


II Fórum de Química Ambiental
"A Química aplicada ao solos"



01/10 a 02/10/2009



CONTAMINAÇÃO QUÍMICA DA POPULAÇÃO NA ZONA URBANA DAS GRANDES CIDADES.

JORGE MACEDO

A CRISE AMBIENTAL

→ O NÍVEL DE QUALIDADE DE VIDA NO PLANETA DEPENDE DO EQUILÍBRIO DE TRÊS FATORES.

POPULAÇÃO



RECURSOS NATURAIS POLUIÇÃO

POPULAÇÃO

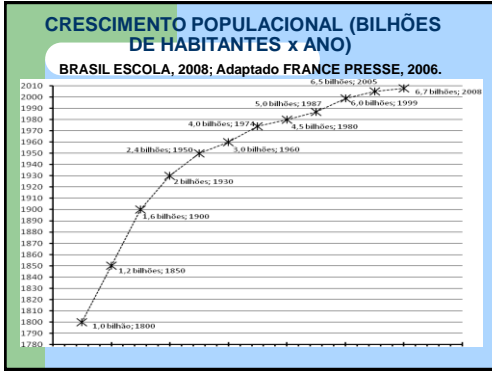
POPULAÇÃO MUNDIAL CRESCER DE 2,5 BILHÕES EM 1950 PARA 6 BILHÕES EM 2000.
 TAXA DE CRESCIMENTO ESTÁ EM APROXIMADAMENTE 1,3% POR ANO.

- A TAXA MUNDIAL BRUTA DE NATALIDADE É HOJE DE 365.682 HAB./DIA.
- A TAXA BRUTA DE MORTALIDADE É DE 149.597 HAB./DIA.
- TAXA BRUTA DE NATALIDADE É 2,4 VEZES MAIOR QUE A TAXA BRUTA DE MORTALIDADE.

- 215 MIL NOVOS DE PASSAGEIROS / DIA
- 1,5 MILHÕES POR SEMANA
- 78 MILHÕES POR ANO

COMPARAÇÃO DA TAXA DE CRESCIMENTO COM A DE MORTALIDADE DE ALGUMAS CATÁSTROFES:

- PRECISAMOS APENAS DE 1 DIA PARA REPOR OS 200 MIL MORTOS NO MAREMOTO DE 1970 NO PAQUISTÃO.
- Estamos ainda sob o impacto da catástrofe que foi o tsunami no sul da Ásia. Os dados a respeito são deveras estarrecedores. Já se fala em 225.000 mortos → SÃO NECESSÁRIOS APENAS 1 DIA e 3 HORAS.
- PRECISAMOS DE 4 DIAS PARA REPOR OS 900 MIL MORTOS DA GRANDE CHEIA DE 1987 NA CHINA (RIO HUANG).
- PRECISAMOS DE 12 MESES PARA REPOR 75 MILHÕES DE MORTOS VÍTIMAS DA PESTE BUBÔNICA QUE ASSOLOU A EUROPA ENTRE 1347 E 1351.



Poluentes

- Entende-se por poluição da água a alteração de suas características por quaisquer ações ou interferências sejam elas ou não provocadas pelo homem (BRAGA et al., 2005).
- A origem da palavra poluição está relacionada à condição estética da água, que parece suja quando a poluição pode ser percebida a olho nu.

- Poluentes são resíduos gerados pelas atividades humanas, causando um impacto ambiental negativo, ou seja, uma alteração indesejável.
- Dessa maneira, a poluição está ligada à concentração, ou quantidade, de resíduos presentes no ar, na água, no solo e que são possíveis de serem transferidos ao homem, por exemplo, através da alimentação (Adaptado BRAGA, HESPANHOL, CONEJO, et al., 2002).

GRUPOS DE POLUENTES

- CARGA DE ESGOTOS DOMÉSTICO → **POLUENTES ORGÂNICOS BIODEGRADÁVEIS.**
- **AGROTÓXICOS**
- **EFLUENTES INDUSTRIAIS**
Inorgânicos: metais pesados
Orgânicos: composto fenólicos.
DEHP [Di (2-etilhexil) ftalato].
PCB's - bifenis policlorados.
PRODUTOS ORGÂNICOS PERSISTENTES (POPs) – dioxinas e furanos.
TENSOATIVOS.
Produtos Farmacêuticos e de Higiene Pessoal – PFHP's (PPCP's - Pharmaceuticals and Personal Care Products)

- o Brasil tem hoje **20.760 áreas contaminadas**, que influem diretamente na vida de **cinco milhões de pessoas** e indiretamente na de outras 15 milhões. A maior parte dessas áreas, em torno de 15 mil, são lixões.
- A contaminação se dá principalmente por metais pesados, como chumbo, mercúrio, cádmio, crômio e arsênio.
- Já os dados repassados pelo coordenador do Programa de Vigilância Sanitária e Ambiental do Ministério da Saúde, Guilherme Franco, apontam **15.237 áreas contaminadas** por resíduos sólidos em todo o País e mais de dois milhões de pessoas atingidas. No entanto, reconhece que o número de vítimas pode ser bem maior (MELO, 2007).

2009

- A cada 30 segundos uma criança nasce com algum tipo de deficiência física na China. De acordo com informações divulgadas pela *BBC*, um especialista do Programa de Planejamento Familiar da China afirmou que o aumento do número de bebês nascidos com deficiências se deve à poluição ambiental. Jiang Fan, da Comissão Nacional de Planejamento Populacional e Familiar da China, afirmou que a poluição ambiental é a responsável pelo aumento de deficiências congênitas em nascimentos chineses.

- A província de Shanxi, que tem como principal atividade a extração de carvão, foi a região que apresentou os maiores problemas. Um relatório de 2007 da comissão relatou que a taxa de nascimentos com deficiência subiu 40% desde 2001 - quando 104,9 entre 10 mil nascimentos apresentavam algum tipo de deficiência na criança para 145,5 entre 10 mil nascimentos em 2006, atingindo uma em cada dez famílias.

- Para os especialistas da comissão, a **poluição da indústria química** e de carvão de Shanxi é a grande responsável por isso. "O problema dos defeitos congênitos está relacionado à poluição ambiental, especialmente nas oito principais zonas de carvão", disse An Huanxiao, diretor da agência de planejamento familiar da província (TERRA, 2009).

