

Resíduos industriais na Baixada Santista: Classificação e riscos*

JOÃO ROBERTO PENNA DE FREITAS GUIMARÃES

RESUMO: Neste trabalho analisa-se a importância toxicológica e ambiental de resíduos industriais provenientes das diferentes indústrias que se encontram na região da Baixada Santista, e o risco que oferecem à saúde pública e ocupacional. É mostrada a classificação de resíduos perigosos adotada pela ABNT. Finalmente, são apresentadas as possíveis doenças que a população exposta pode desenvolver, demonstrando-se os riscos para a saúde pública regional e trabalhadores.

PALAVRAS-CHAVE: resíduos perigosos, classificação, saúde pública, saúde ocupacional, NBR 10004.

INTRODUÇÃO

A presença de resíduos sólidos de origem industrial é indesejável junto à população urbana, rural e aos trabalhadores em seus ambientes de trabalho, vez que tais resíduos apresentam em sua composição uma série de agentes e compostos químicos de importância toxicológica reconhecida (ABNT, 1987). O contato entre a população e o resíduo leva à contaminação da pessoa e conseqüente intoxicação, que tanto pode ser aguda como crônica.

Tal contato pode se dar tanto pelo manuseio do resíduo, caso este se encontre acessível pelas pessoas, bem como durante o seu tratamento, ou pela disposição final inadequada, por contaminação do solo, da água, biota e pelo ar (SISINNO, 2003).

A região da Baixada Santista é famosa pela disposição de resíduos sólidos industriais em áreas **dentro** e **fora** das indústrias, o que veio a representar não apenas um risco para as populações e trabalhadores (CETESB, 2001; MOURA, 2003; GUTBERLET, 1996; VIEIRA *et al*, 1981), mas efetivamente provocar doenças e morte.

De fato, tal risco vem sendo confirmado desde 1982 (GUTBERLET, 1996), por meio de estudos que foram efetuados na cidade de Cubatão sobre a emissão de resíduos e seu contato com as populações regionais. Destacaram-se os estudos de Medrado-Faria em 1983 e 1987 (GUTBERLET, 1996), que apontaram para crianças da escola do município Afonso Schmidt com leucopenia e para 215 moradores de diferentes bairros com mercúrio no sangue.

Em 1993, Santos Filho publicaria outros estudos, apontando chumbo no sangue e no cabelo de crianças que consumiam pescados dos rios da região. Em 1998 Luiz-Silva *et al* desenvolvem estudos sobre os índices de acumulação de mercúrio no estuário de Santos-Cubatão e encontram níveis equivalentes ao estudo de 1980 da CETESB.

Ao contrário do que se poderia imaginar após 1992, ano em que Cubatão foi eleita durante a Rio 92 como “*cidade-símbolo de recuperação ambiental*”, tal exposição a resíduos industriais tóxicos se dá até a **atualidade**, oferecendo riscos para a população que vive na região e também aos trabalhadores.

* Originalmente publicado pela ACPO em seu *site*, a partir de mar.2005.

OS RESÍDUOS

Durante décadas as indústrias do Pólo de Cubatão emitiram diferentes tipos de poluentes e resíduos tóxicos para o ser humano, tanto no ar, no solo e nos corpos d'água da região. Tais resíduos se constituem em óxidos de enxofre, óxidos de nitrogênio, monóxido e dióxido de carbono, metano, hidrocarbonetos diversos, diversos tipos de organoclorados e fenóis clorados, fluoretos, aldeídos, ácidos, metais pesados e poeiras (material particulado).

Assim, gases, vapores e poeiras foram emitidos às toneladas por décadas e atingiram toda a região ao redor das fontes, aí incluindo-se áreas de cobertura vegetal, rios, mangues, o estuário de Santos-Cubatão-São Vicente e seus sedimentos, bem como bairros destas cidades.

