Tatyana Sampaio Ribeiro

Prevalência de hipertensão arterial sistêmica e fatores de risco em áreas contaminadas na região do Estuário de Santos e São Vicente e em Bertioga

Tese apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, para obtenção do Título de Doutor em Ciências

Programa de Patologia
Orientador: Prof. Dr. Alfésio Luis Ferreira Braga

São Paulo
2015

Tatyana Sampaio Ribeiro

Prevalência de hipertensão arterial sistêmica e fatores de risco em áreas contaminadas na região do Estuário de Santos e São Vicente e em Bertioga

Tese apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, para obtenção do Título de Doutor em Ciências

Programa de Patologia
Orientador: Prof. Dr. Alfésio Luis Ferreira Braga

(Versão corrigida. Resolução CoPGr 6018, de 13 de Outubro de 2011.
A versão original está disponível na Biblioteca FMUSP)

São Paulo
2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da

Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Ribeiro, Tatyana Sampaio

Prevalência de hipertensão arterial sistêmica e fatores de risco em áreas contaminadas na região do Estuário de Santos e São Vicente e em Bertioga / Tatyana Sampaio Ribeiro. -- São Paulo, 2015.

Tese(doutorado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Programa de Patologia.

Orientador: Alfésio Luis Ferreira Braga.

Descritores: 1.Estudos transversais 2.Fatores de risco 3.Hipertensão 4.Poluição ambiental 5.Doenças cardiovasculares 6.Exposição ocupacional

USP/FM/DBD-437/15

Agradecimentos

Primeiramente agradeço a todas as pessoas que auxiliaram no meu aprendizado e que com isso resultou neste trabalho. Foram muitas, porém não poderia deixar de mencionar aquelas que mais me auxiliaram:

Ao meu orientador Prof. Dr. Alfésio Luis Ferreira Braga pelo empenho dedicado a orientação deste trabalho, sempre muito competente e atencioso, pela paciência, colaboração e pelos ensinamentos a mim passados;

Ao Prof. Dr. Luiz Alberto Amador Pereira, pela ajuda e incentivo na realização deste trabalho;

A todos que participaram do projeto do Estuário, e dos trabalhos de campo, pelos ótimos momentos e pela ajuda mútua. Companheiros de todas as horas;

As pessoas moradoras das áreas analisadas que aceitaram participar deste estudo;

E com muito amor aos meus pais, meus heróis, e meu namorado, por sempre me apoiarem e me incentivarem durante todo o meu estudo.

E a todos que contribuíram direta ou indiretamente para a concretização deste estudo.

SUMÁRIO

Lista de figuras

Lista de tabelas

Resumo

Abstract

1. INTRODUÇÃO 1

1.1 Hipertensão 4

1.1.1. Prevalência de Hipertensão 5

1.1.2. Fatores de Risco para Hipertensão 7

1.1.2.1. Metais Tóxicos 8

1.1.2.1.1. Mercúrio (Hg) 9

1.1.2.1.2. Chumbo (Pb) 10

1.1.2.1.3. Cádmio (Cd) 12

1.1.2.2 Pesticidas Organoclorados (POPs) 13

1.1.2.3. Bifenilas Policloradas (PCBs) 14

1.1.2.4. Dioxinas e Furanos 15

1.2. JUSTIFITIVA 16

2. OBJETIVOS 18

2.1. Objetivo Geral 18

2.2. Objetivos Específicos 18

3. METODOLOGIA 19

3.1. Tipo de Pesquisa 19

3.2. Fonte de Dados 19

3.3. Definição Das Áreas do Estudo 20

3.3.1. Caracterização das Áreas Contaminadas 25

3.4. Participantes do Estudo 26
3.5. Instrumento para Coleta de Dados 26
3.6. Análise Estatística 29
4. RESULTADOS 31
4.1. Características Demográficas 31
4.2. Moradia e Infra Estrutura 32
4.3. Escolaridade e Renda 33
4.4. Consumo Local de Alimentos 34
4.5. Consumo de Água 38
4.6. Consumo de Álcool 38
4.7. Exposição Ocupacional a Produtos Químicos 39
4.8. Prevalência de Morbidade Referida 40
4.9. Regressões Logísticas 41
5. Discussão 44
6. Conclusão 52
ANEXO I 53
ANEXO II 54
ANEXO III 55
ANEXO IV 58
7. Referências Bibliográficas 65

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Áreas contaminadas na região do estuário de Santos e São Vicente ..... .20

Figura 2: Áreas potencialmente contaminadas dentro do Estuário de Santos e São Vicente (1 a 4) e Bertioga (5), localizada fora do Estuário de Santos e São Vicente. 21

Figura 3: Área 1 – Pilões e Água Fria, localizada em Cubatão, SP 21

Figura 4: Área 2 – Cubatão Centro, SP..... 22

Figura 5: Área 3 – parte continental do município de São Vicente, SP 23

Figura 6: Área 4 – Distrito de Vicente de Carvalho - Guarujá, SP..... 24

Figura 7: Área 5 – área do município de Bertioga, SP. 25

Figura 8: Valores absolutos e relativos de famílias das cinco áreas que participaram do estudo 31

Figura 9: Porcentagem dos indivíduos com consumo de álcool nas cinco áreas do estudo..... 38

Figura 10: Porcentagem de indivíduos com exposição ocupacional atual e pregressa nas cinco áreas analisadas 39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Tempo de residência dos participantes do estudo nas cinco áreas analisadas. 32

Tabela 2: Distribuição dos salários mínimos das famílias no momento do estudo nas cinco áreas analisadas. 33

Tabela 3: Distribuição dos níveis de escolaridade dos participantes, no momento do estudo, nas cinco áreas analisadas..... 34

Tabela 4: Consumo local de alimentos (Legumes e Vegetais, Frutas, Leite e Ovos) pelos participantes nas cinco áreas analisadas..... 35

Tabela 5: Consumo local de alimentos (Carnes - Aves, Porco, Bovina, Peixe e Moluscos) pelos participantes nas cinco áreas do estudo. 36

Tabela 6: Prevalência de hipertensão dos participantes do estudo nas cinco áreas analisadas 40

Tabela 7: OR e intervalo de confiança de 95% para variáveis independentes que se mostraram como fatores de risco, nos modelos de regressões logísticas univariados e múltiplos, utilizando Hipertensão Arterial como variável dependente. 42

Resumo

Ribeiro TS. *Prevalência de hipertensão arterial sistêmica e fatores de risco em áreas contaminadas na região do estuário de Santos e São Vicente e em Bertioga* [Tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2015.

O Estuário de Santos - São Vicente é uma região degradada por contaminantes liberados diretamente pelo seu parque industrial no ar, na água e no solo da região, é considerado o exemplo mais importante de degradação ambiental por produtos químicos provenientes de fontes industriais. Existe uma grande associação entre doenças cardiovasculares, principalmente a hipertensão arterial, e a exposição ambiental a esses contaminantes presentes nas áreas, o que gera uma preocupação pois nestas áreas residem um grande número de pessoas expostas a estes contaminantes por um longo período de tempo. No Brasil existe uma grande prevalência de mortes por doenças cardiovasculares, dentre elas a hipertensão. A prevalência de hipertensão no Brasil é de aproximadamente 20%. **Objetivo**: avaliar a prevalência de hipertensão arterial e seus fatores de risco na população deste estudo. **Métodos**: Um estudo transversal realizado para avaliar a prevalência da hipertensão em indivíduos com idade entre 19 e 60 anos, bem como fatores de risco para esta doença, em quatro áreas contaminadas localizadas no Estuário (área 1 - Pilões e Água Fria; 2 - Cubatão; área 3 - São Vicente e área 4 - Vicente de Carvalho - Guarujá) e uma área fora do Estuário (área 5 - Bertioga). As associações entre as variáveis categóricas foram testadas através do teste do quiquadrado de Pearson incorporando a correção de Yates ou o teste exato de Fisher. Modelos univariados e múltiplos de regressão logística foram aplicados para avaliar os fatores de risco para a hipertensão. **Resultados**: A maior prevalência de hipertensão foi encontrada na Área 3 - São Vicente (28,4%), e a maior parte da população relatou morar na região por mais de 20 anos. Os fatores de risco para hipertensão arterial foram: morar nas áreas 2 - Cubatão (OR: 1,3; IC95%: 1,0-1,6) e na área 3 - São Vicente (OR: 1,4; IC95%: 1,1-1,8); ser analfabeto (OR: 1,9; IC95%: 1,1-3,2); morar na região há mais de 20 anos (OR: 1,2; IC95%: 1,0-1,5); faixa etária entre 36-60 anos (OR: 3,9; IC95%: 3.3- 4.6) e exposição ocupacional pregressa a produtos químicos (OR: 1,3; IC95%: 1,1-1,6). **Conclusão**: Duas décadas após o ápice da contaminação ambiental na região ainda é possível identificar tanto a presença dos contaminantes quanto seus efeitos adversos sobre a população residente nas áreas analisadas. Os resultados indicaram que morar em áreas contaminadas, principalmente por um longo período de tempo, é fator de risco para a hipertensão.

Descritores: estudos transversais, fatores de risco, hipertensão arterial, poluição ambiental, doenças cardiovasculares e exposição ocupacional.

Abstract

Ribeiro TS. *Hypertension prevalence and risk factors in contaminated areas in the region of the estuary of Santos and São Vicente and Bertioga* [Thesis]. São Paulo: "Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo"; 2015.

The Estuary of Santos - São Vicente is an area degraded by contaminants emitted directly by its industrial park to air, water and soil of the region, and is considered the most important example of environmental degradation by chemicals from industrial sources. There is a strong association between cardiovascular diseases, especially hypertension, and environmental exposure to these contaminants in areas, which It generates a concern since these areas live a large number of people exposed to such contaminants for a long time. In Brazil there is a high prevalence of deaths from cardiovascular diseases, including hypertension. The prevalence of hypertension in Brazil is approximately 20%. **Objective**: To evaluate the prevalence of hypertension and its risk factors in the study population. **Methods**: A cross-sectional study to evaluate the prevalence of hypertension in individuals aged between 19 and 60 years, as well as risk factors for this disease in four contaminated areas located in the Estuary (area 1 - Pilões e Água Fria; 2 - Cubatao; Area 3 - São Vicente and area 4 - Vicente de Carvalho - Guaruja) and an area outside Estuary (area 5 - Bertioga). The associations between categorical variables were tested by Pearson's chi-square incorporating Yates' correction or Fisher's exact test. Univariate and multiple logistic regression models were applied to evaluate the risk factors for hypertension. **Results**: The highest prevalence of hypertension was found in Area 3 - São Vicente (28.4%), and most of the population reported living in the region for over 20 years. Risk factors for hypertension were: living in Areas 2 - Cubatao (OR: 1.3; 95% CI: 1.0-1.6) and the area 3 - São Vicente (OR: 1.4; 95% CI: 1 , 1 to 1.8); being illiterate (OR: 1.9; 95% CI: 1.1 to 3.2); living in the region for over 20 years (OR: 1.2; 95% CI: 1.0-1.5); aged between 36-60 years (OR: 3.9; 95% CI: 3.3- 4.6) and previous occupational exposure to chemicals (OR: 1.3; 95% CI: 1.1-1.6). **Conclusion**: Two decades after the culmination of environmental pollution in the region is still possible to identify both the presence of contaminants as their adverse effects on the resident population in the analyzed areas. The results indicated that live in contaminated areas, particularly over a long period of time, is a risk factor for hypertension.

Descriptors: cross-sectional study, risk factor, hypertension, environmental pollution, cardiovascular diseases and occupational exposure.

1. INTRODUÇÃO

O Estuário de Santos e São Vicente está localizado no litoral do estado de São Paulo e inserido na região metropolitana da Baixada Santista, criada em 1996. Esta é formada pelos municípios de santos, São Vicente, Guarujá, Cubatão, Itanhaém, Peruíbe, Mongaguá, Praia Grande e Bertioga, e possui um território de 2.422 km^2 com um total de 1.668.428 habitantes (IBGE, 2010)

No Brasil, das 25 regiões metropolitanas, 14 encontram-se em estuários onde se localizam os principais Polos petroquímicos e sistemas portuários do país, responsáveis por uma significativa degradação destes ecossistemas. O sistema estuarino de Santos e São Vicente representa o mais importante exemplo brasileiro de degradação ambiental por poluição hídrica e atmosférica de origem industrial em ambientes costeiros (Diegues, 1987).

O Estuário de Santos - São Vicente é uma região particularmente muita exposta à poluição, por ter um grande parque industrial, ser portuária, populosa e, ainda, ter atividades de agricultura e pecuária. As principais fontes de poluição estão relacionadas às atividades do parque industrial de Cubatão, assim como às disposições irregulares de resíduos sólidos industriais, às dragagens do canal do porto e das atividades portuárias, às estações de tratamento de esgotos, ao emissário submarino, além das descargas de esgotos domésticos clandestinos e aos aterros sanitários (lixões) e, até, às descargas da represa Billings (Hortellani et al., 2008).

Na região metropolitana da Baixada Santista, a disponibilidade local de uma desenvolvida infra-estrutura de transportes rodoviários, ferroviários e portuários, água e energia elétrica, associada à proximidade com a região metropolitana de São Paulo levaram, a partir da década de 50, á implantação de diversas indústrias de base (siderurgia, petroquímica e fertilizantes) em meio à ampla rede de canais estuarinos e extensos manguezais, confinados entre o Oceano Atlântico e a Serra do Mar. Esta atividade industrial, de alto poder poluidor, muitas vezes não acompanhada de medidas de controle, fez do Estuário de Santos e São Vicente grandes receptores de resíduos tóxicos e efluentes contaminados. Os poluentes industriais, juntamente com os resíduos

e esgotos do Porto de Santos e das cidades da região, provocam um grave quadro de contaminação ambiental. Com significativos reflexos na área social e de saúde pública (CETESB, 2001)

As diversas e numerosas indústrias existentes no local podem ser agrupadas de acordo com seus produtos e potenciais de emissão de metais poluentes em seus efluentes. Essas fontes potenciais que correspondem à detecção de determinado metal poluente pela CETESB no período de avaliação (1984 a 2000), mesmo quando os níveis atendem aos padrões legais de lançamento ou os lançamentos são esporádicos ou eventuais, resultou na seguinte divisão: uma indústria siderúrgica com potencial de emissão dos elementos metálicos Cu, Mn, Ni, e Zn; 2 refinarias de petróleo com potenciais de emissão de Cu, Cr, Ni, Hg e Zn; 11 indústrias químicas e petroquímicas com potenciais de emissão de Cd, Cu, Cr, Mn, Ni, Pb, Zn e Hg e, 7 indústrias de fertilizantes com potenciais de emissão de Pb, Ni e Zn. (Hortellani et al., 2008).

Segundo a Associação de Combate aos Poluentes (ACPO), “no Brasil, a Rhodia é outro bom exemplo de contaminação ambiental”.

Em 1965, a empresa Clorogil, posteriormente renomeada como Rhodia começou em Cubatão operações de uma fábrica de produção de solventes e teve como resíduos pesticidas organoclorados: hexaclorobenzeno (HCB), pentaclorofenol e sódio pentaclorofenol, popularmente conhecido como pó da China. A fábrica de solventes Rhodia, em Cubatão, o que causou uma das mais violentas contaminações por Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs) em todo o mundo, e trabalhou apenas por 19 anos. Até o início dos anos 80 a Rhodia despejava clandestinamente resíduos tóxicos em São Vicente, Cubatão e Itanhaem, e estima-se que ainda há mais de 33 mil toneladas de solo contaminado (ACPO, 2009).

O aterro de resíduos tóxicos da Rhodia, na região da Baixada Santista, está localizado nas margens do Rio Branco, no bairro Quarentenário, no município de São Vicente.

A cidade de Cubatão, localizada no Estuário, abriga um importante Polo industrial do Brasil, contendo mais de 100 fábricas, que são as principais responsáveis pela origem da poluição5. As incontroláveis emissões de sólidos, líquidos e substâncias gasosas de indústrias químicas, petroquímicas, de fertilizantes, além de uma grande siderúrgica, colocaram a cidade de Cubatão,

especialmente na década de 1980, no cenário das discussões ambientais mundiais. A poluição descontrolada conduziu Cubatão, naquela época, ao reconhecimento internacional de “uma das cidades mais poluídas do mundo”. A partir de então, programas governamentais de controle da poluição foram aplicados na região, com o intuito de reverter este cenário caótico (Silva et al., 2002).

O processo de degradação dos ecossistemas costeiros e os efeitos deletérios da poluição começaram a ser revertidos somente a partir de 1984, quando se deu início a um intensivo programa de controle da poluição do ar, das águas e do solo, no Polo industrial de Cubatão.

Apesar dessas melhorias alcançadas graças ao rigoroso controle das fontes poluidoras implantado pela CETESB a partir de 1984, estudos recentes, têm encontrado concentrações de metais nos sedimentos de superfície dessa região acima de valores limites estabelecidos por critérios de qualidade de sedimentos e adotados pela CETESB (Hortellani et al., 2008).

Os efeitos da exposição crônica a contaminantes industriais difundidos no ambiente, que surgem após um intervalo de tempo variável, constituem riscos para doenças com importante efeitos populacionais, contrapondo-se às exposição aguda e ocupacional, de maior impacto no nível individual. (Castilla et al., 2000). Diferentes fatores de natureza física, química ou biológica, intrínsecos ou extrínsecos, podem interferir levando ao risco de surgimento de eventos adversos sobre os sistemas nervoso, respiratório, cardiovascular (hipertensão) e reprodutivo (Cavieres, 2004)

Os poluentes orgânicos persistentes (POP) são substâncias tóxicas que representam um risco particular devido à sua persistência no meio ambiente e nos tecidos adiposos e sangue em seres humanos. Recentemente foram relatadas associações entre as concentrações séricas de POPs e a prevalência de diabetes, síndrome metabólica e doença cardiovascular (hipertensão) na população em geral com a exposição a poluentes orgânicos persistentes. (Ha et al., 2009)

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 (Guimarães, 2005).

Segundo relatório da CETESB (2001) sobre a contaminação do Estuário de Santos e São Vicente, cinco grupos de substâncias foram definidos a ser investigado: metais tóxicos, hidrocarbonetos policíclicos aromáticos, pesticidas organoclorados - PCBs: dos 209 pares existentes seria investigado 32 homólogos, dioxinas e furanos.

Essas substâncias contaminantes encontradas na região do Estuário de Santos e São Vicente podem se acumular em tecidos humanos e se tornarem altamente tóxicas. Essa contaminação pode ocorrer através de alimentos, água, ar e pela absorção através da pele quando ocorre o contato com as substâncias.