- Das quase **20 milhões de crianças** nascidas a cada ano na China, entre **800 mil e 1,2 milhão têm alguma má-formação**, e **cerca de 300 mil – de 6 a 7% dos nascidos ao ano - sofrem de "deforridades muito visíveis"**. Apenas de 20% a 30% dos atingidos têm alguma possibilidade de tratamento ou cura, enquanto que 40% conviverão com o problema por toda a vida e os demais morrem ao nascer.

- ECO-92, indicou que devemos eliminar os POP's do nosso meio ambiente. Os 12 POP's que constituem "The Dirty Dozen" são: **PCB's** - Bifenilas Policloradas; **Dioxinas**; **Furanos**; **Aldrin**; **Clordano**; **DDT**; **Dieldrin**; **Endrin**; **Heptacloro**; **Hexacloro-benzeno (HCB)**; **Mirex**; **Toxafeno**.

- Na visão **desse autor** existem 14 grandes vilões da contaminação química urbana, novamente ressaltado que, alguns destes vilões já estão incluídos na "Dirty Dozen":
 - **i) Metais Pesados (heavy metal)**, destacam-se: Pb, Hg, Cd, Cr.
 - **ii) Hidrocarbonetos poliaromáticos (PAH's - Polycyclic aromatic hydrocarbons)**, são constituídos por uma série de hidrocarbonetos, alquil benzenos e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos.

- **iii) Compostos orgânicos voláteis - COV's (VOC's - Volatile organic compounds)**, os compostos orgânicos voláteis são também denominados de temporários, são produtos orgânicos que têm uma pressão elevada do vapor e facilmente passam a forma de vapor na temperatura e pressão normais.

- **iv) Ftalatos (Phthalates, phthalate esters)**, são poucas pesquisas que apresentam dados sobre a presença de ftalatos em matrizes ambientais e/ou materiais biológicos, apesar das grandes quantidades produzidas anualmente e de sua ampla aplicação em todos os tipos de ambiente.

- **v) Bifenis policlorados (PCB's - Polychlorinated biphenyls)**, foram largamente utilizados na indústria, como fluídos de transferência de calor, fluídos hidráulicos, diluentes orgânicos, fluídos dielétricos em transformadores elétricos e capacitores, este grupo de substâncias.

- **vi) Agrotóxicos** (*agrototoxic*, insecticide, pesticide).

- **vii) Difenil Éteres Polibromados (PBDEs - Polybrominated diphenyl ethers)**, retardantes de chama, incorporados plásticos, carpetes.

- **viii) PFAs, ácidos perfluorooctanóicos (PFOA - Perfluorooctanoic acid) e Perfluorooctano Sulfonato (PFOS - Perfluorooctane sulfonate)**., utilizado em revestimentos antiaderentes e antimanchas, utilizado em tecidos e antiaderentes de painéis.

- **ix) Dioxinas e furanos [Dioxin - Polychlorinated dibenzodioxins (PCDDs); Furans - polychlorinated dibenzofuran (PCDF's)] - Produtos Orgânicos Persistentes (POPs = PERSISTENT ORGANIC POLLUTANS)**

- **x) Amianto (Asbesto)**

- **xi) Produtos Farmacêuticos e de Higiene Pessoal - PFHP's (PPCP's - Pharmaceuticals and Personal Care Products)**.

- **xii) Bisfenol (BPA - Bisphenol)** - é utilizado na fabricação de resinas epoxy e de policarbonato, OU SEJA, é utilizado processo de polimerização do policarbonato (tipo de plástico bastante resistente utilizado em mamadeiras e faróis de carros, por exemplo).

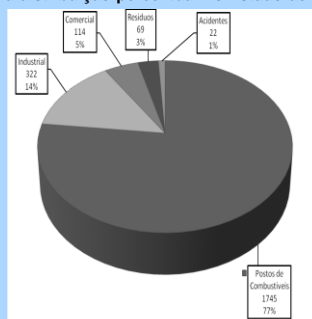
- **xiii) Melamina (melamine)**.

- **xiv) Radioatividade**

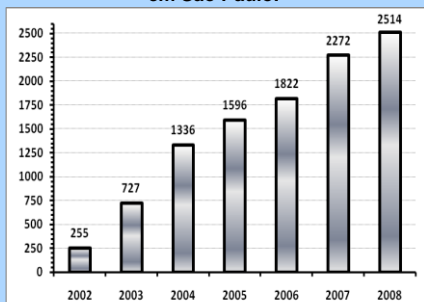
ÁREAS CONTAMINADAS EM SP.

- O levantamento realizado e publicado em **02 de março de 2009**, pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB) mostra que o número de áreas contaminadas no Estado de São Paulo cresceu 10% em relação ao ano anterior. O estudo revela que existem **2.514 áreas contaminadas** atualmente contra **2.272 registradas** até novembro de 2008 (GLOBO, 2009).

Origem da contaminação, o número de áreas contaminadas e sua a distribuição percentual no Estado de São Paulo.



Evolução do número de áreas contaminadas em São Paulo.



- O dado positivo, segundo a CETESB, é que do total de áreas cadastradas, **182 (7,2%) foram descontaminadas** e podem ser consideradas aptas para o uso declarado, como industrial, comercial, habitacional ou de lazer, de acordo com avaliação feita pelo órgão ambiental.
- Este número representa a soma das áreas reabilitadas, num total de 87, e, em processo de monitoramento para reabilitação, num total de 95 locais.

**FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE
FEAM**

Dezembro/2007

- **RELATÓRIO DE APRESENTAÇÃO DA PRIMEIRA LISTA DE ÁREAS CONTAMINADAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS**
- As **56 áreas listadas foram consideradas contaminadas** após a conclusão da etapa de investigação detalhada, sendo que **29%** dessas (**16 áreas**), encontram-se em processo de remediação, seguindo a indicação do resultado da avaliação de risco à saúde humana ou à ecologia.
- **ZONA DA MATA = 11 ÁREAS CONTAMINADAS**

**EM JUIZ DE FORA EXISTEM
ÁREAS CONTAMINADAS?**

ÁREA CONTAMINADA 24/2007

- 1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREEDIMENTO:**
 - Razão social: Posto 2001 Ltda.
 - Endereço: Av. Presidente Juscelino Kubitschek 5553 A – Nova Era – J.F.
- 2. ETAPA DO GERENCIAMENTO DA ÁREA:**
 - Avaliação de Risco concluída, em remediação.
- 3. FONTE DE CONTAMINAÇÃO:**
 - Armazenagem
- 4. SUBSTÂNCIA QUÍMICA CONTAMINANTE:**
 - Hidrocarbonetos
- 5. MEIOS IMPACTADOS:**
 - Subsolo, águas subterrâneas.