Os alimentos colhidos na região, tanto do solo quanto dos rios, consumidos pelos moradores, vêm contaminando gerações e até hoje (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2001; 2003) há metais pesados e hidrocarbonetos tóxicos à saúde humana em peixes e frutos do mar coletados e consumidos.

Além das indústrias emitirem poluentes pelas chaminés, nos processos de produção, a transformação de matérias-primas em produtos de base ou produtos finais geravam resíduos, que ou eram despejados diretamente nos rios, ou enterrados no solo. Casos famosos ficaram conhecidos em toda a região pela contratação de caminhoneiros para retirarem resíduos das indústrias e despejá-los em terrenos baldios ou para que fossem entregues a sitiantes, usando-se como desculpa a alegação de que o resíduo seria “adubo”, como no “caso Rhodia” (GREENPEACE, 1996).

Conforme levantamentos efetuados em 1984 pela CETESB (GUTBERLET, 1996), as quantidades diárias de poluentes emitidas pelas indústrias eram as seguintes, conforme a **Tabela 1**, abaixo:

Tabela 1: Estimativas diárias de emissão de poluentes pelas indústrias de Cubatão em 1984 (GUTBERLET, 1996 - modificada)

Indústria	Emissões (kg/dia)						
	SO _x	CO	NO _x	Hidrocarbonetos	Flúor	Aldeídos	Poeiras
Carbocloro	2.484	57	669	11	-	11	198
CBE (Estireno)	3.404	114	1.358	22	-	22	295
Copebras	9.493	199.708	1.786	7.489	3.495	7.141	1.756
Cosipa	6.066	70.587	40.297	-	0,4	-	59.606
Petrobras	28.847	803	9.256	48.226	-	107	2.400
Rhodia	240	8	96	2	-	2	21
Ultrafértil (FaFer)	9.351	10.000	3.862	1.848	2.819	2	2.360
Union Carbide	4.157	168	1.438	112	-	17	389

CLASSIFICAÇÃO

Segundo os mais recentes relatórios emitidos pela CETESB sobre a região (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2001; 2003; 2004), os resíduos encontrados no solo e no sedimento do estuário são classificados como **Classe 1**, ou seja, são **perigosos** (ABNT, 1987).

Para que um resíduo seja classificado como **perigoso**, segundo a referida norma, deve apresentar, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, **risco à saúde pública**, provocando ou acentuando, de forma significativa, um aumento de mortalidade ou incidência de doenças, e/ou **riscos ao meio ambiente**, quando o resíduo é manuseado ou destinado de forma inadequada (ABNT, 1987).

A norma detalha, ainda, que o resíduo perigoso pode apresentar características tais como: corrosividade, inflamabilidade, toxicidade, reatividade ou patogenicidade. O interesse deste artigo é destacar a **toxicidade**.

O Anexo D da NBR 10004 apresenta a *Listagem nº 4 – Substâncias que conferem periculosidade aos resíduos*. A presença de apenas **uma** dessas substâncias da listagem no resíduo é suficiente para classificá-lo como resíduo perigoso (classe I).

Na Baixada Santista temos diversos resíduos no **solo** e no **sedimento** do estuário da região (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2001) em que há **substâncias da Listagem nº 4**, como a seguir apresentamos na **Tabela 2**. Contudo, diversos resíduos também são emitidos para o ar, sendo inalados pelas pessoas.

Reportagem do Jornal A Tribuna de 22/05/02 indicou uma relação de áreas na Baixada Santista que foram contaminadas com resíduos químicos perigosos no solo, conforme estudos da CETESB.

Em **Santos**, destacam-se as áreas da Alemoa e Macuco; em **Cubatão**, toda a área ocupada pelo Pólo Industrial, assim como o Centro e Vila Couto; no **Guarujá**, a área de Conceiçãozinha; em **São Vicente**, a área de Samaritá e finalmente, em **Praia Grande**, no Jardim Quietude e na Vila São Jorge.

Os resíduos e seus contaminantes químicos no solo são listados na **Tabela 3**, por cidade e bairro.

