq</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>dr</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ds</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>dt</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>du</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>dv</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>dw</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>dx</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>dy</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>dz</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ea</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>eb</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ec</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ed</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ee</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ef</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>eg</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>eh</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ei</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ej</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ek</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>el</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>em</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>en</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>eo</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ep</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>eq</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>er</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>es</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>et</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>eu</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ev</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ew</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ex</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ey</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ez</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>fa</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>fb</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>fc</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>fd</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>fe</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ff</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>fg</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>fh</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>fi</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>fj</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>fk</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>fl</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>fm</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>fn</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>fo</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>fp</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>fq</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>fr</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>fs</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>ft</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>fu</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>fv</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>fw</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>fx</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

<sup>fy</sup> National Cancer Institute, Rockville, MD, USA

# Toxicidade Reprodutiva: Efeitos sobre a fertilidade, efeitos sobre o desenvolvimento e teratogenicidade

Environment International 85 (2015) 229–237



Contents lists available at ScienceDirect

Environment International

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/envint](http://www.elsevier.com/locate/envint)



Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

ScienceDirect

Regulatory Toxicology and Pharmacology 49 (2007) 43–52

Regulatory  
Toxicology and  
Pharmacology

[www.elsevier.com/locate/yrtph](http://www.elsevier.com/locate/yrtph)

Pre- and postnatal exposures to pesticides and **neurodevelopmental** effects in children living in agricultural communities from South-Eastern Spain



Beatriz González-Alzaga <sup>a,b</sup>, Antonio F. Hernández <sup>c</sup>, Miguel Rodríguez-Barranco <sup>a,b</sup>, Inmaculada Gómez <sup>d</sup>, Clemente Aguilar-Garduño <sup>e</sup>, Inmaculada López-Flores <sup>b,f</sup>, Tesifón Parrón <sup>g,h</sup>, Marina Lacasaña <sup>a,b,i,\*</sup>



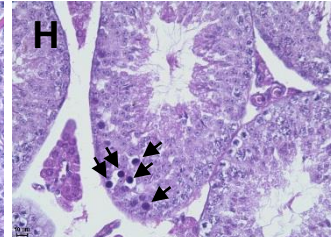
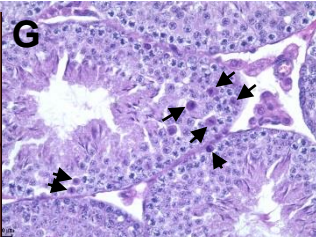
Contents lists available at ScienceDirect

Toxicology Reports

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/toxrep](http://www.elsevier.com/locate/toxrep)

**Sexual maturation and fertility** of mice exposed to triphenyltin during prepubertal and pubertal periods

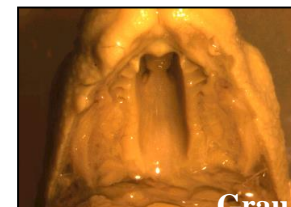
Marcia S. Campos Mello <sup>a,e</sup>, Isabella F. Delgado <sup>b</sup>, Ana Paula A. Favareto <sup>d</sup>, Camila M.T. Lopes <sup>b</sup>, Marcelo M. Batista <sup>c</sup>, Wilma De-Grava Kempinas <sup>d</sup>, Francisco J.R. Paumgarten <sup>a,\*</sup>



**Marcador de mutagenicidade**

Developmental toxicity of triphenyltin hydroxide in mice

Marcia Sarpa <sup>a</sup>, Rosângela R. De-Carvalho <sup>a</sup>, Isabella F. Delgado <sup>b</sup>, Francisco J.R. Paumgarten <sup>a,\*</sup>



*Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*, 73:1–7, 2010

Copyright © Taylor & Francis Group, LLC

ISSN: 1528-7394 print / 1087-2620 online

DOI: 10.1080/15287391003751752



**POSTNATAL DEVELOPMENT AND FERTILITY** OF OFFSPRING FROM MICE EXPOSED TO TRIPHENYLTIN (FENTIN) HYDROXIDE DURING PREGNANCY AND LACTATION

Marcia Sarpa<sup>1</sup>, Camila Madeira Tavares Lopes<sup>2</sup>, Isabella Fernandes Delgado<sup>2</sup>, Francisco José Roma Paumgarten<sup>1</sup>



MINISTÉRIO DA  
SAÚDE



# Desregulação endócrina



American Journal of Epidemiology  
© The Author 2010. Published by Oxford University Press on behalf of the Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health. All rights reserved. For permissions, please e-mail: journals.permissions@oxfordjournals.org.

Vol. 171, No. 4  
DOI: 10.1093/aje/kwp404  
Advance Access publication:  
January 8, 2010

## Original Contribution

### Pesticide Use and Thyroid Disease Among Women in the Agricultural Health Study

Whitney S. Goldner\*, Dale P. Sandler, Fang Yu, Jane A. Hoppin, Freya Kamel, and Tricia D. LeVan

\* Correspondence to Dr. Whitney S. Goldner, University of Nebraska Medical Center, 983020 Nebraska Medical Center, Omaha, NE 68198-3020 (e-mail: wgoldner@unmc.edu).