ÁREA CONTAMINADA 25/2007

- 1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREEDIMENTO:**
 - Razão social: Posto APEC Ltda.
 - Endereço: Rua Tereza Cristina 105 – Mariano Procópio – J.F.
- 2. ETAPA DO GERENCIAMENTO DA ÁREA:**
 - Investigação detalhada concluída, em monitoramento.
- 3. FONTE DE CONTAMINAÇÃO:**
 - Armazenagem
- 4. SUBSTÂNCIA QUÍMICA CONTAMINANTE:**
 - Hidrocarbonetos
- 5. MEIOS IMPACTADOS:**
 - Subsolo, águas subterrâneas.



ÁREA CONTAMINADA 26/2007

- 1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREEDIMENTO:**
 - Razão social: Posto Moraes Ltda.
 - Endereço: Avenida Barão do Rio Branco 964 – Centro - J.F.
- 2. ETAPA DO GERENCIAMENTO DA ÁREA:**
 - - Avaliação de Risco concluída, em remediação.
- 3. FONTE DE CONTAMINAÇÃO:**
 - Armazenagem
- 4. SUBSTÂNCIA QUÍMICA CONTAMINANTE:**
 - Hidrocarbonetos
- 5. MEIOS IMPACTADOS:**
 - Subsolo, águas subterrâneas.



ÁREA CONTAMINADA 27/2007

- 1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREEDIMENTO:**
 - Razão social: Posto Paraibuna Ltda.
 - Endereço: Rua Américo Lobo 720 – Manoel Honório J.F.
- 2. ETAPA DO GERENCIAMENTO DA ÁREA:**
 - Avaliação de Risco concluída, em remediação.
- 3. FONTE DE CONTAMINAÇÃO:**
 - Armazenagem
- 4. SUBSTÂNCIA QUÍMICA CONTAMINANTE:**
 - Hidrocarbonetos
- 5. MEIOS IMPACTADOS:**
 - Subsolo, águas subterrâneas.



ÁREA CONTAMINADA 28/2007

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREEDIMENTO:

- Razão social: Posto Prosa Ltda.
- Endereço: Rua Coronel Vidal 18 – Mariano Procópio – Juiz de Fora

2. ETAPA DO GERENCIAMENTO DA ÁREA:

- Investigação detalhada concluída, em monitoramento.

3. FONTE DE CONTAMINAÇÃO:

- Armazenagem

4. SUBSTÂNCIA QUÍMICA CONTAMINANTE:

- Hidrocarbonetos

5. MEIOS IMPACTADOS:

- Subsolo, águas subterrâneas.



ÁREA CONTAMINADA 29/2007

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREEDIMENTO:

- Razão social: Posto Romualdo Ltda.
- Endereço: Avenida Barão de Rio Branco 3164 - Centro – Juiz de Fora

2. ETAPA DO GERENCIAMENTO DA ÁREA:

- Avaliação de Risco concluída, em remediação.

3. FONTE DE CONTAMINAÇÃO:

- Armazenagem

4. SUBSTÂNCIA QUÍMICA CONTAMINANTE:

- Hidrocarbonetos

5. MEIOS IMPACTADOS:

- Subsolo, águas subterrâneas.



ÁREA CONTAMINADA 30/2007

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREEDIMENTO:
 - Razão social: Viação Progresso e Turismo S.A.
 - Endereço: Rua Carlos Herculano Couto 58 – Francisco Bernardino – Juiz de Fora
2. ETAPA DO GERENCIAMENTO DA ÁREA:
 - Investigação detalhada concluída, em monitoramento.
3. FONTE DE CONTAMINAÇÃO:
 - Armazenagem
4. SUBSTÂNCIA QUÍMICA CONTAMINANTE:
 - Hidrocarbonetos
5. MEIOS IMPACTADOS:
 - Subsolo, águas subterrâneas.

ATIVIDADES ANTRÓPICAS POTENCIALMENTE POLUIDORAS DE RECURSOS HÍDRICOS, SOLOS, MAIS COMUNS NA AMÉRICA LATINA.

ATIVIDADES	CARGA CONTAMINANTE
	Lixiviados de lixões / aterros sanitários
URBANA	Saneamento <i>in situ</i>
	Tanques de combustível
	Manejo de resíduos sólidos
INDÚSTRIA	Vazamentos de tanques
	Efluentes industriais
	Efluentes de atividades agroindustriais
AGRÍCOLA	Lagoas de tratamento de efluentes sem impermeabilização
	Manejo de áreas de cultivo (agroquímicos, irrigação, resíduos)

FONTE: Adaptado de TEIXEIRA, et al., 2001.

Empresa química de Diadema-SP
27 março de 2008, que destruiu
doze casas e colocou centenas
de vidas em risco, o Jornal de
Itupeva lança uma nova enquete
e pergunta aos leitores: “Qual a
empresa de Itupeva, que na sua
opinião, é a mais perigosa?”.



15 de novembro
de 2005

Em março de 2008

Em julho de 2007

1º de outubro de
2001





Destinação dos resíduos é um desafio.

30 / 06 / 2008

- O Brasil gera diariamente cerca de **141 mil toneladas de resíduos sólidos por dia**, segundo dados da Associação Brasileira de Empresas Públicas e Resíduos Especiais (ABRELPE).
- O volume assustador de lixo produzido é ainda mais preocupante quando **estima-se que 59,5% desse total são dispostos inadequadamente** no ambiente, e apenas 3,8% são reciclados ou compostados.

RESÍDUOS INDUSTRIAIS

RESÍDUOS INDUSTRIAIS

ABELTRE (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE TRATAMENTO RECUPERAÇÃO, DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS ESPECIAIS)

ANUALMENTE NO BRASIL: 2,9 MILHÕES DE TONELADAS DE RESÍDUOS INDÚSTRIAIS.

→ APENAS 22% (~600.000 TONELADAS), RECEBEM TRATAMENTO ADEQUADO.