Tabela 1: Resíduos industriais e substâncias tóxicas classificadas pela NBR 10004 como perigosos, presentes na Baixada Santista (CETESB, 2001)

Local	Substância classe 1 - Tabela 4 da NBR 10004
Lixão da Alemoa	Fenol, Cobre, Manganês.
Lixão de Pilões	Fenol, Fluoretos, Sulfetos, Cianetos, Solventes Aromáticos e Halogenados, Pesticidas Organoclorados, metais pesados diversos.
Bacia da área da COSIPA	Benzo(a)pireno, Dibenzo(a)antraceno, PCBs, Dioxinas e Furanos, Cádmiio, Chumbo, Cobre, Cromo, Mercúrio, Níquel, Zinco e fenóis. BTX.
Rio Piaçaguera	Benzo(a)pireno, Dibenzo(a)antraceno, PCBs, Dioxinas e Furanos, Arsênio, Cádmiio, Níquel e Cobre. Clorofórmio.
Rio Perequê	Arsênio, Cádmiio, Cobre, Cromo, Níquel, Hexaclorobenzeno, Hexaclorociclohexano e Clorofórmio.
Rio Cubatão	Cádmiio, Cromo, Níquel, Mercúrio, Benzo(a)pireno, Dibenzo(a)antraceno e Hexaclorobenzeno.
Rio Santo Amaro	Cádmiio, Chumbo, Cobre, Mercúrio, Níquel, Zinco, Benzo(a)pireno, Dibenzo(a)antraceno, Hexaclorociclohexano, Clorofórmio e Diclorobenzeno.
Estuário de São Vicente	Mercúrio, Hexaclorobenzeno e Hexaclorociclohexano.
Rio Queiroz	Cádmiio, Cobre, Mercúrio e Níquel.
Rios Branco e Mariana	Tricloroetileno, Diclorobenzeno.
Quarentenário	Diclorobenzeno, Hexaclorobenzeno.

Emissário Submarino Santos*	PCBs, Cobre, Benzo(a)pireno, Dibenzo(a)antraceno, Fenol.
Ilha da Moela**	Cádmio, Chumbo, Mercúrio, Níquel, Hexaclorociclohexano, Benzo(a)pireno, Dibenzo(a)antraceno.

* área da saída, na Baía de Santos.

** por disposição de material dragado.

Tabela 3: Resíduos industriais e substâncias tóxicas no solo, por localidades da Baixada Santista (CETESB, 2001; REGALADO, 2002)

Local	Resíduo industrial / Substância tóxica no solo
Cubatão – Centro	Hidrocarbonetos aromáticos
Cubatão – Vl. Couto	Metais pesados, resíduos organoclorados, aromáticos e halogenados.
Cubatão – Piaçaguera	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos, fenóis, metais pesados, compostos nitrogenados, fluoretos, fósforo, sulfatos, cloreto de vinila, 1,2 dicloroetano.
Cubatão – Industrial	Resíduos organoclorados, solventes halogenados, fluoretos, fósforo, sulfatos e mercúrio.
Cubatão – Ponte Preta	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos, fenóis, metais pesados, policloretos de bifenila, derivados de petróleo.
Santos – Alemoa	Metais pesados, resíduos organoclorados, aromáticos e halogenados, derivados de petróleo.
Santos - Macuco	Metais pesados, resíduos organoclorados, aromáticos e derivados de petróleo.
Guarujá – Conceiçãozinha	Resíduos organoclorados, metais pesados, enxofre.
São Vicente – Samaritá	Resíduos organoclorados, solventes halogenados.
Praia Grande - Jardim Quietude	Metais pesados, hidrocarbonetos aromáticos.
Praia Grande - Vila São Jorge	Metais pesados.