Dentre todos os efeitos causados por estes contaminantes encontrados na região do Estuário de Santos e São Vicente pode-se relatar: cânceres, leucemias, efeitos mutagênicos, teratogênicos, deficiência imunológica, desregulação endócrina incluindo Diabetes Mellitus, níveis de testosterona e do hormônio da tireoide alterados, danos neurológicos, danos ao fígado e pâncreas, doenças cerebrovasculares, renais, alterações neuropsíquicas, danos no sistema esquelético e cardiovascular, danos à pele, elevação de lipídios no sangue, o que se constitui um fator de risco para doenças cardiovasculares.

Essas substâncias afetam o sistema cardiovascular em humanos produzindo lesões cardíacas, anormalidades eletrocardiográficas e com grande importância desencadeiam hipertensão arterial nos indivíduos com níveis excessivos de exposição.

1.1 HIPERTENSÃO

A hipertensão arterial é uma doença que acomete os vasos sanguíneos, coração, cérebro, olhos e pode causar paralisação dos rins. Ocorre quando a medida da pressão se mantém frequentemente elevada e sustentada (Brasil. Ministério da Saúde, 2004). Essa doença é herdada dos pais em 90% dos

casos, mas há vários fatores que influenciam nos níveis de pressão arterial, entre eles:

- fumo, consumo de bebidas alcoólicas, obesidade, estresse, grande consumo de sal, níveis altos de colesterol, falta de atividade física;
- além desses fatores de risco, sabe-se que sua incidência é maior na raça negra, aumenta com a idade, é maior entre homens com até 50 anos, é maior entre mulheres acima de 50 anos, é maior em diabéticos; (Brasil. Ministério da Saúde, 2004)

Os sintomas da hipertensão costumam aparecer somente quando a pressão está muito acima do normal, e podem ocorrer dores no peito, dor de cabeça, tonturas, zumbido no ouvido, fraqueza, visão embaçada e sangramento nasal. (Brasil. Ministério da Saúde, 2004)

A hipertensão arterial é responsável pelo desenvolvimento de doenças cardiovasculares (como cardiopatia isquêmica, acidente vascular encefálico e insuficiência cardíaca) e nefropatias crônicas. (Costa et al., 2006)

1.1.1. PREVALÊNCIA DE HIPERTENSÃO

No Brasil, as doenças cardiovasculares são responsáveis por 33% dos óbitos com causas conhecidas. (Passos et al., 2006). A hipertensão arterial se apresenta como um grande fator de risco para doenças cardiovasculares. Um estudo de base populacional realizados no Brasil têm apontado a hipertensão arterial sistêmica como uma doença comum, encontrando-se prevalências variando em torno 20%. (Fuchs et al., 2001b).

Existem evidências extraídas de amplos estudos epidemiológicos que confirmaram a participação da hipertensão arterial sistêmica como fator de risco maior para desenvolvimento de doenças cardiovasculares. É, relativamente, bem conhecido na prática clínica que regime pressórico persistente elevado ao longo do tempo, mesmo naqueles indivíduos assintomáticos, resulta em importante morbidade e mortalidade decorrentes de doenças cardiovasculares. Da doença hipertensiva não tratada resultam duas formas de acometimento vascular degenerativo. Primeiramente, aquelas diretamente associadas à hipertensão por si própria, podendo ser encaradas

como complicações da história natural da doença hipertensiva, que são elas a insuficiência renal, insuficiência cardíaca e acidente vascular cerebral hemorrágico. Em outro plano, situam-se as alterações degenerativas do sistema vascular de natureza aterosclerótica que são agravadas ou aceleradas pela hipertensão arterial, particularmente, a doença arterial coronariana (Simões e Schmidt, 1996).

As doenças cardiovasculares foram a causas mais importantes de morte no mundo entre 2000 e 2012, de acordo com a Organização Mundial da Saúde. No Brasil, apesar da redução da mortalidade por essas doenças entre 1996 e 2007, esse grupo representava ainda a principal causa de morte no país em 2011. Em 2000, a doença cardíaca hipertensiva ocupou o 16° lugar em relação a mortalidade no mundo, subindo para 10° lugar no 2012 (Andrade et al., 2015; OMS 2000).

Estudos de prevalência da hipertensão no Brasil, entre 1970 e início dos anos 90, revelam valores de prevalência entre 7,2 e 40,3% na Região Nordeste, 5,04 a 37,9% na Região Sudeste, 1,28 a 27,1% na Região Sul e 6,3 a 16,75% na Região Centro-Oeste. Nos últimos anos, observa-se o aumento do número de estudos transversais para estimar a prevalência da hipertensão arterial. (Passos et al., 2006)

As doenças cardiovasculares se destacam, atualmente, como principais causas de morte, atingindo cerca de um terço do total da mortalidade adulta brasileira. (Costa et al., 2006)

Um estudo mais recente sobre a prevalência de hipertensão auto referida na população brasileira adulta encontrou uma prevalência geral de 21,4%. Quando a idade foi estratificada, a prevalência encontrada passou a ser 2,8% (18-29 anos), 20,6% (30-59 anos), 44,4% (60-64 anos), 52,7% (65-74 anos) e 55% (acima de 75 anos) (Andrade et al., 2015).

A hipertensão arterial é um importante fator de risco para doenças decorrentes de aterosclerose e trombose, que se exteriorizam, predominantemente, por acometimento cardíaco, cerebral, renal e vascular periférico. É responsável por 25 e 40% da etiologia multifatorial da cardiopatia isquêmica e dos acidentes vasculares cerebrais, respectivamente. (Passos et al., 2006)

As complicações da hipertensão arterial, em muitos casos, levam o paciente a requerer cuidados médicos de alto custo, exigindo uso constante de medicamentos, exames complementares periódicos e procedimentos como diálise e transplante. No Brasil, as doenças cardiocirculatórias são uma das principais causas de internações hospitalares e reconhecidamente envolvem custos elevados. (Costa et al., 2006)

O reconhecimento do aumento da prevalência da hipertensão arterial na população jovem e de suas possíveis complicações na vida adulta tem implicações importantes para a prevenção de doenças crônicas, em especial as cardiovasculares. (Araujo et al., 2008b)

Vários estudos epidemiológicos e ensaios clínicos já demonstraram a drástica redução da morbimortalidade cardiovascular com o tratamento da hipertensão arterial. Existe boa evidência médica de que medidas de pressão arterial podem identificar adultos com maior risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, em razão da hipertensão. (Passos et al., 2006)

No Brasil, projeções da Organização das Nações Unidas (ONU) indicam que a mediana da idade populacional passará, de 25,4 anos em 2000 a 38,2 anos em 2050. Uma das consequências desse envelhecimento populacional é o aumento das prevalências de doenças crônicas, entre elas a hipertensão. (Passos et al., 2006)

1.1.2. FATORES DE RISCO PARA HIPERTENSÃO

Entre os diversos indicadores de risco que contribuem para o desenvolvimento da hipertensão arterial destacam-se: os níveis iniciais elevados de pressão arterial, fator genético, a obesidade, o sedentarismo, o tabagismo, o etilismo, baixo nível educacional, idade acima de 40 anos, etnia negra, sexo masculino, estresse intenso, índice de massa corporal superior a 25, circunferência abdominal aumentada e colesterol e triglicérides alterados (Araujo et al., 2008b; Martinez e Latorre 2006; Cipullo et al. 2010)

Com relação ao sexo/gênero, as VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão consideram que o sexo masculino é o mais afetado pela doença até os 50 anos de idade e as mulheres, ao produzirem hormônios femininos que são fatores de

proteção, tendem a ter a incidência baixa antes da menopausa a qual aumenta a partir da sexta década de vida (Machado et al. 2012).

Muitos estudos têm mostrado associação entre hipertensão arterial com a exposição a contaminantes ambientais encontrado na região do Estuário de Santos e São Vicente. Martinez e Latorre (2006) que pesquisou os fatores de risco para hipertensão arterial em trabalhadores de uma empresa metalúrgica e siderúrgica com unidades em São Paulo e Rio de Janeiro, encontrou que trabalhar na indústria metalúrgica estava ligado a hipertensão arterial como alto fator de risco, devido à contaminação ocupacional.

1.1.2.1. METAIS TÓXICOS

Designa-se metal tóxico o grupo de elementos que ocorrem em sistemas naturais em pequenas concentrações, e apresentam densidade igual ou acima de 5 gcm^{-3} (Duarte; Pasqual, 2000).

Em pequenas quantidades, alguns desses metais são essenciais para uma vida saudável. Quando deixam de ser metabolizados adequadamente pelo organismo e, portanto, se acumulam nos tecidos moles, esses elementos se tornam tóxicos. A contaminação pode ocorrer através de alimentos, água, ar e pela absorção através da pele quando ocorre o contato com os metais presentes em produtos agrícolas e industriais, em produtos farmacêuticos, ou quando depositados em locais inadequados (Ferner, 2001).

Os metais tóxicos mais perigosos para a saúde humana são: o Chumbo, o Mercúrio, o Cádmio, o Arsênio, o Cobre, o Zinco, o Níquel e o Cromo. Quando lançados na água como resíduos industriais, podem ser absorvidos pelos tecidos animais e vegetais. Uma vez que os rios deságuam no mar, esses poluentes podem alcançar o mar e, em parte, depositar-se no leito oceânico. Além disso, os metais contidos nos tecidos dos organismos vivos que habitam os mares acabam também se depositando, cedo ou tarde, nos sedimentos, representando um estoque permanente de contaminação para a fauna e a flora aquáticas (Farias et al., 2007).

1.1.2.1.1. MERCÚRIO (HG)

O Mercúrio (Hg) é um poluente mundial transportado pelo ar e pela água em todo o planeta, representa um desafio especial para a saúde global. Por um lado, o Hg é reconhecido como um dos mais perigosos contaminantes ambientais, por outro lado, o peixe, um alimento muito nutritivo, é o principal veículo para a sua transmissão aos seres humanos, através da sua forma orgância, o Metilmercúrio (MeHg) (Filion et al., 2006).

Quanto ao risco à saúde humana, as formas mais importantes do mercúrio são os vapores de mercúrio elementar e os alquilmercuriais de cadeia curta. Em especial pode-se citar o MeHg (metilmercúrio) devido a sua alta capacidade de incorporação pelas células. O MeHg é lipossolúvel e, portanto, atravessa facilmente membranas celulares. Esta forma do metal possui ainda uma baixa velocidade de eliminação por ter uma meia-vida muito longa, por exemplo, sua meia-vida biológica é de cerca de 70 dias em seres humanos (Kasper et al., 2007).

Populações que tradicionalmente consomem grandes quantidades de peixes marinhos, em geral, apresentam taxas mais baixas de mortalidade por doenças cardíacas, mas a ingestão de Hg dos peixes contaminados pode contrabalançar os efeitos benéficos do consumo desses alimentos, Filon et al. (2006) mostrou que a exposição ao Hg tem sido associada com um risco aumentado de infarto do miocárdio, bem como morte por doença cardiovascular.

E ainda hoje existem casos com um aumento da incidência de doenças cerebrovasculares e hipertensão em pacientes idosos com a doença de Minamata crônica (Filion et al., 2006)

Um estudo realizado por Oliveira e Silva (1996) descreveu um caso de intoxicação subaguda por mercúrio elementar, com graves repercussões no sistema circulatório, cuja expressão clínica mais marcante foi hipertensão arterial (HA) severa com marcadores bioquímicos de ativação simpático-adrenal, simulando a síndrome de feocromocitoma.

Com relação às ações renais crônicas, os compostos mercuriais promovem dois tipos de injúria, a primeira, é a lesão glomerular causada por uma reação auto-imune induzida pelo Hg e resultando na formação de anticorpos contra o tecido glomerular, levando a proteinúria e síndrome nefrótica, a segunda, é um dano tubular renal, resultando em perda de enzimas tubulares, como: glutamil transferase e enzimas lisossomais. Carmignani e col relataram estudos clínicos e epidemiológicos nos quais relacionavam a incidência de hipertensão arterial e nefropatia com proteinúria e enzimúria em trabalhadores expostos ao Hg. Em animais (ratos), os estudos confirmam a existência de hipertensão associada à glomerulonefrite (Vassallo et al., 1996).

Faria (2003) em seu trabalho pesquisando sobre mercuralismo crônico ocupacional, descreveu que decorrente da intoxicação pela contaminação a vapores de mercúrio no trabalho, isso constitui uma síndrome grave conhecida há séculos como Eretismo. Na modernidade, o eretismo continua sendo diagnosticado em muitos grupos de trabalhadores mesmo depois de cessada a exposição. Os indivíduos apresentam sintomas neuropsíquicos de ansiedade e mudanças de humor; desânimo, perda da auto-estima e depressão maior, perda de memória, insônia e distúrbios do sono, cefaléia, dores musculares, tremores e também são frequentes casos de hipertensão arterial, alterações renais e alérgicas.

1.1.2.1.2. CHUMBO (PB)

O chumbo é um elemento tóxico, e ocorre como contaminante ambiental devido seu largo emprego industrial, como por exemplo em indústrias: extrativa, petrolífera, de acumuladores, tintas e corantes, de cerâmica e bélica (Duarte; Pasqual, 2000).

É encontrado intensamente no meio em que o homem vive, a população urbana defronta-se com este problema devido à constante emissão por veículos automotores, pelas indústrias, ou ainda pela ingestão de alimentos sólidos e líquidos contaminados (Duarte; Pasqual, 2000).

O chumbo, quando ingerido junto com alimentos, pode aumentar de 10% a 15 % a absorção, e uma dieta deficientes em ferro, cálcio e zinco também

podem contribuir para uma maior absorção do metal no trato gastrointestinal (Minozzo et al., 2009).

No Brasil, uma das principais formas de exposição e contaminação pelo chumbo é a atividade de reciclagem de baterias automotivas. Na maioria das vezes, o processo se dá em pequenas indústrias, sem a devida proteção aos trabalhadores (Minozzo et al., 2009).

A ingestão de alimentos contaminados contribui para a absorção de 20 a 30μg de Pb, de água contaminada com 1-2 μg e a inalação do ar atmosférico não ocupacional com 10μg (no meio urbano) e 0,4 μg (no meio rural). Em relação aos alimentos os peixes e frutos do mar, os legumes e os cereais possuem significativos teores de Pb, embora estes valores possam variar de local para local. O tabaco possui, também, teor relativamente grande de Pb contribuindo para a absorção diária de 8 a 23 μg de Pb (Leite, 2006).

Como esse metal afeta virtualmente todos os órgãos e sistemas do organismo, os mecanismos de toxicidade propostos envolvem processos bioquímicos fundamentais, que incluem a habilidade do chumbo de inibir ou imitar a ação do cálcio e de interagir com proteínas. Em níveis de exposição moderada (ambiental e ocupacional), um importante aspecto dos efeitos tóxicos do chumbo é a reversibilidade das mudanças bioquímicas e funcionais induzidas (Moreira e Moreira, 2004).

A exposição excessiva e prolongada ao chumbo pode causar doença renal progressiva e irreversível. A nefropatia por chumbo é caracterizada por uma redução gradual da função renal e é frequentemente acompanhada por hipertensão. Os efeitos tóxicos do chumbo sobre os rins ocorrem na presença de níveis relativamente altos de Pb-S e se dividem principalmente em disfunção tubular renal reversível e nefropatia intersticial irreversível. Há também evidências de uma associação entre a exposição ao chumbo e a hipertensão, um efeito que pode ser mediado através dos mecanismos renais (Moreira e Moreira, 2004).

O Pb pode atuar sobre o sistema renal, em exposições agudas e crônicas. A exposição aguda produz lesão funcional dos túbulos renais. Acredita-se que esta alteração renal seja provocada por ação direta do metal, posto que são detectados, nestes casos, corpos de inclusão intranucleares nas

células tubulares. A nefropatia crônica, produto de exposição intensa e prolongada ao Pb, caracteriza-se por intensa fibrose intersticial, atrofia glomerular, alterações arterioscleróticas dos glomérulos e degeneração hialina dos vasos. O metal produz espasmo vascular que provoca degeneração ativa das artérias e arteríolas renais. Como consequência aparecem aumento no débito cardíaco, aumento da resistência vascular sistêmica e hipertensão. (Leite, 2006)

As evidências de estudos clínicos, ocupacionais e com a população em geral sugerem que o chumbo afeta o sistema cardiovascular em humanos, produzindo lesões cardíacas, anormalidades eletrocardiográficas e aumentos na pressão sanguínea em níveis excessivos de exposição. Os dados animais demonstram claramente que o chumbo aumenta a pressão sanguínea sob condições experimentais controladas, e vários mecanismos têm sido propostos para explicar essas observações (Moreira e Moreira, 2004).

1.1.2.1.3. CÁDMIO (CD)

O cádmio foi descoberto em 1817 e rapidamente passou a ser um metal importantíssimo ao nível industrial, nomeadamente na produção de baterias, tintas e plásticos. O cádmio aparece na natureza quase sempre associado ao zinco, cobre e chumbo em proporções que variam de 1:100 a 1:1000 (Rocha, 2009).

O cádmio é utilizado em indústrias de eletrodeposição, na composição de diversas ligas para evitar os processos de corrosão, produção de baterias, cerâmica vítrea, pigmentos de tintas e produção de plásticos e pneus (Marella; Silva, 2008).

O cádmio entra no organismo essencialmente por duas vias: a inalatória e a digestiva. A via inalatória ocorre essencialmente em ambiente industrial. A quantidade de cádmio absorvido por essa via depende de alguns fatores: (i) do tamanho, da forma química e da solubilidade das partículas retidas; (ii) da quantidade do metal depositada e (iii) do mecanismo de depuração. Também associado à via respiratória surge o cádmio proveniente dos cigarros (Rocha, 2009).

Se ingerido, o cádmio pode causar disfunções renais, hipertensão, lesões no fígado e até a morte. No caso de inalação, pode provocar, além das enfermidades já citadas, fibroses e edemas na faringe (Marella e Silva, 2008).