→ 78% (~2.000.000 TONELADAS), SÃO DEPOSITADOS INDEVIDAMENTE EM LIXÕES SEM QUALQUER TIPO DE TRATAMENTO.

MÁGICA!!

SEGUNDO A CETESB DAS 535 MIL TONELADAS/ANO DE RESÍDUO CLASSE I (resíduos classe I - perigosos NBR10004), 53% SÃO TRATADOS, NUM TOTAL DE **284.000 TONELADAS / ANO.**

ESTADO DE SÃO PAULO POSSUE ATUALMENTE 5 INCINERADORES COM CAPACIDADE EM TORNO DE **21000 T / ANO.**

SÃO PAULO **UMA EMPRESA** CIMENTEIRA ESTÁ LICENCIADA PARA EFETUAR O CO-PROCESSAMENTO DE RESÍDUOS, SUBSTITUINDO 15% DO SEU CONSUMO ENERGÉTICO.

ATERROS: **SÓ EXISTE 1 (UM)** COM CONDIÇÕES LEGAIS DE EXECUTAR A DISPOSIÇÃO DESTE TIPO DE RESÍDUO.

APROXIMADAMENTE APENAS **137000 TONELADAS/ANO** ESTARIAM SENDO TRATADOS.

147.000 TONELADAS / ANO → ONDE ESTÃO ???

Geração de Resíduos Sólidos Industriais (RSI) no Brasil (Parcial). (ABRELPE, 2007)

UF	Perigosos (t/ano)	Não Perigosos (t/ano)	Total (t/ano)
AC *	5.500	112.765	118.265
AP *	14.341	73.211	87.552
CE *	115.238	393.831	509.069
GO *	1.044.947	12.657.326	13.702.273
MG *	828.183	14.337.011	15.165.194
PE *	81.583	7.267.930	7.349.513
RS *	182.170	946.900	1.129.070
PR **	634.543	15.106.393	15.740.936
RJ **	293.953	5.768.562	6.062.515
SP **	535.615	26.084.062	26.619.677
TOTAL	3.736.073	82.747.991	86.484.064

OBS.: * Inventários Estaduais de RSI

** Panorama de Estimativas de geração de RSI – ABETRE/FGV

Custos de disposição de resíduos perigosos no Brasil.

RESÍDUOS	Custos (R\$/Tonelada)	Tratamento
Classe I	1.000,00 a 2.000,00	Incineradores
Classe I, II e III	150,00 a 600,00	Fornos de cimento
Classe II e III	60,00 a 130,00	Aterros industriais

OBS.: Os valores relativos aos custos de autorizações e transporte dos resíduos até o destino final não estão incluídos. Fonte: ALBIERO FILHO, 2004.

**POLUIÇÃO POR PRODUTOS QUÍMICOS
E A SAÚDE AMBIENTAL**

SANTO AMARO DA PURIFICAÇÃO
500.000 tons de escória contendo 2-3% Pb



**Uma das dez regiões mais poluídas e
contaminadas do mundo**



Filhos da poluição:

A mineração que ainda existe em La Oroya, no Peru, leva a altos níveis de chumbo na água e no sangue, que podem causar danos ao cérebro, em quase todas as crianças da cidade.

**PARLAMENTO EUROPEU
COMUNIDADE EUROPÉIA**

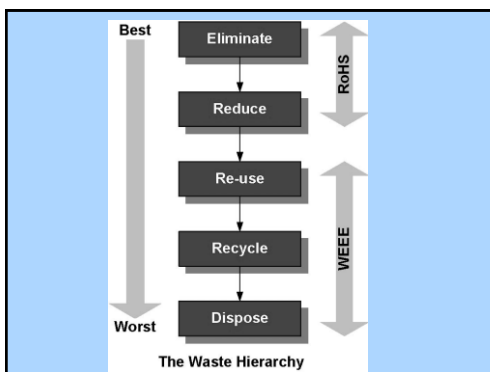
- Como exemplo de ação governamental, em janeiro de 2003, o Parlamento Europeu e do Conselho publicou a Diretiva 2002/96/CE, sobre aparelhos elétricos e eletrônicos e a gestão de seus resíduos, que foi colocada em prática efetivamente em 1º de julho de 2006, na Europa.
- A Diretiva **RoHS (Restriction on the use of Hazardous Substances)**, como é conhecida, tem como objetivos principais reduzir a quantidade de resíduos industriais e a periculosidade dos componentes, ou seja, restringir a utilização de determinadas substâncias nocivas, fomentar a reutilização dos equipamentos e a valorização de seus resíduos e determinar uma gestão adequada, tratando de melhorar a eficácia da proteção ambiental.
- Esta Diretiva divide em 10 categorias os tipos de aparelhos elétricos ou eletrônicos abrangidos pela medida. Todos os fabricantes de produtos eletrônicos que se enquadram nestas categorias tiveram que adaptar o projeto de seus produtos para restringir o uso de **Chumbo, Mercúrio, Cádmio, Cromo Hexavalente**, Polibromofenilos ou Polibromofeniléteres.

- A diretiva conhecida por **RoHS (Restriction of Hazardous Substances)** trata da “Restrição de uso de Substâncias Nocivas” na fabricação de certos produtos.

- A diretiva conhecida por **WEEE (Waste from Electrical and Electronic Equipment)** trata da “Reciclagem de Produtos Eletro-Eletrônicos”.

Desde 1º. Julho 2006, produtores devem estar aptos à demonstrar que seus produtos não contém níveis acima dos limites permitidos das substâncias abaixo listadas:

- Chumbo
- Mercúrio
- Cádmio
- Crômio hexavalente
- Bifenóis polibromados (PBBs, Polybrominated biphenyls)
- Éteres difenílicos polibromados (PBDEs, Polybrominated diphenyl ethers)
- Cádmio < 0,01% peso
- Outros < 0,1% (materiais homogêneos nos componentes).



Análise de poeira fosforosa de uma lâmpada fluorescente.

Elemento	Conc. (mg / Kg)	Elemento	Conc. (mg / Kg)	Elemento	Conc. (mg / Kg)
Alumínio	3.000	Chumbo	75	Manganês	4.400
Antimônio	2.300	Cobre	70	Mercúrio	4.700
Bário	610	Cromo	9	Níquel	130
Cádmio	1.000	Ferro	1.900	Sódio	1.700
Cálcio	170.000	Magnésio	1.000	Zinco	48

Conteúdo de mercúrio em uma lâmpada de 40 W.