Os **organismos aquáticos** encontrados no **estuário**, coletados como amostra para verificação dos níveis de contaminação, apresentaram Cobre, Níquel, Zinco, Benzo(a)pireno, Dibenzo(a)antraceno, PCBs, Dioxinas e Furanos em algumas concentrações **acima** dos critérios para consumo humano no Brasil e Estados Unidos (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2001), o que comprova que pescadores e suas famílias, ao consumirem tais organismos como alimentos ricos em proteína, estão sujeitos aos respectivos efeitos deletérios em sua saúde, dada a presença de metais pesados e compostos orgânicos, alguns deles **cancerígenos e disruptores endócrinos** (PEREIRA NETTO, 2000; MEYER, 1999).

Em outro estudo, mais recente, de 123 pontos de coleta de solo da Baixada Santista, os valores de concentração de **chumbo** se mostraram acima dos de referência e inferiores aos de intervenção, ou seja, $100\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$, em **92 pontos**, indicando um estado de alerta para esses locais. Contudo, situações **mais graves de contaminação** do solo foram encontradas em **27 pontos** de coleta, nos quais os valores de concentração do referido metal pesado se

encontravam com níveis acima de 100mg.kg^{-1} . As praias de **Santos** que vão do da altura da **Av. Conselheiro Nébias até a área do Emissário Submarino** apresentam-se contaminadas por chumbo. Áreas entre os bairros do **Gonzaga e Macuco**, bem como parte do **Valongo** e parte da área entre a **Av. Ana Costa e Av. Cons. Nébias** (próximo às praias) apresentam elevados níveis de chumbo no solo e representam risco para a população (LOURENÇO & LANDIM, 2005).

No que diz respeito à cidade de **Cubatão**, os mesmos autores indicam um mapa no qual se vê toda a cidade contaminada, com maiores gradientes de contaminação de chumbo no solo na faixa ocupada por indústrias, desde a **área dos Pilões**, passando por indústrias como a **RPBC e Ultrafértil FaFer**, até a área da **Petrocoque**, chegando aos bairros do **Centro e Vila Nova, Jardim Casqueiro e Vila dos Pescadores**.

Em **São Vicente**, o problema se concentra desde o **Lixão de Sambaiatuba** e na parte continental ao longo da **Estrada Metalúrgico Ricardo Reis**, seguindo até a parte do **Humaitá, Parque Continental**, até a área do **Parque das Bandeiras**. Em **Praia Grande**, a concentração de chumbo vai do **Boqueirão até Guilhermina**, incluindo as **praias** destes dois bairros.

No **Guarujá**, a área de maior concentração tem como referência o cruzamento da **Rua Mato Grosso** com a **Via Santos Dumont**, seguindo em “meia-lua” até a **Av. Mário Daige** (LOURENÇO & LANDIM, 2005).

AS DOENÇAS

Foi em 1981 que um dos primeiros estudos sobre a poluição da região, o contato entre trabalhadores e resíduos industriais perigosos e as reações deletérias no organismo humano foi publicado em nível nacional. Trabalhadores da então recentemente fechada fábrica de **Pentaclorofenol** da Rhodia, após dois anos sem qualquer atividade ou contato com os resíduos do produto, apresentavam **cloroacne, fraqueza, insônia, comprometimentos hepático, pulmonar, dermatológico e psíquico** (VIEIRA et al, 1981).

A partir daí, diversos estudos foram sendo desenvolvidos, mas como nos encontrávamos em plena *Ditadura Militar*, a divulgação de dados era tímida e geralmente restrita a órgãos públicos, que os mantinham “engavetados”.

Foi ainda em 1986 que saiu o relatório derivado de pesquisas desenvolvidas pelo Grupo de Trabalho para Estudos de Leucopenia da COSIPA (COSIPA, 1986), que citava não apenas a leucopenia, mas também doenças no fígado, sistema nervoso, coração e rins e anemia aplástica derivadas da exposição ao **benzeno**, que aparecia como um resíduo do processo de coqueificação de carvão mineral. Naquele ano havia quase **700 trabalhadores da siderúrgica afetados pela leucopenia**, sendo que Medrado-Faria et al (1987) encontraram entre 1984 e 1985, 130 residentes leucopênicos nos bairros de Cubatão Sede, Vila Nova Cubatão, Jardim Casqueiro e Vila Parisi, aí incluindo-se aposentados.