O cádmio tem sido encontrado em vários órgãos tais como o pâncreas, os testículos, a tiroide, as glândulas salivares e o coração entre outros. O rim é o órgão em que primeiro se atinge uma concentração crítica de cádmio, como consequência da acumulação deste metal. O córtex renal é a região onde o cádmio está mais concentrado. A intoxicação pelo cádmio é caracterizada por dano renal com proteinúria. Em trabalhadores expostos ao cádmio encontra-se com maior frequência dano renal, devido à lesão nos túbulos proximais afetando as funções de reabsorção. Posteriormente, são afetados os túbulos contornados distais e os glomérulos. As alterações morfológicas não estão especificadas, mas consistem numa contínua degeneração das células tubulares numa fase inicial, que ao longo do tempo se vai agravando, conduzindo a uma reação inflamatória intersticial e fibrose. (Rocha, 2009)

Pode também afetar o sistema esquelético e o sistema cardiovascular. Estudos sanguíneos realizados em trabalhadores expostos ao cádmio revelaram que os mesmos apresentam uma pressão sistólica diminuída enquanto a pressão diastólica se mantém normal (Rocha, 2009).

1.1.2.2 PESTICIDAS ORGANOCLORADOS (POPS)

Pesticidas Organoclorados são compostos de carbono, hidrogênio e cloro. São extremamente persistentes no meio ambiente e se acumulam em diversos compartimentos ambientais. A persistência no ambiente é definida pelo tempo que o produto químico leva para perder pelo menos 95% de sua atividade. A maioria dos organoclorados é classificada como persistente (Brasil. Ministério da Saúde, 2003).

A extensiva utilização de pesticidas representa um grave problema de saúde pública nos países em desenvolvimento. Os danos para o organismo humano começaram a ser noticiados a partir dos anos 60, com relatos de casos de intoxicação por organoclorados entre trabalhadores rurais. Esta

classe passou a ser proibida da utilização de organoclorados pela legislação de vários países (Araujo et al., 2007a).

Historicamente, o uso de agrotóxicos no Brasil aumentou com a expansão e modernização da agricultura nacional (Almeida et al., 2007).

Na região do Estuário de Santos e São Vicente, a população está exposta a essas substâncias porque houve, nas últimas décadas, o seu depósito de forma irregular em diversas áreas da região (CETESB, 2001). Além disso, a ocupação da região fez com que essas áreas fossem cercadas por grande aglomerados urbanos.

Porém, cronicamente, a exposição a estas substâncias trás riscos mutagênicos, teratogênicos e oncogênicos, com maior incidência de tumores cerebrais, testiculares, leucemias e efeitos crônicos muito graves e que precisam ser evitados (Nunes; Tajara, 1998).

A doença hipertensiva tem sido associada, entre outros fatores, à exposição aos POPs (Santos Filho et al. 2005b). Morgan et al. (1980) em seu estudo com trabalhadores expostos ocupacionalmente a pesticidas mostrou uma associação entre a exposição de DDT e subsequentemente casos de hipertensão nesses trabalhadores.

1.1.2.3. BIFENILAS POLICLORADAS (PCBS)

Os PCBs são um grupo de compostos orgânicos sintéticos que contém 209 compostos individuais (conhecidos como congêneres) e cujos efeitos prejudiciais são variados. Esses compostos geralmente ingressam no meio ambiente como misturas de congêneres. Os PCBs são bioacumulados a um fator de 6.000 vezes para peixes e 47.000 para invertebrados (Bridegn et al., 2000).

As aplicações mais importantes dos PCBs em termos de tonelagem foram os óleos de transformadores e os condensadores. (US EPA, 2005).

Os PCBs podem ser absorvidos pela pele assim como pela ingestão e inalação. Para a população geral, hoje, a comida é a principal fonte de contaminação (Lee et al., 1987).

O Ato dos Estados Unidos para Controle de Substâncias Tóxicas (TOSCA – Toxics Substances Control Act) designa resíduos contendo mais do que 50ppm de PCBs como perigosos (Rogan, 1995).

Vários trabalhos tem mostrado uma evidente associação entre exposição a PCBs e casos de hipertensão.

Everett (2008) mostrou uma associação entre 7 tipos de PCBs fortemente associados a aumento de pressão arterial, mostrando que a exposição a esses PCBs são fortes fatores de risco para hipertensão, e Goncharov (2010) em um estudo com indivíduos que viviam perto de uma fábrica que produziu PCB encontrou uma grande associação entre níveis séricos de PCB com prevalência de hipertensão.

1.1.2.4. DIOXINAS E FURANOS

Utiliza-se frequentemente a denominação de "dioxinas e furanos" para referir um conjunto de mais de 200 compostos orgânicos distintos. Sob esta denominação englobam-se duas famílias muito próximas de compostos organoclorados:

- Dibenzo-p-dioxinas policloradas (PCDD) – Dioxinas. Dependendo do número e posições dos átomos de Cloro existem 75 congêneres diferentes;
- Dibenzo-p-furanos policlorados (PCDF) – Furanos. Existem 135 congêneres diferentes (Coutinho et al., 2003).

A exposição humana ocorre basicamente pela exposição acidental ou ocupacional ou através de contaminação ambiental. Estima-se que 90% da exposição ocorra pela via digestiva, por meio de dieta com alimentos de origem animal (Brasil. Ministério da Saúde, 2003).

Para seres humanos, em vários estudos epidemiológicos com pessoas expostas à mistura de dioxinas, furanos e outros produtos químicos, tem-se observado o aumento da incidência de câncer em diferentes locais do organismo (Assunção; Pesquero, 1999).

Como resultado da expansão das pesquisas na última década, o grande espectro de consequências à saúde agora creditadas às dioxinas incluem:

cânceres, efeitos reprodutivos e no desenvolvimento, deficiência imunológica, desregulação endócrina incluindo Diabetes Mellitus, níveis de testosterona e do hormônio da tireóide alterados, danos neurológicos incluindo alterações cognitivas e comportamentais em recém-nascidos de mães expostas à dioxina, danos ao fígado, elevação de lipídios no sangue, o que se constitui em fator de risco para doenças cardiovasculares e danos à pele (Assunção; Pesquero, 1999).

Ha et al. (2009) em um estudo transversal investigaram associações entre as concentrações séricas de 21 poluentes orgânicos persistentes - POPs, entre eles PCDD e PCDF, e hipertensão, e encontraram fortes associações entre quase todos os POPs e hipertensão. Os PCDDs e os PCDF foram fortemente e positivamente associados com a hipertensão entre as mulheres.

1.2. JUSTIFITIVA

Na região da Baixada Santista existe um grande número de indústrias potencialmente poluidoras que vem afetando a qualidade dos compartimentos ambientais. A região é famosa pela disposição de resíduos sólidos industriais em áreas próximas às indústrias, dentro e fora das plantas, mas também em inúmeras áreas distantes do local de produção, levando à contaminação de solo e águas superficiais e profundas, bem como dos rios do estuário, atingindo pessoas que moram nas comunidades próximas aos locais de descarte irregular dos resíduos industriais.

As histórias de contaminação das áreas do Estuário de Santos e São Vicente remontam à década de 1970, e casos de doenças potencialmente associadas aos poluentes presentes na região têm sido relatados ao longo deste período.

A investigação sistemática das condições de saúde dos moradores da região do Estuário de Santos e São Vicente se faz necessária para uma maior compreensão do perfil epidemiológico vigente e para o planejamento de ações de saúde voltadas a atender uma população que precisa de uma atenção diferente por parte do poder público.

A hipertensão arterial sistêmica, doença muito prevalente e multifatorial, pode ser causada, também, pelos contaminantes ambientais presentes na região e, portanto, merece uma investigação detalhada no que se refere à sua prevalência e aos fatores de risco.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Avaliar a prevalência de hipertensão na população residente no estuário de Santos e São Vicente e Bertioga e identificar possíveis fatores de risco, com base no relatório da contaminação comprovada pela CETESB (2001).

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar a distribuição de prevalência de hipertensão entre as áreas analisadas;
- Avaliar fatores de risco para hipertensão através de sua associação entre características de infraestrutura, área de moradia, tempo de moradia nas áreas, escolaridade, renda mensal, consumo local de água e alimentos, idade, etilismo e exposição ocupacional.

3. METODOLOGIA

3.1. TIPO DE PESQUISA

Este é um estudo transversal para avaliar a prevalência referida de hipertensão arterial, suas distribuições nas regiões avaliadas e fatores de risco para esta doença. O estudo que gerou o banco de dados, intitulado "Estudo Epidemiológico na População Residente na Baixada Santista – Estuário de Santos: Avaliação de Indicadores de Efeito e de Exposição a Contaminantes Ambientais" foi financiado pelo CNPq (Edital 50/2005 – número 402663/2005-5) foi submetido e aprovado, no todo ou em parte, pelos seguintes comitês de ética em pesquisa:

- Comitê de avaliação de projetos de pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP: "Estudo Epidemiológico na População Residente na Baixada Santista – Estuário de Santos: Avaliação de Indicadores de Efeito e de Exposição à Contaminantes Ambientais com Enfoque em Doenças Hepáticas." – Daniele Fernandes Pena Carvalho. Protocolo de Pesquisa nº: 0350/07. (Anexo I)
- Comitê de ética e pesquisa do Hospital Estadual do Grajaú de São Paulo: "Estudo Epidemiológico na População Residente na Baixada Santista - Estuário de Santos: Avaliação de Indicadores de Efeito e de Exposição e Contaminantes Ambientais" – Alfésio Luís Ferreira Braga. Protocolo de Pesquisa nº: 042/05. (Anexo II)

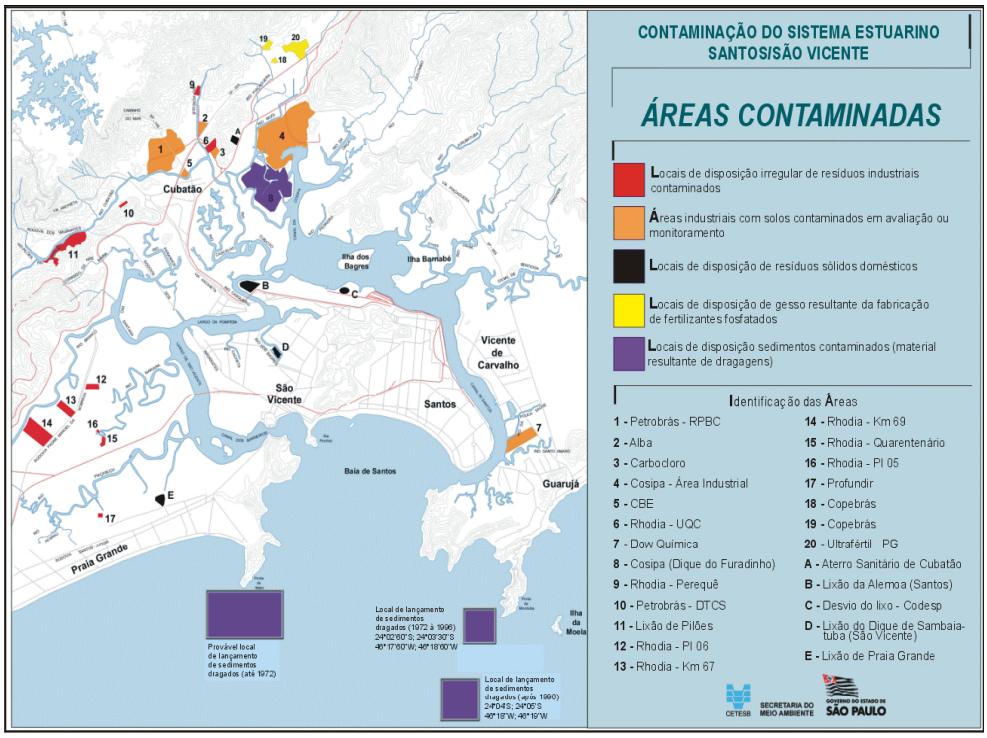
3.2. FONTE DE DADOS

O "Estudo Epidemiológico na População Residente na Baixada Santista – Estuário de Santos: Avaliação de Indicadores de Efeito e de Exposição a Contaminantes Ambientais" investigou as populações residentes em quatro áreas contaminadas na região do Estuário de Santos e áreas na cidade de

Bertioga, localizada fora do Estuário, sem histórico de contaminação ambiental (Braga et al., 2009).

3.3. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DO ESTUDO

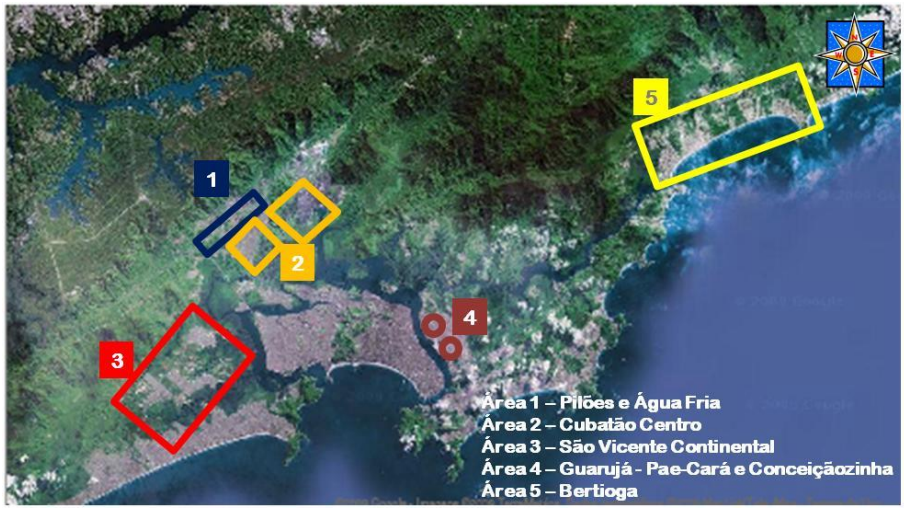
A definição das áreas a serem estudadas foi baseada em estudo prévio realizado pela CETESB no ano de 2001. A Figura 1 apresenta a localização das principais áreas contaminadas por atividades industriais e/ou pelo depósito irregular de resíduos provenientes das diferentes atividades produtivas existentes na região desde o início da industrialização da região, que remonta à década de 1950.



Fonte: CETESB, 2001

Figura 1: Áreas contaminadas na região do estuário de Santos e São Vicente

A Figura 2 apresenta as comunidades que foram incluídas no estudo por estarem localizadas próximas ou sobre depósitos irregulares de substâncias tóxicas originadas no polo industrial de Cubatão e Guarujá e, portanto, potencialmente expostas aos contaminantes (área 1 a 4) e Bertioga (área 5) localizada fora do Estuário.



Fonte: Google Earth

Figura 2: Áreas potencialmente contaminadas dentro do Estuário de Santos e São Vicente (1 a 4) e Bertioga (5), localizada fora do Estuário de Santos e São Vicente.

As delimitações das áreas e os bairros que as compõem ficaram assim definidos:

Área 1: formada pelas comunidades de ***Pilões e Água Fria***, situadas às margens direita e esquerda do Rio Cubatão, respectivamente, entre as rodovias Imigrantes e Anchieta, na encosta do Morro Marzagão, ao longo das vias Caminho dos Pilões, Estrada Para Itutinga e Rua Elias Zarzur. Há dois quilômetros rio acima está localizado o Lixão de Pilões (Figura 3);

Fonte: Google Earth

Figura 3: Área 1 – Pilões e Água Fria, localizada em Cubatão, SP

Área 2: chamada de ***Cubatão Centro***, foi formada por diferentes bairros ou comunidades, não contíguos, e não definidos a priori no projeto. Após visita a diferentes localidades e moradores da região foram incluídas as seguintes comunidades/bairros, distribuídos no sentido leste para oeste: ***a) Vila Esperança***, localizada no cruzamento entre a pista Sul da Rodovia dos Imigrantes e a Rodovia Manoel da Nóbrega, é uma ocupação da área de mangue; ***b) Jardim Nova República***, localizada na pista norte da interligação entre as Rodovias Anchieta e Imigrantes na Baixada Santista, formada por casas e apartamentos que receberam, entre outros moradores, os antigos habitantes da Vila Parisi, em Cubatão; ***c) Costa Muniz e d) Vila Natal***, bairros localizadas em um triângulo formado entre as Rodovias Padre Manoel da Nóbrega (a noroeste) e Anchieta (a nordeste) e a área de mangue (ao sul); ***e) Centro***, área delimitada a oeste pela Avenida Nove de Abril, a norte e nordeste pelo Rio Cubatão e a sul-sudeste por região de mangue. Formam estas áreas os bairros de *Vila Santa Tereza, Jardim Anchieta, Jardim São Francisco, Parque Fernando Jorge, Jardim Costa e Silva, Jardim das Indústrias e Conjunto Marechal Rondon;* ***f) Jardim São Marcos,*** comunidade localizada no Polo Industrial de Cubatão, área cercada por indústrias de diferentes áreas de atividade; e ***g) Mantiqueira***. grupo de casas localizadas na encosta de morro ao longo do Rodovia Cônego Domênico Rangoni, em frente à Companhia Siderúrgica Paulista (COSIPA), no Polo Industrial (Figura 4);

Fonte: Google Earth

Figura 4: Área 2 – Cubatão Centro, SP

Área 3: na porção continental do município de São Vicente, compreendendo as áreas localizadas entre a Rodovia Padre Manoel da Nóbrega, no sentido norte-sul, e Rua Antonio Vitor Lopes e Avenida Quarentenário ao sul. Os bairros incluídos foram os seguintes: ***a) Conjunto Residencial Humaitá (incorporando a Vila Nova Mariana), b) Parque Continental, c) Jardim Rio Branco, d) Quarentenário, e) Parque das Bandeiras (incorporando a Vila Ema) e f) Parque das Bandeiras Gleba II*** (Figura 5);

Fonte: Google Earth

Figura 5: Área 3 – parte continental do município de São Vicente, SP

Área 4*:* no distrito de Vicente de Carvalho, no Guarujá, ao longo do canal do porto, no entorno da indústria Dow Química. Duas áreas foram incluídas no estudo: ***a) Paecará***, também conhecida como Prainha, localizada na parte norte do bairro; e b) Sítio Conceiçãozinha, na parte sul. Ambas as áreas têm como limite a leste a Avenida Santos Dumont que corta o distrito longitudinalmente (Figura 6). As áreas localizadas a leste da avenida, que originalmente poderiam ser incluídas no estudo foram excluídas após reavaliação da área e constatação de que estavam localizadas a uma boa distância tanto em relação à área contaminada pela Dow Química quanto em relação aos depósitos de produtos químicos e de grãos a céu aberto ao longo do canal do porto.