*Environ Sci Technol*. 2016 Jan 5;50(1):435-43. doi: 10.1021/acs.est.5b03731. Epub 2015 Dec 22.

### Endocrine-Disrupting Effects of Pesticides through Interference with Receptor.

Zhang J, Zhang J, Liu R, Gan J<sup>1</sup>, Liu J, Liu W.



MINISTÉRIO DA  
SAÚDE





# Imunotoxicidade

Toxicology in Vitro 29 (2015) 1473–1481



Contents lists available at ScienceDirect

Toxicology in Vitro

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/toxinvit](http://www.elsevier.com/locate/toxinvit)



CrossMark

Carbendazim has the potential to induce oxidative stress, apoptosis, immunotoxicity and endocrine disruption during zebrafish larvae development

Jinhua Jiang<sup>\*</sup>, Shenggan Wu, Yanhua Wang, Xuehua An, Leiming Cai, Xueping Zhao, Changxing Wu<sup>\*</sup>

State Key Laboratory Breeding Base for Zhejiang Sustainable Pest and Disease Control, Institute of Quality and Standard for Agro-products, Zhejiang Academy of Agricultural Sciences, Hangzhou 310021, Zhejiang, China  
Key Laboratory for Pesticide Residue Detection of Ministry of Agriculture, Institute of Quality and Standard for Agro-products, Zhejiang Academy of Agricultural Sciences, Hangzhou 310021, Zhejiang, China

Environ Sci Pollut Res

DOI 10.1007/s11356-016-6418-6



CrossMark

REVIEW ARTICLE

From immunotoxicity to carcinogenicity: the effects of carbamate pesticides on the immune system

Ines Dhoubi<sup>1,2</sup> • Manel Jalkouli<sup>1</sup> • Alya Annabi<sup>1</sup> • Soumaya Marzouki<sup>3</sup> • Najoua Gharbi<sup>1</sup> • Saloua Elfazaa<sup>1</sup> • Mohamed Montassar Lasram<sup>1</sup>

Postnatal Development and Resistance to *Plasmodium yoelii* Infection of Mice Prenatally Exposed to Triphenyltin Hydroxide

Isabella F. Delgado, Vanilda G. Viana, Marcia Sarpa, Francisco J. R. Paumgarten

Laboratory of Environmental Toxicology, Department of Biological Sciences, National School of Public Health, Oswaldo Cruz Foundation, Rio de Janeiro, RJ 21040-361, Brazil

Toxicology 307 (2013) 123–135



Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Toxicology

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/toxicol](http://www.elsevier.com/locate/toxicol)



Pesticide induced immunotoxicity in humans: A comprehensive review of the existing evidence

E. Corsini<sup>a,\*</sup>, M. Sokooti<sup>b</sup>, C.L. Galli<sup>a</sup>, A. Moretto<sup>c</sup>, C. Colosio<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Laboratory of Toxicology, Dipartimento di Scienze Farmacologiche e Biomolecolari, Università degli Studi di Milano, Via Balzaretti 9, 20133 Milan, Italy

<sup>b</sup> Department of Health Sciences of the Università degli Studi di Milano, and International Centre for Rural Health of the University Hospital S. Paolo San Paolo Unit, Milan, Italy

<sup>c</sup> Department of Biomedical and Clinical Sciences Luigi Sacco, Università degli Studi di Milano, and International Centre for Pesticides and Health Risks Prevention (ICPS), Luigi Sacco Hospital, Milan, Italy

ENVIRONMENTAL TOXICOLOGY AND PHARMACOLOGY 39 (2015) 504–514



Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

ScienceDirect

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/etap](http://www.elsevier.com/locate/etap)



Immunomodulatory role of piperine in deltamethrin induced thymic apoptosis and altered immune functions

Anoop Kumar, D. Sasmal, Neelima Sharma<sup>\*</sup>

Department of Pharmaceutical Science and Technology, Birla Institute of Technology, Mesra, Ranchi, 835215, Jharkhand, India



CrossMark



MINISTÉRIO DA  
SAÚDE



# **Política Nacional de Redução de Agrotóxicos - PNARA**

## **EIXOS:**

- 1) **Normatização e Regulação dos Agrotóxicos**
- 2) **Controle Monitoramento e Responsabilização da Cadeia Produtiva**
- 3) **Medidas Economicas e Financeira**
- 4) **Desenvolvimento de Alternativas**
- 5) **Informação, Participação e Controle Social**
- 6) **Formação e Capacitação de Produtores, Profissionais e Consumidores**



# Inca e o compromisso com a sociedade



# Posicionamento acerca dos agrotóxicos lançado em 8 de abril de 2015.

MINISTÉRIO DA SAÚDE

[www.inca.gov.br](http://www.inca.gov.br)



## POSICIONAMENTO DO INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER

JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA

ACERCA DOS AGROTÓXICOS

O Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA), órgão do Ministério da Saúde, tem como missão apoiar este Ministério no desenvolvimento de ações integradas para prevenção e controle do câncer. Entre elas, estão incluídas pesquisas sobre os potenciais efeitos mutagênicos e carcinogênicos de substâncias e produtos utilizados pela população, bem como as atividades de comunicação e mobilização para seu controle, em parceria com outras instituições e representantes da sociedade.