Um estudo efetuado entre 1992 e 1993 para a Secretaria Estadual de Saúde com 200 crianças que viviam na margem do Rio Cubatão constatou um teor **duas vezes maior** de **mercúrio** entre as que consumiam peixe do rio, do que nas que não comiam pescado (SANTOS FILHO, 1993). Entre 1998 e 2000, a pesquisadora e geóloga Luciana Ferrer desenvolveu novas pesquisas quanto ao mercúrio para sua tese de Mestrado do Instituto de Geociências da USP (CAMPANILI, 2002). Encontrou na área entre os Rios Mogi e Cubatão cerca de **30 famílias** que pescam junto ao mangue no qual encontrou **mercúrio** em níveis acima do permitido nos sedimentos.

O mercúrio causa diversas doenças no ser humano: afeta o sistema nervoso e cardiovascular (arritmias), lesa o cérebro, causa paralisia, dormência nos lábios, perda de

memória, dor de cabeça e distúrbios emocionais, incluindo da personalidade, causa nefropatias e disfunções reprodutivas masculinas e femininas, sendo um disruptor endócrino (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1999; CAMPANILI, 2002; KUMAR, 2004).

Estudos específicos sobre os casos de **câncer** na região da Baixada Santista também foram iniciados nos anos 80, mas os dados só vieram a ser publicados muito tempo depois. As conclusões indicam que a Baixada Santista, com destaque para a chamada “área industrializada”, ou seja, nas cidades de **Cubatão, Santos, São Vicente e Guarujá**, apresenta os **níveis mais altos de alguns tipos de câncer em relação às demais quarenta e duas regiões do Estado de São Paulo**, dada a exposição da população destas quatro cidades a diversos produtos químicos que causam câncer.

Como exemplos, Medrado-Faria indica excesso de mortalidade por **câncer colorretal** na área industrializada da Baixada Santista, relacionando-o com a exposição populacional a numerosos **agentes químicos carcinogênicos orgânicos** (hidrocarbonetos aromáticos e alifáticos clorados) e metais pesados (cádmio, cromo e níquel) presentes na região (MEDRADO-FARIA, 2001).

Quanto ao **câncer do sistema nervoso** (câncer de cérebro ou câncer de outras estruturas nervosas, ou ainda em alguns tecidos, como astrocitomas, glioblastomas, gliomas e meningiomas), é também Medrado-Faria quem indica a **Baixada Santista** novamente em destaque (MEDRADO-FARIA, 2000).

Os resíduos relacionados em seu artigo a tal tipo de câncer são derivados dos seguintes processos existentes na região: **asfalto, metais pesados, borracha, plásticos (poliuretano, polietileno, polipropileno), petroquímica, hidrocarbonetos alifáticos halogenados (tetracloroetileno, tricloroetileno, tetracloroeto de carbono, monoclorometano, tricloroetano e diclorometano)**, sendo que estes últimos também são mutagênicos, além de **Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos** (como acima já destacamos – benzo(a)pireno e Dibenzo(a)antraceno), **Policloreto de Bifenila** (*Askarel* e *Aroclor*), **organoclorados e compostos nitrogenados**.

A exposição aos resíduos industriais encontrados na Baixada Santista provoca outras formas de câncer (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1999), como demonstra a **Tabela 4**:

Tabela 4: Formas de câncer relacionadas pela Portaria 1.339/99 e resíduos industriais encontrados na região da Baixada Santista (alguns dados foram acrescentados segundo BOWLER & CONE, 2001)