ANO	Conteúdo de Hg (mg)	ANO	Conteúdo de Hg (mg)
1985	48,2	1995	27
1990	41,6	2000	20



Lixo eletrônico: um problema que não se deleta!!

QUANTIDADE de e-lixo

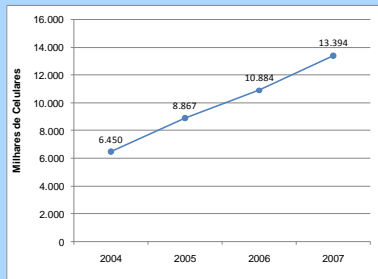
O mundo já está completando a marca de 1 bilhão de computadores.

Para ser mais exato, são anualmente 50 milhões de toneladas de e-lixo, composto de computadores, celulares, eletrodomésticos que, com ciclos de reposição cada vez mais curtos, vão parar no lixo e já representam 5% de todo o lixo gerado pela humanidade.

*Um trem de carga capaz de dar uma volta completa no mundo. Essa é a **quantidade de lixo eletrônico produzida pela humanidade todos os anos**, de acordo com estimativas da organização não governamental Greenpeace.*

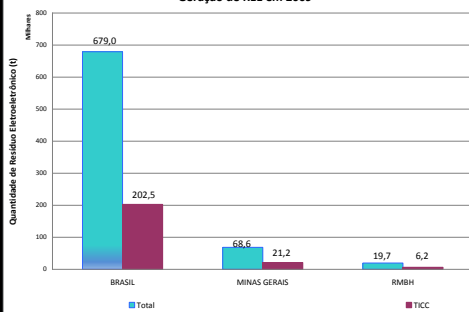
Apenas 11% do lixo eletrônico produzido no mundo é reciclado.

• Evolução da quantidade de celulares em Minas Gerais



Fonte: TELECO (2009)

Geração de REE em 2009



• **Evolução do Uso de Computadores nas Empresas Brasileiras**

Índices e Valores	1988	2002	2007/08
Venda no ano (milhões de computadores)	0,4	4,4	10,5
Base Instalada (computadores em uso, milhões)	1	18	45
Relação usuário / computador	3,0	1,2	1,1
Computadores em rede	5%	94%	98%

Fonte: Fundação Getúlio Vargas (2008)

- “**Disruptores endócrinos no meio ambiente: um problema de saúde pública e ocupacional**”, este trabalho foi apresentado na 3ª Conferência Nacional de Saúde do Trabalhador, realizada de 24 a 27 novembro de 2005, no Centro de Convenções Ulysses Guimarães em Brasília. GUIMARÃES (2005).

- Dentre os diversos sistemas que compõem o corpo humano, o **sistema endócrino** tem vital importância. Cada órgão que compõe este sistema apresenta uma característica fundamental, que é segregar um certo tipo de **hormônio** e cada hormônio tem suas funções, que são principalmente de um **efeito regulador em outros órgãos**, que estão à distância. Os órgãos que cumprem tal função são **glândulas de secreção interna**, assim chamadas por não possuírem dutos.

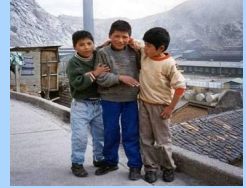
- Isto não significa que os hormônios fiquem restritos às glândulas em si, pois após serem produzidos, **entram na circulação sanguínea** e percorrem todo o organismo (DANGELO, FATTINI, 1988; FERREIRA, 2003).
- Tais órgãos incluem os **testículos, ovários, o pâncreas, as glândulas supra-renais, a tireóide, a paratireóide, a pituitária e o tálamo**. O hipotálamo, centro nervoso localizado abaixo do cérebro, faz constante controle das quantidades dos diferentes hormônios circulantes, enviando mensagens às glândulas.

- Os **disruptores** podem ser **substâncias orgânicas** ou **inorgânicas**. Seu uso pode se dar tanto em **áreas urbanas ou rurais**, e podem aparecer como **resíduos** ou subprodutos derivados de usos industriais dos mais diversos. São encontrados em **depósitos de lixo**, contaminando solo, lençóis freáticos, mananciais de água para abastecimento público e, ainda, pela queima de resíduos hospitalares e industriais em **incineradores**, a exemplo das Dibenzo-*p*-dioxinas policloradas e dos Dibenzofuranos policlorados (ASSUNÇÃO, PESQUERO, 1999; BAIRD, 2002).

As dez regiões mais poluídas e contaminadas do mundo



Legado radioativo:
o órfão Sasha sofre com as consequências da explosão nuclear da usina de Chernobyl



Filhos da poluição:

a mineração que ainda existe em La Oroya, no Peru, leva a altos níveis de chumbo no sangue, que podem causar danos ao cérebro, em quase todas as crianças da cidade.



- Cidade de Ho Chi Minh, menina vítima do agente laranja (continha dioxina).

AGROTÓXICOS

O BRASIL

- Desembolso do agricultor com defensivo para a soja em 2007 foi de **US\$2,4 bilhões**, contra **US\$1,8 bilhão em 2006**.
- Já os gastos para a cultura do milho (safra de verão) aumentaram de **US\$ 294 milhões em 2006** para **US\$ 550 milhões em 2007**.
- Produtores de algodão subiram de **US\$440 milhões (2006)** para **US\$570 milhões (2007)**.
- O Brasil em 2007 é o segundo maior consumidor mundial de agrotóxicos, como já citado entre 2002 e 2007, o faturamento líquido do setor passou de US\$ 1,9 bilhão para US\$ 5,4 bilhões.

- Em 2008, o Brasil assumiu a liderança no consumo mundial de agroquímicos, posição antes ocupada pelos Estados Unidos.
- os produtores brasileiros compraram entre **US\$6,9 e US\$7 bilhões em defensivos agrícolas**.
- Lavouras americanas, mesmo ocupando uma área consideravelmente maior, investiram **US\$6,7 bilhões** nos insumos.

DESENVOLVIMENTO DE UMA AGROTÓXICO

TAXA DE SUCESSO: 1/22.500

CUSTO TOTAL: US\$94 MILHÕES

TEMPO MÍNIMO: ~ 10 Anos.

- Instituto ETHOS de Empresas e Responsabilidade Social, uma associação "criada com a missão de mobilizar, sensibilizar e ajudar as empresas a gerir seus negócios de forma socialmente responsável, tornando-as parceiras na construção de uma sociedade sustentável e justa".

- **ALGUMAS EMPRESAS QUE FAZEM PARTE DO INSTITUTO: SYNGENTA, BASF, MONSANTO, DOW, MILENIA e DUPONT.**

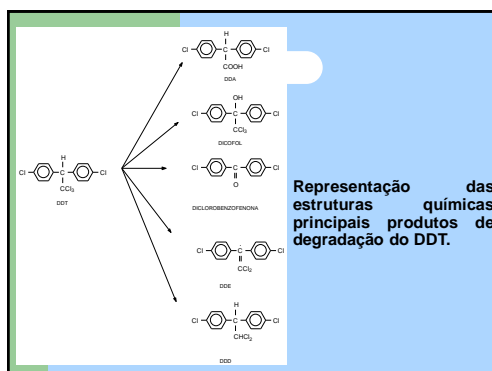
Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS)

- Uma coalizão de empresas que tem por missão “integrar os princípios e práticas do desenvolvimento sustentável no contexto de negócio, conciliando as dimensões econômica, social e ambiental”. Para o CEBDS, o termo desenvolvimento sustentável significa “conciliar as necessidades econômicas, sociais e ambientais sem comprometer o futuro de quaisquer dessas demandas”.
- **Formado pela:** BAYER, SYNGENTA, BASF e DUPONT.

Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Agrícola (SINDAG)

- Uma terceira associação onde essas empresas têm igualmente um envolvimento ativo é o, a principal entidade representativa dos produtores de agrotóxicos do país. As empresas líderes do mercado possuem uma atuação de destaque dentro do SINDAG e ocupam posições importantes na diretoria, incluindo presidência (SYNGENTA), vice-presidência (FMC e DUPONT), diretoria administrativa (MILENIA) e diretoria financeira (BASF), assim como suplência (BAYER, DOW, MONSANTO e ARYSTA).

- Porém, apesar de tratar-se das mesmas empresas, a atuação do **SINDAG** parece pouco convergente com o discurso adotado pelo **Instituto ETHOS** e pelo **CEBDS**.
- Um dos exemplos disso é a liminar obtida na Justiça no início do mês de julho 2008, que interrompeu o processo de reavaliação de agrotóxicos realizado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), do Ministério da Saúde, a referida liminar foi revogada em 07 de novembro de 2008.

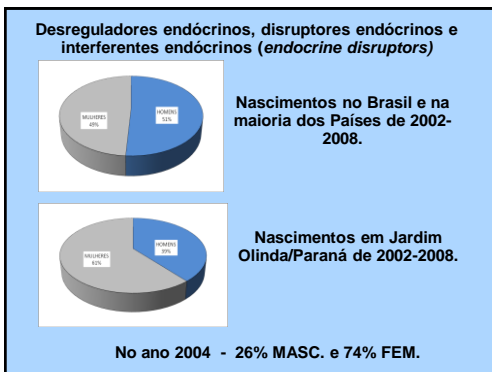




Dados consolidados do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (ANVISA, 2009)

CULTURA	Total de amostras	Nº analisadas	% de analisadas	Agrotóxicos
Abacaxi	96	9	9,47	NA: Acetato, Cipmetrina, Difenotolamato e Omatoato
Alface	1007	20	1,99	NA: Acetato, Carbaryl, Carfendazim, Clorpirifós, Deltamethina, Dimetato, Fenpropatina, Metaldorim, Metomil, Tebuconazol
Amora	136	6	4,41	NA: Clorconazol, Flutriafol, Metconazol, Moxozanil
Beterraba	97	1	1,03	NA: Fenitroth
Betate	100	2	2,00	NA: Endossulfam
Castanha	103	3	2,91	NA: Acetato
Cenoura	102	11	10,78	NA: Acetato, Clorpirifós, Diniconazole, Metaldorim, Proflufenol
Folhosa	137	4	2,92	NA: Clorconazol, Diniconazole, Endossulfam
Laranja	101	15	14,85	NA: Cipmetrina, Endossulfam, Efenvalerato, Permetrina-metila, Prochloraz, Proflufenol
Maçã	102	4	3,92	NA: Diclorotol, Flutriafol > LMR: Metaldorim
Mamão	104	18	17,31	NA: Acetato, Acetamiprida, Ciflutina, Dimetato, Endossulfam, Epoxiconazol, Metaldorim, Metaldorim > LMR: Carbendazim, Clorotalonil, Fenoxodanil, Trifloxistrobina
Manga	101	1	0,99	NA: Metaldorim
Morango	86	31	36,05	NA: Acetato, Captafol, Clorfenapir, Clorotalonil, Clorpirifós, Deltamethina, Endossulfam, Folpet, Metaldorim, Prochloraz, Tebufospor, Tebufospor > LMR: Difenotolamato, Fenpropatina, Tebuconazol
Pimentão	101	65	64,36	NA: Bifenox, Bifenoxipropil, Carfendazim, Cipmetrina, Clorpirifós, Deltamethina, Endossulfam, Efenvalerato, Fenpropatina, Fenitroth, Lambda-cyhalotrina, Metaldorim, Permetrina, Prochloraz, Prochloraz, Proflufenol, Tebuconazol, Tebufospor > LMR: Acetato, Clorotalonil, Deltamethina, Diniconazol

NA - Não autorizado para a cultura.





Em Maringá, Paraná, proporcionalmente (EM MÉDIA), nas margens dos Córregos, 80% do lixo recolhido são sacos de supermercados com suas logomarcas aparecendo claramente e restos de sacos de lixo que são jogados neste local, 10% garrafas PET de água, refrigerantes, xampu etc., 2% de tecidos em geral (restos de tecido), 1% de vidros em geral, 1% de pneus de bicicletas, carros e caminhões, 5% de outros materiais, inclusive material utilizados em clínicas e hospitais como seringas, agulhas, pacotes de sangue etc. e 1% de metais em geral.

FOTO DO LIXÃO DE SARANDI, CIDADE VIZINHA A MARINGÁ NO PARANÁ



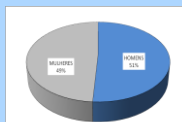


TAJ MAHAL, INDIA

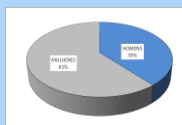




Desreguladores endócrinos, disruptores endócrinos e interferentes endócrinos (*endocrine disruptors*)



Nascimentos no Brasil e na maioria dos Países de 2002-2008.



Nascimentos em Jardim Olinda/Paraná de 2002-2008.

No ano 2004 - 26% MASC. e 74% FEM.

DIOXINAS e FURANOS

A dioxina é um conhecido carcinogênico. A IARC - International Agency for Research on Cancer - Agência Internacional de Pesquisas em Câncer, uma das filiadas à Organização Mundial da Saúde, classificou-a, em 1977, como um notório carcinogênico humano.

De acordo com dados da Organização Mundial de Saúde, uma quantidade de dioxina correspondente a um grão de arroz, se distribuído de forma igual e direta entre a população, é equivalente à taxa anual “permitida” de exposição para um milhão de pessoas (GREENPEACE, 2001).

Nível altamente tóxico: mesmo em baixas concentrações (pg – picograma; ppt - pg/L ou pg/Kg) eles causam graves problemas como disfunções hormonais.

A cidade de Seveso, na Itália, tornou-se mundialmente famosa quando em 10 de julho de 1976 onde aconteceu uma das maiores catástrofes ecológicas do mundo.

Um reação química na indústria química ICMESSA-SA (Industria Chemica Meda, Societa Anonima), liberou vários quilogramas da dioxina TCDD (2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-dioxina) na atmosfera,

O acidente criou uma nuvem de TCDD contendo 650 a 1700 gramas (35.000 ppt) da substância. O nível mais alto encontrado em amostra de solos foi de 584 ppb.

O produto espalhou-se por grande área na planície Lombarda, entre Milão e o Lago de Como causou a contaminação de um área de 320 hectares, conseqüências continuam até hoje. Contaminou milhares de pessoas, 3.000 animais morreram e outros 75.000 animais tiveram que ser sacrificados para evitar a entrada da dioxina na cadeia alimentar, casas foram demolidas e alocadas junto com o solo contaminado, que foi removido e lacrado em duas bacias de concreto do tamanho de um estádio de futebol.

→ nuvem atingiu cerca de 30 mil moradores da redondeza.

"Cinco centilitros de dioxina colocados no reservatório de água potável de Nova York poderiam dizimar toda a população da cidade. A dioxina é a pequena molécula mais tóxica conhecida pelo homem. É um dos cancerígenos mais poderosos que se conhece. Ainda não encontramos uma dosagem segura à qual se possa dizer que os efeitos são pouco notados... é possível que a dioxina seja cumulativa em nosso organismo. É bastante estável e solúvel em gordura, mas não em água e ela se desenvolverá em gordura corporal."
(*Mathew Meselson, Professor de Bioquímica de Harvard*)

(2000)

Toxicidade relativa de algumas substâncias.

Substância	Massa molecular	Dose letal (mg/kg)
Botulinostoxina A	900.000	0,00003
Tetanustoxina	150.000	0,0001
Ricina	66.000	0,02
Crotoxina	30.000	0,2
Difteriotoxina	72.000	0,3
2,3,7,8-TCDD	320	1
Tetradoxina	319	10
Aflatoxina B1	312	10
Curanina	696	500
Estriquinina	334	500
Nicotina	162	1.000
Cianeto de Sódio	49	10.000
Fenobarbital	232	100.000

Percentagem de participação na emissão de dioxinas e furanos nos EUA, por atividade. USEPA (1997)

Fonte	Participação (%)
Incineração de lixo municipal	60,18
Incineração de resíduos de serviços de saúde	10,88
Fornos de produção de cimento com queima de resíduos perigosos	7,85
Queima de carvão residencial	3,85
Fundição secundária de alumínio	3,16
Outras incinerações biológicas	2,64
Termelétrica a carvão	2,47
Outras fontes	2,36
Queima de madeira e de resíduos de madeira na indústria	1,86
Incêndios florestais e queima prescrita	1,57
Veículos automotores "on-road"	1,56
Fornos de produção de cimento sem queima de resíduos perigosos	0,99
Tratamento e preservação de madeira	0,63



Espumas tóxicas boiam no leito do Tietê em Pirapora (2003).



Poluição cobre as águas na cidade de Salto (2008).



FEVEREIRO DE 2009

O direito a informação e a produção limpa

→ O direito a informação já existe previsto em lei, no Brasil, desde 1981, através da Lei 6938, de 31 de agosto de 1981, em seu Art. 4º, inciso V que diz:

"à difusão de tecnologias de manejo do meio ambiente, à divulgação de dados e informações ambientais e à formação de uma consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico".

→ Também na Constituição Federal no Artigo 5º, inciso XIV, é assegurado a todos o acesso à informação e resguardado o sigilo da fonte, quando necessário ao exercício profissional, surge como significativa conquista da cidadania para a participação ativa na defesa do patrimônio ambiental.

→ Existem mais de **100.000 compostos químicos comumente usados** em países industrializados, sendo que mais de **1.500 deles são usados em larga escala**. Muitas substâncias químicas são liberadas ao meio ambiente em **quantidades desconhecidas e com efeitos igualmente desconhecidos**.

PPCP (Contaminantes Farmacêuticos e de Cuidado Pessoal - Pharmaceuticals & Personal Care Products Ingredients)

A escassez progressiva da água em âmbito mundial tem incentivado pesquisas aplicadas do mais alto nível científico e tecnológico para os países da Comunidade Européia, denominado de **Projeto Poseidon**.

O Projeto Poseidon tem o objetivo de aumentar o reuso indireto da água potável pela eliminação dos produtos farmacêuticos e de higiene pessoal (PPCP's).

Embora a ingestão dos PPCP's em baixas concentrações produza efeitos imperceptíveis, acredita-se que possam trazer consequências adversas ao meio ambiente e à saúde da população a longo prazo, particularmente no caso dos antibióticos capazes de induzir o desenvolvimento de estirpes de bactérias resistentes.

→ Os hidrólogos do U.S. Geologic Survey analisaram amostras de água em 30 estados, encontrando 95 compostos comuns, todos eles constituintes do novo tipo de contaminação, como já citado, os PPCP (Contaminantes Farmacêuticos e de Cuidado Pessoal).

→ No momento, é muito pouco o que se conhece dos PPCP's sobre os efeitos ambientais e sobre a saúde. O uso e a disposição de 81 e dos 95 compostos encontrados no estudo não tem legislação específica.

→ Na pesquisa que pelo menos 31 antibióticos e compostos antibacterianos foram encontrados nas amostras de água avaliadas. Também se detectou que 11 substâncias relacionadas com o controle de natalidade e suplementos hormonais.

O direito a informação e a produção limpa

→ O direito a informação já existe previsto em lei, no Brasil, desde 1981, através da Lei 6938, de 31 de agosto de 1981, em seu Art. 4º, inciso V que diz:

"à difusão de tecnologias de manejo do meio ambiente, à divulgação de dados e informações ambientais e à formação de uma consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico".

→ Também na Constituição Federal no Artigo 5º, inciso XIV, é assegurado a todos o acesso à informação e resguardado o sigilo da fonte, quando necessário ao exercício profissional, surge como significativa conquista da cidadania para a participação ativa na defesa do patrimônio ambiental.

→ Existem mais de 100.000 compostos químicos comumente usados em países industrializados, sendo que mais de 1.500 deles são usados em larga escala. Muitas substâncias químicas são liberadas ao meio ambiente em quantidades desconhecidas e com efeitos igualmente desconhecidos.

→ Não raramente ocorrem vazamentos e as emissões que as empresas fazem no meio ambiente, atingindo e vitimando as comunidades próximas.

→ O grande problema está na dificuldade de se SABER:

- i) de qual substância se trata
- ii) de onde ela pode ter vindo;

→ com um mapa das instalações de cada área com os produtos químicos usados e liberados, a comunidade pode agir para proteger a si mesma e ao ambiente.

→ É necessário que a legislação traga instrumentos como os “Inventários de Emissão de Substâncias Tóxicas” ou “Inventário de Poluentes”, que permitirá às comunidades próximas às empresas de terem o conhecimento, através de registros, da emissão e transferência de substâncias tóxicas ou poluentes.

→ Nos Estados Unidos, a partir de 1987 com a introdução dos inventários, as emissões de compostos tóxicos ao meio ambiente reduziu em média 20% e em alguns estados como a Califórnia, as companhias pararam completamente de emitir os compostos químicos listados.

Estes documentos levam:

- i) ao fim da “poluição secreta”; ii) Redução maciça na poluição; iii) prevenção da poluição, pois a divulgação pública chama a atenção dos responsáveis por grandes decisões e fortalece o papel dos gerentes ambientais nas companhias; iv) promoção da saúde da comunidade; v) Saúde e segurança dos trabalhadores; vi) Desenvolvimento de uma política de informação; vii) redução dos tóxicos; viii) redução de custo efetivo.

O projeto que mais revolucionou a relação da produção com a qualidade de vida, foi o do Estado de Massachusetts, que denominado de “Programa de Redução de Uso de Substâncias Tóxicas”, exigiu por lei, que até 1997, com referência ao ano base de 1987, que as companhias:

- a) reduzissem a geração de resíduos tóxicos em 50%;
- b) estabelecessem redução de uso de substâncias tóxicas como caminho preferencial para atingir adequação;
- c) sustentassem e promovessem a competitividade.

Estabeleceu seis técnicas de redução de substâncias tóxicas: i) substituição de princípios ativos; ii) reformulação do produto; iii) reprojetado ou modificação da unidade de produção; iv) modernização da unidade de produção; v) melhorias nas operações e manutenção; vi) ciclo fechado de reciclagem

SOLUÇÃO PARA O MANEJO INADEQUADO

→ O “Direito à informação”

→ Os “inventários de substâncias químicas tóxicas” (Capítulo 19 da Agenda 21, sobre o gerenciamento de substâncias químicas tóxicas).

“Os países serão chamados a criar inventários de substâncias químicas tóxicas em um quadro de referência do Direito à informação com o objetivo de coordenar os seus sistemas de informação com os de outros países para alcançar uma comunidade internacional. (Agenda 21, UNCED, 1992).

EXISTE LEGISLAÇÃO NO BRASIL SOBRE O INVENTÁRIO DE DOS RESÍDUOS INDUSTRIAIS GERADOS E/OU EXISTENTES NO PAÍS ?

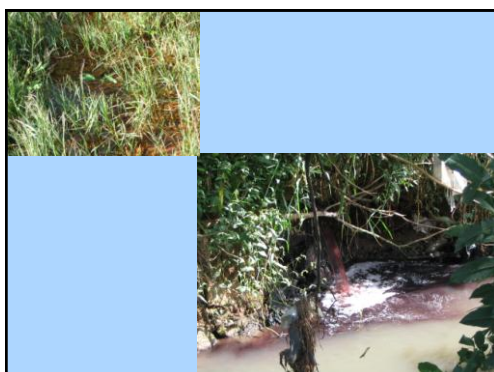
RESOLUÇÃO CONAMA 006, DE 15 DE JULHO DE 1988

-CONSIDERANDO A AUSÊNCIA DE INFORMAÇÕES SOBRE OS TIPOS E DESTINOS DOS RESÍDUOS GERADOS NO PARQUE INDUSTRIAL DO PAÍS;

-CONSIDERANDO A NECESSIDADE DE DADOS PRECISOS SOBRE OS ESTOQUES DE BIFENILAS POLICLORADAS – PCB'S E AGROTÓXICOS FORA DE ESPECIFICAÇÃO OU DE USO PROIBIDO NO PAÍS.

-CONSIDERANDO QUE ESTES PRODUTOS PODEM APRESENTAR CARACTERÍSTICAS EXTREMAMENTE PREJUDICIAIS, À SAÚDE HUMANA E AO MEIO AMBIENTE;

-CONSIDERANDO QUE ESTES PRODUTOS PODEM APRESENTAR CARACTERÍSTICAS EXTREMAMENTE PREJUDICIAIS, À SAÚDE HUMANA E AO MEIO AMBIENTE.





REPRESA JOÃO PENIDO

QUAL A MAIOR DIFICULDADE???

**DECISÃO POLÍTICA
ATROPELANDO A DECISÃO
TÉCNICA!!!!
O PODER DA CANETA!!!**

**OBRIGADO PELA ATENÇÃO !!
JORGE MACÊDO**

**j.macedo@terra.com.br
www.jorgemacedo.pro.br**

"Se você não tem planos para o sucesso, você tem planos para o fracasso!"

"A diferença entre o sonho e a realidade é a quantidade certa de tempo e trabalho!"