Fonte: Google Earth

Figura 6: Área 4 – Distrito de Vicente de Carvalho - Guarujá, SP

Área 5: ou área localizada fora do Estuário de Santos e São Vicente, incluí as seguintes comunidades de Bertioga: ***a) Jardim Vicente de Carvalho I***, ***b) Jardim Vicente de Carvalho II***, ***c) Jardim Albatroz II***, ***d) Chácara Vista Linda***, ***e) Projeto Condomínio Social***, ***f) Jardim Rio da Praia***, ***g) Jardim Indaiá 2ª Gleba*** e ***h) Jardim Ana Paula***. Todas as comunidades selecionadas estão situadas ao longo da Rodovia Dr. Manoel Hypólito Rego e da Avenida Anchieta. A cidade de Bertioga foi selecionada por estar localizada fora da região do Estuário de Santos e São Vicente e não haver evidências de contaminação industrial nas dimensões registradas nas áreas selecionadas no Estuário de Santos e São Vicente. Dentro do município de Bertioga, foram selecionados bairros com características socioeconômicas semelhantes às áreas do estuário. Neste caso, houve uma ampliação das áreas originalmente selecionadas e incluídas no projeto do estudo (Figura 7).

Fonte: Google Earth

Figura 7: Área 5 – área do município de Bertioga, SP.

3.3.1. CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS CONTAMINADAS

A caracterização das áreas contaminadas foi feita através da comprovação da contaminação descrita no Relatório da CETESB (2001) e por um modelo de investigação com diferentes indicadores que está descrito no RELATÓRIO DE TÉCNICO FINAL “Estudo Epidemiológico na População Residente na Baixada Santista – Estuário de Santos: Avaliação de Indicadores de Efeito e de Exposição a Contaminantes Ambientais (Braga *et al.,* 2009).

No Relatório Técnico Final foram analisadas concentrações de metais pesados, como mercúrio, cádmio e chumbo, no sangue da população do estudo, e em poeira domiciliar, e foram evidenciados que em todas as áreas do estudo os níveis dos metais, em ambos, se apresentaram muito acima dos valores normais de referências, mesmo nos indivíduos sem históricos de contato ocupacional. Foram analisados também compostos organoclorados no leite materno e em ovos de galinhas que viviam na região, e foi observado a existência desses compostos em ambas análises (Braga *et al.,* 2009).

3.4. PARTICIPANTES DO ESTUDO

A informação estatística sobre a população e o número de famílias nestes setores foram obtidas usando dados de um censo realizado em 2000 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística para o distrito de São Vicente (IBGE 2000).

Naquela época, o distrito tinha 12,198 agregados familiares, com uma média esperada de 3,81 pessoas em cada uma, incluindo adultos e crianças.

De acordo com a literatura, a prevalência de hipertensão na população em geral é de 22% (Andrade et al., 2015). Adotando uma abordagem conservadora, que assumiu a prevalência de hipertensão em áreas contaminadas em 32%, estimou-se um número de 608 famílias por área, adotando um nível de significância de 5% e 80% de poder de teste para um teste bicaudal. Assumindo uma perda de até 35%, definimos uma amostra aleatória de 820 famílias por área de estudo. Como área 3 é a mais populosa das áreas estudadas, estas estimativas foram extrapoladas para outras áreas e usado como uma referência a ser seguida ao longo do estudo.

O contato com a comunidade foi parte importante da pesquisa, pois ao mesmo tempo em que informava a um número maior de moradores sobre o problema da contaminação na Baixada Santista e a realização da pesquisa, coletava informações, relatos e vivências de pessoas informadas sobre o problema e, por fim, justificava aos moradores o motivo da presença de “pessoas estranhas” no bairro, contribuindo para a segurança da equipe.

Todos os participantes preenchiam um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, onde era explicado o que seria feito na pesquisa. (Anexo III)

3.5. INSTRUMENTO PARA COLETA DE DADOS

O instrumento utilizado para a coleta de informações - Questionário - (Ficha de Avaliação Ambiental de Risco e Morbidade) foi uma adaptação do questionário desenvolvido pelo Instituto Nacional do Câncer (INCA) para “O Inquérito Domiciliar sobre Comportamentos de Risco e Morbidade Referida de Agravos não Transmissíveis” (Anexo IV) (INCA, 2003). Todos os tópicos

incluídos no questionário foram desenvolvidos tendo como base a estrutura do questionário supracitado, tendo sempre como enfoque o domicílio como referência inicial. Alguns ajustes foram feitos neste questionário para incluir alternativas que abordaram itens de infraestrutura na região e a busca de outras doenças. O questionário era composto por módulos específicos que estão assim definidos:

- Dados biodemográficos de todos os moradores do domicílio: cada um dos participantes recebeu um número e as respostas fornecidas foram associadas ao respectivo morador;
- Identificação dos domicílios e infraestrutura: com informações sobre a construção, tempo de moradia, água consumida, esgoto, lixo, iluminação e fogão. Incluindo também a identificação de todos os moradores do domicílio;
- Ingestão alimentar: tipos de alimentos consumidos, origem e frequência, com ênfase em produtos pescados ou produzidos no local de residência ou nas proximidades;
- Exposição ocupacional atual e anterior: tipos de atividades exercidas, condições de trabalho e tempo de atividade;
- Tabagismo: pesquisa de moradores que fumavam, os que pararam de fumar ou que nunca fumaram;
- Alcoolismo: pesquisa de moradores que ingerem bebidas alcoólicas, que pararam de ingerir ou que nunca ingeriram qualquer tipo de bebida alcoólica;
- Percepção de saúde e morbidade referida: neste item serão investigadas as presenças de doenças diagnosticadas por médicos e em tratamento. Este estudo dará ênfase aos dados sobre hipertensão arterial.

Em relação às doenças investigadas, no caso da resposta positiva, era aberta uma chave para um maior detalhamento da doença em questão.

- Desfechos adversos da Gestação: foram investigadas qual das moradoras estiveram grávidas nos últimos 5 anos, se tiveram acompanhamento pré-natal, se sofreram abortos espontâneos, bebês prematuros, com baixo peso, que nasceram mortos ou com malformações.
- Malformações: foram investigados se alguns dos moradores nasceram com algum tipo de malformação.

Para ser considerado um caso de hipertensão, a pessoa questionada tinha de apresentar um dos seguintes documentos que confirmem a presença da doença: uma carta de um médico; a prescrição de medicamentos específicos; ou qualquer documento do Tribunal Superior do Trabalho confirmando a presença de hipertensão.

O questionário foi validado para verificar que era capaz de medir o que se pretendia, para considerar se era apropriado para a amostra/população, e se era suficientemente abrangente para recolher toda a informação necessária, e posteriormente foi pré-testada em uma das zonas estuarinas com uma amostra de 50 famílias que responderam a mesma pergunta duas vezes em um intervalo de uma semana. Quaisquer ajustes foram implementados antes da sua utilização no estudo principal. As análises estatísticas mostraram um índice Kappa de 0,80 ($p = 0,001$) e um Chrombach Alpha de 0,75. A versão final do questionário foi aplicada aos participantes a partir de janeiro de 2007 a fevereiro de 2008. Todas as famílias participantes preencheram um formulário de consentimento (Carvalho et al. 2014 e Guimarães et al. 2015).

Todos os participantes estudados que relataram ter trabalhado pelo menos uma vez com as substâncias tóxicas foram considerados profissionalmente expostos. Esse status foi avaliado individualmente.

Esta análise incluiu indivíduos com idade entre 19 e 60, a fim de excluir aqueles em que a doença é rara, e aqueles em que a hipertensão poderia ser uma consequência natural do envelhecimento.

Foram analisados como fatores de risco o consumo de alimentos produzidos localmente e consumo de água local. Quanto ao consumo de alimentos locais, se um membro da família relatava consumir um dos seguintes alimentos produzidos localmente, pelo menos uma vez por mês, a família foi considerada como consumidora de alimentos produzidos localmente, que eram eles: leite, frutas, verduras e legumes, peixe, carne vermelha, carne de porco, aves, ovos e moluscos. A mesma abordagem foi adotada para as famílias que relataram consumir água da torneira e a água local (natural). Em ambos os casos, esse status exposição foi avaliada a nível agregado.

O consumo individual de álcool foi medido em termos de doses por dia. Cada dose corresponde a uma lata de cerveja, um copo pequeno de vinho ou uma dose de bebida destilada (CDC 2014). O abuso de álcool foi definido com

base na definição da Organização Mundial de Saúde como sendo mais do que uma dose por dia para mulheres e mais de duas doses por dia para homens.

3.6. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a montagem do banco de dados do estudo, foi criada uma página na internet (http://www.epiamb.pro.br), com acesso restrito aos digitadores cadastrados, e estes foram capacitados para se familiarizar com as particularidades do sistema. Preliminarmente, todos os questionários foram checados para minimizar possíveis erros no momento da digitação. A máscara da página de digitação era a mesma do questionário impresso, evitando o aparecimento de dúvidas quanto aos campos no momento da transferência das informações ao sistema que alimentaria o banco. Ao final da digitação de cada questionário, o mesmo era salvo e as informações automaticamente agrupadas em um banco preliminar. Ao serem encerradas todas as digitações foi gerado o banco de dados utilizado nas análises.

Para as análises dos dados foi utilizado o Statistical Package for the Social Sciences (SPSS 15.0 versão Windows).

Foram excluídos das análises os questionários que continham erros de marcação, em branco, e quando o entrevistado não sabia informar.

Foi realizada a análise descritiva de todas as variáveis do estudo. As variáveis qualitativas foram apresentadas em termos de seus valores absolutos e relativos. As variáveis quantitativas foram apresentadas em termos de seus valores de tendência central e de dispersão (Morettin; Bussab, 1982). As variáveis categóricas foram apresentadas com valores absolutos e relativos, e a prevalência de hipertensão foi calculada pela área.

Teste do qui-quadrado de Pearson incorporando a correção de Yates ou o teste exato de Fisher, foram aplicadas, a fim de verificar a existência de uma associação entre os desfechos de interesse e outras variáveis qualitativas. Foi adotado um nível de significância de 5%.

Uma abordagem de regressão logística multinível foi utilizado para avaliar os fatores de risco da hipertensão (Kleinbaum et al. 2008). Baseada em módulos do questionário e variáveis individuais ou familiares. A variável

hipertensão dicotômica foi utilizada como variável dependente e os seguintes foram usadas como variáveis independentes: áreas, tempo de residência, pavimentação de ruas, renda, escolaridade, consumo de água tratada, consumo de álcool, idade categórica, o consumo de alimentos locais, exposição ocupacional atual e pregressa. Cada fator de risco que mostrou um nível estatisticamente significativo igual ou inferior a 20% nos modelos de regressão logística univariado foram incluídos no modelo de regressão logística múltipla, onde neste só foram aceitos níveis de significância igual ou inferior a 5%.

4. RESULTADOS

4.1. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

Foram incluídas no estudo 3920 famílias, estando distribuídas entre as áreas da seguinte forma: área 1 - Pilões e Água Fria com 768 (20%); área 2 - Cubatão Centro com 813 (21%); área 3 - São Vicente com 754 (19%); área 4 - Vicente de Carvalho - Guarujá com 800 (20%); e área 5 - Bertioga com 785 (20%). A Figura 8 apresenta o número e a porcentagem de famílias entrevistadas em cada uma das cinco áreas analisadas.

Não foi possível atingir o número máximo planejado para cada uma das áreas. Entretanto, essas perdas estão aquém do limite calculado de 20%, havendo uma distribuição homogênea entre as áreas.

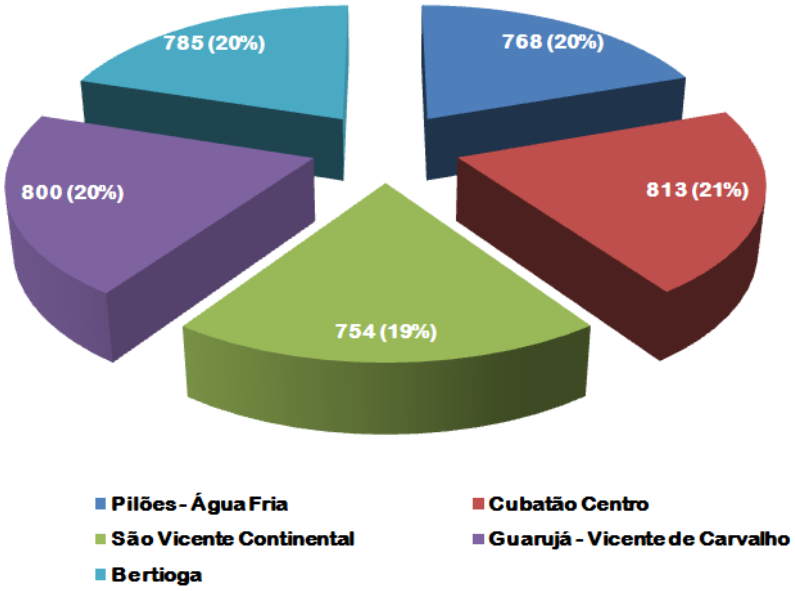


Figura 8: Valores absolutos e relativos de famílias das cinco áreas que participaram do estudo

4.2. MORADIA E INFRA ESTRUTURA

Os entrevistados foram questionados sobre o tempo de moradia na região em que habitava durante a realização do estudo. Assumiu-se este parâmetro como um indicativo do tempo de moradia de cada família. A maior parte da população (48,6%) relatou viver nas áreas por mais de 20 anos. A tabela 1 mostra o tempo de residência dos participantes do estudo

Tabela 1: Tempo de residência dos participantes do estudo nas cinco áreas analisadas.

Tempo de residência	**Área - N (%)**					
	Área 1	**Área 2**	**Área 3**	**Área 4**	**Área 5**	**Total**
Até 10 anos	455 (29.5)	255 (12.4)	369 (21.7)	217 (13.1)	837 (48.7)	2103 (25.0)
11 a 20 anos	471 (30.6)	268 (14.8)	679 (39.9)	226 (13.7)	588 (34.2)	2232 (26.5)
Mais de20 anos	614 (39.9)	1323 (72.9)	652 (38.4)	1210 (73.2)	293 (17.1)	4092 (48.6)
Total	1540 (100)	1816 (100)	1700 (100)	1653 (100)	1718 (100)	8427 (100)

Os moradores da área 2 - Cubatão Centro e área 4 - Vicente de Carvalho, no Guarujá foram os que relataram tempo de moradia mais longo. Enquanto a área 5 - Bertioga foi a que apresentou menor tempo de moradia dos participantes.

Houve uma associação estatística entre morar na área 4 - Guarujá – Vicente de Carvalho por mais de 20 anos (χ^2 p = 0,000).

Um aspecto importante em relação à presença de possível rota de exposição é o revestimento das ruas nas áreas contaminadas, então foi analisado o tipo de pavimentação da rua onde os participantes do estudo

residiam. Em relação a pavimentação das ruas 51,7% das pessoas moravam em ruas não pavimentadas e 48,3% em ruas pavimentadas.

Houve uma associação estatística entre morar na área 5 - Bertioga em ruas não pavimentadas (χ^2 p = 0,000).

4.3. ESCOLARIDADE E RENDA

Foi analisada a distribuição da renda familiar estimada em números de salários mínimos vigentes na época da pesquisa nas cinco áreas. A faixa de renda mais frequente foi a de 1 a 5 salários mínimos (75,4%).

A tabela 2 mostra a distribuição dos salários mínimos das famílias dos participantes no momento do estudo.

Tabela 2: Distribuição dos salários mínimos das famílias no momento do estudo nas cinco áreas analisadas.

Renda - Salários Mínimos	**Área - N (%)**					
	Área 1	**Área 2**	**Área 3**	**Área 4**	**Área 5**	**Total**
Até 1 salário	221	101	130	162	167	781
	(15.3)	(6.0)	(8.5)	(10.6)	(10.4)	(10.0)
1 a 5 salários	1182	1228	1061	1220	1190	5881
	(81.9)	(72.4)	(69.5)	(79.5)	(74.3)	(75.4)
Mais de 5 salários	41	367	336	153	244	1141
	(2.8)	(21.6)	(22.0)	(10.0)	(15.2)	(14.6)
Total	1444	1696	1527	1535	1601	7803
	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)

.

Houve uma associação estatística entre morar na área 1 - Pilões e Água Fria e ter como renda de 1 a 5 salários mínimos (χ^2 p = 0,000).

Com relação à escolaridade dos participantes no momento do estudo houve um maior número de pessoas com Ensino Fundamental (52,8%), e um baixo índice de analfabetos.

A tabela 3 mostra a distribuição dos níveis de escolaridade dos participantes no momento do estudo.

Tabela 3: Distribuição dos níveis de escolaridade dos participantes, no momento do estudo, nas cinco áreas analisadas.

Escolaridade	**Área - N (%)**					
	Área 1	**Área 2**	**Área 3**	**Área 4**	**Área 5**	**Total**
Superior	18 (1.2)	141 (8.0)	84 (5.1)	72 (4.5)	67 (4.0)	382 (4.6)
Médio	483 (31.9)	843 (47.5)	738 (44.4)	636 (39.4)	578 (34.2)	3278 (39.7)
Fundamental	965 (63.7)	740 (41.7)	809 (48.7)	862 (53.4)	983 (58.2)	4359 (52.8)
Analfabeto	50 (3.3)	49 (2.8)	30 (1.8)	45 (2.8)	61 (3.6)	235 (2.8)
Total	1516 (100)	1773 (100)	1661 (100)	1615 (100)	1689 (100)	8254 (100)

Houve uma associação estatística entre morar na área 1 - Pilões e Água Fria e ter como escolaridade o ensino fundamental (χ^2 p = 0,000).

4.4. CONSUMO LOCAL DE ALIMENTOS

O consumo de alimentos produzidos localmente (verduras e legumes, frutas, leite, ovos, carne de frango, carne de porcos, carne bovina, peixes e moluscos) se mostrou com um baixo consumo. As tabelas 4 e 5 mostram os resultados dos consumos locais de todos os alimentos analisados.

Tabela 4: Consumo local de alimentos (Legumes e Vegetais, Frutas, Leite e Ovos) pelos participantes nas cinco áreas analisadas.

Consumo local de alimentos		**Área - N (%)**					
		Área 1	**Área 2**	**Área 3**	**Área 4**	**Área 5**	**Total**
Vegetais	**Sim**	24 (1.6)	10 (0.5)	21 (1.2)	5 (0.3)	10 (0.6)	70 (0.8)
	Não	1520 (98.4)	1811 (99.5)	1682 (98.8)	1662 (99.7)	1729 (99.4)	8404 (99.2)
	Total	1544 (100)	1821 (100)	1703 (100)	1667 (100)	1739 (100)	8474 (100)
Frutas	**Sim**	10 (0.6)	5 (0.3)	14 (0.8)	3 (0.2)	6 (0.3)	38 (0.4)
	Não	1534 (99.4)	1816 (99.7)	1689 (99.2)	1664 (99.8)	1733 (99.7)	8436 (99.6)
	Total	1544 (100)	1821 (100)	1703 (100)	1667 (100)	1739 (100)	8474 (100)
Leite	**Sim**	6 (0.4)	5 (0.3)	4 (0.2)	7 (.4)	3 (.2)	25 (0.3)
	Não	1538 (99.6)	1816 (99.7)	1699 (99,8)	1660 (99.6)	1736 (99.8)	8449 (99.7)
	Total	1544 (100)	1821 (100)	1703 (100)	1667 (100)	1739 (100)	8474 (100)
Ovos	**Sim**	27 (1.7)	54 (3.0)	25 (1.5)	4 (0.2)	44 (2.5)	154 (1.8)
	Não	1517 (98.3)	1767 (97.0)	1678 (98.5)	1663 (99.8)	1695 (97.5)	8320 (98.2)
	Total	1544 (100)	1821 (100)	1703 (100)	1667 (100)	1739 (100)	8474 (100)

Tabela 5: Consumo local de alimentos (Carnes - Aves, Porco, Bovina, Peixe e Moluscos) pelos participantes nas cinco áreas do estudo.

Consumo local de alimentos		Área - N (%)					
		Área 1	**Área 2**	**Área 3**	**Área 4**	**Área 5**	**Total**
Aves	**Sim**	15 (1.0)	19 (1.0)	9 (0.5)	4 (0.2)	16 (0.9)	63 (0.7)
	Não	1529 (99.0)	1802 (99.0)	1694 (99.5)	1663 (99.8)	1723 (99.1)	8411 (99.3)
	Total	1544 (100)	1821 (100)	1703 (100)	1667 (100)	1739 (100)	8474 (100)
Porco	**Sim**	7 (0.5)	2 (0.1)	18 (1.1)	6 (0.4)	2 (0.1)	35 (0.4)
	Não	1537 (99.5)	1819 (99.9)	1685 (98.9)	1661 (99.6)	1737 (99.9)	8439 (99.6)
	Total	1544 (100)	1821 (100)	1703 (100)	1667 (100)	1739 (100)	8474 (100)
Carne Bovina	**Sim**	4 (0.3)	0 (0.0)	2 (0.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (0.1)
	Não	1540 (99.7)	1821 (100)	1701 (99.9)	1667 (100)	1739 (100)	8468 (99.9)
	Total	1544 (100)	1821 (100)	1703 (100)	1667 (100)	1739 (100)	8474 (100)
Peixe	**Sim**	82 (5.3)	84 (4.6)	123 (7.2)	140 (8.4)	247 (14.2)	676 (8.0)
	Não	1462 (94.7)	1737 (95.4)	1580 (92.8)	1527 (91.6)	1492 (85.8)	7798 (92.0)
	Total	1544 (100)	1821 (100)	1703 (100)	1667 (100)	1739 (100)	8474 (100)

Continua

Tabela 5: Consumo local de alimentos (Carnes - Aves, Porco, Bovina, Peixe e Moluscos) pelos participantes nas cinco áreas do estudo. (Continuação)

Consumo local de alimentos		**Área - N (%)**					
		Área 1	**Área 2**	**Área 3**	**Área 4**	**Área 5**	**Total**
Molusco	**Sim**	75 (4.9)	87 (4.8)	162 (9.5)	166 (10.0)	109 (6.3)	599 (7.1)
	Não	1469 (95.1)	1734 (95.2)	1541 (90.5)	1501 (90.0)	1630 (93.7)	7875 (92.9)
	Total	1544 (100)	1821 (100)	1703 (100)	1667 (100)	1739 (100)	8474 (100)

Embora o consumo dos alimentos tenha se mostrado como muito baixo para a maior parte dos alimentos, com uma pequena diferença, o consumo local de peixes (8%) e de moluscos (7,1%) foi mais expressivo do que os outros alimentos pesquisados, ainda que a maioria da população consuma esses alimentos provenientes de outra região.

Houve associação estatisticamente significativa entre morar na área 4 - Vicente de Carvalho - Guarujá e não consumir os produtos locais como: verduras e legumes (χ^2 p = 0.000), frutas (χ^2 p = 0.026), ovos (χ^2 p = 0.000) e carne de frango (χ^2 p = 0.028).

Houve associação estatisticamente significativa entre morar na área 2 - Cubatão ou na área 5 - Bertioga e não consumir carne de porco local (χ^2 p = 0.000).

Houve associação estatisticamente significativa entre morar na área 2 - Cubatão, na área 4 - Guarujá ou na área 5 - Bertioga e não consumir carne vermelha local (χ^2 p = 0.018).

Houve associação estatisticamente significativa entre morar na área 2 - Cubatão e não consumir peixe local (χ^2 p = 0.000), e entre morar na área 5 - Bertioga e não consumir frutos do mar – moluscos (χ^2 p = 0.000).

4.5. CONSUMO DE ÁGUA

Quanto ao consumo de água analisamos que tipo de água era consumido nas residências, e observamos que a maioria das pessoas relatou utilizar água tratada (SABESP ou comprada) para o consumo (96,7%), enquanto o restante da população utilizada água de poços, nascentes, bica, rios, serra ou outras fontes naturais.

Houve uma associação estatística entre morar na área 3 - São Vicente e consumir água tratada (χ^2 p = 0,000).

4.6. CONSUMO DE ÁLCOOL

Foi analisado o consumo de álcool para os participantes do estudo estipulando como consumo normal de álcool até uma dose diária para as mulheres, e até duas doses diárias para os homens.

Em relação às doses, uma dose correspondia a uma lata de cerveja, um copo pequeno de vinho ou uma dose de bebida destilada (CDC 2014).

A maior parte da população relatou não consumir bebida alcoólica (79,8%). A figura 9 mostra o consumo de álcool nas cinco áreas do estudo.

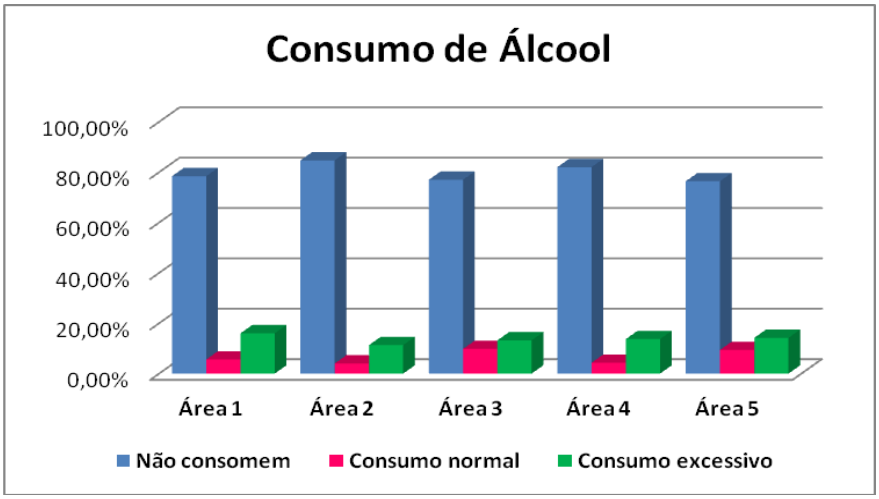


Figura 9: Porcentagem dos indivíduos com consumo de álcool nas cinco áreas do estudo.

Houve uma associação estatística entre morar na área 2 - Cubatão e não consumir bebida alcoólica (χ^2 p = 0.000).

4.7. EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL A PRODUTOS QUÍMICOS

O estudo avaliou a exposição ambiental a substâncias tóxicas presentes na região do Estuário de Santos e São Vicente.

Para controlar para os efeitos adversos causados pela exposição ocupacional a substâncias semelhantes àquelas encontradas nas áreas contaminadas identificamos os moradores com história atual ou pregressa de contatos com produtos químicos. As substâncias investigadas foram: combustíveis, pesticidas, inseticidas, fertilizantes, adubos químicos, tintas, thinner, querosene e poeiras industriais.

Ao analisarmos a exposição ocupacional atual observamos que 15,8% da população relatou ter exposição atual. Quando analisamos a exposição ocupacional pregressa, observamos que 14,7% dos indivíduos relataram terem sido expostos ocupacionalmente.

A figura 10 mostra os casos de indivíduos com exposição ocupacional atual e os com exposição ocupacional pregressa nas cinco áreas analisadas.

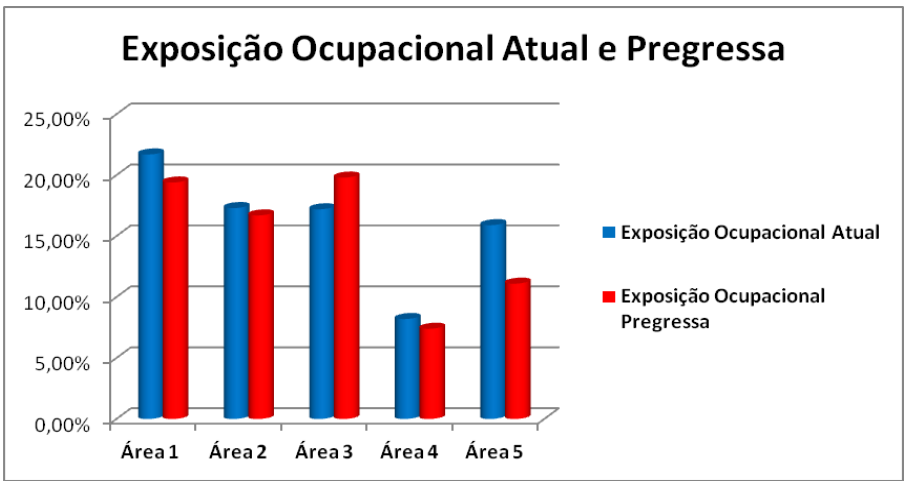


Figura 10: Porcentagem de indivíduos com exposição ocupacional atual e pregressa nas cinco áreas analisadas.

4.8. PREVALÊNCIA DE MORBIDADE REFERIDA

A análise dos casos de hipertensão foi feito em indivíduos que apresentaram diagnóstico médico sobre a doença.

A menor prevalência de hipertensão foi observada na área 5 - Bertioga as maiores prevalências de hipertensão foram observada na área 2 - Cubatão e na área 3 - São Vicente. A tabela 6 mostra as prevalências de hipertensão nas cinco áreas.

Tabela 6: Prevalência de hipertensão dos participantes do estudo nas cinco áreas analisadas

Prevalência de Hipertensão	**Área - N (%)**					
	Área 1	**Área 2**	**Área 3**	**Área 4**	**Área 5**	**Total**
Não	973 (79,4)	865 (72,4)	816 (71,6)	861 (75,1)	1065 (80,7)	4580 (76,0)
Sim	252 (20,6)	330 (27,6)	323 (28,4)	285 (24,9)	255 (19,3)	1445 (24,0)
Total	1225 (100)	1195 (100)	1139 (100)	1146 (100)	1320 (100)	6025 (100)

Houve uma associação estatística entre morar na área 5 - Bertioga e não ter hipertensão (χ^2 p = 0,000).

O teste de comparação entre duas proporções mostrou que a área 1 - Pilões e Água Fria foi diferente das áreas: 2 – Cubatão (Z = 3,89, p = 0,000), da área 3 - São Vicente (Z = 4,37, p = 0,000) e da área 4 - Vicente de Carvalho – Guarujá (Z = 2,39, p = 0,017). E que a áreas 2 – Cubatão (Z = 4,87, p = 0,000), área 3 - São Vicente (Z = 5,26, p = 0,000) e área 4 - Vicente de Carvalho – Guarujá (Z = 3,31, p = 0,000) foram diferentes da área 5 - Bertioga.

4.9. REGRESSÕES LOGÍSTICAS

Foram feitos modelos de regressão logística para avaliar os fatores de risco da hipertensão.

As seguintes variáveis independentes foram testadas nos modelos de regressão: morar nas áreas, tempo de residência nas áreas, pavimentação de ruas, renda, escolaridade, consumo de água, consumo de álcool, o consumo de alimentos locais, idade categórica, exposição ocupacional atual e pregressa a produtos químicos. Utilizando como variável dependente Hipertensão Arterial.

No modelo de regressão logística univariado as variáveis que se mostraram como fatores de risco para hipertensão arterial foram: morar na área 1 - Cubatão, na área 2 - São Vicente e na área 3 - Guarujá; ter menor escolaridade (ensino médio) e ser analfabetos; morar na região por mais tempo (entre 11 e 20 anos e mais de 20 anos); consumir ovos e moluscos locais; faixa etária de 36 a 60 anos e exposição ocupacional pregressa a produtos químicos. As outras variáveis analisadas não se mostraram como fatores de risco para hipertensão arterial.

Para o modelo múltiplo foram escolhidas todas as variáveis independentes que se apresentaram como fatores de risco para hipertensão no modelo univariado: morar nas áreas, tempo de moradia, escolaridade, consumo de ovo e molusco locais, idade categórica e exposição ocupacional pregressa a produtos químicos.

Observou-se que as variáveis que permaneceram na análise como fatores de risco para hipertensão arterial no modelo de regressão múltiplo foram: morar na área 2 - Cubatão e na área 3 - São Vicente, residir na região por mais de 20 anos, ser analfabeto, faixa etária entre 36 e 60 anos, e exposição ocupacional pregressa a produtos químicos.

A tabela 7 mostra os OR dos modelos de regressão logística univariado e múltiplo e seus respectivos intervalos de confiança de 95%.

Tabela 7: OR e intervalo de confiança de 95% para variáveis independentes que se mostraram como fatores de risco, nos modelos de regressões logísticas univariados e múltiplos, utilizando Hipertensão Arterial como variável dependente.

Variáveis Independentes	N	OR univariado	IC 95%	OR múltiplo	IC 95%
- Morar nas Áreas					
Área 5	1320	1,0	-	1,0	-
Área 1	1225	1,1	0,9 - 1,3	1,0	0,8 - 1,3
Área 2	1195	1.6	1,3 - 1,9	1,3	1,0 - 1,6
Área 3	1139	1,7	1,4 - 2,0	1,4	1,1 - 1,8
Área 4	1146	1,4	1,1 - 1,7	1,2	0,9 - 1,5
- Tempo de residência					
Até 10 anos	1664	1,0	-	1,0	-
11 a 20 anos	1640	1,3	1,1 – 1,5	0,9	0,8 - 1,2
Mais de 20 anos	2685	1,6	1,4 – 1,9	1,2	1,0 – 1,5
- Educação					
Superior	234	1,0	-	1,0	-
Médio	2170	0,8	0,6 - 1,2	0,8	0,5 - 1,3
Fundamental	3314	1,9	1,3 – 2,7	1,5	0,9 - 2,3
Analfabeto	168	3,7	2,3 – 5,8	1,9	1,1 - 3,2
- Consumo local de ovos					
Não	5921	1,0	-	1,0	-
Sim	104	1,8	1,2 – 2,7	1,6	0,9 - 2,6
- Consumo local de Moluscos					
Não	5621	1,0	-	1,0	-
Sim	404	1,3	1,1 – 1,6	1,2	0,9 – 1,6

Continua

Tabela 7: OR e intervalo de confiança de 95% para variáveis independentes que se mostraram como fatores de risco, nos modelos de regressões logísticas univariados e múltiplos, utilizando Hipertensão Arterial como variável dependente. (Continuação)

Variáveis Independentes	N	OR univariado	IC 95%	OR múltiplo	IC 95%
- Exposição Ocupacional Pregressa					
Não	3947	1,0	-	1,0	-
Sim	711	1,5	1,3 - 1,8	1,3	1,1 - 1,6
- Idade categórica					
19 to 35	3012	1,0	-	1,0	-
36 to 60	3013	5,0	4,4 – 5,8	3,9	3,3 – 4,6

5. DISCUSSÃO

O presente estudo mostrou que a maior prevalência de hipertensão foi de 28,4% em São Vicente. A maior parte da população relatou morar na região por mais de 20 anos, receber de 1 a 5 salários mínimos como renda familiar mensal e ter como nível de escolaridade menos de 8 anos de estudo. O consumo local de água e alimentos não se mostrou como habitual, embora ovos e moluscos tenham se mostrado como fatores de risco para hipertensão nos modelos univariados. O consumo inadequado de álcool não se mostrou como fator de risco para hipertensão.

Foi escolhido o modelo de estudo transversal como análise exploratória para investigar os efeitos dos indicadores de exposição ambiental aos produtos químicos no Estuário de Santos e São Vicente. Apesar da história de contaminação da área e dos habitantes ser bem conhecida, devido a exposições ao longo das últimas quatro décadas, as vias de contaminação ainda não estão claramente estabelecidas (Silva 1998). Além disso, há uma preocupação em relação à capacidade do sistema de saúde público local para identificação e tratamento de casos de doenças relacionadas à exposição aos contaminantes ambientais das regiões.

Este estudo mostra que nas comunidades expostas aos contaminantes presentes nas regiões existe uma rota de contaminação presente e completa.

Essa rota de contaminação completa pode ser comprovada pelo Relatório da CETESB (2001) e pelos resultados encontrados no Relatório Técnico Final - “Estudo Epidemiológico na População Residente na Baixada Santista – Estuário de Santos: Avaliação de Indicadores de Efeito e de Exposição a Contaminantes Ambientais (Braga *et al.,* 2009).

Os resultados desses Relatório Técnico Final mostram que ainda hoje são detectados na região contaminantes ambientais, como compostos organoclorados e metais tóxicos. Isso reforça a presença de contaminantes no solo das áreas. Com isso, o contato direto, a inalação e a deglutição podem ser a rota de contaminação destes compostos aos moradores (Braga *et al.,* 2009). E além da exposição aguda existe a possibilidade de exposição prolongada a

estes elementos e compostos tóxicos, aumentando o risco de efeitos adversos sobre a saúde de crianças, adolescente, adultos e idosos que vivem na região, principalmente os que vivem a um longo período de tempo nestas áreas contaminadas.

O questionário (Ficha de Avaliação Ambiental de Risco e Morbidade) utilizado neste estudo foi baseado em um modelo desenvolvido pelo Instituto Nacional do Câncer (INCA) para estudar a prevalência de morbidade referida de algumas doenças. Ele foi adaptado para as características das áreas do estudo, incluindo alternativas que abordaram itens de infraestrutura da região e a busca por outras doenças, o que foi considerado como um dos pontos fortes do estudo.