Resíduo industrial	Tipos de Câncer
Asfalto	Câncer de bexiga, brônquios e pulmão.
Hidrocarbonetos alifáticos	Angiossarcoma do fígado, neoplasia maligna do pâncreas, neoplasia maligna dos brônquios e do pulmão.
Hidrocarbonetos aromáticos	Angiossarcoma do fígado, neoplasia maligna do pâncreas, neoplasia maligna dos brônquios e do pulmão.
Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPA)	Neoplasias malignas da pele.
Óleos minerais usados	Neoplasia de pâncreas, neoplasia de bexiga.
Cloreto de vinila	Angiossarcoma do fígado, neoplasia maligna do pâncreas, neoplasia maligna dos brônquios e do pulmão.
Emissões de fornos de coque	Neoplasia maligna dos brônquios e do pulmão.
Benzeno	Leucemias.

Indústria do petróleo

Metais pesados:

- Arsênico
- Cádmio
- Cromo hexavalente
- Níquel

Neoplasia maligna da cavidade nasal e dos seios paranasais.

Câncer de brônquios e de pulmão.

Câncer de brônquios, de pulmão, de testículo e de próstata.

Câncer de brônquios e de pulmão.

Câncer de pulmão, seios paranasais, etmóides, do nariz, laringe, traquéia e brônquios.

UM PROBLEMA NACIONAL

Recentes pesquisas desenvolvidas no Brasil apontam para uma população que beira os 2 milhões de habitantes que estão em áreas contaminadas espalhadas pelo país. Ao ver deste Autor, os números se encontram subdimensionados e devem crescer muito acima destes indicadores, pois à medida em que as pesquisas se desenrolarem, as áreas contaminadas no país serão mais e mais diagnosticadas. Só a título de exemplificação, enquanto que o número de áreas no país é indicado como atingindo um total de 689 (segundo levantamento preliminar do Ministério da Saúde), só no Estado de São Paulo a CETESB já identificou mais de 1300 áreas contaminadas, por ter incluído postos de gasolina (que apresentam vazamento de combustíveis e óleos minerais), conforme o último relatório de novembro de 2004 (CONSTANTINO, 2005; GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2004).

É preciso lembrar que a análise não pode ficar restrita à área contaminada em si, mas deve ser ampliada, pois muitos dos lixões químicos e até mesmo as áreas usadas pelos municípios para disposição de lixo domiciliar são responsáveis pela lixiviação de resíduos, atingindo os lençóis freáticos, rios, córregos e mananciais, espalhando a contaminação para a população das cidades. Muitos dos lixões municipais ainda queimam resíduos a céu aberto, o que promove a dispersão de material particulado a longas distâncias (SISINNO & OLIVEIRA, 2000).

Na Baixada Santista não é à toa que os recentes estudos de contaminação por **chumbo** no solo apresentaram ampla faixa de **praias de Santos** com o contaminante em altas concentrações, pela passagem da água dos canais pela cidade, até as praias. O chumbo, assim, é carregado de longas distâncias e acaba chegando numa área visitada por milhares de turistas (LOURENÇO & LANDIM, 2005).

CONCLUSÃO

A instalação de equipamentos de controle de poluição, por parte das indústrias, os investimentos feitos nesta área, a propaganda maciça com fotos do guará-vermelho e a volta dos peixes ao estuário faz com que a população acredite que não há mais poluição na região da Baixada Santista. Este Autor constatou, em palestras efetuadas nas escolas da região, que alunos de cursos nas áreas de meio ambiente e segurança do trabalho estão completamente iludidos (FREITAS GUIMARÃES, 2003; 2004) por tal tipo de propaganda enganosa, pois a poluição de muitas décadas continua lá (no solo, no fundo do estuário, no mangue, nos peixes, etc.).