O INCA, ao longo dos últimos anos, tem apoiado e participado de diferentes movimentos e ações de enfrentamento aos agrotóxicos, tais como a Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida, o Fórum Estadual de Combate aos Impactos dos Agrotóxicos do Estado do Rio de Janeiro, o Dossiê da Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco) "Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde", a Mesa de Controvérsias sobre Agrotóxicos do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – Consea e os documentários "O Veneno Está na Mesa 1 e 2", de Sílvia Tendler.

Além disso, junto com outros setores do Ministério da Saúde, incluiu o tema "agrotóxicos" no Plano de Ações Estratégicas de Enfrentamento das Doenças Crônicas Não-Transmissíveis no Brasil (2011-2022). Em 2012, a Unidade Técnica de Exposição Ocupacional, Ambiental e Câncer e a Unidade Técnica de Alimentação, Nutrição e Câncer do INCA organizaram o "I Seminário Agrotóxico e Câncer", em parceria com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). Esse evento reuniu profissionais da área da saúde, pesquisadores, agricultores

**O documento encontra-se  
no Portal do INCA-MS  
“Posicionamento do INCA”  
- [www.inca.gov.br](http://www.inca.gov.br)**



MINISTÉRIO DA  
SAÚDE



# NOTA PÚBLICA ACERCA DO POSICIONAMENTO DO INCA SOBRE O PROJETO DE LEI Nº 6.299/2002

MINISTÉRIO DA SAÚDE

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA

## NOTA PÚBLICA ACERCA DO POSICIONAMENTO DO INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER SOBRE O PROJETO DE LEI Nº 6.299/2002

No atual cenário mundial, o Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos e, em dez anos, o mercado brasileiro de agrotóxicos cresceu 190%. Destaca-se porém, na literatura científica nacional e internacional, que o modelo atual de cultivo, com o intensivo uso de agrotóxicos, gera insegurança alimentar e outros malefícios, como poluição ambiental, contaminação de mananciais, do solo, do ar e intoxicação de trabalhadores rurais e da população em geral<sup>1,2,3</sup>. Dentre os efeitos sobre a saúde humana associados à exposição aos agrotóxicos, os mais preocupantes são as **intoxicações crônicas**, caracterizadas por **infertilidade**<sup>4</sup>, **impotência**, **abortos**<sup>5, 6, 7</sup>, **malformações**<sup>8, 9, 10</sup>, **neurotoxicidade**, manifestada através de distúrbios cognitivos e comportamentais e quadros de neuropatia<sup>11</sup> e **desregulação hormonal**<sup>12, 13, 15, 16</sup>, ocorrendo também em adolescentes, causando impacto negativo sobre o seu crescimento e desenvolvimento dentre outros desfechos durante esse período<sup>17, 18</sup>.

Além disso, há estudos que evidenciaram os efeitos imunotóxicos, caracterizados por imunossupressão ou imunossupressão, sendo esta última fator favorável à diminuição na resistência a patógenos ou mesmo, diminuição da imunovigilância com comprometimento do combate às células neoplásicas levando a maior incidência de câncer<sup>19, 20, 21</sup>, e **efeitos genotóxicos** como fatores preditores para o **câncer**<sup>4, 18</sup>.

Nessa perspectiva, o objetivo deste documento é apresentar o posicionamento do INCA sobre o Projeto de Lei nº 6.299/2002 a fim de garantir que o **Marco Legal dos agrotóxicos**, isto

# Exposição fotográfica itinerante sobre Agroecologia



INCA – Lançada no Dia  
Mundial do Meio Ambiente  
em 05/06/2017



MINISTÉRIO DA  
SAÚDE





Cenário do Câncer  
no Mundo:  
perspectiva de  
crescimento  
significativo da  
mortalidade porém  
com **alto**  
potencial de  
prevenção



# FRENTE AO CENÁRIO ATUAL

→ **Comer ou não** frutas e hortaliças? **SIM**

→ **Amamentar ou não** seu filho? **SIM**

→ **Beber ou não** água? **SIM**

**COMER, AMAMENTAR E BEBER...**

**VENENOS**





**OBRIGADA!**  
**[mmello@inca.gov.br](mailto:mmello@inca.gov.br)**