O questionário foi validado para verificar se era apropriado para a amostra/população, e se era suficientemente abrangente para recolher toda a informação necessária, e posteriormente foi pretextado em uma das áreas do Estuário. Todos os ajustes necessários foram feitos antes da sua utilização no estudo principal. A versão final do questionário foi aplicada aos participantes a partir de janeiro de 2007 a fevereiro de 2008. Todas as famílias participantes preencheram um formulário de consentimento esclarecido.

Para ser considerado um caso de hipertensão a pessoa questionada tinha que ter sido diagnosticada como hipertensa e apresentar um dos seguintes documentos que confirmassem a presença da doença: um atestado médico; a prescrição de medicamentos específicos ou qualquer documento da Justiça do Trabalho, confirmando a presença de hipertensão.

O grupo de estudo foi composto por indivíduos com idade entre 19 e 60 anos, para restringir a participação da faixa etária onde a doença é menos frequente (abaixo de 19 anos) e não associadas com o envelhecimento (acima de 60).

De todas as variáveis estudadas as que se mostraram como fatores de risco para hipertensão no modelo de regressão logística univariado foram morar nas áreas 2 - Cubatão, 3 - São Vicente e 4 - Guarujá, residir na região por mais de 20 anos, ter menos de 8 anos de escolaridade ou serem analfabetos, consumir ovos e moluscos locais, a faixa etária de 36 a 60 anos e a exposição ocupacional pregressa porém quando unimos as variáveis na análise e utilizamos o modelo múltiplo, as variáveis que permaneceram como

fatores de risco para hipertensão foram morar nas áreas 2 - São Vicente e 3 - Cubatão, residir na região por mais de 20 anos, ser analfabeto, ter idade entre 36 e 60 anos, e a exposição ocupacional pregressa.

Os moradores de Cubatão, São Vicente e Guarujá são os que moram na região há mais tempo, apresentando exposições acumuladas maiores do que nas outras duas áreas. Este raciocínio tem suporte na análise de fatores de risco onde tempo de moradia, independente da idade, se mostrou fator de risco para hipertensão.

De acordo com a literatura a prevalência de hipertensão na população total com a mesma faixa etária dos participantes deste estudo, em regiões semelhantes geograficamente, oscila entre 19,2% a 24,8% (Fuchs et al., 1995a; Filmo et al., 2004) o que equivale com os valores encontrados no nosso estudo.

Estudos avaliaram os impactos da poluição em águas, sedimentos e organismos aquáticos do estuário e baía de Santos, durante a década de 1970 e 1980 (Tommasi 1979; CETESB 1979; CETESB 1981) e, posteriormente, em 1984, da contaminação e toxicidade nos rios Perequê, Cubatão, Mogi, Perdido e Piaçaguera em Cubatão (CETESB, 1989), foi constatado o comprometimento do ambiente aquático em todos os locais estudados.

Outro estudo efetuado entre 1992 e 1993 pela 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 o pescado (Santos Filho et al., 1993a).

Entre 1998 e 2000, Campanili (2002) avaliou 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 dos rios, o que sugeria que essas pessoas estavam contaminadas por mercúrio.

Muitos autores associam exposição a produtos químicos, principalmente os metais tóxicos como mercúrio, cádmio e chumbo a casos de hipertensão.

Em um estudo transversal, observacional e de caráter descritivo sobre a prevalência da hipertensão em uma população adulta (idade superior a 16 anos) residente às margens do rio Madeira no Município de Porto Velho, próximas à cachoeira de Santo Antônio, local de construção da Usina Hidrelétrica Santo Antônio e outra, a Reserva de Cuniã, no período de 2009 a

2011, com 841 indivíduos, encontraram na população ribeirinha uma prevalência de 25,7%, com maior predominância no sexo masculino (28,7%) quando comparada à prevalência no sexo feminino (22,8%). A população ribeirinha que reside na seção à jusante (para onde se dirige a corrente de água) da Usina Hidrelétrica Santo Antônio apresentou maior prevalência (34,5%) quando comparada à prevalência da seção à montante (local onde nasce o rio) e na Reserva de Cuniã. (Oliveira et al., 2013). Este estudo mostrou resultados semelhantes aos encontrados, em indivíduos que residem próximo a uma Usina Hidrelétrica.

Eum et al. (2008) encontraram forte associação entre os níveis de cádmio no sangue e casos de hipertensão, com uma prevalência de 26,2% de hipertensos. Foram analisadas neste estudo as associações de exposição ao cádmio com doença cardiovascular em geral nos adultos coreanos com uma amostra de 1.902 adultos, com idade acima de 20 anos, que participaram do Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2005 (KNHANES). Esses autores observaram que o nível de cádmio no sangue dos hipertensos era maior do que nos não hipertensos, comprovando a associação entre níveis acima do limite de cádmio no sangue e hipertensão. Os valores encontrados neste estudo se aproximam aos nossos valores, porém a faixa etária estudada foi de indivíduos com mais de 20 anos, não excluindo os idosos, o que pode evidenciar que nossa prevalência encontrada pode ser maior, pois excluímos indivíduos que poderiam apresentar a doença como uma consequência natural do envelhecimento (acima de 60 anos).

Tellez-Plaza et al. (2008) em um estudo feito com adultos norte-americanos, com idade >= 20 anos que participaram do Inquérito Nacional de Saúde e Nutrição (NHANES), entre os anos de 1999-2004, investigaram a associação dos níveis de cádmio em amostras de sangue e urina e hipertensão. Os níveis de pressão demonstraram uma prevalência de hipertensão arterial de 35%. O valor encontrado neste estudo é um pouco acima do encontrado no nosso estudo, porém também foram analisados indivíduos com idade acima de 20 anos, não excluindo os idosos que poderiam apresentar a doença por uma consequência natural do envelhecimento, o que pode sugerir que essa maior prevalência possa estar ligada aos indivíduos com mais idade.

Gallagher and Meliker (2010) em uma pesquisa eletrônica utilizando PubMed (National Library of Medicine) para localizar todos os artigos relevantes que abordam níveis de cádmio no sangue e na urina e hipertensão em seres humanos não expostos ocupacionalmente, sugeriram uma associação entre níveis de cádmio no sangue e hipertensão entre mulheres.

Uma revisão sistemática confirmou a relação entre a exposição ao chumbo e o aumento de eventos cardiovasculares (hipertensão arterial, morbidade e mortalidade cardiovascular). O aumento estimado da pressão arterial sistólica, associada com um aumento de duas vezes nos níveis de chumbo no sangue (por exemplo, de 5 a 10 µg/dL) variou entre os diversos estudos de 0,6 a 1,25 mmHg. Estudos recentes, empregando nível ósseo de chumbo, encontraram uma forte associação entre a exposição a longo prazo ao chumbo e o aumento da pressão arterial (US EPA, 2006).

Satarug et al. (2005) realizaram uma análise em profundidade da relação entre pressão arterial e danos nos rins causada pela exposição ambiental ao cádmio e ao chumbo. Os participantes incluídos foram 200 indivíduos saudáveis de 16 a 60 anos de idade (100 mulheres não-fumantes, 53 homens não-fumantes e 47 fumantes do sexo masculino). Nenhum destes indivíduos tinham sido expostos ao cádmio ou chumbo no local de trabalho. A prevalência de hipertensão foi de 2%, 8% e 19%, respectivamente. Além disso, uma associação entre nefropatia relacionada com cádmio e pressão arterial elevada foi evidenciado por um aumento de 20% na prevalência de hipertensão. Este estudo fornece uma primeira evidência para uma possível ligação entre o dano tubular renal e disfunção causada pela exposição ao cádmio ambiental e aumento do risco de hipertensão. Neste estudo observamos uma prevalência bem menor do que a encontrada no nosso estudo, onde também foram analisados indivíduos sem exposição ocupacional.

Além da contaminação por metais existem estudos que associam a contaminação por Pesticidas Organoclorados (POPs) e Bifenilas Policloradas (PCBs) a casos de hipertensão.

Em um estudo de coorte em aplicadores de pesticidas expostos a pesticidas organoclorados, o DDT (diclorodifeniltricloroetano), a média dos níveis séricos de DDT foram significativamente maiores em pessoas que

subsequentemente desenvolveram hipertensão do que naqueles que eram normotensos (Morgan et al., 1980).

Santos Filho et al. (2005b) em seu estudo analisou 238 moradores e alimentos de produtores locais para descrever os possíveis efeitos e alterações clínicas e laboratoriais que pudessem ser atribuídos à exposição aos pesticidas organoclorados de moradores de um aterro a céu aberto em Pilões, município de Cubatão, São Paulo. Encontrou como principal organoclorado na região o hexaclorobenzeno (HCB), com uma associação positiva entre residir em Pilões e Água Fria e apresentar resíduos de praguicidas organoclorados no soro sanguíneo. Observou-se, na população de Pilões e Água Fria, diferença estatisticamente significante entre os teores médios sanguíneos mais elevados de HCB e apresentar leucopenia, DDT total e hexaciclohexano (HCH total) e alteração ao exame clínico, de DDT total e doenças do aparelho circulatório e de HCH total e doenças de pele.

Huang et al. (2006) observou uma elevação estatisticamente significativa entre taxas de descarga de doença hipertensiva para os pacientes que viviam em regiões que continham ou confinavam no local resíduos perigosos identificados contendo pesticidas organoclorados (POPs) e outros poluentes. Analisaram mais de 800 regiões de resíduos contaminados com POPs e outros poluentes em Nova York. Os dados dos pacientes foram identificados usando o Planejamento e Pesquisa Cooperativa Sistema Estadual de Nova Iorque (SPARCS) para os anos de 1993-2000. Os resultados encontrados apoiam a hipótese de que viver perto de depósitos de resíduos perigosos, em particular regiões que contenham pesticidas organoclorados (POPs), podem constituir um risco de exposição e de desenvolver hipertensão.

Ha et al. (2009) em um estudo transversal investigou as associações entre as concentrações séricas de poluentes orgânicos persistentes (POP) e hipertensão, em 524 participantes adultos com idades >= 40 anos no Inquérito Nacional de Saúde e Nutrição (NHANES) 1999-2002, onde haviam 123 recém diagnosticados casos de hipertensão (56 homens e mulheres 67). Vinte e um POPs (três dibenzo-p-dioxinas policloradas (PCDD), três policlorodibenzofuranos (PCDF), cinco bifenilos policlorados de dioxina (PCBs), seis PCB dioxinas e quatro pesticidas organoclorados) foram selecionados, porque eles foram detectados em 60% dos participantes. Os resultados

encontrados foram que as concentrações séricas de todos os três PCDDs mais os três PCDF foram fortemente e positivamente associada com a hipertensão entre as mulheres, mas não entre os homens. Por outro lado, os seis PCBs foram positivamente associados com hipertensão entre os homens. Os pesticidas organoclorados não foram claramente associados com hipertensão em ambos os sexos. Concluindo que a hipertensão tinha associações específicas com as concentrações séricas de quase todos os POPs.

Uma associação de 11 bifenilos policlorados (PCB) foram investigados em relação a hipertensão, usando o Inquérito Nacional de Saúde e Nutrição (NHANES), 1999-2002. O número de participantes avaliados variou entre 2074 - 2556 pessoas dependendo dos produtos químicos analisados. Em regressões logísticas não ajustados todos os 11 PCBs foram associados com a hipertensão. Após o ajuste para idade, sexo, raça, tabagismo, índice de massa corporal, exercício, colesterol total, e história familiar de doença cardíaca coronária, sete dos 11 PCB (PCB 126, 74, 118, 99, 138/158, 170, e 187) foram significativamente associados com a hipertensão. As mais fortes associações ajustadas com hipertensão foram encontradas em forma de dioxina 126 e 118. Com isso se provou que a associação dos sete PCBs com hipertensão indica que PCBs elevados são fatores de risco para a hipertensão (Everett et al. 2008)

Em um estudo com toda a comunidade dos Estados Unidos, onde os peixes estavam contaminados com PCBs, também houve uma associação positiva do nível de PCB em humanos com aumento da pressão sanguínea. (Ha et al., 2009)

Goncharov et al. (2010) realizou um estudo para determinar os fatores de risco para a hipertensão em 758 moradores de Anniston, Alabama, que viviam perto de uma fábrica que produzia bifenilas policloradas (PCB). Entre 394 das pessoas não medicadas com anti-hipertensivos, a análise de regressão linear demonstrou uma relação significativa positiva entre nível sérico de PCBs no soro com a pressão arterial sistólica e na diastólica, relatando uma forte associação entre níveis de PCBs no soro e prevalência de hipertensão.

Observa-se que duas décadas após o ápice da contaminação ambiental na região ainda é possível identificar tanto a presença dos contaminantes quanto seus efeitos adversos sobre a população residente nas áreas

analisadas, e medidas devem ser adotadas para minimizar ou, preferencialmente, extinguir com este quadro de conivência entre a população e os contaminantes.

Algumas medidas poderiam ser adotadas para tentar diminuir esse quadro de conivência com a população, que poderiam ser: pavimentar as ruas, que é um aspecto importante em relação à presença de possível rota de exposição; existir na região um controle da qualidade da água de consumo; criar um nível de educação para a população onde elas sejam informadas sobre os problemas existentes na região onde vivem e as causas desses problemas para a sua saúde, conscientizando essa população a hábitos mais saudáveis e de menos risco; conscientizar as pessoas a não consumirem alimentos produzidos localmente devido ao risco de contaminação existente; aumentar o atendimento médico da região, que é quase inexistente, implantando um modelo de sistema de vigilância em saúde de populações expostas a área contaminada, capacitando profissionais da saúde que saibam atuar em áreas contaminadas e conhecer as doenças potencialmente associadas a essa contaminação, visando atender a demanda de doentes nas áreas**,** e com isso realizar um acompanhamento dos indivíduos que vivem na região e apresentaram doenças relacionadas a contaminação, com exames semestrais ou anuais para avaliar a evolução ou não dessas doenças.

6. CONCLUSÃO

Em conclusão este estudo mostrou que os habitantes do Estuário de Santos – São Vicente cronicamente exposto a contaminantes ambientais presentes na água, no solo e no ar, apresentam prevalência de hipertensão iguais, e em alguns casos, acima do observado em populações semelhantes. A permanência de exposição aos metais encontrados na região interfere muito nos resultados.

Dentre todas as variáveis analisadas, as que se mostraram como fatores de risco para hipertensão foram morar na área 2 - São Vicente e na área 3 - Cubatão, residir na região por mais de 20 anos, ser analfabeto, ter idade entre 36 e 60 anos, e a exposição ocupacional pregressa.

As maiores prevalências de hipertensão foram encontradas nas áreas 2 - Cubatão, 3 - São Vicente e 4 – Guarujá, onde também observamos que são os locais onde os indivíduos relataram residir há mais tempo, apresentando exposições acumuladas maiores do que nas outras duas áreas. Este raciocínio tem suporte na análise de fatores de risco onde tempo de moradia, independente da idade, se mostrou fator de risco para hipertensão.

Os resultados indicaram que morar em áreas contaminadas, principalmente por um longo período de tempo, é fator de risco para a hipertensão.

ANEXO I

Aprovação da Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa – CAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - FMUSP

HC HOSPITAL DAS CLÍNICAS
DA FACULDADE DE MEDICINA
DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

APROVAÇÃO

A Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa - CAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em sessão de 22/08/2007, **APROVOU** o Protocolo de Pesquisa nº **0350/07**, intitulado: **"ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO NA POPULAÇÃO RESIDENTE NA BAIXADA SANTISTA - ESTUÁRIO DE SANTOS: AVALIAÇÃO DE INDICADORES DE EFEITO E DE EXPOSIÇÃO À CONTAMINANTES AMBIENTAIS COM ENFOQUE EM DOENÇAS HEPÁTICAS"** apresentado pelo Departamento de **PATOLOGIA**, inclusive o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Cabe ao pesquisador elaborar e apresentar à CAPPesq, os relatórios parciais e final sobre a pesquisa (Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 196, de 10/10/1996, inciso IX.2, letra "c").

Pesquisador (a) Responsável: **Prof. Dr. Alfésio Luís Ferreira Braga**
Pesquisador (a) Executante: **Daniele Fernandes Pena Carvalho**

CAPPesq, 27 de Agosto de 2007

Prof. Dr. Eduardo Massad
Presidente da Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa

Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa do HCFMUSP e da FMUSP Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo Rua Ovídio Pires de Campos, 255, 5º andar - CEP 05403 010 - São Paulo – SP Fone: 011 3069 6442 Fax: 011 3069 6492 e-mail: cappesq@hcnet.usp.br / secretariacappesq2@hcnet.usp.br -sol

ANEXO II

Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital do Grajaú – UNISA

MINISTÉRIO DA SAÚDE
Conselho Nacional de Saúde
Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP

Hospital Geral do Grajaú-UNISA
Comitê de Ética em Pesquisa
Aprovação pelo CONEP em 20/11/2003
Registro número 1115

DATA DE ENTRADA: 12/12/2005
Nº DO PROTOCOLO NO CEP: **042/05**
(ESTE Nº DEVERÁ CITAR NAS CORRESPONDÊNCIAS REFERENTES A ESTE PROJETO)

Pesquisador Responsável: Prof. Dr. Alfésio Luis Ferreira Braga

TÍTULO DO PROTOCOLO: " ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO NA POPULAÇÃO RESIDENTE NA BAIXADA SANTISTA – ESTUÁRIO DE SANTOS: AVALIAÇÃO DE INDICADORES DE EFEITO E DE EXPOSIÇÃO A CONTAMINANTES AMBIENTAIS".

O Comitê de Ética em Pesquisa avaliou o Protocolo de Estudo - datado de 12/12/05 - , declarando que as informações enviadas atendem aos aspectos fundamentais das resoluções CNS 196/96 e 292/99, sobre as Diretrizes e Normas Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa , após análise do projeto expõe as seguintes considerações:

- O objetivo deste estudo é de avaliar o impacto da contaminação ambiental por metais, por organoclorados e PCBs, de dioxinas e furanos na gestação e no concepto, no desenvolvimentos cognitivo das crianças e adolescentes, no sistemas reprodutivo e respiratório e na oncogênise, na população da Baixada Santista – Estuário de Santos.

Solicitamos que enviem relatórios periódicos no decorrer da pesquisa, informando através de relatório final dos resultados obtidos.

Situação: **Aprovado**

São Paulo, 14 de dezembro de 2005.

Dr. Carlos Gun
Presidente do CEP do HGG - UNISA

ANEXO III

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

CARTA PARA OBTENÇÃO DO CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Caro(a) Senhor(a)

A **Universidade Católica de Santos**, através do grupo de pesquisa em Meio Ambiente e Saúde, do programa de pós-graduação em Saúde Coletiva, e em colaboração com o **Laboratório de Poluição Atmosférica Experimental da Faculdade de Medicina da USP**, **Programa de Pediatria Ambiental da Faculdade de Medicina da UNISA**, **Laboratório de Biofísica da UFRJ** e **CEDEC**, está desenvolvendo um estudo intitulado **"Estudo Epidemiológico Na População Residente Na Baixada Santista - Estuário de Santos: Avaliação de Indicadores de Efeito e de Exposição A Contaminantes Ambientais"** que tem por objetivo avaliar os impactos da contaminação por produtos químicos (metais pesados, organoclorados, PCBs e dioxinas e furanos) na gestação e no concepto, no desenvolvimento cognitivo (ganho de conhecimento) das crianças e adolescentes, nos sistemas reprodutivo e respiratório e no desenvolvimento de tumores nos moradores da região do Estuário de Santos e São Vicente.

Essa região tem sido alvo de contaminações de água, solo e ar ao longo dos últimos 50 anos. Apesar de todos estes contaminantes estarem presentes na região do estuário ainda não há estudos conclusivos sobre os seus efeitos sobre os moradores da região.

Em uma primeira fase **aplicaremos questionários para obtenção de dados demográficos e de saúde.**

A sua **participação** nesta pesquisa, bem como a de seus dependentes menores de idade **é voluntária**. **Não haverá remuneração financeira** para os participantes e também **não haverá custo para os participantes**. Todos os procedimentos necessários para a realização do estudo serão pagos com recursos específicos para este fim. **Serão fornecidos a todos os participantes as informações de saúde coletadas durante a pesquisa**.

Se, durante qualquer etapa do desenvolvimento do estudo **houver alguma dúvida** sobre procedimentos realizados ou informações coletadas

pelos participantes do estudo, **os pesquisadores responsáveis poderão ser contatados**.

Também **é garantida a liberdade da retirada do consentimento de participação a qualquer momento**, com a sua retirada e a de seus dependentes menores de idade do estudo. As informações referentes a você e aos seus, serão excluídas e destruídas, deixando de serem analisadas.

Todas as informações obtidas serão analisadas em conjunto e **não será divulgada a identidade de nenhum dos participantes**. Os coordenadores do projeto ficarão responsáveis por contatar os participantes e seus dependentes, diretamente, caso algum resultado da pesquisa seja de interesse imediato para o participante e requeira ação imediata.

Pesquisadores Responsáveis (poderão ser contatados a qualquer momento)

Alfésio Luís Ferreira Braga (RG 8371855)

Universidade Católica de Santos - Rua Carvalho de Mendonça, 144, sala 401, Vila Mathias, CEP 11070-100, Santos, SP. Tel/Fax: (13) 3226-0505

Hospital Estadual do Grajaú / Faculdade de Medicina da Universidade de Santo Amaro – Av. Francisco Octávio Pacca, 180, Grajaú, São Paulo, SP.

Luiz Alberto Amador Pereira (RG)

Universidade Católica de Santos - Rua Carvalho de Mendonça, 144, sala 401, Vila Mathias, CEP 11070-100, Santos, SP. Tel/Fax: (13) 3226-0505

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Acredito ter sido suficiente informado à respeito do **“Estudo Epidemiológico Na População Residente Na Baixada Santista - Estuário de Santos: Avaliação de Indicadores de Efeito e de Exposição A Contaminantes Ambientais”**. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes.

Ficou claro também que a minha participação é isenta de despesas e de remuneração; que tenho garantia do acesso aos resultados e de esclarecer minhas dúvidas a qualquer tempo.

Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidade ou prejuízo.

Nome:_____
_____

Endereço:_____
_____

RG:_____

Fone: (___)_____

Data_____/_____/_____

_____

Assinatura do informante

_____

Assinatura do(a) pesquisador(a)

ANEXO IV

FICHA DE AVALIAÇÃO DE RISCO AMBIENTAL E MORBIDADE REFERIDA.

Data: ___/___/____
Área:

1) Pilões – Cubatão
2) Centro de Cubatão
3) São Vicente
4) Vicente de Carvalho (Guarujá)

End. do domicílio: _____ **Nº**_____
Compl.:_____**CEP:** _____-_____ **Setor censitário:** _____
Telefone: (___) _____ **Bairro:**_____

IDENTIFICAÇÃO DO DOMICÍLIO

1. Há quantos anos você reside nesse domicílio?
1|__| menos de 1 2|__| 1-3 3|__| 3-5 4|__| 5-10 5|__| 10-15
6|__| 15-20 7|__| mais de 20 99|__| NS/NR

2. Há quantos anos você reside na região?
1|__| menos de 1 2|__| 1-3 3|__| 3-5 4|__| 5-10 5|__| 10-15
6|__| 15-20 7|__| mais de 20 99|__| NS/NR

3. Qual a origem da água utilizada em seu domicílio para beber?
1|__| Sabesp 2|__| comprada 3|__| caminhão pipa 4|__| poço
5|__| nascente 6|__| rio 7|__| serra 8|__| outros 99|__| NS/NR

4. Há quanto tempo a origem é essa?
1|__| até 2 anos 2|__| entre 2 e 4 anos 3|__| entre 4 e 6 anos
4|__| entre 6 e 8 anos 5|__| mais de 8 anos 99|__| NS/NR

5. Antes do consumo ela passa por algum tratamento?
1|__| clorada 2|__| filtrada 3|__| fervida 4|__| outro tratamento
5|__| não existe tratamento 99|__| NS/NR

6. Qual a origem da água utilizada em seu domicílio para o preparo de alimentos?
1|__| Sabesp 2|__| comprada 3|__| caminhão pipa 4|__| poço
5|__| nascente 6|__| rio 7|__| serra 8|__| outros 99|__| NS/NR

7. Antes da utilização ela passa por algum tratamento?
1|__| clorada 2|__| filtrada 3|__| fervida 4|__| outro tratamento
5|__| não existe tratamento 99|__| NS/NR

8. Como é o esgoto de sua residência?
1|__| fossa + rede de esgoto 2|__| fossa + solo 3|__| fossa + céu aberto
4|__| céu aberto 5|__| encanado 6|__| outros 99|__| NS/NR

9. Qual o destino do lixo gerado em seu domicílio?
1|__| coleta 2|__| terreno baldio 3|__| queimado 4|__| córrego
5|__| caçamba 6|__| outro 99|__| NS/NR

10. A coleta de lixo acontece
1|__| todos os dias 2|__| 2 a 3x semana 3|__| 1x semana 4|__| Não acontece 99|__| NS/NR

11. O fogão é:
1|__| gás 2|__| lenha 3|__| carvão 4|__| querosene 5|__| não tem fogão 6|__| outros 99|__| NS/NR

DADOS DOS MORADORES

12. Quantas pessoas moram na casa: |____|

13. Nome do morador 1 (INFORMANTE): _____

Nº	Morador	Relação com o Chefe	Sexo	Idade	Estado Civil	Escolaridade
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						

MÓDULO – *INGESTÃO ALIMENTAR*.

1. De onde vêm as verduras, legumes e frutas consumidos na residência? (Múltipla)
1|__| horta própria 2|__| horta da comunidade 3|__| quitanda/mercado/sacolão 4|__| hiper e supermercado 5|__| feira livre
6|__| outro 99|__| NS/NR

2. De onde vêm o leite e derivados consumidos na residência? (Múltipla)
1|__| criação própria 2|__| criação da comunidade 3|__| quitanda/mercado/padaria 4|__| hiper e supermercado 5|__| feira livre
6|__| outro 99|__| NS/NR

3. De onde vem o ovo, carne de frango ou galinha consumido na residência? (Múltipla)
1|__| criação própria 2|__| criação da comunidade 3|__| quitanda/mercado/avícola 4|__| hiper e supermercado 5|__| feira livre 6|__| outro 99|__| NS/NR

4. De onde vem a carne vermelha consumida na residência? (Múltipla)
1|__| criação própria 2|__| criação da comunidade 3|__| mercado/avícola 4|__| hiper e supermercado 5|__| feira livre 6|__| outro 99|__| NS/NR

5. De onde vem o peixe consumido na residência? (Múltipla)
1|__| pescado na comunidade 2|__| pescado em outra região 3|__| peixaria/mercado 4|__| hiper e supermercado 5|__| feira livre 6|__| outro 99|__| NS/NR

6. De onde vem os moluscos consumidos na residência? (Múltipla)
1|__| pescado na comunidade 2|__| pescado em outra região 3|__| peixaria/mercado 4|__| hiper e supermercado 5|__| feira livre 6|__| outro 99|__| NS/NR

MÓDULO – *EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL ATUAL*.

1. Quais pessoas que moram nessa residência trabalham nos setores descritos e por quantos anos? (No campo correspondente ao indivíduo, indicado pelo informante, marque os anos trabalhados)

Indústria	Comércio	Prest. De Serviços	Lar	Outras
1|__| 1	1|__| 1	1|__| 1	1|__| 1	1|__| 1
2|__| 2	2|__| 2	2|__| 2	2|__| 2	2|__| 2
3|__| 3	3|__| 3	3|__| 3	3|__| 3	3|__| 3
4|__| 4	4|__| 4	4|__| 4	4|__| 4	4|__| 4
5|__| 5	5|__| 5	5|__| 5	5|__| 5	5|__| 5
6|__| 6	6|__| 6	6|__| 6	6|__| 6	6|__| 6
7|__| 7	7|__| 7	7|__| 7	7|__| 7	7|__| 7
8|__| 8	8|__| 8	8|__| 8	8|__| 8	8|__| 3
9|__| 9	9|__| 9	9|__| 9	9|__| 9	9|__| 9
10|__| 10	10|__| 10	10|__| 10	10|__| 10	10|__| 10
11|__| 11	11|__| 11	11|__| 11	11|__| 11	11|__| 11
12|__| 12	12|__| 12	12|__| 12	12|__| 12	12|__| 12
99|__| NS/NR	99|__| NS/NR	99|__| NS/NR	99|__| NS/NR	99|__| NS?NR

2. Quais pessoas que moram em sua casa têm contato com produtos químicos no trabalho?
1|__| 1 2|__| 2 3|__| 3 4|__| 4 5|__| 5 6|__| 6 7|__| 7 8|__| 8 9|__| 9 10|__| 10 11|__| 11 12|__| 12 13|__| nenhuma (pule para próximo módulo) 99|__| NS/NR

MÓDULO – *EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL ANTERIOR*.

1. Quais pessoas que moram nessa residência trabalharam nos setores descritos e por quantos anos? (No campo correspondente ao indivíduo, indicado pelo informante, marque os anos trabalhados)

Indústria	Comércio	Prest. De Serviços	Lar	Outras
1|__| 1	1|__| 1	1|__| 1	1|__| 1	1|__| 1
2|__| 2	2|__| 2	2|__| 2	2|__| 2	2|__| 2
3|__| 3	3|__| 3	3|__| 3	3|__| 3	3|__| 3
4|__| 4	4|__| 4	4|__| 4	4|__| 4	4|__| 4
5|__| 5	5|__| 5	5|__| 5	5|__| 5	5|__| 5
6|__| 6	6|__| 6	6|__| 6	6|__| 6	6|__| 6
7|__| 7	7|__| 7	7|__| 7	7|__| 7	7|__| 7
8|__| 8	8|__| 8	8|__| 8	8|__| 8	8|__| 3
9|__| 9	9|__| 9	9|__| 9	9|__| 9	9|__| 9
10|__| 10	10|__| 10	10|__| 10	10|__| 10	10|__| 10
11|__| 11	11|__| 11	11|__| 11	11|__| 11	11|__| 11
12|__| 12	12|__| 12	12|__| 12	12|__| 12	12|__| 12
99|__| NS/NR	99|__| NS/NR	99|__| NS/NR	99|__| NS/NR	99|__| NS?NR

2. Quais pessoas que moram em sua casa tiveram contato com produtos químicos no trabalho?
1|__| 1 2|__| 2 3|__| 3 4|__| 4 5|__| 5 6|__| 6 7|__| 7 8|__| 8 9|__| 9 10|__| 10 11|__| 11 12|__| 12 13|__| nenhuma (pule para próximo módulo) 99|__| NS/NR

MÓDULO – *TABAGISMO*.

1. Quais pessoas que moram em sua casa fumam?
1|__| 1 2|__| 2 3|__| 3 4|__| 4 5|__| 5 6|__| 6 7|__| 7 8|__| 8 9|__| 9 10|__| 10 11|__| 11 12|__| 12 13|__| nenhuma (pule p/ questão 4) 99|__| NS/NR

2. Há quantos anos essas pessoas fumam?
1|__| 1 2|__| 2 3|__| 3 4|__| 4 5|__| 5 6|__| 6 7|__| 7 8|__| 8 9|__| 9 10|__| 10 11|__| 11 12|__| 12 99|__| NS/NR

3. Quantos cigarros elas fumam por dia?
1|__| 1 2|__| 2 3|__| 3 4|__| 4 5|__| 5 6|__| 6 7|__| 7 8|__| 8 9|__| 9 10|__| 10 11|__| 11 12|__| 12 99|__| NS/NR

4. Quais pessoas que moram em sua casa já pararam de fumar?
1|__| 1 2|__| 2 3|__| 3 4|__| 4 5|__| 5 6|__| 6 7|__| 7 8|__| 8 9|__| 9 10|__| 10 11|__| 11 12|__| 12 13|__| nenhuma (pule p/ próx. módulo) 99|__| NS/NR

MÓDULO – *ALCOOLISMO*.

1. Quais pessoas que moram em sua casa consomem alguma bebida alcoólica como cerveja, vinho, cachaça, uísque, licores, etc?
1|__| 1 2|__| 2 3|__| 3 4|__| 4 5|__| 5 6|__| 6 7|__| 7 8|__| 8 9|__| 9 10|__| 10 11|__| 11 12|__| 12 13|__| nenhuma (pule p/ questão 5) 99|__| NS/NR

2. Há quantos anos essas pessoas consomem alguma bebida alcoólica?
1|__| 1 2|__| 2 3|__| 3 4|__| 4 5|__| 5 6|__| 6 7|__| 7 8|__| 8 9|__| 9 10|__| 10 11|__| 11 12|__| 12 99|__| NS/NR

3. O consumo de bebida alcoólica é feito quantas vezes por semana?
1|__| 1 2|__| 2 3|__| 3 4|__| 4 5|__| 5 6|__| 6 7|__| 7 8|__| 8 9|__| 9 10|__| 10 11|__| 11 12|__| 12 99|__| NS/NR

4. Quantas doses essas pessoas bebem por dia?
(1 dose de bebida alcoólica = 1 lata de cerveja ou 1 taça de vinho ou 1 drinque ou 1 cocktail ou 1 dose de cachaça ou uísque. Considerar a média do consumo diário)
1|__| 1 2|__| 2 3|__| 3 4|__| 4 5|__| 5 6|__| 6 7|__| 7 8|__| 8 9|__| 9 10|__| 10 11|__| 11 12|__| 12 99|__| NS/NR

5. Alguém na sua casa parou de beber?
1|__| 1 2|__| 2 3|__| 3 4|__| 4 5|__| 5 6|__| 6 7|__| 7 8|__| 8 9|__| 9 10|__| 10 11|__| 11 12|__| 12 13|__| nenhuma (pule p/ próx. módulo) 99|__| NS/NR

6. Quantos anos essas pessoas beberam?
1|__| 1 2|__| 2 3|__| 3 4|__| 4 5|__| 5 6|__| 6 7|__| 7 8|__| 8 9|__| 9 10|__| 10 11|__| 11 12|__| 12 99|__| NS/NR

7. O consumo de bebida alcoólica era feito quantas vezes por semana?
1|__| 1 2|__| 2 3|__| 3 4|__| 4 5|__| 5 6|__| 6 7|__| 7 8|__| 8 9|__| 9 10|__| 10 11|__| 11 12|__| 12 99|__| NS/NR

8. Há quantos anos essas pessoas deixaram de beber?
1|__| 1 2|__| 2 3|__| 3 4|__| 4 5|__| 5 6|__| 6 7|__| 7 8|__| 8 9|__| 9 10|__| 10 11|__| 11 12|__| 12 99|__| NS/NR

9. Quantas doses essas pessoas bebiam por dia?
(1 dose de bebida alcoólica = 1 lata de cerveja ou 1 taça de vinho ou 1 drinque ou 1 cocktail ou 1 dose de cachaça ou uísque. Considerar a média do consumo diário)
1|__| 1 2|__| 2 3|__| 3 4|__| 4 5|__| 5 6|__| 6 7|__| 7 8|__| 8 9|__| 9 10|__| 10 11|__| 11 12|__| 12 99|__| NS/NR

MÓDULO – *PERCEPÇÃO DE SAÚDE E MORBIDADE REFERIDA*

1. Na sua opinião, quantas pessoas que moram em sua casa têm uma saúde:
1|__| Excelente 2|__| Muito boa 3|__| Boa 4|__| Regular 5|__| Ruim 99|__| NS/NR

ALGUM MÉDICO JÁ LHE DISSE QUE O(A) SR(A) OU AS PESSOAS QUE MORAM NA SUA CASA TÊM OU TIVERAM ALGUMAS DAS SEGUINTES DOENÇAS? **(Marcando SIM em qualquer das seguintes questões, seu módulo correspondente será aberto)**

2. Doenças do coração 1|__| Sim **(preencha *Doenças do Coração*)** 2|__| Não

3. Doenças Respiratórias 1|__| Sim **(preencha *Doenças Respiratórias)*** 2|__| Não

4. Derrame (AVC) 1|__| Sim **(preencha *Derrame*)** 2|__| Não

5. Doenças dos rins 1|__| Sim **(preencha *Doenças dos Rins*)** 2|__| Não

6. Doenças do fígado 1|__| Sim **(preencha *Doenças do Fígado*)** 2|__| Não

7. Câncer 1|__| Sim **(preencha *Câncer*)** 2|__| Não

8. Doenças do sangue 1|__| Sim **(preencha *Doenças do Sangue*)** 2|__| Não

9. Depressão 1|__| Sim **(preencha *Transtornos Depressivos*)** 2|__| Não

10. Doenças da pele 1|__| Sim **(preencha *Doenças da Pele)*** 2|__| Não

11. Pressão alta 1|__| Sim **(preencha *Pressão Alta*)** 2|__| Não

12. Deficiência Mental 1|__| Sim **(preencha *Deficiência Mental*)** 2|__| Não

13. Distúrbios neurológicos 1|__| Sim **(preencha *Distúrbios Neurológicos*)** 2|__| Não

14. Distúrbios de aprendizagem (dificuldades na escola) 1|__| Sim **(preencha *Distúrbios da aprendizagem*)** 2|__| Não

15. Outras |__|

1|__| 1 2|__| 2 3|__| 3 4|__| 4 5|__| 5 6|__| 6 7|__| 7 8|__| 8 9|__| 9 10|__| 10 11|__| 11 12|__| 12 13|__| nenhuma 99|__| NS/NR

MÓDULO – *GRAVIDEZ*.

1. Quais mulheres que moram em sua casa ficaram grávidas nos últimos cinco anos?
1|__| 1 2|__| 2 3|__| 3 4|__| 4 5|__| 5 6|__| 6 7|__| 7 8|__| 8 9|__| 9 10|__| 10 11|__| 11 12|__| 12 13|__| nenhuma (pule p/ próx. módulo) 99|__| NS/NR

2. Essas mulheres tiveram quantos filhos gêmeos?
1|__| 1 2|__| 2 3|__| 3 4|__| 4 5|__| 5 6|__| 6 7|__| 7 8|__| 8 9|__| 9 10|__| 10 11|__| 11 12|__| 12 13|__| nenhum 99|__| NS/NR

3. Quais mulheres sofreram aborto?
1|__| 1 2|__| 2 3|__| 3 4|__| 4 5|__| 5 6|__| 6 7|__| 7 8|__| 8 9|__| 9 10|__| 10 11|__| 11 12|__| 12 13|__| nenhuma (pule p/ questão 8) 99|__| NS/NR

4. Quantos abortos essas mulheres sofreram?
1|__| 1 2|__| 2 3|__| 3 4|__| 4 5|__| 5 6|__| 6 7|__| 7 8|__| 8 9|__| 9 10|__| 10 11|__| 11 12|__| 12 13|__| nenhum 99|__| NS/NR

5. Essas mulheres tiveram quantos bebês prematuros (antes do tempo – 37 semanas)?
1|__| 1 2|__| 2 3|__| 3 4|__| 4 5|__| 5 6|__| 6 7|__| 7 8|__| 8 9|__| 9 10|__| 10 11|__| 11 12|__| 12 13|__| nenhum 99|__| NS/NR

6. Essas mulheres tiveram quantos bebês com peso abaixo de 2500 g?
1|__| 1 2|__| 2 3|__| 3 4|__| 4 5|__| 5 6|__| 6 7|__| 7 8|__| 8 9|__| 9 10|__| 10 11|__| 11 12|__| 12 13|__| nenhum 99|__| NS/NR

7. Quantos bebês (dessas mulheres) nasceram mortos?
1|__| 1 2|__| 2 3|__| 3 4|__| 4 5|__| 5 6|__| 6 7|__| 7 8|__| 8 9|__| 9 10|__| 10 11|__| 11 12|__| 12 13|__| nenhum 99|__| NS/NR

11. Essas mulheres tiveram quantos bebês com malformação? (preencha *MALFORMAÇÃO* caso sejam assinaladas alternativas de 1 a 12)
1|__| 1 2|__| 2 3|__| 3 4|__| 4 5|__| 5 6|__| 6 7|__| 7 8|__| 8 9|__| 9 10|__| 10 11|__| 11 12|__| 12 13|__| nenhum (encerre o quest.) 99|__| NS/NR

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACPO - Associação de Combate a Poluentes. *Caso Rhodia*. Disponível em: < http://www.acpo.org.br/caso_rhodia.htm>.

Almeida FV, Centeno AJ, Bisinoti MC, Jardim WF. Substâncias Tóxicas Persistentes (STP) no Brasil. Revista Química Nova. 2007;30(8):1976-1985.

Andrade SSA, Stopa SR, Brito AS, Chueri PS, Szwarcwald CL , Malta DC. Prevalência de hipertensão arterial autorreferida na população brasileira: análise da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. Epidemiol. Serv. Saúde. 2015;24(2):297-304.

Araujo, AJ de, Lima JS de, Moreira JC, Jacob SC, Soares MO, Monteiro MCM, *et al*. (a) Exposição múltipla a agrotóxicos e efeitos à saúde: estudo transversal em amostra de 102 trabalhadores rurais, Nova Friburgo, RJ. Ciência e Saúde Coletiva. 2007a;12(1):115-130.

Araujo TL, Lopes MVO, Cavalcante TF, Guedes NG, Moreira RP, Chaves ES et al. Análise de indicadores de risco para hipertensão arterial em crianças e adolescentes. Rev Esc Enferm USP. 2008b;42(1):120-6.

Assunção, JV de; Pesquero, C. R. Dioxinas e furanos: origens e riscos. Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Revista de Saúde Pública. 1999;33(5):523-530.

Braga ALF, Pereira LAA, Geraldo LP, Malm O, Celebrone G, Gomes AP et al. Relatório técnico final do “Estudo Epidemiológico na População Residente na Baixada Santista – Estuário de Santos: Avaliação de Indicadores de Efeito e de Exposição a Contaminantes Ambientais”. Agosto 2009.

Brasil. Ministério da Saúde - Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. *Exposição Humana a Resíduos Organoclorados na Cidade dos Meninos, Município de Duque de Caxias, RJ*. Departamento de Ciência e Tecnologia. Brasília – DF. 2. Ed. 2003.

Brasil. Ministério da Saúde. BSV – Biblioteca de Saúde Virtual. *Hipertensão.* Abril de 2004. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/html/pt/dicas/52hipertensao.html.

Bridgen K, Stringer R, Labunska I. Poluição por organoclorados e metais pesados associada ao fundidor de ferro da Gerdau em Sapucaia do Sul, Brasil, 2000. Laboratórios de Pesquisa do Greenpeace, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade de Exeter – Exeter - Reino Unido. Relatório Greenpeace. 2000

Campanili M. Pesquisa mostra presença de mercúrio no mangue em Cubatão. O Estado de São Paulo, Caderno C, Cidades. 2002.

Carvalho, DP, Guimarães, MT, Ribeiro, TS, Campina, NN, Lobarinhas MR, Lopes ALJ et al. Prevalence of liver diseases as referred by people living in the Santos and São Vicente Estuary. Environ Sci Pollut Res Int. 2015;22(19):14579-14588.

Castilla EE, Campaña H, Camelo JS. Economical activity and congenital abnomalities: an ecological study in Argentina. The Eclamc Ecoterat Group. Environ Health Perspect. 2000;108(3):193-197.

Cavieres FMF. Exposición a pesticidas y toxicidad reproductiva y Del desarrollo em humanos: análisis de la evidencia epidemiológica y experimental. Revista Médica do Chile. 2004;132(7):873-879.

CDC – Centre of Disease Control and Prevention. *Facts sheets – Alcohol use and Health.* 2014. Disponível em: http://www.cdc.gov/alcohol/fact-sheets/alcohol-use.htm.

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Governo do Estado de São Paulo. *Poluição das Águas no Estuário e Baía de Santos*. Relatório Técnico CETESB. 1979;1: 71.

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Governo do Estado de São Paulo. *Metais pesados na Baía de Santos e Estuários de Santos e São Vicente.* Relatório Técnico CETESB. 1981;p231.

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Governo do Estado de São Paulo. *Avaliação preliminar da contaminação por metais pesados na água, sedimento e organismos aquáticos do Rio Cubatão (SP).* Relatório Técnico CETESB. 1989;p28 mais anexos.

CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Governo do Estado de São Paulo. *Sistema*

Estuarino de Santos e São Vicente. Relatório Técnico. São Paulo. Agosto de 2001.

Cipullo JP, Martin JF, Ciorlia LA, Godoy MR, Cação JC, Loureiro AA, et al. Prevalência e fatores de risco para hipertensão em uma população urbana brasileira. Arq Bras Cardiol. 2010;94(4):519-26.

Costa JSD, Barcellos FC, Sclowitz ML, Sclowitz IKT, Castanheira M, Olinto MTA et al. Prevalência de Hipertensão Arterial em Adultos e Fatores Associados: um Estudo de Base Populacional Urbana em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. Arq. Bras. Cardiol. 2007;88(1):59-65

Coutinho M, Mata P, Pereira M, Borrego C. Níveis Ambientais e Biológicos de Dioxinas e Furanos em Portugal. Instituto do Ambiente e Desenvolvimento, Campus Universitário - AVEIRO e Departamento de Ambiente e Ordenamento, Universidade de Aveiro – AVEIRO. 2003

Diegues AC. Conservação e desenvolvimento sustentado de ecossistemas litorâneos no Brasil. In: Simpósio sobre Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira. Cananéia. Anais. São Paulo, ACIESP. 1987;3:196-243.

Duarte RPS, Pasqual A. Avaliação do Cádmio (Cd), Chumbo (Pb), Níquel (Ni) e Zinco (Zn) em solos, plantas e cabelos humanos. Departamento de Ciências Ambientais - FCA/UNESP – Botucatu, Energia na Agricultura. 2000;15(1):46-58.

Eum KD, Lee MS, Paek D. Cadmium in blood and hypertension. Sci Total Environ. 2008;407(1):147–153.

Everett CJ, Mainous AG, Frithsen IL, Player MS, Matheson EM. Association of polychlorinated biphenyls with hypertension in the 1999–2002 National Health and Nutrition Examination Survey Environmental Research. 2008;108(1):94–97.

Faria MAM. Mercuralismo metálico crônico ocupacional. Revista de Saúde Pública. 2003;37(1):116-127.

Farias, MSS de, Lima VLA de, Neto JD, Leite EPF, Lira VM, Franco ES. Avaliação dos níveis de boro e chumbo na água do rio cabelo – João Pessoa – PB. Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal, 2007;4(1):24-31.

Ferner DJ. Toxicity and heavy metals. eMedicine J. 2001;2(5):1.

Filion M, Mergler D, Passos CJS, Larribe F, Lemire M, Guimarães JRD. A preliminary study of mercury exposure and blood pressure in the Brazilian Amazon. Environ Health: A Global Access Science Source. 2006;5:29.

Firmo JOA, Uchoa E, Lima-Costa MF. Projeto Bambuí: fatores associados ao conhecimento da condição de hipertenso entre idosos. Cad. Saúde Publica. 2004;20(2):512-521.

Fuchs FD, Moreira LB, Moraes RS, Bredemeier M, Cardozo SC. Prevalência de Hipertensão Arterial Sistêmica e Fatores Associados na Região Urbana de Porto Alegre. Estudo de Base Populacional. Arq Bras Cardiol. 1995a;63(6):473-479.

Fuchs SC, Petter JG, Accordi MC, Zen VL, Pizzol-Jr AD, Moreira LB et al. Establishing the prevalence of hypertension. Influence of sampling criteria. Arq Bras Cardiol. 2001b;76(6):445-452.

Gallagher CM, Meliker JR. Blood and urine cadmium, blood pressure, and hypertension: a systematic review and meta-analysis. Environ Health Perspect. 2010;118(12):1676-1684.

Goncharov A, Bloom M, Pavuk M, Birman I, Carpenter DO. Blood pressure and hypertension in relation to levels of serum polychlorinated biphenyls in residents of Anniston, Alabama. J Hypertens. 2010;28(10):2053-2060.

Guimarães MT, Cunha MG, Carvalho DP, Ribeiro TS, Martins IC; Braga ALF et al. Influence of environmental contamination on pregnancy outcomes. Environ Sci Pollut Res Int. 2015;22(19) 14950-14959.

Guimarães JRPF. Resíduos industriais na Baixada Santista: Classificação e riscos. Associação de Consciência à Prevenção Ocupacional (ACPO). 2005 Disponível em: <http://www.acpo.org.br/biblioteca/01_artigos_dissertacoes_teses_manuais/artigos/residuos_bx_santista.pdf>

Ha MH, Lee DH, Son HK, Park SK, Jacobs DR Jr. Association between serum concentrations of persistent organic pollutants and prevalence of newly diagnosed hypertension: results from the National Health and Nutrition Examination Survey 1999–2002. J Hum Hypertens. 2009;23(4):274-286.

Hortellani MA, Sarkis JES, Abessa DMS, Sousa ECPM. Avaliação da Contaminação por Elementos Metálicos dos Sedimentos do Estuário Santos – São Vicente. Quím Nova. 2008;31(1):10-19.

Huang X, Lessner L, Carpenter DO. Exposure to persistent organic pollutants and hypertensive disease. Environ Research. 2006;102(1):101–106.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo 2000*. [online] Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/censo/default.php>.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Cidades. 2010.* Disponível em: http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1 .

INCA – Instituto Nacional do Câncer (2003). *Inquérito Domiciliar – Comportamentos de Risco e Morbidade Referida de Doenças e Agravos não Transmissíveis.* 2003. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/inquerito>

KASPER, D, Botaro D, Palermo EFA, Malm O. Mercúrio em peixes – Fontes e Contaminação. Laboratório de Radioisótopos Eduardo Penna Franca, Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Oecol. Bras. 2007;11(2):228-239.

Kleinbaum DG, Lawrence LK, Azhar N, Eli SR. *Applied regression analysis and other multivariable methods*. 4a ed. Belmonte CA: Thonsom Book/Cole; 2008.

Lees PSJ, Corn M, Breysse PN. Evidence for dermal absorption as the major route of body entry during exposure of transformer maintenance and repairmen to PCBs. Am Ind Hyg Assoc J. 1987;48(3):257-264.

Leite EMA. Exposição Ocupacional ao Chumbo e seus Compostos. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Farmácia. Depto. Análises Clínicas e Toxicológicas - Setor de Toxicologia. 2006;8:1-22

Machado MC, Pires CGS, Lobão WM. Concepções dos hipertensos sobre os fatores de risco para a doença. Ciência & Saúde Coletiva. 2012;17(5):1365-1374

Marella MSF, Silva MGC da. Processo de Remoção de Cádmio dm Zeólita. Apresentado no VI Congresso Brasileiro de Engenharia Química em Iniciação Científica – UNICAMP. 2005.

Martinez MC, Latorre MRDO. Fatores de risco para hipertensão arterial e diabete melito em trabalhadores de empresa metalúrgica e siderúrgica. Arq Bras Cardiol. 2006;87(4):471-479.

Minozzo R, Wagner SC, Santos CH, Deimling LI, Mello RS. Prevalência de anemia em trabalhadores expostos ocupacionalmente ao chumbo. Rev. Bras. Hematol. Hemoter. 2009;31(2):94-97.

Moreira FR, Moreira JC. Os efeitos do chumbo sobre o organismo humano e seu significado para a saúde. Rev Panam Salud Publica. 2004;15(2):119–129.

Morettin P, Bussab W. *Estatística básica*. Ed Atlas. São Paulo: Atual; 1982.

Morgan DP, Lin LI, Saikaly HH. Morbidity and mortality in workers occupationally exposed to pesticides. Arch Environ Contam Toxicol. 1980; 9(3):349–382.

Nunes MV, Tajara EH. Efeitos tardios dos praguicidas organoclorados no homem. Rev. Saúde Pública. 1998;32(4):372-382.

Oliveira BFA, Mourão DS, Gomes N, Costa JMC, Souza AV de, Bastos WR, et al. Prevalência de Hipertensão Arterial em comunidades ribeirinhas do Rio Madeira, Amazônia Ocidental Brasileira. Cad. Saúde Publica. 2013;29(8):1617-1630 .

Oliveira JJ, Silva SRAS. Hipertensão arterial secundária a intoxicação por mercúrio com síndrome clínico-laboratorial simulando feocromocitoma. J Pediatria. 1996;72(1):40-43.

OMS - Organização Mundial da Sáude. *Health Systems: Improving Performance.* 2000. Disponível em: http://www.who.int/whr/2000/en/whr00_en.pdf.

Passos VMA, Assis TD, Barreto SM. Hipertensão arterial no Brasil: estimativa de prevalência a partir de estudos de base populacional. Epidemiol Servi Saúde. 2006;15(1):35 – 45.

Rocha AF da. Cádmio, Chumbo, Mercúrio – A problemática destes metais pesados na Saúde Pública? Monografia apresentada na Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Portugal. 2009

Rogan WJ. Environmental poisoning of children- lessons from the past. Environ Health Perspect. 1995;103(6):19-23.

Santos Filho E, Silva RS, Barreto HHC, Inomata ONK, Lemes VRR, Sakuma AM, Scorsafava MA. Concentrações sanguíneas de metais pesados e praguicidas organoclorados em crianças de 1 a 10 anos. Rev. Saúde Pública. 1993a;27(1): 59-67.

Santos Filho E, Silva RS, Lemes VRR, Barretto HHC, Inomata ONK, Kussumi TA, Rocha SOB. Alterações clínicas e laboratoriais relacionadas à exposição

ambiental aos praguicidas organoclorados em moradores de aterro à céu aberto, Cubatão, S.P Rev Inst Adolfo Lutz. 2005b;64(1):70-78.

Satarug S, Nishijo M, Ujin P, Vanavanitkun Y, Moore MR. Cadmium-induced nephropathy in the development of high blood pressure. Toxicol Lett. 2005;157(1):57–68.

Silva AS da. Environmental contamination and occupational and urban exposure to hexachlorobenzene in Baixada Santista, SP, Brazil. UNEP - United Nations Environment Programme. 1998. Disponível em: http://www.chem.unep.ch/pops/pops_inc/proceedings/Iguazu/AGNES.html

Silva WL, Matos RHR, Kristosch GC. Geoquímica e índice de geoacumulação de mercúrio em sedimentos de superfície do Estuário de Santos - Cubatão (SP). Quim. Nova. 2002;25(5):753-756.

Simões MV, Schmidt A. Hipertensão arterial como fator de risco para doenças cardiovasculares. Medicina, Ribeirão Preto – Simpósio Hipertensão Arterial, Capítulo IV. 1996; 29: 214-219.

Tellez-Plaza M, Navas-Acien A, Crainiceanu CM, Guallar E. Cadmium exposure and hypertension in the 1999-2004 National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES). Environ Health Perspect.2008; 116: 51-56.

Tommasi LR. Considerações ecológicas sobre o sistema estuarino de Santos (SP). [Tese de Livre-Docência]. USP, Instituto Oceanográfico. 1979;(2): 489.

US EPA - United States Environmental Protection Agency. *The inventory of Sources of Dioxins in the United States* (External review draft). Washington, DC. EPA/600/p-03 002ª. 2005.

US EPA – United States Environmental Protection Agency. *Excessive Heat Events Guidebook.* Office of Atmospheric Programs. Washington, DC. EPA 430-B-06-005. 2006.

Vassallo DV, Massaroni L, Oliveira EM, Rossoni LV, Amaral SMC do, Vassallo PF. Ações Tóxicas Agudas do Mercúrio sobre o Aparelho Cardiovascular. Arq Bras Cardiol. 1996;67(1):39-45.