Apenas algumas das indústrias iniciaram um processo de recuperação do passivo ambiental, com remoção de resíduos perigosos do solo, sendo tais processos acompanhados pela CETESB (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2003). Falta, contudo, muito mais, como acima relatamos. A importância de tais resíduos sobre a saúde pública ainda se faz sentir, vez que a população, consumindo água poluída, alimentos contaminados por agentes químicos bioacumulativos, mutagênicos e cancerígenos, está sob risco. Há bairros das

idades da Baixada Santista que se encontram com o solo contaminado por metais pesados e medidas de controle devem ser adotadas pelas autoridades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). **Resíduos Sólidos – Classificação – NBR 10.004**, São Paulo: 1987, ABNT.
- BOWLER, Rosemarie M.; CONE, James E. **Segredos em medicina do trabalho**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001, 396 p.
- CAMPANILI, Maura. 06/09/2002 - Pesquisa mostra presença de mercúrio no mangue em Cubatão. **O Estado de São Paulo**, 06 set. 2002. Caderno C, Cidades.
- CONSTANTINO, Luciana. 1,9 milhão vive em áreas contaminadas no Brasil. **Folha de São Paulo**, 31/01/05.
- COSIPA. **Estudo sobre leucopenia**. Gomes Editora, São Paulo: 1986, 67 p.
- DIAS, Hélio Pereira. **Legislação brasileira: estado atual e necessidades futuras**, In: Meio Ambiente e Câncer, Capítulo 13, CNPq, Editora T. A. Queiroz, São Paulo: 1983 (MONTORO, Antonio Franco; NOGUEIRA, Diogo Pupo – org.).
- FREITAS GUIMARÃES, João Roberto Penna de. **Apostila de Toxicologia – Agentes Químicos - Disciplina de Higiene do Trabalho**, SENAC Santos/SP, 2003.
- FREITAS GUIMARÃES, João Roberto Penna de. **Poluição Ambiental na Baixada Santista – um problema de saúde pública e ocupacional**, palestra realizada na OAB Subseção Santos/SP, ago. 2003 e na Escola CECAP, fev. 2004.
- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. SECRETARIA DO ESTADO DE MEIO AMBIENTE. **Sistema Estuarino de Santos e São Vicente**. CETESB, ago.2001.
- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. SECRETARIA DO ESTADO DE MEIO AMBIENTE. **Áreas contaminadas no Estado de São Paulo**. CETESB, out.2003.
- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. SECRETARIA DO ESTADO DE MEIO AMBIENTE. **Áreas contaminadas no Estado de São Paulo**. CETESB, nov.2004.
- GREENPEACE. **Corpo de Delito**. Relatório sobre a disposição inadequada de resíduos organoclorados e seus efeitos sobre a população da Baixada Santista, 1996.
- GUTBERLET, Jutta. **Cubatão – desenvolvimento, exclusão social, degradação ambiental**, São Paulo: Edusp/Fapesp, 1996.
- KUMAR, Sunil. Occupational Exposure Associated with Reproductive Dysfunction. **J Occup Health** 2004; 46: 1–19.
- LOURENÇO, Roberto Wagner, LANDIM, Paulo Milton Barbosa. Mapeamento de áreas de risco à saúde pública por meio de métodos geoestatísticos. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro: v.21, n.1, jan./fev. 2005.
- LUIZ-SILVA, Wanilson et al. Geoquímica e índice de geoacumulação de mercúrio em sedimentos de superfície do Estuário de Santos - Cubatão (SP). **Química Nova**, São Paulo: v.25, n.5. set./out. 2002.
- MARIGO, Carlos et al. Cancer incidence in eighteen cities of the State of São Paulo, Brazil, **Revista de Saúde Pública**, São Paulo: Vol.35, N.4, agos.2001.
- MEDRADO-FARIA, Marcília de A. et al. Saúde e trabalho industrial: valores hematológicos de trabalhadores residentes no Pólo Siderúrgico de Cubatão-SP, **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo: Vol.15, N.60, out./dez.1987.
- MEDRADO-FARIA, Marcília de Araújo et al. Mortalidade por câncer na região urbano-industrial da Baixada Santista, São Paulo (Brasil), **Revista de Saúde Pública**, São Paulo: Vol.33, n.3, jun.1999.
- MEDRADO-FARIA, Marcília de Araújo et al. Mortalidade por câncer do sistema nervoso em uma área industrializada do Brasil 1980-1993. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, jun. 2000, vol.58, n.2B, p.412-417.
- MEDRADO-FARIA, Marcília de Araújo et al. Mortalidade por cânceres gástrico e colorretal em uma área urbana-industrial do Brasil. **Revista do Hospital das Clínicas**, São Paulo: mar./abr. 2001, vol.56, n.2, p.47-52.
- MEYER, Armando et al. Estarão alguns grupos populacionais brasileiros sujeitos à ação de disruptores endócrinos? **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro: v.15, n.4, out./dez.1999.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Doenças relacionadas ao trabalho**, Série A. Normas e Manuais Técnicos; n. 114, Brasília: 2001, 580 p.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria nº 1.339**, de 18 de novembro de 1999, Lista de Doenças Relacionadas ao Trabalho.
- MOURA, Paulo Henrique Simão. Histórico do desenvolvimento industrial na Baixada Santista: progressos e prejuízos para a população da região. **Revista Ceciliansa**, Santos: ano 14, n.20, ago/dez.2003, p. 109-120.
- MOURA E SOUZA, Marcos de. Refinaria da Petrobrás contamina área no litoral. **O Estado de São Paulo**, 13 dez. 2002. Caderno C, Cidades, p.6.

- PATNAIK, Pradyot. **Guia Geral – Propriedades nocivas das substâncias químicas**, Belo Horizonte: Ergo Editora, 2002, Vol. 1, 546 p.
- PEREIRA NETTO, Annibal D. et al. Avaliação da contaminação humana por hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) e seus derivados nitrados (NHPAs). **Química Nova**, São Paulo: V.23, n.6, dez.2000.
- PERES, Rossana M. et al. Exposição a contaminantes ambientais durante a gestação e seus efeitos sobre a saúde fetal: uma revisão de literatura; **Revista HCPA**, dez. 2001, v. 21, n.3, p.368-378.
- REGALADO, Nilson. Encontro discute efeitos do lixo químico. **A Tribuna**, Santos, 05 jun. 2003. Caderno A, Seção Cidades, p.10.
- REGALADO, Nilson. Ameaça que vem do solo. **A Tribuna**, Santos, 22 maio 2002. Caderno A, Seção Local, p.3.
- SANTOS FILHO, Eladio et al. Grau de exposição a praguicidas organoclorados em moradores de aterro a céu aberto. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo: v.37, n.4, ago.2003.
- SANTOS FILHO, Eladio et al. Concentrações sanguíneas de metais pesados e praguicidas organoclorados em crianças de 1 a 10 anos. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo: v.27, n.1, fev.1993.
- SISINNO, Cristina L. S. et al. Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos em resíduos sólidos industriais: uma avaliação preliminar do risco potencial de contaminação ambiental e humana em áreas de disposição de resíduos. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro: 19(2):671-676, mar-abr.2003.
- SISINNO, Cristina L. S.; OLIVEIRA, Rosália Maria de. **Resíduos sólidos, ambiente e saúde: uma visão multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2000, 142 p.
- TEVES, Maria Lucila Ujvari de. **Lixo urbano – contaminação por resíduos de tintas e vernizes**. São Paulo: Ministério do Trabalho e Emprego, Fundacentro, 2001, 124 p.
- VIEIRA, Mateus Antônio Miri, et al. Trabalho em contato com pentaclorofenol, **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo: Fundacentro, N. 36, out. 1981, p. 31-5.

JOÃO ROBERTO PENNA DE FREITAS GUIMARÃES é Professor de Perícia Ambiental no Curso MBA de Gestão Ambiental nas Indústrias da UNISANTOS, em Santos/SP. Professor de Perícia Ambiental no Curso de Direito Ambiental da UNISANTA, em Santos/SP. Professor de Resíduos Sólidos no Curso de Gestão Ambiental do UNIVERSITAS de Itajubá/MG.

Publicado na internet por:

