DANIELE FERNANDES PENA CARVALHO

**Estudo epidemiológico na população
residente na Baixada Santista – Estuário de
Santos: avaliação de indicadores de efeito e de
exposição a contaminantes ambientais com
ênfase em doenças hepáticas**

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

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

(Versão corrigida. Resolução CoPGr 5890, de 20 de Dezembro de 2010.

A versão original está disponível na Biblioteca FMUSP)

São Paulo

2011

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Carvalho, Daniele Fernandes Pena

Estudo epidemiológico na população residente na Baixada Santista – Estuário de Santos : avaliação de indicadores de efeito e de exposição a contaminantes ambientais com enfoque em doenças hepáticas / Daniele Fernandes Pena Carvalho. -- São Paulo, 2011.

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

Orientador: Alfésio Luís Ferreira Braga.

Descritores: 1.Estudos transversais 2.Poluição ambiental 3.Hepatopatias
4.Hepatite 5.Cirrose

USP/FM/DBD-008/11

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Isabel e Alfredo, pelo apoio e força em todos os momentos da minha vida. Pelo incentivo constante aos estudos e por terem me ensinado a sempre me aprimorar e a viver as experiências que surgem.

Ao Rainold, pelo apoio, incentivo, compreensão e até participação nesta etapa para chegar até este momento.

Ao meu orientador Prof. Dr. Alfésio Luís Ferreira Braga pela dedicação, paciência, ensinamentos, incentivo, companheirismo e principalmente pela confiança depositada em mim, e pela oportunidade de participar deste único e importantíssimo projeto.

Ao Prof. Dr. Luiz Alberto Amador Pereira pelas constantes palavras de incentivo e apoio e pela confiança em nosso trabalho.

À Mariana Guimarães, Michele Cunha, Adriana Gomes, Tatyana Ribeiro e Ana Lúcia Lopes, que no início eram apenas colegas de projeto e que se tornaram grandes amigas pelo comprometimento, companheirismo, e união durante as etapas realizadas juntas.

Agradecimento especial a Tatyana Ribeiro pela disponibilidade aos finais de semana para auxiliar na coleta de amostras para a análise.

Às pesquisadoras Vera Oliveira, Ivy Souza, Andréa Invenção, Nilva Campina e Mônica Lobarinhas pela dedicação e suporte na realização do campo. E a todos os entrevistadores participantes do projeto.

Ao Prof. Dr. Luiz Paulo Geraldo pela realização das análises de metais no sangue dos participantes do estudo.

À Prof.^a Dr. Leila Antonangelo e à Prof.^a Dr. Quicuco Ogushi pela realização dos exames dos participantes da segunda fase realizadas no Laboratório Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP.

Ao Prof. Dr. Marcos Montani Caseiro pelo auxílio para a realização dos exames de sorologias para hepatites virais.

A todos que colaboraram de alguma forma para realização deste estudo.

Esta tese está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver)

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Serviço de Biblioteca e Documentação. *Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias*. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 2a ed. São Paulo: Serviço de Biblioteca e Documentação; 2005.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

SUMÁRIO

Lista de Figuras

Lista de Tabelas

Lista de Abreviaturas

Lista de Símbolos

Resumo

Summary

1.INTRODUÇÃO.....	02
1.1. Histórico da Contaminação.....	05
1.1.1. Histórico da Contaminação no Brasil.....	05
1.1.2. Contaminação na Região do Estuário de Santos e São Vicente.....	10
1.2. O Fígado.....	16
1.2.1. Enzimas Hepáticas.....	18
1.2.2. Doenças do Fígado.....	19
A. Hepatite.....	19
B. Cirrose.....	20
C. Necrose e Apoptose.....	20
D. Esteatose.....	21
E. Fibrose.....	21
F. Colestase.....	22
G. Doença de Wilson.....	22

H. Hepatocarcinoma.....	23
1.3. Contaminantes Ambientais e seus Efeitos à Saúde.....	23
1.3.1. Metais Tóxicos.....	24
A. Arsênio.....	25
B. Chumbo.....	26
C. Cádmio.....	28
D. Mercúrio.....	29
E. Níquel.....	31
F. Manganês.....	32
G. Zinco.....	33
H. Cobre.....	34
I. Cromo.....	34
1.3.2. Pesticidas Organoclorados.....	35
1.3.3. Bifenilas Policloradas (PCBs).....	37
1.3.4. Dioxinas e Furanos.....	39
1.3.5. Pentaclorofenol.....	40
1.3.6. Tetracloroeto de Carbono.....	41
1.3.7. Hexaclorobenzeno.....	42
1.3.8. Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs).....	43
1.4. Justificativa.....	44
2. OBJETIVOS.....	47
2.1. Objetivo Geral.....	47

2.2. Objetivos Específicos.....	47
3. MÉTODOS.....	50
3.1. Áreas de estudo.....	50
3.2. Localização e composição das áreas.....	51
3.3. Primeira Fase do Estudo – Levantamento de dados primários.....	57
3.3.1. Amostragem.....	57
3.3.2. Sorteio dos domicílios.....	58
3.3.3. Instrumento de coleta dos dados primários.....	61
3.3.4. Aplicação do questionário.....	64
3.3.5. Montagem do Banco de Dados.....	64
3.3.6. Análise Estatística.....	65
3.4. Segunda Fase – Avaliação Clínica.....	66
3.4.1. Desenho do Estudo.....	66
3.4.2. Amostragem.....	67
3.4.3. Campo.....	67
3.4.3.1. Abordagem das famílias.....	67
3.4.3.2. Coleta de Material Biológico.....	68
3.4.4. Exames e Análises.....	68
3.4.4.1. Enzimas hepáticas.....	68
3.4.4.2. Sorologia para hepatite.....	70
3.4.4.3. Metais no sangue.....	70
3.4.4.3.1. Análise de metais no sangue: Chumbo (Pb).....	71

3.4.4.3.2. Análise de metais no sangue: Mercúrio (Hg) Total.....	71
3.4.5. Montagem do Banco.....	72
3.4.6. Análise Estatística.....	72
4. RESULTADOS.....	76
4.1. Primeira fase.....	76
4.2. Segunda fase.....	99
5. DISCUSSÃO.....	111
6. CONCLUSÕES.....	125
7. ANEXOS.....	129
8. REFERÊNCIAS.....	173

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1	Composição da região metropolitana da Baixada Santista.....	02
Figura 1.2	Localização do Estuário de Santos e São Vicente e municípios que influenciam diretamente na sua qualidade ambiental.....	04
Figura 1.3	Localização dos despejos de resíduos industriais tóxicos nos bairros do Quarentenário, Parque das Bandeiras-Gleba II e Rio Branco, na área continental do município de São Vicente.....	12
Figura 3.1	Áreas contaminadas na região do Estuário de Santos e São Vicente.....	51
Figura 3.2	Delimitação das quatro áreas contaminadas localizadas dentro do Estuário e da área localizada fora do Estuário.....	52
Figura 3.3	Localização dos bairros de Pilões e Água Fria, Cubatão, SP.....	53
Figura 3.4	Localização dos bairros que formam a área de Cubatão Centro, SP.....	54
Figura 3.5	Localização dos bairros que formam a área de São Vicente Continental, SP.....	55
Figura 3.6	Localização dos bairros que formam a área do município de Guarujá, SP.....	56
Figura 3.7	Localização dos bairros que formam a área de Bertioga, SP.....	57
Figura 3.8	Mapa com a localização das quadras no bairro Jardim Albatroz II, Bertioga, SP.....	59
Figura 3.9	Demonstração do banco com os dados dos domicílios de cada bairro.....	60

Figura 4.1	Distribuição das famílias participantes da primeira fase do estudo de acordo com as áreas estudadas.....	76
Figura 4.2	Renda das famílias participantes da primeira fase do estudo, de acordo com as áreas estudadas, em número de salários mínimos vigente na época do estudo (R\$ 380,00).....	78
Figura 4.3	Porcentagem de exposição ocupacional atual e pregressa entre os participantes da primeira fase do estudo.....	81
Figura 4.4	Porcentagem de participantes que mencionaram consumo de álcool atual e pregresso.....	82
Figura 4.5	Porcentagem de pessoas que relataram ter exposição a produtos químicos e/ou álcool entre aqueles com doença do fígado.....	91
Figura 4.6	Distribuição das famílias participantes da segunda fase do estudo de acordo com as áreas estudadas.....	99

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1	Valores de referência para enzimas hepáticas adotados pelo Laboratório Central – HC/FMUSP.....	69
Tabela 4.1	Análise descritiva da idade dos participantes do estudo de acordo com as áreas estudadas	77
Tabela 4.2	Distribuição dos participantes adultos e adolescentes maiores de 17 anos da primeira fase do estudo de acordo com a área de moradia e nível de escolaridade.....	79
Tabela 4.3	Prevalência de consumo atual de álcool segundo critérios da OMS.....	83
Tabela 4.4	Prevalência de casos de doenças do fígado de acordo com as áreas estudadas.....	84
Tabela 4.5	Prevalência de casos de doenças do fígado de acordo com as áreas estudadas, na amostra sem exposição ocupacional a produtos químicos e consumo de álcool.....	85
Tabela 4.6	Prevalência de casos de hepatite nas cinco áreas analisadas.....	86
Tabela 4.7	Prevalência de casos de hepatite de acordo com as áreas estudadas, na amostra sem exposição ocupacional a produtos químicos e consumo de álcool.....	87
Tabela 4.8	Prevalência de hepatite entre as pessoas que reportaram ter alguma doença do fígado.....	88
Tabela 4.9	Prevalência de hepatite entre as pessoas que mencionaram alguma doença do fígado na amostra sem exposição ocupacional a produtos químicos e consumo de álcool.....	89

Tabela 4.10	Razões de chance prevalentes e respectivos intervalos de confiança para variáveis independentes em modelos de regressão logística univariados utilizando doenças do fígado, hepatite, cirrose e outras doenças do fígado (variáveis dicotômicas) como variáveis dependentes.....	92
Tabela 4.11	Razões de chance prevalentes e respectivos intervalos de confiança para variáveis independentes em modelos de regressão logística múltiplos utilizando doenças do fígado, hepatite, cirrose e outras doenças do fígado (variáveis dicotômicas) como variáveis dependentes.....	94
Tabela 4.12	Razões de chance prevalentes e respectivos intervalos de confiança para variáveis independentes em modelos de regressão logística univariados utilizando doenças do fígado, hepatite, cirrose e outras doenças do fígado (variáveis dicotômicas) como variáveis dependentes sem exposição ocupacional a produtos químicos.....	96
Tabela 4.13	Razões de chance prevalentes e respectivos intervalos de confiança para variáveis independentes em modelos de regressão logística múltiplos utilizando doenças do fígado, hepatite, cirrose e outras doenças do fígado (variáveis dicotômicas) como variáveis dependentes sem exposição ocupacional a produtos químicos.....	98

Tabela 4.14	Análise descritiva da idade dos participantes da segunda fase do estudo de acordo com as áreas estudadas.....	100
Tabela 4.15	Renda das famílias participantes da segunda fase do estudo em número de salários mínimos vigente na época do estudo (R\$ 380,00).....	101
Tabela 4.16	Escolaridade dos participantes adultos e adolescentes maiores de 17 anos da segunda fase do estudo.....	102
Tabela 4.17	Frequência de alteração no nível da enzima alanina aminotransferase (ALT ou TGP) em indivíduos sem exposição a álcool.....	103
Tabela 4.18	Frequência de casos de hepatite B entre os participantes da segunda fase que apresentaram alterações da enzima hepática alanina aminotransferase (ALT ou TGP).....	104
Tabela 4.19	Prevalência de participantes soro-positivos para hepatite C entre os participantes da segunda fase que apresentaram alterações da enzima hepática alanina aminotransferase (ALT ou TGP).....	104
Tabela 4.20	Prevalência de índice de massa corpórea (IMC) por área de estudo.....	105
Tabela 4.21	Alteração no nível de alanina aminotransferase (ALT ou TGP) e índice de massa corpórea (IMC).....	106
Tabela 4.22	Concentrações do nível de mercúrio no sangue dos participantes da segunda fase do estudo por área.....	107
Tabela 4.23	Alteração no nível de chumbo no sangue dos participantes da segunda fase do estudo por área.....	108

LISTA DE ABREVIATURAS

Abr	Abril
Ago	Agosto
ALT/TGP	Alanina Aminotransferase
Am	American
An	Anais
AST	Aspartato Aminotransferase
ATSDR	Agency for Toxic Substance and Disease Registry
AVC	Acidente Vascular Cerebral
Biochem.	Biochemistry
BR	Brasil
Bras	Brasileiros/ Brasileira
Cad	Caderno
Can	Canadian
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
CDHU	Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CETESB	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CID	Código Internacional de Doença
Ciên	Ciência
Colet	Coletiva
Conama	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DATASUS	Banco de Dados do Sistema Único de Saúde

Dermatol	Dermatologia
Dr.	Doutor
ed.	Edição/Editora
eds	Editores/ Editors
Environ	Environmental
Epidemiol	Epidemiologia
et al.	e outros
GA	Georgia
Gastroenterol	Gastroenterology
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Intervalo de Confiança
IMC	Índice de Massa Corpórea
INCA	Instituto Nacional do Câncer
IPECI	Instituto de Pesquisas Científicas da Universidade Católica de Santos
J	Journal
Jan	Janeiro
Jun	Junho
LC-HC/FMUSP	Laboratório Central do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo
Mar	Março
MIBK	Metil isobutil cetona (solvente orgânico)
Nov	Novembro
Nutr	Nutritional

OMS	Organização Mundial da Saúde
Org	Organizador
Out	Outubro
p.	Páginas
Panam	Panamericana
Perspect	Perspectives
Pnad	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
Prof.	Professor
RC	Razão de Chances
Rev	Revista
SP	São Paulo
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
U.S.	United States
Unilab	Laboratório de Análises Clínicas da Universidade Católica de Santos
v.	Volume
WHO	World Health Organization

LISTA DE SÍMBOLOS

ml	mililitro
µg	micrograma
dL	decilitro

Carvalho DFP. *Estudo epidemiológico na população residente na Baixada Santista – Estuário de Santos: avaliação de indicadores de efeito e de exposição a contaminantes ambientais com enfoque em doenças hepáticas* [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2011. 187p.

A região do Estuário de Santos e São Vicente é alvo da ocupação desordenada e degradação ambiental em decorrência do despejo de toneladas de resíduos tóxicos produzidos por empresas do pólo industrial de Cubatão que contaminam rios, solo, fauna e a população estabelecida próxima a estes depósitos industriais irregulares. O fígado é um dos órgãos que podem ser afetados por estes contaminantes, pois é o local de neutralização de substâncias tóxicas. Este estudo tem como objetivo avaliar prevalência de doenças do fígado e alterações nas enzimas hepáticas bem como indicadores de exposição a poluentes químicos em áreas contaminadas do Estuário de Santos e São Vicente e é parte de um projeto financiado pelo CNPq. Foi adotado o desenho transversal e foram selecionados 820 domicílios em cada uma das quatro áreas do Estuário (Pilões e Água-Fria, Cubatão Centro, São Vicente Continental e Guarujá) e em uma área localizada fora do Estuário (Bertioga). Na primeira fase foi realizado um inquérito de morbidade referida nas áreas selecionadas. O instrumento de coleta de informações foi um questionário estruturado e pré-testado. Foram estimadas as proporções das doenças do fígado, hepatite, cirrose e câncer de fígado e vias biliares por área, a associação entre desfechos e áreas e diferenças entre proporções. Foram realizados modelos de regressão logística para investigação de possíveis fatores de risco para as doenças hepáticas. Na segunda fase, em uma amostra dos participantes da primeira fase, foram feitas sorologias para hepatites B e C e dosados os níveis séricos de alanina aminotransferase (ALT ou TGP), mercúrio e chumbo. Modelos de regressão logística foram usados para estimar fatores de risco para alterações enzimáticas. Foi avaliada a associação entre alterações nos níveis da enzima hepática e os níveis de chumbo e mercúrio no sangue. A prevalência de doenças do fígado entre todos os entrevistados

foi de 1.5% e de 1.4% entre os sem exposição a produtos químicos e álcool. Entre os que mencionaram presença de doença do fígado, 1/3 dos que relataram ter hepatite e metade dos que relataram ter outras doenças do fígado, não apresentaram as duas exposições. Nesta mesma amostra, hepatite foi a doença mais relatada e houve associação estatística entre residir em Pilões e Água-Fria e ter hepatite ($p = 0,001$). O consumo de produtos alimentícios produzidos localmente (frutas) (RC = 3,91; IC95%: 1,70 – 8,99) e de água de fontes locais (RC = 4,44; IC95%: 1,73 – 11,40) mostraram-se fatores de risco para doenças hepáticas. A proporção de alterações nos níveis de alanina aminotransferase (ALT ou TGP) foi de aproximadamente 11%. O IMC elevado apresentou-se como fator de risco para a presença de alteração na enzima hepática (RC = 2,8; IC95%: 1,25 – 6,27). Entretanto, 20% dos indivíduos com ALT elevada apresentavam IMC normal e sorologia para hepatites B e C negativas. Nesta mesma amostra não houve associação entre concentrações de metais no sangue e níveis séricos de ALT. Estes resultados indicam que a exposição ambiental através de rotas de contaminação atuais ainda é um claro problema de saúde pública na região estuarina de Santos e São Vicente.

Descritores: estudos transversais; poluição ambiental; hepatopatias; hepatite, cirrose.

Carvalho DFP. *Epidemiological study in Baixada Santista resident population – Santos Estuary: evaluating indicators of effects and exposure to environmental contaminants with a focus on liver diseases* [thesis]. São Paulo: “Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo”; 2011. 187p.

The Santos and São Vicente estuary region is the scene of unplanned occupation and environmental degradation due to the dumping of toxic waste tons produced by companies in the industrial hub of Cubatão that contaminate rivers, soil, fauna and people close to these irregular industrial deposits. The liver is an organ that may be affected by these contaminants once it is the local for neutralization of toxic substances. This study aims to evaluate the prevalence of liver disease and abnormal liver enzymes as well as indicators of exposure to chemical pollutants in contaminated areas of the estuary of Santos and São Vicente and is part of a project financed by CNPq. It was adopted a cross sectional design and were selected 820 households in each of the four areas of the estuary (Pilões – Água Fria, Cubatão Center, Continental São Vicente and Guarujá) and 820 households in an area outside the estuary (Bertioga). In the first phase a survey of referred morbidity was carried out in the selected areas. The information collection instrument was a structured and pre-tested questionnaire. We estimated the proportions of liver disease, hepatitis, cirrhosis and cancer of both liver and biliary tract by area, the association between outcomes and areas and differences between proportions. We performed logistic regression models to investigate possible risk factors for liver disease. In the second phase, in a sample of participants from the first phase, we carried out hepatitis serology (B and C) and measured serum levels of alanine aminotransferase (ALT or SGPT), mercury, and lead. Logistic regression models were used to estimate risk factors for enzyme abnormal levels. We evaluated the association between changes in liver enzyme levels and blood lead and mercury levels. The prevalence of liver disease among all respondents was 1.5% and 1.4% among those without exposure to chemicals and alcohol. Among those who mentioned the presence of liver disease, 1/3 of those who reported having hepatitis and half of those who reported having other diseases of the liver did

not present the two exposures. In the same sample, hepatitis was the most prevalent disease and it was observed statistical association between living in Pilões – Água Fria and having hepatitis ($p = 0.001$). The consumption of locally produced food products (fruits) ($OR = 3.91$, 95% CI 1.70 to 8.99) and water from local sources ($OR = 4.44$, 95% CI: 1.73 - 11.40) were risk factors for liver diseases. The proportion of participants with high levels of alanine aminotransferase (ALT or SGPT) was approximately 11%. Increased BMI was presented as a risk factor for the alterations in liver enzyme ($OR = 2.8$, 95% CI: 1.25 - 6.27). However, 20% of individuals with elevated ALT had a normal BMI and negative serum tests for hepatitis B and C. In the same sample there was no association between ALT serum concentrations and blood metals levels. These results indicate that exposure through environmental contamination routes is still present and it is a clear public health problem in the estuary of Santos and São Vicente.

Descriptors: cross sectional; environmental pollution; liver diseases; hepatitis; cirrhosis.

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 2.422Km² com um total de 1.668.428 habitantes. (IBGE, 2010)

A Figura 1.1 mostra a localização e a composição da região metropolitana da Baixada Santista.

Figura 1.1. Composição da região metropolitana da Baixada Santista.
Fonte: Secretaria do Planejamento do Estado de São Paulo, 2007

A região do Estuário de Santos e São Vicente sempre foi destaque por possuir o maior porto em movimentação de mercadorias do país e servir como porta de entrada e saída destas. (São Paulo, 2007)

As construções das rodovias que ligam a capital do estado ao porto contribuíram para o aumento do fluxo de veículos com mercadorias e possibilitou o estabelecimento da região também como um pólo turístico elevando o número de pessoas em busca de novas opções de lazer. (São Paulo, 2007) Além desses fatores, houve a implantação do Pólo industrial de Cubatão, na década de 1950, que retirou do município a característica agrícola e o transferiu a uma característica industrial.

A sua ampliação, na década de 1970, resultou num maior adensamento da ocupação do Estuário de Santos e São Vicente devido à busca por novas oportunidades de empregos nas grandes indústrias de base como siderúrgicas, petroquímicas e de fertilizantes nacionais e multinacionais que estavam se instalando no país, estimuladas pela política estabelecida na época que objetivava o “crescimento” a qualquer custo. (Couto, 2005)

Os municípios de Santos, Cubatão, São Vicente e Guarujá tiveram o início de sua ocupação mais cedo que os outros municípios da região metropolitana e, por esta razão, a ocupação de seus territórios estão mais consolidadas e a influência destes municípios na qualidade ambiental do Estuário de Santos e São Vicente é direta.

O aumento na população destes municípios levou à migração de parte desta para as áreas mais afastadas dos centros urbanizados. Por esta

razão, faltavam nestas áreas infra-estrutura e não houve ordenação alguma contribuindo para a degradação ambiental da região exatamente como ocorreu em todas as regiões costeiras do país. (CETESB, 2001)

A Figura 1.2 mostra em detalhe a área do Estuário de Santos e São Vicente e os municípios que influenciam diretamente na qualidade ambiental do mesmo.

Figura 1.2. Localização do Estuário de Santos e São Vicente e municípios que influenciam diretamente na sua qualidade ambiental. Fonte: CETESB, 2001

O crescimento econômico da região aumentou consideravelmente com a ampliação do pólo industrial. Entretanto, a situação sócio-ambiental da região não acompanhou o seu desenvolvimento econômico. A

preocupação com o lucro gerado pelas indústrias do pólo não teve o mesmo rigor, por parte do governo e das indústrias, quanto acompanhamento dos impactos ambientais causados na região.

Essa situação levou o Estuário de Santos e São Vicente a ser conhecido como uma região com um dos maiores problemas de contaminação ambiental do Brasil. (CETESB, 2001)

1.1. Histórico da Contaminação

1.1.1. Histórico da Contaminação no Brasil

Existem vários relatos de contaminação de solo, água e das populações residentes próximas a centros de emissão dos poluentes orgânicos e metais tóxicos. Na década de 1960 a discussão sobre os efeitos dos pesticidas no meio ambiente já havia iniciado com a publicação do livro “Primavera Silenciosa” de Rachel Carson. (Carson, 2010)

A Convenção de Estocolmo, ocorrida em 1972, foi o ponto chave para o estabelecimento de discussões e início de mudança na conscientização quanto à importância da preservação dos recursos naturais e de assegurar um ambiente saudável para as próximas gerações. Esse debate iniciou o processo de implementação de novas políticas que gerassem a diminuição da degradação ambiental e controlasse uso de substâncias tóxicas, emissão de poluentes e descarte de resíduos industriais. (Biato, 2004)

Essa preocupação com a qualidade ambiental nos processos industriais na Europa e Estados Unidos desencadeou a migração de algumas empresas instaladas nestes países para países em desenvolvimento onde a legislação e o controle na produção industrial fossem mais amenos e permissivos.

O Brasil foi um destes países que recebeu inúmeras indústrias estrangeiras. A política de desenvolvimento do país a partir da década de 1970, a legislação ambiental e controle de emissões ainda não consolidadas, permitiram que inúmeras indústrias se instalassem em locais mais próximos às áreas residenciais dos municípios causando graves problemas de contaminação dos recursos ambientais e das populações vizinhas às suas plantas.

Apesar de o Brasil ter estabelecido a importância da preservação do meio ambiente com a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6938 de 31/08/81), o artigo 225 da Constituição de 1988; ser signatário de acordos e convenções como: a Convenção da Basiléia em 1989 (Resolução Conama Nº23 de 12/12/96) que classificou os resíduos e previa o controle da importação de resíduos perigosos, sediar a Rio 92 que resultou na Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento e ainda participar da Convenção de Estocolmo sobre os Poluentes Orgânicos Persistentes, ocorrida em 22/05/01 (Decreto Nº 5472 de 20/06/05), ainda existem muitos casos de contaminação ocorridos após o estabelecimento de alguns destes acordos e leis, e inúmeros casos que antecedem essas

regras, porém, ainda sem medidas de remediação, onde a população continua exposta a contaminantes.

Em Paulínia no estado de São Paulo, no ano de 1993, ficou provado que uma indústria instalada no local desde 1977 contaminou o lençol freático e o solo do bairro Recanto dos Pássaros, composto somente por chácaras, com produtos tóxicos. Foram encontrados níveis de metais tóxicos e poluentes organoclorados acima dos limites aceitáveis no sangue dos moradores das chácaras. (Paulínia, 2003)

Na cidade de Bauru, na década de 1990, foi constatado que uma indústria produtora de baterias automotivas contaminou o solo e ar de sua planta de reciclagem com chumbo. A contaminação de, no mínimo, 88 crianças residentes a pelo menos um quilômetro de distância da indústria foi comprovada pelos valores elevados de chumbo no sangue. Houve também a contaminação do leite, ovos e hortelã em chácaras próximas à indústria e dos proprietários destas. (Greenpeace, 2002) Após a comprovação da contaminação inúmeras medidas de remediação foram tomadas com a participação de instituições privadas e principalmente governamentais em relação à saúde da população atingida e remediação do solo contaminado. (Tomita *et al.*, 2003)

Outro caso de contaminação, denunciado na década de 1990, também ocasionado por uma indústria de baterias automotivas ocorreu na região nordeste o país, em Belo Jardim no estado de Pernambuco. Esta empresa importava baterias usadas para reutilizar o lingote de chumbo. Os

funcionários, que não utilizavam equipamentos de segurança, foram contaminados pelo chumbo e os efluentes da indústria eram lançados na bacia do rio Ipojuca contaminando a fauna, flora e população da região. (Greenpeace, 2002)

Na região sul, em Guaíba município do Rio Grande do Sul, na década de 1990, uma indústria produtora de papel contaminou por anos o meio ambiente com organoclorados. Devido ao processo adotado para a fabricação de papel, houve o contínuo despejo de cloro no Rio Guaíba, levando à contaminação por organoclorados da fauna e flora da região. (Greenpeace, 2002)

Em Belford Roxo (RJ), em 2001, foi constatado que o aterro sanitário e os produtos do incinerador de uma indústria química farmacêutica haviam contaminado o rio Sarapuí com metais tóxicos e substâncias como benzamina halogenada, benzeno e benzamida, entre outros. (Greenpeace, 2002)

Porém não somente as empresas privadas contribuíram para a lista de casos de contaminação por metais tóxicos e poluentes orgânicos persistentes no país. O governo também contribuiu com a produção de substâncias tóxicas e sem critérios de precaução quanto à geração de possíveis danos ao ambiente.

Na década de 1950, no município de Duque de Caxias (RJ), em uma área conhecida como Cidade dos Meninos, o Ministério da Educação e Saúde controlava uma indústria para a produção de hexaclorociclohexano

(HCH) e a manipulação de outros compostos organoclorados como o diclorodifeniltricloroetano (DDT) visando o controle de vetores transmissores de endemias como a malária, febre amarela e doenças de Chagas. (Ministério da Saúde, 2003; Asmus, et al. 2008)

A desativação desta fábrica em 1965 e a ausência de documentação levaram ao abandono dos resíduos da produção no local. Porém esta área sofreu grande processo de assentamento e invasão próximo ao terreno cercado. (Ministério da Saúde, 2003)

A dispersão destes contaminantes foi feita por via aérea e através das águas pluviais. Mas a contaminação de áreas mais distantes do terreno também ocorreu em razão da utilização dos resíduos deixados no local como material de aterro e como agrotóxicos. A venda destes pesticidas (1989) em feiras livres do município foi o que despertou a população para os riscos à saúde ocasionados por estas substâncias (Ministério da Saúde, 2003).

Na cidade de Santo Amaro da Purificação no Estado da Bahia, entre os anos de 1960 e 1993, uma fundição de chumbo contaminou com este metal e cádmio a sua planta, o sedimento do rio Subaé, funcionários e familiares da empresa. A escória era doada e foi usada pela prefeitura da cidade para pavimentação das ruas e lugares públicos. (Carvalho et al., 2003)

1.1.2. Contaminação na Região do Estuário de Santos e São Vicente

Apesar da preocupação existente na Europa e Estados Unidos em relação à produção de substâncias tóxicas e, seus efeitos à saúde, que culminaram na implantação de regras mais rígidas para a fabricação e utilização destas substâncias, a realidade no Brasil era outra. As décadas de 1960 e 1970 foram consideradas como período importante na ampliação do pólo industrial de Cubatão.

Esta área, já considerada como área militar e digna de proteção do estado, recebia cada vez mais indústrias nacionais e internacionais estimuladas pela política da época, onde o desenvolvimento econômico sem controle e a falta de preocupação com a qualidade da saúde dos trabalhadores, população ou dos recursos naturais era comum. (Couto, 2005)

A chegada destas novas empresas transformou o pólo industrial de Cubatão no maior parque petroquímico, siderúrgico e posteriormente de fertilizantes, cimento e papel. (Couto, 2005) Nas linhas de produção destas novas indústrias estava presente o uso, geração de substâncias e de resíduos nocivos à saúde da população e do ambiente. Estas substâncias e resíduos continham pesticidas, metais tóxicos, dioxinas e furanos em sua composição.

A contaminação da região ficou evidente, na década de 1980, com a divulgação da situação do bairro de Cubatão, chamado Vila Parisi e extinto

oficialmente em 1992. Localizado ao lado do pólo industrial de Cubatão, este ficou mundialmente conhecido como Vale da Morte devido aos inúmeros casos de doenças e más formações congênitas relacionadas à exposição aos contaminantes. (Novo Milênio, 2010)

Quanto aos recursos naturais, a emissão de gases tóxicos das indústrias destruiu a cobertura vegetal da encosta da Serra do Mar que rodeia todo o pólo industrial, deixando o solo exposto e aumentando o risco de desmoronamento de toda a encosta sobre as indústrias e bairros próximos. Essa situação levou a um conjunto de ações de emergência para o plantio de mudas como medida de prevenção a este possível desmoronamento. Atrelado a este plantio haveria o empenho para a redução das emissões de gases pelas indústrias.

Porém a busca exclusiva pelo desenvolvimento econômico e o lucro, fazia com que as indústrias mantivessem sempre sua produção excessiva e com geração de toneladas de resíduos tóxicos.

Um exemplo disso é o caso da empresa Rhodia que, nas décadas de 1960 e 1970, produzia 82 toneladas mensais de resíduos tóxicos. Inicialmente estes resíduos eram depositados e enterrados na própria área da indústria, porém a produção continuava a aumentar cada vez mais. (Silva, 1998)

Com a completa ocupação destas áreas na planta da empresa, foi necessária a busca por outros locais para a disposição destes resíduos. Estes foram, então, despejados na região do Samaritá, na área continental

Em Cubatão o despejo ocorreu na área de Pilões localizada às margens do rio Cubatão onde também existiam bairros (Pilões e Água-Fria) estabelecidos nas proximidades desta área. Em Itanhaém o resíduo foi doado ao dono de um sítio que o aceitou, pois, foi levado a acreditar que se tratava de adubo para sua horta. (Silva, 1998)

Além de contaminar o solo da empresa, a Rhodia também contaminou áreas de rios e mangues da região e com isso iniciou o processo de aterramento destas áreas. Estes locais de descarte, conhecidos na região como “lixões”, não receberam sinalização e isolamento adequado permitindo que ocorresse a ocupação destas áreas por populações de baixa renda à procura de locais onde pudessem construir suas casas; surgindo novos bairros sobre os resíduos tóxicos. A situação foi agravada com o consumo, na época, de água captada de poços artesianos escavados em solo composto por escória industrial (Silva, 1998).

Somente em 1984, graças às manifestações de moradores dos bairros contaminados de São Vicente, é que o assunto da contaminação tornou-se público e iniciaram medidas visando remediar o problema.

Porém não foi somente esta indústria que contaminou a região, outras indústrias presentes no pólo também utilizaram a mesma estratégia para eliminar os resíduos de sua produção. Outra prática comum era o descarte direto dos resíduos no estuário ocasionando a contaminação de diversos compartimentos ambientais da região.

Instalada no pólo industrial de Cubatão, a Carbocloro, uma empresa produtora de cloro-soda que utiliza mercúrio na linha de produção, na década de 1990, foi responsabilizada e multada pela agência ambiental do estado por quatro vezes pelo lançamento e contaminação do sedimento e organismos aquáticos do rio Cubatão, rio que margeia a empresa, com mercúrio. Além da contaminação do rio, houve a disposição de resíduos no lixão doméstico de Pilões. (Greenpeace, 2002)

No município do Guarujá houve a contaminação da área da Dow Química, uma empresa produtora de poliestireno, por substâncias tóxicas como também existem relatos de contaminação do rio Santo Amaro localizado próximo à planta desta indústria. (Greenpeace, 2002)

A contaminação do solo, fauna e flora, causada pela disposição e despejo direto de resíduos tóxicos contaminaram outros rios e o sedimento de toda a região do Estuário, contaminação esta que ainda é presente nos dias atuais.

Estudos realizados na região por Luiz-Silva et al. (2002), Siqueira et al. (2005) e Oliveira et al. (2007), mostram que as concentrações de mercúrio nos rios da região e sedimento são mais elevadas que os padrões estipulados como aceitáveis. E, que os níveis deste metal são mais elevados nas amostras próximas às indústrias que possuem envolvidos em seu processo de produção, o mercúrio. Estes rios levam suas águas poluídas para o estuário e contaminam toda a região.

Segundo o relatório da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB) realizado em 2001, foram encontrados metais tóxicos (cádmio, chumbo, cromo, mercúrio, níquel) na água e sedimento dos rios, estuário e em menor concentração em alguns peixes e crustáceos. A concentração de mercúrio encontrada no sedimento foi maior próximo às indústrias. Também foi observada a presença de pesticidas organoclorados, hexaclorobenzeno e tricloroetileno.

O descaso das indústrias com o transporte e destinação de seus resíduos resultou em uma contaminação dos recursos hídricos, fauna, solo, ar e não somente das pessoas que viviam próximas a estas áreas, como também de moradores de cidades mais distantes do pólo (Silva, 1998).

Segundo Zago et al. (2005), havia na região metropolitana da Baixada Santista entre 1980 e 1999 uma tendência ao aumento de casos de câncer de mama e os coeficientes eram superiores aos encontrados no Estado de São Paulo e no país.

Em estudo realizado por Santos Filho et al. (1993) em crianças residentes em seis bairros de Cubatão localizados às margens dos principais rios, foram encontradas concentrações de diclorodifeniltricloroetano (DDT), seu metabólito p-p' DDE e hexaclorociclohexano (HCH) no sangue destas crianças.

Neste mesmo estudo foram encontradas concentrações maiores de mercúrio e chumbo no sangue de crianças que consumiam organismos aquáticos exclusivamente dos rios da região.

Outro estudo realizado somente na área de aterro a céu aberto de Pilões, município de Cubatão, área esta que recebeu grande quantidade destes resíduos industriais, Santos Filho et al. (2003), avaliaram a presença de praguicidas em pessoas residentes nesta área. Foram encontradas concentrações sanguíneas de diclorodifeniltricloroetano (DDT) nas pessoas residentes na área de Pilões duas vezes maior do que na população controle.

1.2. O Fígado

O fígado é a maior glândula do corpo e é o órgão onde ocorre a maior parte das reações metabólicas complexas essenciais à sobrevivência do ser humano. É o órgão responsável por filtrar o sangue das substâncias nocivas ao organismo. Qualquer disfunção que ocorra neste órgão é motivo de grande preocupação. (Joveleviths e Viana, 2003)

É ele o responsável por manter a homeostasia metabólica do corpo, ou seja, o processamento de aminoácidos, carboidratos, lipídeos e vitaminas; remoção de microrganismos e, síntese de muitas proteínas plasmáticas. Metaboliza esteróides e, substratos para vitaminas, além de realizar a biotransformação de compostos endógenos e exógenos. (Zairo e Vieira, 1974; Crawford, 2005)

O processo de biotransformação consiste na detoxicação e síntese de inúmeros compostos que entram através do trato digestório e respiratório no organismo.

Neste processo, ocorrem inúmeras alterações químicas que transformam as substâncias tóxicas em substâncias neutras para que possam ser metabolizadas. O citocromo P450, é um grupo de enzimas muito importante que prepara a substância para a segunda etapa do processo de biotransformação no qual ocorrerá a sua detoxicação. (Joveleviths e Viana, 2003)

Esse mesmo processo de biotransformação ocorrerá com as substâncias tóxicas como metais pesados e poluentes orgânicos persistentes os quais o ser humano entra em contato no ambiente de trabalho ou no local de residência através da exposição aos compartimentos ambientais contaminados.

Por esta razão o fígado entra em contato rapidamente com os compostos tóxicos. Porém alguns processos de detoxicação podem originar substâncias mais tóxicas das que as originalmente envolvidas, ocasionando a lesão hepática também chamada de hepatotoxicidade.

As substâncias que causam a hepatotoxicidade são chamadas de hepatotoxinas. Estas podem ser classificadas como sintéticas, que compreendem as drogas terapêuticas, agrotóxicos, metais, etanol e produtos químicos industriais e; naturais que compreendem as bacterianas, micotoxinas, as toxinas de cogumelos e algas. (Joveleviths e Viana, 2003)

Segundo Joveleviths e Viana (2003), as hepatotoxinas, principalmente as sintéticas, podem causar ampla variedade de lesões histológicas como esteatose, necrose, colestase, lesão dos ductos biliares, fibrose, hepatite aguda e dano hepático crônico. Estas substâncias causam danos hepáticos após passarem pelo processo de biotransformação.

1.2.1. Enzimas Hepáticas

O fígado possui enzimas que auxiliam nas suas funções. Entre elas estão a Alanina Aminotransferase (ALT ou TGP), a Aspartato Aminotransferase (AST ou TGO) e a Gama-Glutamil Transferase (GGT).

A avaliação dos níveis das enzimas do fígado serve como marcador da presença de lesão hepática. As aminotransferase são as mais utilizadas para avaliar a presença de lesão, principalmente a alanina aminotransferase (ALT), pois, há a elevação de seus níveis ao menor dano celular.

A Alanina Aminotransferase (ALT ou TGP) é mais específica para avaliar a presença de danos no fígado, já que a Aspartato Aminotransferase (AST ou TGO) tem seu nível alterado também na presença de danos musculares, doenças cardíacas, anoxia e outras condições hepáticas. (Gonçalves Jr, 1998; Joveleviths e Viana, 2003)

O estudo realizado por Barberino et al. (2005), com trabalhadores de uma refinaria de petróleo, na cidade de Salvador na Bahia, mostrou que o grupo formado por trabalhadores expostos às substâncias químicas

apresentaram prevalência de alterações nos níveis de Alanina Aminotransferase (ALT ou TGP) e Gama-Glutamil Transferase (GGT) maior do que nos trabalhadores não expostos às substâncias químicas.

1.2.2. Doenças do Fígado

A doença do fígado é um processo insidioso no qual os sintomas de descompensação hepática podem ocorrer semanas, meses ou mesmo anos após do início da lesão. (Crawford, 2005)

Entre as principais lesões do fígado relacionadas à exposição a contaminantes podemos citar:

A. *Hepatite*

Essa doença é caracterizada pela lesão causada no fígado associada a um influxo de células inflamatórias agudas ou crônicas. Pode ser causada por vírus, consumo de álcool ou por exposição a substâncias tóxicas. (Joveleviths e Viana, 2003)

As hepatites mais comuns são as virais. Estas podem ser crônicas ou agudas, assintomáticas ou causar inúmeros sintomas nas pessoas infectadas e até o comprometimento total do fígado ocasionando a cirrose e até carcinoma hepatocelular, logo, a identificação do agente etiológico é fundamental. (Ferreira e Silveira, 2004) Segundo a Organização Mundial da Saúde o Brasil possui uma prevalência de hepatite C em sua população de 2,5 a 4,9%. (WHO, 2000)

Entre as substâncias tóxicas as quais as pessoas expostas, em geral em casos de exposição ocupacional, podem desenvolver hepatite estão o cobre, pesticidas (DDT), tetracloreto de carbono, piridina, nitopropano, dimetilformamida (DMF), diaminodifenilmetano e halotano. (Collat, 2010)

B. Cirrose

É o estágio final da doença hepática e irreversível, quando a estrutura lobular normal do fígado é substituída por tecido fibroso e nódulos regenerativos derivados dos hepatócitos restantes tornando o fígado irreversivelmente obstruído por tecido conjuntivo. (Joveleviths e Viana, 2003)

Segundo Barros et al. (2006), a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad) realizada pelo IBGE em 2003, mostrou que a prevalência de cirrose na população do Brasil é de 0,15%. A cirrose tem como causas mais comuns o abuso de álcool e as hepatites virais. Entretanto, pode ser ocasionada também pela exposição à hepatotóxicos como, por exemplo, os solventes.

Entre as substâncias que podem levar ao desenvolvimento de cirrose estão o tetracloreto de carbono, arsênio, aflotoxinas, solventes, agrotóxicos arsenicais, bifenilas policloradas, tricloroetano, 1,1,2,2 tetracloreto de carbono e hidrazinas. (Joveleviths e Viana, 2003; Collat, 2010)

C. Necrose e Apoptose

A apoptose é a morte de programada de células com características específicas. Neste caso não há liberação do conteúdo celular, logo não há

células inflamatórias. A necrose consiste no aparecimento de processos degenerativos que levam à morte celular como resultado de injúria aguda. Ela pode ocorrer em pequenos grupos de células ou em lobo hepático. Seu aparecimento pode ser ocasionado por outras doenças como a hepatite e cirrose ou também pela exposição a substâncias tóxicas. Neste caso há a liberação do conteúdo celular que induz uma resposta inflamatória. (Joveleviths e Viana, 2003)

A necrose hepática pode ocorrer pela exposição a substâncias como a dimetilformamida (DMF), dinitrofenol, dinitro-ortocresol, 1,2 dicloropropano, e tetracloreto de carbono. (Collat, 2010)

D. Esteatose

Ocorre pelo acúmulo de lipídios no fígado, associados com a diabetes, dislipidemia, obesidade, consumo de álcool ou pelo uso de medicamentos. Entre as substâncias associadas ao aparecimento de esteatose estão o tricloroetano, dimetilformamida, metilclorofórmio, tolueno, estireno, tetracloreto de carbono e tetracloroetano. (Joveleviths e Viana, 2003)

E. Fibrose

Ocorre como resposta a uma lesão do fígado. Neste processo os hepatócitos remanescentes se regeneram e proliferam sob a forma de nódulos esféricos dentro dos septos fibrosos. Ela é resultado da ativação e transformação das células estreladas hepáticas em microfibroblastos

produtores de colágeno. Esta situação ocasiona problemas na distribuição de sangue e na capacidade dos hepatócitos de secretar substâncias para dentro do plasma. (Joveleviths e Viana, 2003; Crawford, 2005)

Entre as substâncias cuja exposição ocupacional pode causar fibrose portal e periportal estão os arsenicais inorgânicos, tório e cloreto de vinila. (Joveleviths e Viana, 2003)

F. Colestase

É caracterizada pela interrupção no fluxo de bile e retenção de bilirrubina e outros solutos. (Crawford, 2005) Pode ser ocasionada por toxinas ocupacionais. Apresentam em diferentes graus de inflamação, necrose, regeneração, fibrose, esteatose, esclerose hepatoportal, porfiria hepática, granuloma e neoplasia. (Joveleviths e Viana, 2003) Segundo Collat (2010), a exposição ao diaminodifenilmetano (DDM) pode levar ao surgimento de colestase.

G. Doença de Wilson

Doença genética (recessiva autossômica) que leva ao acúmulo de cobre em diversos órgãos e principalmente no fígado. Em consequência da doença, a excreção biliar deficiente conduz ao acúmulo de cobre no fígado causando lesão hepática tóxica devido à formação de espécies de oxigênio reativo. Com o progresso da doença pode surgir a hepatite crônica e posterior desenvolvimento da cirrose comprometendo o fígado. (Crawford, 2005)

H. Hepatocarcinoma

Esta doença pode ser ocasionada pelo alcoolismo, cirrose, hepatites virais (B ou C), em áreas endêmicas a esquistossomose, a ingestão de alimentos contaminados pelo fungo *Aspergillus flavus* e também por exposição a substâncias tóxicas. (Joveleviths e Viana, 2003; INCA, 2010)

O hepatocarcinoma não muito comum, encontrava-se fora dos dez mais incidentes entre 1988 e 1991. Porém dados de mortalidade mostraram que em 1999 o câncer de fígado e vias biliares ocupava a sétima posição.

Entre as substâncias que podem levar ao aparecimento de câncer do fígado estão os carbonetos clorados, cloreto de vinil ou cloroetileno, arsênio e pesticidas. (Joveleviths e Viana, 2003; Hu, 2004; Collat, 2010)

1.3. Contaminantes Ambientais e seus Efeitos à Saúde

Os poluentes orgânicos persistentes e metais tóxicos, presentes nos resíduos industriais, são substâncias de difícil decomposição e que têm poder de bioacumulação, se acumulam em tecidos dos seres vivos. Além disso, possuem a característica de biomagnificação ao longo da cadeia trófica, ou seja, a concentração destas substâncias é transferida para os seres vivos pertencentes à cadeia alimentar, aumentando sua concentração conforme o nível trófico a que pertencem (Carpenter, 2006; Siqueira et al., 2005; Penteado e Vaz, 2001).

Segundo D'Amato et al. (2002), os animais aquáticos absorvem os contaminantes de forma mais rápida. O consumo de água e peixes contaminados pode servir como rota de exposição do ser humano a estas substâncias. A inalação de vapores de PCBs e dioxinas e a absorção pela pele também podem ser rotas de exposição. (Carpenter, 2006).

Por esta razão a contaminação dos recursos naturais por pesticidas, bifenilas policloradas, metais tóxicos, dioxinas e furanos resultam na contaminação das populações. A contaminação do solo, água, ar, sedimento e animais como peixes, crustáceos e moluscos utilizados como fonte de alimento, são compartimentos ambientais que podem fazer parte de rotas de exposição a contaminantes ambientais para a população residente nestas áreas. As diferentes rotas de exposição podem resultar em diferentes problemas de saúde (Hu, 2002; Cunha, 2008)

1.3.1. Metais Tóxicos

Os metais são elementos naturalmente encontrados no ambiente e são extraídos da terra e usados na indústria a centenas de anos. Alguns deles como, ferro, zinco, cobre e manganês são importantes para a saúde e estão presentes em alimentos. Porém existem outros metais que são conhecidos pela sua característica acumulativa em determinados órgãos do corpo humano e toxicidade. Alguns metais podem ser vaporizados e quando inalados ou ingeridos causam toxicidade a diversos órgãos e podem provocar o aparecimento de câncer. (Hu, 2002).

Estes metais na água salgada podem se depositar no sedimento sendo uma constante fonte de contaminação ou podem ser absorvidos por tecidos animais e vegetais contaminando a fauna e flora aquática.

A. Arsênio

O arsênio é um elemento extremamente tóxico. É utilizado na indústria de vidro, pigmentos, semicondutores, em mineração, fundição, na preservação de madeira; medicamentos veterinários e pesticidas. A contaminação pode ocorrer através da água, alimentos e ar.

Os níveis de arsênio nos alimentos são muito baixos, porém seus níveis em peixes e frutos do mar podem ser mais elevados, pois, estes organismos absorvem o metal da água onde vivem. (Salgado, 1996)

O arsênio pode causar transtornos gastrointestinais, que iniciam com vômitos incessantes seguidos de cólicas intensas e diarreia, manifestações neurológicas com transtornos motores dos membros inferiores e a geração de tumores no fígado, pele dos tratores digestivos, gênito-urinário, pulmonar e respiratório superior. (Hu, 2002; Andrade Filho et al., 2003; Gontijo e Bittencourt, 2005)

Segundo Andrade Filho et al. (2003), seu mecanismo de ação baseia-se na combinação reversível com grupos sulfidila (SH). Muitos sistemas enzimáticos são vulneráveis. A di-hidrolipoato parece ser o principal sítio de inibição. Essa enzima está envolvida na formação de Acetil-

coenzima A (acetil-CoA) através do piruvato e de succinil-CoA de cetoglutarato. A inibição da oxidação de di-hidropoato para lipoato bloqueia, portanto, o ciclo de Krebs e interrompe a fosforilação oxidativa. O bloqueio resulta em depleção dos estoques de energia (ATP), distúrbios em vários sistemas metabólicos e morte celular. Bioquimicamente, o arsênio impede, também, a utilização da tiamina, resultando num quadro clínico similar à deficiência dessa vitamina.

B. Chumbo

O chumbo é uma fusão, metal cinza-azulado que ocorre naturalmente na crosta da Terra. Porém, raramente é encontrado naturalmente como um metal. Ele encontra-se geralmente combinado com dois ou mais elementos para formar os compostos de chumbo. Este metal é utilizado em tubulações, fabricação de baterias automotivas, soldas, pigmentos, plásticos, revestimentos de cabos, aditivos de gasolina, cerâmicas e tubulações. (ATSDR, 2007; 2010)

Segundo a Agency for Toxic Substance and Disease Registry-ATSDR (2007), apesar de ocorrer naturalmente, os altos níveis no ambiente são oriundos da atividade antrópica. Evidência disso, é que os níveis ambientais de chumbo no ambiente aumentaram mais de 1000 vezes nos últimos três séculos devido à atividade humana. Esse aumento ocorreu mais entre os anos de 1950 e 2000 quando era usado o chumbo na gasolina.

O chumbo pode entrar no ambiente através da mineração de metais, por fábricas que produzem ou utilizam chumbo, ligas ou compostos de chumbo. Porque ele não se degrada e, é extremamente absorvido pelo solo, os despejos de chumbo e contaminações ocorridas no passado ainda permanecem. Ele é liberado no ar durante a queima de carvão, petróleo ou resíduos. (ATSDR, 2007; 2010)

Segundo Moreira e Moreira (2004) o chumbo inorgânico pode entrar no organismo por inalação ou ingestão. Este metal pode ser incorporado ao cristal durante a fabricação de utensílios domésticos favorecendo o brilho e durabilidade e assim pode ser absorvido pelo alimento no seu preparo. (Ávila-Campos, 2008)

O chumbo atinge principalmente o sistema nervoso nas crianças e possui efeitos comportamentais e psicológicos. Em adultos causam a neuropatia periférica e a nefropatia crônica. A contaminação por chumbo pode ainda afetar a síntese da heme, o sistema gastrintestinal e reprodutivo, inibir a ação do cálcio, interferir no funcionamento de enzimas e membranas celulares, causar anemia, doença renal, e em mulheres com exposição ocupacional ao chumbo pode levar a uma maior frequência de abortos, partos natimortos ou baixo peso ao nascer. Em homens pode danificar os órgãos responsáveis pela produção de espermatozóides. (Hu, 2002; Moreira e Moreira, 2004; ATSDR, 2010)

Uma possível consequência da alteração na síntese do heme é a diminuição na formação de oxidases de função mista no fígado, resultando

no metabolismo prejudicado de compostos endógenos e na desintoxicação de xenobióticos. (ATSDR, 2007)

C. Cádmio

O cádmio é encontrado naturalmente na crosta terrestre, porém geralmente é encontrado como mineral combinado com outros elementos como o oxigênio (óxido de cádmio), cloro (cloreto de cádmio) ou enxofre (sulfato ou sulfeto de cádmio). Todos os solos e rochas, incluindo os fertilizantes e carvão mineral, contêm alguma quantidade de cádmio. (ATSDR, 2010)

O cádmio é um metal azulado, prata claro, maleável e brilhante muito usado na fabricação de baterias níquel-cádmio, pigmentos para tintas e plásticos, vários tipos de ligas e em revestimentos anticorrosivos. (Mainier e Santos, 2006)

O ser humano pode ser contaminado por este metal na fabricação de ligas, varetas de reatores, fabricação de tubos para televisores, fotografia, pirotecnia, estabilizador plástico, fabricação de semicondutores, células solares, retificadores e lasers. A contaminação do solo pode ocorrer pelo uso de fertilizantes na agricultura, por resíduos da fabricação de cimento, lixo urbano e de sedimentos de esgoto. (Ávila-Campos, 2008)

Segundo Andrade Filho et al. (2003) e a Agency for Toxic Substance and Disease Registry-ATSDR (2010), as principais vias de exposição do ser

humano ao cádmio são a inalação, ingestão direta ou através de alimentos contaminados. O fumo ou inalação da fumaça de cigarros também pode ser uma via de exposição ao cádmio.

Após sua absorção, o cádmio é transportado para o fígado, onde se liga à metalotioneína, formando um complexo que é, então, transportado para o rim onde é filtrado. Depois é reabsorvido e degradado pelas células tubulares proximais. A intoxicação acontece quando há desequilíbrio neste sistema, deixando o cádmio livre. Este se acumula principalmente nos rins e fígado, mas pode ser encontrado nos ossos, testículos, pâncreas, baço, glândulas endócrinas, cérebro e músculos. (Andrade Filho et al., 2003)

D. Mercúrio

O mercúrio é um metal que ocorre naturalmente. O mercúrio metálico é brilhante, branco-prateado, líquido e inodoro. É um metal tóxico podendo ser encontrado na forma inorgânica ou orgânica. O mercúrio se combina com outros elementos para formar compostos inorgânicos de mercúrio ou “sais” que geralmente são pós brancos ou cristais. Ele pode se combinar também com carbono para fazer os compostos de mercúrio orgânico. (ATSDR, 2010)

Este metal é muito utilizado na indústria e pode ser encontrado em termômetros, barômetros, baterias e principalmente nas lâmpadas fluorescentes. O mercúrio metálico é usado para produzir gás de cloro e

soda cáustica. Os sais de mercúrio podem ser usados em cremes para clareamento de pele, pomadas e creme anti-séptico. (Hu, 2002; ATSRD, 2010)

O mercúrio pode estar presente no meio ambiente como resultado do desgaste natural de rochas e pode ser carreado com o vento. O desenvolvimento do processo industrial resultou no aumento deste metal no ambiente. Ele pode entrar nos compartimentos ambientais e se acumular ao longo da cadeia alimentar. As plantas absorvem menos quantidade de mercúrio, mesmo quando cultivadas em solos contaminados, quando comparadas aos animais. (ATSDR, 1999)

As vias de contaminação do ser humano pelo mercúrio são a ingestão de alimentos contaminados, a inalação de vapores de mercúrio e a absorção, mas raramente, de pequenas partículas através da pele. (ATSDR, 1999)

O sistema nervoso é sensível ao mercúrio, sendo que o metilmercúrio e os vapores de mercúrio metálico atingem mais o cérebro. O mercúrio pode afetar o cérebro, rins e feto em desenvolvimento de forma permanente. Os efeitos à exposição ao metal podem resultar em irritabilidade, timidez, tremores, problemas de visão ou audição e memória. Ele pode se acumular nos rins, cérebro, pulmões, estômago e intestinos, causar náuseas, vômitos, diarreia, aumento da pressão arterial e frequência cardíaca, erupções na pele e irritação nos olhos. (ATSDR, 1999; 2010)

E. Níquel

O níquel é um metal presente na natureza e pode ser emitido por vulcões, encontrado em meteoritos e no fundo oceânico. Puro é um metal duro, branco e prateado. Quando combinado com outros elementos pode formar compostos que se dissolvem facilmente em água e de cor verde. É utilizado na indústria para a produção de ligas metálicas, aço inoxidável, cerâmicas coloridas, baterias, catalisadores, moedas e jóias. (ATSDR, 2005; 2010)

A principal via de exposição a este metal é a ingestão de alimentos. A inalação de ar contaminado com níquel (através da queima de petróleo, carvão, incineração de lixo), o fumo de tabaco e o contato com a pele também são vias de contaminação pelo níquel. (ATSDR, 2005)

Ao ter contato com o níquel, pessoas sensíveis a este metal, podem apresentar crises de asma. A exposição ocupacional pode ocasionar bronquite crônica e redução da função pulmonar. O níquel pode causar câncer de pulmão, nariz, laringe e próstata, afetar os rins, causar enjôo e vertigem após exposição aguda ao gás de níquel, embolismo pulmonar, insuficiência respiratória, defeitos no feto, bronquite crônica, reações alérgicas por contato e doenças cardíacas. (ATSDR, 2005; 2010)

F. Manganês

O manganês é um metal que ocorre naturalmente e encontrado em muitos tipos de rochas. Ocorre na maioria dos alimentos e é necessário para se obter uma alimentação saudável. (ATSDR, 2010)

Está presente em alimentos como o espinafre, o chá e as ervas. As maiores concentrações podem ser encontradas nos cereais e no arroz, no grão de soja, nos ovos, castanhas, óleo de oliva, ervilha e ostras. Após sua absorção, o manganês é transportado, através do sangue, para o fígado, rins, pâncreas e glândulas endócrinas (Salgado, 1996).

O manganês é usado em ligas e seus compostos; aditivos alimentares, fabricação de resistências elétricas, cerâmicas, vidro, corantes, drogas e fertilizantes. (Andrade Filho et al., 2003)

Segundo Ávila-Campos (2008), este metal afeta o sistema nervoso central, causa distúrbios do sono, excitabilidade mental, dores musculares, movimentos desajeitados, dificuldade na fala, reflexos exagerados, tremor e problemas respiratórios como bronquite aguda, asma brônquica e pneumonia. Pode ainda causar anorexia, cefaléia e finalmente podendo chegar a uma síndrome similar à doença de Parkinson, às vezes com um componente de psicose orgânica. (Andrade Filho et al., 2003)

G. Zinco

O zinco está presente na natureza e pode ser encontrado em vários alimentos e na água. É um elemento essencial para os seres humanos em baixos níveis. A exposição a elevados níveis de zinco pode causar problemas de saúde. (ATSDR, 2010)

Este metal é usado como revestimentos para impedir a oxidação em pilhas secas e, misturado com outros metais para fazer ligas como latão e bronze. Os compostos de zinco são utilizados para fazer tinta, borracha, corantes, conservantes de madeira e até pomadas. (ASTDR, 2010)

As vias de exposição do ser humano ao zinco pode ser a ingestão de alimentos e água contaminada, bebidas armazenadas em recipientes metálicos ou canos que foram revestidos com zinco para resistir à oxidação. A exposição ocupacional ocorre em trabalhadores da construção, pintura, mecânica de automóveis, mineração, soldagem, fundição, vidros, cerâmicas, corantes, fabricação de peças de máquinas entre outras. (ASTDR, 2010)

Segundo Glanze (1996), elevadas concentrações de zinco podem provocar esteatose de estômago, vômitos, náuseas, anemia, além de irritação de pele. Concentrações ainda mais elevadas podem lesar o pâncreas, levar a distúrbio do metabolismo das proteínas e causar arteriosclerose. Exposições prolongadas podem promover distúrbios respiratórios, afetar o feto através da placenta e o recém-nascido através do leite materno.

H. Cobre

Este metal é amplamente distribuído na natureza. Ocorre nas rochas, solo, água, sedimento e em baixos níveis no ar. Também é encontrado nas plantas, animais e seres humanos. Em níveis baixos, o elemento é necessário para uma dieta saudável. Porém em níveis mais elevados o cobre pode causar problemas de saúde. É utilizado em máquinas elétricas, fiação, placas para telhados; seus sais são utilizados como inseticidas e algicidas. (Salgado, 1996; Leung, 1998; ATSDR, 2004)

As principais vias de contaminação pelo cobre são a inalação de poeiras, vapores e a ingestão. A intoxicação aguda pelo cobre pode causar náuseas, vômitos, cólicas abdominais, diarreia, dermatite, irritação e ulceração das mucosas, hemólise e hepatotoxicidade. Já a intoxicação crônica pode causar fibrose pulmonar, hepatopatia, câncer de pulmão, cegueira e cirrose. (Andrade Filho et al., 2003)

I. Cromo

O cromo é um elemento encontrado em rochas, animais e plantas. Dependendo da forma que ele assume pode ser sólido, líquido ou gasoso. Este metal é utilizado para revestimentos, corantes, pigmentos, curtumes e preservação de madeira. (ASTDR, 2010).

O cromo trivalente está presente no ar, no solo, nos alimentos e na água, geralmente, em concentrações muito baixas. Ele é um nutriente

essencial e a sua falta pode levar a problemas cardíacos e metabólicos (Leung, 1998). Alimentos estocados ou enlatados podem apresentar concentrações mais elevadas desse metal (Salgado, 1996).

A exposição ao cromo pode ocorrer pela ingestão de alimentos ou água contaminados. A ingestão de níveis elevados de cromo pode causar anemia e danos no estômago e intestino. A absorção de cromo por via cutânea depende do tipo de composto, de sua concentração e do tempo de contato. Os compostos de cromo produzem efeitos cutâneos, nasais, bronco-pulmonares, renais, gastrointestinais, tosse, asma, irritação bronquial, alteração da função respiratória, úlceras gastroduodenais e são carcinogênicos. (Ávila-Campos, 2008; ASTDR, 2010)

1.3.2. Pesticidas Organoclorados

A utilização dos pesticidas foi iniciada com a produção do diclorodifeniltricloroetano (DDT), em 1939, e foi ampliada em 1950 para o combate de pragas na agricultura e parasitas em gado. Estes compostos também foram utilizados no combate de pestes, mas também no combate de vetores de doenças como a malária, leishmaniose, doença de Chagas, febre amarela e outros. (D'Amato et al., 2002)

Já em 1962 o primeiro alerta sobre os possíveis efeitos nocivos do DDT foi feito por Rachel Carson, que em seu livro “Primavera Silenciosa”, no qual a autora sugeria que o uso do DDT poderia ser a causa da morte de

importantes espécies de aves nos Estados Unidos. A Suécia foi o primeiro país no mundo a abolir o uso do DDT em 1970.

Segundo D'Amato et al. (2002), o termo DDT é aplicado a produtos comerciais constituídos pelo isômero p,p'- DDT com proporções menores de outros análogos.

Porém existem outros pesticidas organoclorados que também são nocivos ao ambiente e à saúde humana, entre eles estão aldrin, dieldrin, lindano, pentaclorofenol, toxafeno, endrin, clordano, heptacloro entre outros. (CETESB, 2001)

As principais vias de exposição são a inalação ou ingestão de alimentos contaminados. Os pesticidas se acumulam nos organismos vivos, principalmente em tecidos gordurosos, sendo a biota aquática um importante reservatório de DDT. Seu uso foi reavaliado pela persistência no ambiente, cadeia alimentar e os danos causados aos seres vivos. (Silva, 1998; D'Amato et al., 2002)

Os pesticidas podem causar distúrbios neurocomportamentais tais como: perda de memória e atenção, convulsões, cefaléia, irritabilidade, depressão, insônia, nervosismo, dermatites, osteoporose, hipertensão arterial, arritmias, rinites alérgicas, sinusites alérgicas, bronquite, asma, insuficiência renal, abortos espontâneos e más formações congênitas. Podem causar, também, problemas endócrinos, hematológicos e imunológicos, tumores no fígado, tireóide, pulmões, rins, pâncreas, leucemias, sistema reprodutor feminino e mamas. Especificamente no fígado, além do câncer, pode causar: hepatomegalia e esplenomegalia,

hepatite crônica tóxica, elevação da alanina aminotransferase (ALT) e gama glutamil transferase (GGT). Na infância a exposição aos pesticidas pode causar atraso no crescimento físico e no desenvolvimento cognitivo e câncer. (Secretaria de Saúde de Paulínia, 2003; Andrade Filho et al., 2003)

O DDT, por exemplo, é um potente indutor das enzimas hepáticas do citocromo P450, que promovem a ativação de outras substâncias carcinogênicas. (D'Amato et al., 2002)

1.3.3. Bifenilas Policloradas (PCBs)

As Bifenilas Policloradas (PCBs) são uma mistura de 209 diferentes componentes (congêneres) dependendo do número e posição de átomos de cloro ao redor do anel bifenil. (Carpenter, 2006)

Os PCBs foram utilizados em transformadores e capacitadores, fluídos de transferência de calor, aditivos na formulação de plastificantes, tintas, adesivos e pesticidas. Em 1981 houve a proibição da fabricação, comercialização e uso dos mesmos, excetuando-se os equipamentos já em funcionamento que tiveram suas condições de manuseio regulamentadas em 1983. A contaminação do ambiente pelos PCBs pode ocorrer por vazamentos ou fluídos que os contenham, armazenamento irregular de resíduos, incineração de compostos com PCBs e despejo de efluentes industriais. (Penteado e Vaz, 2001)

Segundo Penteado e Vaz (2001), os PCBs podem se acumular no solo ou sedimento fazendo com que a fauna aquática e plantas possam absorver o contaminante. Além disso, estas substâncias são solúveis em gordura, se depositando no tecido adiposo dos animais. Estes compostos possuem o poder de bioacumulação e biomagnificação e o ser humano, no topo da cadeia alimentar, está sujeito a um maior risco de contaminação por estas substâncias. Esta contaminação pode ocorrer pela ingestão de alimentos e água, mas também, pela inalação e pelo contato com a pele.

A exposição suprime o sistema imunológico, altera a função da tireóide, aumenta o risco de doença cardiovascular, hepática e diabetes. As mulheres podem ter filhos com baixo peso ao nascer ou com outras doenças. As crianças quando expostas durante a vida fetal, podem apresentar alterações no desenvolvimento cognitivo. (Carpenter, 2006)

Segundo Penteado e Vaz (2001), os PCBs causam cloracne, hiperpigmentação, problemas oculares, além da elevação do índice de mortalidade por câncer no fígado e vesícula biliar.

Segundo Carpenter (2006), os PCBs alteram o sistema imunológico e o tamanho do timo. Induzem a atividade dos citocromos P450 o que resulta na proliferação do retículo endoplasmático no fígado, ocasionando o aumento no tamanho do órgão e alterações nas suas funções, além de perturbações endócrinas.

1.3.4. Dioxinas e Furanos

Os termos dioxinas e furanos são comumente usados para se referir às classes químicas dibenzo-p-dioxinas (PCDDs) e dibenzo-furanos policlorados (PCDFs) que possuem diversos congêneres. Estes são resultado não intencional de muitos processos industriais onde o cloro e derivados são produzidos, utilizados e eliminados como, por exemplo, a produção de pesticidas, branqueamento de papel e celulose, incineração de resíduos de serviços de saúde, lixo, resíduos industriais e incêndios. (Luscombe, 1999; Assunção e Pesquero, 1999)

Em 1976 as preocupações com os efeitos das dioxinas na saúde humana foram intensificadas devido ao acidente de Seveso, cidade da Itália. Em uma indústria localizada na cidade de Meda, houve a explosão de um reator que gerou uma imensa nuvem de dioxinas que atingiu a população da cidade de Seveso localizada a 6Km da indústria. (Luscombe, 1999; Rezende, 2005)

As emissões de dioxinas e furanos na atmosfera permitem que estas substâncias sejam transportadas para longas distâncias podendo ser encontradas no ar, solo, água, sedimento e alimentos. Nos animais são encontradas em níveis mais altos nos tecidos gordurosos. Sua lipossolubilidade faz com que estas substâncias sejam encontradas em menor quantidade na água. (ATSDR, 1999)

A principal via de exposição dos seres humanos é através da ingestão de alimentos contaminados principalmente de peixes, carnes, leite e

laticínios, mas também pode haver a contaminação através da água e solo contaminados. (Luscombe, 1999; Assunção e Pesquero, 1999)

Segundo Luscombe (1999), a exposição às dioxinas e furanos causa cloracne, problemas hormonais, no sistema imunológico, reprodutor masculino e feminino, defeitos congênitos, morte fetal, déficits cognitivos, diminuição na fertilidade, dificuldade em manter a gravidez, toxicidade do fígado, baço, timo e pele. Pode acarretar também mortalidade pré-natal, crescimento reduzido, problemas no sistema nervoso e reprodutor masculino e baixo peso ao nascer. (Vartiainen et al., 1998)

Estas substâncias podem induzir ou bloquear a apoptose interferindo na proliferação e diferenciação das células ocasionando hiperplasias, metaplasias ou neoplasias. Pode levar ao surgimento de hepatotoxicidade, neuropatia, câncer nos pulmões, próstata, mieloma e diabetes (ATSDR, 1999)

1.3.5. Pentaclorofenol

O pentaclorofenol, popularmente conhecido como pó-da-china, não é uma substância natural sendo feita a partir de outras substâncias químicas. Ele foi muito utilizado, até mesmo em residências, como herbicida e pesticida. Atualmente é utilizado como conservante de madeira.

A contaminação do ambiente pelo pentaclorofenol ocorre quando este evapora da madeira tratada e é liberado na atmosfera e na eliminação de

resíduos industriais contaminando a água e solo. O composto pode ser encontrado em animais aquáticos que são comumente utilizados na alimentação do ser humano. O contato com o solo, ingestão de água contaminada e a inalação do ar poluído também podem ser vias de exposição dos seres humanos a este composto. O contato pode causar irritação na pele, boca, olhos e pode causar a elevação da temperatura corporal afetando vários órgãos. (ATSDR, 2001)

Esta substância foi encontrada nos lixões da região da Baixada Santista contaminando os rios e lençóis freáticos. (Silva, 1998)

1.3.6. Tetracloreto de Carbono

Este é um composto altamente tóxico que na forma gasosa é mais pesado que o ar e pode se depositar nas regiões mais próximas ao solo. O tetracloreto de carbono foi usado como fluido de refrigeração, propelente para aerossóis, líquido de limpeza, desengordurante e tira manchas de roupas, móveis e carpetes. Atualmente é usado como solvente não inflamável, fumegante, desengraxante, na limpeza a seco e na composição de extintores de incêndio. (ATSDR, 2005; Andrade Filho et al., 2003)

As principais vias de exposição do ser humano ao tetracloreto de carbono são as vias inalatória e digestiva. O contato com a substância pode causar conjuntivite, náuseas, vômitos, cefaléia, depressão, confusão mental, sonolência, incoordenação motora, hipotensão arterial, insuficiência e arritmias cardíacas, comprometimento da função renal, polineurite, neurite

óptica e alterações hepáticas com aumento das aminotransferases. (Andrade Filho et al., 2003)

1.3.7. Hexaclorobenzeno

É um composto sintético e formado como um sub-produto durante a fabricação de substâncias utilizados como solventes, outros compostos que contém cloro, pesticidas e como conservante de madeira. Foi usado para fazer fogos de artifício, munições e borracha sintética. (Silva, 1998; ATSDR, 2002)

O hexaclorobenzeno pode contaminar o solo, a água, lençol freático e o ar. É um contaminante amplamente encontrado adsorvido a partículas de sedimento em ambientes marinhos e estuarinos de todo o mundo. O ser humano é exposto quando reside perto de depósitos de resíduos com hexaclorobenzeno ou próximo a indústrias onde este composto é produzido. As vias de exposição são a inalação de poeira, contato com o solo e a ingestão de água e alimentos contaminados, principalmente organismos aquáticos. (CETESB, 2001; ATSDR, 2002)

O hexaclorobenzeno pode se acumular por anos nos tecidos gordurosos. Em recém-nascidos a substância é transferida através do leite materno. Pessoas na Turquia, expostas por anos ao hexaclorobenzeno apresentaram uma doença chamada porfiria cutânea tardia, que pode

causar urina de cor vermelha, feridas na pele, alteração na cor da pele, artrite e problemas no fígado, sistema nervoso e estômago. (ATSDR, 2002)

1.3.8. Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs)

São considerados poluentes orgânicos, mutagênicos e desencadeadores de tumores. São formados por dois ou mais anéis benzênicos constituídos por átomos de carbono e hidrogênio. Podem estar presentes no meio ambiente de forma natural, produzidos pela queima de matéria orgânica e incêndios em florestas, ou pela ação antrópica como a queima de combustíveis fósseis, efluentes industriais, esgoto doméstico, incineração de lixo e derramamento de petróleo. Podem ser usados em medicamentos, tinturas, plásticos e pesticidas (ATSDR, 1996; CETESB, 2001; Meire et al., 2007)

Os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos podem ser encontrados na água, solo, sedimento, ar e, nas partículas de poeira. São lipossolúveis e se acumulam em plantas e animais. As fontes de exposição dos seres humanos aos hidrocarbonetos são o fumo do cigarro, escapamento de carros, asfalto e carvão, contato com o solo, alimento e água contaminados. (ATSDR, 1996; Pereira Neto et al., 2000)

Quando absorvidos pelos pulmões, os HPAs podem causar irritação das vias respiratórias, levando à tosse. Ainda são relatados outros efeitos

adversos da exposição a estes contaminantes como vômitos, problemas renais, baixo peso ao nascer e câncer. (ATSDR, 1996)

1.4. Justificativa

Estudos relacionados ao comportamento e acúmulo dos contaminantes no ambiente se fazem necessários para entender os mecanismos de exposição e contaminação da população, além de possibilitar formas de controle dos efeitos adversos.

Apesar da contaminação na região do Estuário de Santos e São Vicente ter ocorrido de forma mais intensa durante as décadas de 1970 e 1980, a existência de diversas áreas com depósitos de contaminantes prejudiciais ao meio ambiente e à saúde humana continua sendo motivo de constante preocupação para a comunidade local até os dias atuais.

Os estudos realizados na região apresentam fortes evidências de contaminação do solo, sedimento, rios e de organismos aquáticos da região (Luiz-Silva et al., 2002; Siqueira et al., 2005; Oliveira et al., 2007; CETESB, 2001) e a contaminação da população exposta (Santos Filho et al., 1993; 2003)

O fígado é um dos órgãos que pode sofrer alterações em seu funcionamento quando em contato com estas substâncias. A demonstração dessa alteração é a elevação nos níveis de suas enzimas. Por esta razão, a investigação de doenças do fígado, a avaliação dos níveis de enzimas

hepáticas e a determinação dos níveis de contaminantes no ambiente e na população exposta podem ajudar na identificação de indicadores de exposição e de efeito aos contaminantes ambientais.

A inexistência de estudos epidemiológicos na região que identifiquem rotas completas de exposição tem se mostrado fator complicador no estabelecimento de responsabilidades em relação ao problema da contaminação ambiental na região e suas consequências para os moradores. Neste contexto investigações adicionais ainda se fazem necessárias.

Objetivos

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Avaliar a presença de indicadores de exposição a contaminantes ambientais e de efeitos adversos sobre o fígado de moradores do Estuário de Santos/ São Vicente e de Bertioga

2.2. Objetivos Específicos

Analisar as características biodemográficas e de infra-estrutura dos moradores do Estuário de Santos/São Vicente e Bertioga.

Descrever hábitos alimentares em relação ao consumo de produtos produzidos nas áreas estudadas.

Avaliar as prevalências de morbidade referida por doenças do fígado totais e específicas entre os moradores da região do Estuário de Santos/ São Vicente e Bertioga estratificada a análise da distribuição por área e por exposição prévia e atual a produtos químicos e/ou bebida alcoólica.

Investigar possíveis fatores de risco para doenças do fígado entre os moradores das áreas analisadas.

Investigar o nível de alanina aminotransferase (ALT ou TGP) entre uma sub-amostra de participantes do estudo.

Avaliar a prevalência de hepatites B e C entre os participantes da segunda fase do estudo.

Avaliar a relação entre níveis de metais tóxicos no sangue e alterações no nível de alanina aminotransferase.

Investigar os possíveis fatores de risco para valores alterados de alanina aminotransferase (ALT ou TGP).

3. MÉTODOS

Foi realizado um estudo transversal para a análise da situação atual dos moradores das áreas selecionadas em relação à contaminação. Este estudo é parte de um estudo maior intitulado “Estudo Epidemiológico na População Residente na Baixada Santista - Estuário de Santos: Avaliação de Indicadores de Efeito e de Exposição a Contaminantes Ambientais” financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). O trabalho com enfoque em doenças hepáticas foi aprovado pelo Comitê de ética do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP. (Anexo 1)

3.1. Áreas de estudo

As áreas de estudo foram selecionadas com base no relatório elaborado pela CETESB em 2001, resultado de um levantamento sobre quais contaminantes estavam presentes na região do estuário e a localização destes.

A figura 3.1 apresenta a localização das áreas encontradas no estudo realizado pela CETESB.

Figura 3.1. Áreas contaminadas na região do Estuário de Santos e São Vicente (CETESB, 2001)

3.2. Localização e composição das áreas

Para este estudo, foram selecionadas quatro áreas localizadas dentro da região do estuário, onde a população reside sobre os resíduos industriais ou nas proximidades de pólos industriais, expostas a contaminantes e, uma área fora do estuário, sem histórico de contaminação.

As áreas potencialmente contaminadas estão localizadas nos municípios de Cubatão (duas localidades diferentes, áreas 1 e 2), São Vicente Continental (área 3) e Guarujá (área 4). A área fora do estuário está localizada no município de Bertioga (área 5).

A figura 3.2 mostra as quatro áreas contaminadas e a área controle.

Figura 3.2. Delimitação das quatro áreas contaminadas localizadas dentro do Estuário e da área localizada fora do Estuário

- Área 1: composta pelos bairros de Pilões e Água Fria, no município de Cubatão. Estes dois bairros estão localizados dentro da área do Parque Estadual da Serra do Mar e estabelecidos às margens do rio Cubatão. Próximo a estes bairros existe uma refinaria de petróleo e o Lixão de Pilões, onde foram depositados resíduos industriais.

Figura 3.3. Localização dos bairros de Pilões e Água Fria, Cubatão, SP

- Área 2: esta área foi denominada Cubatão Centro, e foi formado por diferentes bairros do município. A) Vila Esperança: ocupação de área de mangue, localizada no cruzamento da Rodovia dos Imigrantes com a Rodovia Padre Manoel da Nóbrega; B) Jardim Nova República: Localizada na interligação entre a Rodovia Anchieta e Imigrantes, composta por moradores da antiga Vila Parisi (conhecida na década de 1980 como Vale da Morte) entre outros moradores; C) Costa Muniz e D) Vila Natal: localizados no encontro das Rodovias Padre Manoel da Nóbrega e Anchieta.

Também estão localizados próximos à área de mangue e à linha férrea que transporta grãos e produtos químicos; E) Centro: área localizada entre a Avenida Nove de Abril (avenida principal do centro de Cubatão), o Rio Cubatão e área de mangue. Formam estas áreas os bairros: Vila Santa Tereza, Jardim Anchieta, Jardim São Francisco, Parque Fernando Jorge, Jardim Costa e Silva, Jardim das Indústrias e Conjunto Marechal Rondon; localizados próximos a indústrias; F) Jardim São Marcos: localizado no Pólo Industrial de Cubatão; G) Mantiqueira: localizado no morro ao longo da Rodovia Cônego Domênico Rangoni, em frente à antiga Companhia Siderúrgica Paulista (COSIPA), atualmente pertencente ao Grupo Usiminas.

Figura 3.4. Localização dos bairros que formam a área de Cubatão Centro, SP

- Área 3: formada por bairros localizados na área continental do município de São Vicente próximos à Rodovia Padre Manoel da Nóbrega.

Os bairros incluídos foram: Conjunto Residencial Humaitá (incorporado à Vila Nova Mariana), Parque Continental, Jardim Rio Branco, Quarentenário, Parque das Bandeiras (incorporado a Vila Ema) e Parque das Bandeiras Gleba II. Todos os bairros estão localizados próximos ou sobre os lixões industriais.

Figura 3.5. Localização dos bairros que formam a área de São Vicente Continental, SP

- Área 4: Guarujá – localizada no distrito de Vicente de Carvalho, pertencente ao município do Guarujá. Os bairros selecionados foram: Pae Cará e Sítio Conceiçãozinha, localizados ao longo do canal do Porto na margem direita, próximos a uma indústria química e da linha ferroviária de transporte de grãos e produtos entre os terminais portuários.

Figura 3.7. Localização dos bairros que formam a área de Bertioga, SP

3.3. Primeira Fase do Estudo – Levantamento dos dados primários.

Nesta fase do trabalho foi realizado o levantamento de dados primários através de um estudo transversal de base populacional com a investigação de morbidade referida.

3.3.1. Amostragem

O plano de amostragem foi delineado considerando o objetivo de estimar parâmetros (prevalência) de diferentes doenças em populações

moradoras das áreas reconhecidamente contaminadas.

Inicialmente, foram identificados os setores censitários mais próximos às fontes de exposição através dos mapas e limites dos setores fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O número de domicílios existentes nestes setores e total de moradores por setor censitário foi apurado através dos dados do Censo Demográfico de 2000 do IBGE (2006).

O desfecho de interesse menos freqüente foi utilizado como base para calcular a amostra. Para uma prevalência de malformações congênitas em torno de 2% no Brasil (Rezende e Carakushansky, 2005), estimando que em áreas contaminadas a prevalência seja de 4%, adotando nível de significância de 5%, poder do teste de 80% para um teste bicaudal, chegou-se ao total de 684 domicílios por área. Assumindo uma perda de 20% totalizou-se o número de 820 domicílios a serem entrevistados em cada uma das cinco áreas selecionadas. A partir da definição do número de 820 domicílios por área, a distribuição destes por bairros ou comunidades respeitou a proporcionalidade de habitantes em cada unidade de análise.

3.3.2. Sorteio dos domicílios

A definição de domicílio foi a de unidade residencial com a presença de cozinha, logo, se mais de uma residência utilizasse a mesma cozinha, estas seriam consideradas um domicílio.

Os mapas dos setores censitários não indicavam o número de domicílios atualizados e a disposição dos mesmos nas quadras. Todos os bairros incluídos nas áreas do estudo tiveram suas quadras percorridas por equipes especificando quantos domicílios existiam em cada uma delas gerando um mapa da situação real dos bairros.

Figura 3.8. Mapa com a localização das quadras no bairro Jardim Albatroz II, Bertiooga, SP

Para a definição do número de domicílios nos bairros de Pilões e Água Fria, foi utilizado um mapa fornecido pela Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano (CDHU). Este mapa foi realizado com o intuito de cadastrar todas as famílias residentes das áreas e de coibir a construção de novas casas na região. Este levantamento faz parte de um projeto do governo estadual para remoção destas famílias da área do Parque Estadual da Serra do Mar.

Nestes bairros não foi possível a realização do levantamento pela equipe do projeto devido à ocupação espacial irregular da área com conglomerados de casa, tendo a equipe que recorrer ao auxílio do mapa mencionado anteriormente.

Os domicílios foram incluídos em bancos, de cada área, com número de identificação, quadra, setor censitário, endereço e número de referência na quadra.

A Figura 3.9 mostra como foram cadastrados os domicílios pertencentes às áreas de estudo.

Nº Quest.	Quadra	Setor Censitário	Endereço	Domicílio de referência	Observação
495	38	335	Av. Sgto. Artur dos Santos	1	
496	38	335	Av. Sgto. Artur dos Santos	2	
497	38	335	Av. Sgto. Artur dos Santos	3	
498	38	335	Av. Sgto. Artur dos Santos	4	
499	63	335	Av. Sgto. Artur dos Santos	1	
500	40	335	R. Luiz Gonzaga Lopes	1	
501	63	335	R. Luiz Gonzaga Lopes	1	
502	63	335	R. Luiz Gonzaga Lopes	2	
503	4	323	R. Pref. Rodolpho Mikulasch	1	
504	4	323	R. Pref. Rodolpho Mikulasch	2	
505	4	323	R. Pref. Rodolpho Mikulasch	3	
506	4	323	R. Pref. Rodolpho Mikulasch	4	

Figura 3.9. Demonstração do banco com os dados dos domicílios de cada bairro

Os domicílios foram escolhidos através de sorteio aleatório simples com utilização do programa Statistical Package for the Social Sciences (*SPSS*) 15.0 for Windows, usando como base o arquivo *Excel* gerado a partir da contagem de domicílios.

3.3.3. Instrumento de coleta dos dados primários

Como instrumento de coleta dos dados primários foi elaborado um questionário baseado em questões do “Inquérito Domiciliar sobre Comportamentos de Risco e Morbidade Referida de Agravos não Transmissíveis” desenvolvido pelo Instituto Nacional do Câncer-INCA. (INCA, 2003).

As demais questões que compõem o questionário foram formuladas pelos pesquisadores da equipe juntamente com pesquisadores das instituições participantes do projeto e representantes de organizações da sociedade civil que trabalham com a problemática na região.

O questionário (Anexo 2) é dividido em 22 módulos, com questões fechadas, que abordam os seguintes tópicos:

- Identificação do domicílio
  - Características do domicílio
  - Tempo de moradia na região e na área
  - Revestimento da rua
  - Abastecimento de água
  - Coleta de lixo

- Esgoto
  - Iluminação
- Dados dos Moradores
  - Número de moradores
  - Aspectos demográficos e sócio-econômicos
- Utilização dos serviços de saúde
- Ingestão alimentar
- Exposição Ocupacional Atual
- Exposição Ocupacional Anterior
- Tabagismo
- Etilismo
- Qualidade de Vida
- Percepção de Saúde e Morbidade Referida
  - Distúrbios do Coração
  - Distúrbios Respiratórios
  - Derrame (AVC)
  - Doenças dos rins
  - Doenças do fígado
  - Câncer
  - Doenças do sangue
  - Depressão
  - Doenças da pele
  - Pressão alta
  - Deficiência Mental

- Distúrbios de aprendizagem (dificuldades na escola)
- AIDS
- Hanseníase
- Distúrbios neurológicos
- Gravidez
- Malformações Congênitas
- Outras

A exposição ocupacional a produtos químicos e o consumo de álcool são considerados como fatores de risco para a presença de doenças do fígado. Os produtos químicos avaliados foram combustível, pesticidas, inseticidas, fertilizantes, tintas e thinner, querosene, poeira de marcenaria, pedreira e outras substâncias.

Para a análise de consumo de álcool, adotamos a recomendação da Organização Mundial de Saúde que estabelece como aceitável o consumo de até uma dose de álcool por dia para as mulheres e até duas doses por dia para os homens. (INCA, 2003) Foi considerado como consumo abusivo de álcool a ingestão de doses, por dia, acima do recomendado pela OMS. Cada dose possui 12g de álcool. (UNICAMP, 2011)

O questionário foi testado em um estudo piloto no bairro do Parque das Bandeiras – Gleba II, na área de São Vicente Continental. Após o pré-teste todos os ajustes necessários foram realizados.

3.3.4. Aplicação do questionário

Um grupo de entrevistadores foi capacitado para a aplicação do questionário, composto por alunos de mestrado e doutorado das instituições participantes do estudo e alunos do ensino médio.

A capacitação ocorreu por diversas vezes antes do estudo piloto e ao longo da realização das entrevistas em campo a fim de estabelecer a forma de preenchimento do instrumento e resolver dúvidas sobre situações inesperadas ocorridas em campo.

O responsável pelo domicílio foi, em geral, quem respondeu às questões sobre todos os moradores. Em relação à presença de doenças no módulo de morbidade referida, o informante era lembrado da necessidade da doença ter sido previamente diagnosticada por uma instituição ou profissional da área da saúde. Na ausência do responsável pelo domicílio, o informante deveria ter mais de 18 anos e ser capaz de fornecer as informações de forma precisa sobre todos os moradores do domicílio. Estes foram esclarecidos sobre os objetivos e os procedimentos do estudo. Ao final da aplicação do questionário era lido e solicitado que os mesmos assinassem o termo de consentimento livre e esclarecido. (Anexo 3)

3.3.5. Montagem do Banco de Dados

O banco de dados foi montado através de uma página da internet (<http://www.epiamb.pro.br>) criada especificamente para este fim, com acesso

restrito aos digitadores cadastrados na mesma. A máscara da página era exatamente igual ao questionário impresso, facilitando a adaptação dos digitadores ao sistema. Antes da digitação todos os questionários eram checados quanto a ausências de respostas, consistência e coerência das mesmas com questões relacionadas. Ao encerrar a digitação o questionário era salvo e acrescido ao banco.

3.3.6. Análise Estatística

Foram excluídas das análises as questões que continham erros de marcação, em branco, e quando o entrevistado não sabia informar.

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

Foi feita a análise descritiva das informações demográficas dos participantes e das condições de moradia. As variáveis categóricas foram analisadas em seus valores absolutos e relativos e as variáveis quantitativas foram avaliadas em termos de seus valores de tendência central e de dispersão.

Foram analisadas as proporções de doenças do fígado (CID 10: k70-k77); hepatite (CID 10: B15- B19; K72-K73, K75); cirrose (CID 10: K74) e câncer de fígado, trato biliar e pâncreas (CID 10: C22-C24) e as suas associações com exposição ocupacional a produtos químicos, consumo de álcool e áreas de moradia. Para estas análises foram utilizados o teste de

Qui-quadrado de Pearson ou o Teste Exato de Fisher. Para comparação de proporções entre duas áreas foi realizado o teste de diferença de duas proporções sempre adotando o nível de significância de 5%. (Spiegel, 1981).

Para as variáveis quantitativas, a homogeneidade das variâncias e a aderência à curva normal foram verificadas pelos testes de Levene e Kolmogorov-Smirnov, respectivamente. Quando as variáveis apresentaram esses dois princípios satisfeitos, para testar diferenças entre grupos foram utilizados os testes de análise variância e, quando necessário o teste Post Hoc de Tukey. Quando não foi detectada distribuição normal dos dados foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis.

Para analisar potenciais fatores de risco para a ocorrência de doenças do fígado mencionadas acima, foram utilizados modelos de regressão logística univariados e múltiplos. O nível de significância estatística adotados nestes modelos foi de 5%.

3.4. Segunda Fase – Avaliação Clínica

3.4.1. Desenho do Estudo

Foi realizado um estudo transversal para verificar a situação da exposição individual dos participantes aos contaminantes ambientais.

3.4.2. Amostragem

Na segunda fase do estudo, foram selecionadas 25 famílias, que participaram da primeira fase, em cada uma das cinco áreas. Para serem selecionadas para esta fase, as famílias deveriam seguir dois critérios de inclusão:

- Se algum morador do domicílio, apresentasse: doenças hematológicas, hepatopatias, tumores, distúrbios de aprendizagem ou de comportamento (auto referidas pelo informante do domicílio durante a primeira fase do estudo).
- Nenhum morador do domicílio poderia apresentar exposição a produtos químicos em empregos anteriores e no momento da aplicação do questionário.

Quando, na família, o portador de hepatopatia apresentava histórico de consumo de álcool, esta era excluída da amostra.

3.4.3. Campo

3.4.3.1. Abordagem das famílias

Após a seleção das famílias, com base nos dados obtidos através do questionário e seguindo os critérios de inclusão estabelecidos, as equipes

retornaram às áreas e localizaram os domicílios selecionados para conversar com as famílias.

Os responsáveis pela família eram esclarecidos sobre os objetivos do estudo, a realização da primeira fase do mesmo e, a razão pela qual a família havia sido selecionada e convidada a participar. No caso de menores, autorizarem a participação destes no estudo. No dia da coleta o responsável pelo domicílio assinava o termo de consentimento livre e esclarecido, com os dados de todos os participantes da família. (Anexo 04)

Em alguns casos houve perda de famílias por mudança de endereço ou por recusa. Estas famílias que não participaram eram substituídas por outras já escolhidas seguindo o mesmo critério de inclusão.

3.4.3.2. Coleta de Material Biológico

Para a coleta de sangue, os participantes deveriam estar em jejum. A amostra deveria ser entregue no Laboratório Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (LC-HC/FMUSP), até as 14 horas do dia da coleta. As atividades começavam às oito horas da manhã e terminavam até as 12 horas.

3.4.4. Exames e Análises

3.4.4.1. Enzimas hepáticas

Para a realização dos exames de níveis séricos das enzimas hepáticas os participantes deveriam estar em jejum de 12 horas. Foram analisados os níveis de Aspartato aminotransferase (AST), Alanina aminotransferase (ALT) e Gama glutamil transferase (GGT).

O sangue foi coletado com agulhas ou scalpels 21G do sistema Vacutainer para tubo sem anticoagulante (5ml) para cada participante e encaminhado para o Laboratório Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (LC-HC/FMUSP), aprovado pelo Comitê Científico do LC-HC/FMUSP onde foi protocolado sob número 563.

A tabela 3.1 mostra os valores de referência para as enzimas hepáticas adotado pelo Laboratório Central.

Tabela 3.1. Valores de referência para enzimas hepáticas adotados pelo Laboratório Central - HC/FMUSP

Alanina Aminotransferase (ALT)	Homens: inferior a 41U/L
	Mulheres: inferior a 31U/L
Aspartato Aminotransferase (AST)	Homens: inferior a 37U/L
	Mulheres: inferior a 31U/L
Gama Glutamiltransferase (GGT)	Homens: 8 a 61U/L
	Mulheres: 5 a 36U/L

A análise da alteração nos níveis das enzimas hepáticas acima mencionadas é utilizada para a detecção de lesões no fígado. As enzimas do grupo aminotransferases são bastante similares quanto à detecção das lesões. Porém a enzima alanina aminotransferase (ALT ou TGP) está mais presente nas células hepáticas, sendo sua alteração mais específica para a detecção da lesão no fígado. Por esta razão, foi utilizada para as análises, somente a alteração nos níveis da enzima alanina aminotransferase (ALT ou TGP). (Gonçalves Jr, 1998; Joveleviths e Viana, 2003)

3.4.4.2. Sorologia para hepatite

Os exames realizados foram HbSAg específico para detectar a presença do vírus da Hepatite B e Anti-HCV detecta o vírus da Hepatite C no plasma sanguíneo.

O sangue foi coletado com agulhas ou scalpels 21G do sistema Vacutainer para tubo sem anticoagulante (5ml), dois tubos para cada participante e encaminhado ao Unilab - Laboratório de Análises Clínicas da Universidade Católica de Santos (UNISANTOS).

3.4.4.3. Metais no sangue

O sangue foi coletado com agulhas ou scalpels 21G do sistema Vacutainer para tubo sem anticoagulante (5ml). Um tubo de cada participante foi encaminhado ao Instituto de Pesquisas Científicas (IPECI-

UNISANTOS), armazenado em geladeira, para análise da concentração de chumbo e mercúrio.

O equipamento utilizado foi um espectrofotômetro de absorção atômica marca Perkin Elmer modelo A Analyst 100. Foram realizadas análises em duplicata para cada amostra.

3.4.4.3.1. Análise de metais no sangue: Chumbo (Pb)

Após digestão da amostra (2,5 ml de sangue) com ácido nítrico e peróxido de hidrogênio, a solução resultante foi transferida para um balão volumétrico de 50 ml, onde foram adicionadas gotas de indicador vermelho de metila e a solução foi neutralizada com hidróxido de amônio (1:1).

Adicionou-se 1 ml de solução de ácido cítrico 10% e 2 ml de solução de pirrolidina ditiocarbamato de amônio (APDC) a 2%. Avolumou-se com água e então foi adicionado 2 ml de metil isobutil cetona (MIBK) para a extração do chumbo.

O chumbo foi analisado no espectrofotômetro de absorção atômica com chama, em solvente orgânico (MIBK), tomando-se as soluções padrão de chumbo preparadas da mesma forma que a extração da amostra.

3.4.4.3.2. Análise de metais no sangue: Mercúrio (Hg)

Total

Após digestão da amostra (2,5 ml de sangue) com ácido nítrico a temperatura controlada, a solução resultante foi transferida para um balão volumétrico de 25 ml.

Adicionou-se 3 gotas de solução de permanganato de potássio a 5% e avolumou-se com solução de ácido nítrico a 2%.

O mercúrio foi analisado por espectrofotometria de absorção atômica em vapor frio, por redução com borohidreto de sódio a 0,5%. O equipamento gerador de hidreto acoplado ao Espectrofotômetro de Absorção Atômica, para a análise de mercúrio, foi da marca Perkin Elmer modelo MS 10.

3.4.5. Montagem do Banco

Foi elaborado um novo banco somente com os participantes desta fase do estudo contendo as informações da primeira fase, os resultados dos exames e, avaliações realizadas nesta segunda fase. O programa utilizado para a montagem deste banco foi o Statistical Package for the Social Sciences (SPSS 15.0 versão Windows)

3.4.6. Análise Estatística

As variáveis quantitativas foram transformadas em variáveis dicotômicas ou categóricas. Para a avaliação de mercúrio no sangue foi utilizada a recomendação do Programa Internacional em Segurança Química

(IPCS em inglês), onde os valores de Hg no sangue até 0,8 µg/dL são considerados normais; valores entre 0,81 e 3,0 µg/dL estão dentro do limite de tolerância biológica e valores acima deste limite estão fora do limite de tolerância (Santos et al., 2007). Em relação ao chumbo, o limite tolerável para crianças e adolescentes até quinze anos é de 10 µg/dL e para adultos (acima de quinze anos) o valor aceitável é de 24 µg/dL (CDC, 1997).

Para avaliação da alteração no nível de alanina aminotransferase (ALT ou TGP), a variável foi transformada em variável dicotômica seguindo os padrões do LC-HC/FMUSP.

Foi feita a análise descritiva das informações demográficas dos participantes e das condições de moradia. As variáveis categóricas foram analisadas em seus valores absolutos e relativos e as variáveis quantitativas foram avaliadas em termos de seus valores de tendência central e de dispersão.

Foi avaliada a proporção de alterações nos níveis de alanina aminotransferase (ALT ou TGP) nas áreas estudadas. Também foram analisadas as associações entre os desfechos de interesse (alterações nos níveis da enzima alanina aminotransferase e nível de metais tóxicos no sangue) e área e/ou índice de massa corpórea. Para avaliar associação entre as variáveis qualitativas foi utilizado o teste de Qui-quadrado e/ou Teste Exato de Fisher. (Spiegel, 1981).

Para as variáveis quantitativas, a homogeneidade das variâncias e a aderência à curva normal foram verificadas pelos testes de Levene e

Kolmogorov-Smirnov, respectivamente. Quando as variáveis apresentaram esses dois princípios satisfeitos, para testar diferenças entre grupos foram utilizados os testes de análise variância e, quando necessário o teste Post Hoc de Tukey. Quando não foi detectada distribuição normal dos dados foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis.

Para analisar potenciais fatores de risco para a ocorrência de alterações nos níveis da enzima alanina aminotransferase (ALT ou TGP), foram utilizados modelos de regressão logística univariados. O nível de significância estatística adotados nestes modelos foi de 5%.

Resultados

---

4. Resultados

4.1. Primeira fase

Participaram desta parte do estudo 3920 famílias (15690 pessoas) divididas entre as cinco áreas estudadas da seguinte forma: 768 famílias (3027 pessoas) em Pilões e Água-Fria, 813 famílias (3161 pessoas) em Cubatão Centro, 754 famílias (3085 pessoas) em São Vicente Continental, 800 famílias (3152 pessoas) em Guarujá e 785 famílias (3265 pessoas) em Bertioga.

A Figura 4.1 mostra a distribuição das famílias nas áreas estudadas.

Figura 4.1. Distribuição das famílias participantes da primeira fase do estudo de acordo com as áreas estudadas

Observa-se na figura 4.1 que em todas as áreas o número de famílias participantes foi maior do que o mínimo necessário.

A Tabela 4.1 mostra a análise descritiva da idade dos participantes da primeira fase do estudo de acordo com a área de moradia.

Tabela 4.1. Análise descritiva da idade dos participantes do estudo de acordo com as áreas estudadas

	Idade						
	Média	DP*	1º Q [†]	Mediana	3º Q	Mínimo	Máximo
Pilões e Água Fria	24,75	16,93	10	23	36	0	96
Cubatão Centro	31,35	19,49	16	28	46	0	97
São Vicente	30,07	19,29	14	27	44	0	90
Guarujá	29,58	19,76	13	26	43	0	103
Bertioga	26,16	17,45	12	24	38	0	91

*DP = Desvio Padrão; [†] Quartil.

Em relação à idade média dos moradores, houve diferenças entre as áreas (ANOVA com $p < 0,001$). O teste Post Hoc de Tukey mostrou que Cubatão Centro apresentou a maior média de idade, diferente das demais áreas exceto em relação a São Vicente Continental ($p = 0,07$). A área de Pilões e Água Fria apresentou a menor média de idade entre as áreas estudadas ($p < 0,05$).

A figura 4.2 mostra a distribuição da renda das famílias participantes da primeira fase do estudo.

Figura 4.2. Renda das famílias participantes da primeira fase do estudo de acordo com as áreas estudadas, em número de salários mínimos vigente na época do estudo (R\$ 380,00)

A renda da maioria das famílias participantes desta fase do estudo se concentra na faixa de 1 a 3 salários mínimos (56,5%). Houve uma associação estatisticamente significativa entre morar em Pilões e Água Fria e ter renda de 1 a 3 salários mínimos (χ^2 de Pearson com $p < 0,001$).

A Tabela 4.2 mostra distribuição da escolaridade dos participantes.

Tabela 4.2. Distribuição dos participantes adultos e adolescentes maiores de 17 anos da primeira fase do estudo de acordo com a área de moradia e nível de escolaridade

Escolaridade	Área N (%)					Total
	Pilões e Água Fria	Cubatão Centro	São Vicente	Guarujá	Bertioga	
Analfabeto	78 (4,7)	111 (5,3)	68 (3,5)	102 (5,3)	92 (4,8)	451 (4,7)
Ensino Fundamental	1035 (62,1)	932 (44,3)	981 (50,2)	1054 (54,8)	1103 (58,1)	5105 (53,5)
Ensino Médio	536 (32,2)	917 (43,6)	818 (41,9)	696 (36,2)	631 (33,2)	3598 (37,7)
Ensino Superior	18 (1,1)	144 (6,8)	86 (4,4)	73 (3,8)	74 (3,9)	395 (4,1)
Total	1667 (100,0)	2104 (100,0)	1953 (100,0)	1925 (100,0)	1900 (100,0)	9549 (100,0)

Mais da metade dos participantes maiores de 17 anos de idade mencionaram ter cursado o ensino fundamental completo ou incompleto. Houve associação estatisticamente significativa entre residir em Bertioga e

possuir o ensino fundamental completo ou incompleto (χ^2 de Pearson com $p < 0,001$).

O consumo de água pode ser uma importante rota de exposição aos contaminantes ambientais. A maioria das famílias entrevistadas relatou o consumo de água fornecida pela empresa estatal que presta serviços para residências, indústrias e comércio de 366 municípios (57,0%) do estado de São Paulo, Brasil. Esta empresa fornece água para quase 27 milhões de consumidores ou 60,0% da população do estado. (Sabesp, 2009)

A água encanada, mas não necessariamente tratada, abastece 96,0% dos domicílios em Cubatão Centro, 99,5% em São Vicente, 98,5% em Guarujá, 86% em Pilões e Água Fria e 96% em Bertioga. Entretanto, houveram domicílios que mencionaram o consumo de água natural, como em Pilões e Água Fria onde aproximadamente 8% dos domicílios reportaram o consumo de água de nascente.

Episódios de interrupção no fornecimento de água foram mais frequentes durante o verão, atingindo mais de 50% de domicílios no Guarujá, 35% em Bertioga, 30% em São Vicente, 10% em Cubatão Centro e 6% em Pilões e Água Fria.

O consumo de alimentos produzidos no local pode ser outra rota de exposição a contaminantes ambientais. Entretanto, no presente estudo, quase que a totalidade dos domicílios (97,0%) mencionou não consumir alimentos produzidos na região.

Foi avaliada a exposição ocupacional a produtos químicos pregressa e atual dos participantes.

A Figura 4.3 mostra a porcentagem de pessoas que mencionaram exposição ocupacional atual ou pregressa.

Figura 4.3. Porcentagem de exposição ocupacional atual e pregressa entre os participantes da primeira fase do estudo

Observa-se no gráfico que a exposição ocupacional atual foi mais freqüente na área de Pilões e Água Fria (13,4%), enquanto que a exposição ocupacional pregressa foi mais freqüente em São Vicente (14,3%). Houve associação estatisticamente significativa entre morar em Guarujá e não apresentar exposição ocupacional atual (χ^2 de Pearson com $p < 0,001$) e pregressa (χ^2 de Pearson com $p < 0,001$).

A Figura 4.4 mostra a porcentagem de consumo de álcool atual e pregresso entre os moradores das áreas estudadas.

Figura 4.4. Porcentagem de participantes que mencionaram consumo de álcool atual e pregresso

O consumo de álcool atual foi mais prevalente entre os habitantes de São Vicente (26,6%) enquanto que o consumo de álcool pregresso foi mais prevalente entre os habitantes de Pilões e Água Fria (7,8%).

A Tabela 4.3 mostra a prevalência de consumo atual de álcool entre os participantes do estudo de acordo com classificação da Organização Mundial da Saúde.

Tabela 4.3. Prevalência de consumo atual de álcool segundo critérios da OMS

Consumo de Álcool	Área N (%)					
	Pilões e Água Fria	Cubatão Centro	São Vicente	Guaruja	Bertioga	Total
Não consome	1555	1828	1481	1679	1647	8190
	(76,0)	(81,6)	(73,1)	(78,7)	(74,7)	(76,9)
Consumo aceitável	226	189	299	210	294	1218
	(11,1)	(8,4)	(14,8)	(9,8)	(13,3)	(11,4)
Consumo acima do aceitável (abusivo)	264	222	245	245	264	1240
	(12,9)	(9,9)	(12,1)	(11,5)	(12,0)	(11,6)
Total	2045	2239	2025	2134	2205	10648
	(100,0)	(100,0)	(100,0)	(100,0)	(100,0)	(100,0)

A maior parte dos participantes do estudo relatou não consumir álcool atualmente. Entre todos os participantes que mencionaram consumir álcool metade deles consomem álcool de forma abusiva. Houve associação estatisticamente significativa entre residir em Cubatão Centro e não consumir álcool. (χ^2 de Pearson com $p < 0,001$) O menor percentual de

consumidores abusivos de álcool foi observado em Cubatão Centro e este valor foi diferente dos percentuais encontrados em Pilões e Água Fria (teste de comparação de duas proporções com $p = 0,002$), São Vicente Continental ($p = 0,025$) e Bertioga ($p = 0,028$)

A Tabela 4.4 mostra a frequência de moradores que mencionaram a presença de alguma doença do fígado previamente diagnosticada entre os habitantes das áreas, incluindo aqueles que mencionaram exposição ocupacional atual e/ou pregressa a produtos químicos (fator de confundimento) e consumo de álcool atual e/ou pregresso (efeitos de modificação).

Tabela 4.4. Prevalência de casos de doenças do fígado de acordo com as áreas estudadas

Doenças do Fígado	Áreas N (%)					
	Pilões e Água Fria	Cubatão Centro	São Vicente	Guarujá	Bertioga	Total
	49	54	48	32	43	226
Sim	(1,7)	(1,8)	(1,7)	(1,1)	(1,4)	(1,5)
	2807	2932	2848	2985	3087	14659
Não	(98,3)	(98,2)	(98,3)	(98,9)	(98,6)	(98,5)
	2856	2985	2896	3017	3130	14885
Total	(100,0)	(100,0)	(100,0)	(100,0)	(100,0)	(100,0)

Os casos de doenças do fígado foram mais frequentes na área de Cubatão Centro. Não houve associação estatisticamente significativa entre apresentar doenças do fígado e residir em uma das áreas estudadas (χ^2 de Pearson com $p > 0,05$).

A Tabela 4.5 mostra as proporções de doenças do fígado na amostra com moradores sem exposição ocupacional a produtos químicos e/ou consumo de álcool.

Tabela 4.5. Prevalência de casos de doenças do fígado de acordo com as áreas estudadas, na amostra sem exposição ocupacional a produtos químicos e consumo de álcool

Doenças do Fígado	Áreas N (%)					Total
	Pilões e Água Fria	Cubatão Centro	São Vicente	Guarujá	Bertioga	
Sim	8 (1,7)	9 (1,4)	11 (2,6)	7 (0,8)	9 (1,3)	44 (1,4)
Não	453 (98,3)	655 (98,6)	410 (97,4)	880 (99,2)	685 (98,7)	3083 (98,6)
Total	461 (100,0)	664 (100,0)	421 (100,0)	887 (100,0)	694 (100,0)	3127 (100,0)

Observa-se na tabela que a porcentagem de pessoas com doenças do fígado em São Vicente foi mais alta e estatisticamente diferente da

porcentagem observada no Guarujá (teste de comparação de duas proporções com $p < 0,05$). Não houve associação estatisticamente significativa entre residir em uma das cinco áreas estudadas e apresentar hepatite.

A Tabela 4.6 mostra a prevalência de hepatite entre os moradores das áreas estudadas.

Tabela 4.6. Prevalência de casos de hepatite nas cinco áreas analisadas

Hepatite	Áreas N (%)					
	Pilões e Água Fria	Cubatão Centro	São Vicente	Guarujá	Bertioga	Total
Sim	35 (1,2)	32 (1,1)	25 (0,8)	10 (0,3)	19 (0,6)	121 (0,8)
Não	2832 (98,8)	3007 (98,9)	2922 (99,2)	3065 (99,7)	3158 (99,4)	14984 (99,2)
Total	2867 (100,0)	3039 (100,0)	2947 (100,0)	3075 (100,0)	3177 (100,0)	15105 (100,0)

A prevalência de hepatite entre os moradores de Pilões e Água Fria foi a mais alta entre as áreas estudadas. Os valores observados nas áreas de Pilões e Água Fria, Cubatão Centro e São Vicente são maiores e estatisticamente diferentes dos valores observados nas áreas do Guarujá e Bertioga (teste de comparação de duas proporções com $p < 0,05$).

A Tabela 4.7 mostra a prevalência de casos de hepatite sem os participantes que mencionaram exposição a produtos químicos e a álcool.

Tabela 4.7. Prevalência de casos de hepatite de acordo com as áreas estudadas, na amostra sem exposição ocupacional a produtos químicos e consumo de álcool

Hepatite	Áreas N (%)					Total
	Pilões e Água Fria	Cubatão Centro	São Vicente	Guarujá	Bertioga	
Sim	6 (1,3)	5 (0,7)	5 (1,2)	1 (0,1)	3 (0,4)	20 (0,6)
Não	460 (98,7)	671 (99,3)	422 (98,8)	912 (99,9)	695 (99,6)	3160 (99,4)
Total	466 (100,0)	676 (100,0)	427 (100,0)	913 (100,0)	698 (100,0)	3180 (100,0)

A prevalência de hepatite na área de Pilões e Água Fria foi a mais alta entre as cinco áreas estudadas. Houve associação estatisticamente significativa entre morar no Guarujá e não ter hepatite (χ^2 de Pearson com $p < 0,05$). As prevalências das áreas de Pilões e Água Fria, Cubatão Centro e São Vicente são maiores e estatisticamente diferentes dos valores encontrados nas áreas de Guarujá e Bertioga.

Entre todos os participantes, inclusive os que mencionaram exposição a produtos químicos e a álcool, 21 pessoas (0,1%) mencionaram ter cirrose, 76 pessoas (0,5%) mencionaram ter outras doenças do fígado e 2 pessoas

(0,0%) mencionaram ter câncer de fígado, trato biliar e pâncreas. Não houve associação estatisticamente significativa entre ter as doenças mencionadas acima e residir em uma das áreas estudadas.

Quando os participantes com exposição ocupacional a produtos químicos e/ou consumo de álcool foram excluídos da amostra, não houve mudança na situação apresentada.

A Tabela 4.8 mostra os casos de hepatite entre as pessoas que mencionaram ter alguma doença do fígado.

Tabela 4.8. Prevalência de hepatite entre as pessoas que reportaram ter alguma doença do fígado

Hepatite	Áreas N (%)					
	Pilões e Água Fria	Cubatão Centro	São Vicente	Guarujá	Bertioga	Total
Sim	35	31	25	10	18	119
	(77,8)	(62,0)	(58,1)	(32,3)	(46,2)	(57,2)
Não	10	19	18	21	21	89
	(22,2)	(38,0)	(41,9)	(67,7)	(53,8)	(42,8)
Total	45	50	43	31	39	208
	(100,0)	(100,0)	(100,0)	(100,0)	(100,0)	(100,0)

Observa-se que entre as pessoas que mencionaram ter alguma doença do fígado, hepatite foi a mais mencionada. Houve uma associação estatisticamente significativa entre morar em Pilões e Água Fria e ter hepatite (χ^2 de Pearson com $p < 0,05$).

A Tabela 4.9 mostra a frequência de hepatite entre as pessoas que mencionaram ter alguma doença do fígado e sem apresentar exposição a produtos químicos e a álcool.

Tabela 4.9. Prevalência de hepatite entre as pessoas que mencionaram alguma doença do fígado na amostra sem exposição ocupacional a produtos químicos e consumo de álcool

Hepatite	Áreas N (%)					
	Pilões e Água Fria	Cubatão Center	São Vicente	Guarujá	Bertioga	Total
Sim	6	5	5	1	3	20
	(75,0)	(55,6)	(50,0)	(14,3)	(42,9)	(48,8)
Não	2	4	5	6	4	21
	(25,0)	(44,4)	(50,0)	(85,7)	(57,1)	(51,2)
Total	8	9	10	7	7	41
	(100,0)	(100,0)	(100,0)	(100,0)	(100,0)	(100,0)

Observa-se na tabela acima, que quando as pessoas que mencionaram exposição ocupacional a produtos químicos e consumo de álcool foram retirados da amostra, a área de Pilões e Água Fria continua apresentando a frequência mais elevada entre as cinco áreas estudadas. Porém não houve associação estatisticamente significativa entre apresentar

hepatite e residir em uma das cinco áreas estudadas (χ^2 de Pearson com $p > 0,05$).

Entre as doenças do fígado estudadas, hepatite foi a mais mencionada entre as pessoas que relataram ter alguma doença do fígado e não possuir exposição a produtos químicos e não consumir álcool.

Entre todas as pessoas que mencionaram alguma doença do fígado houveram 21 casos (10,5%) de cirrose, 76 casos (37,6%) de outras doenças do fígado e 2 (0,8%) casos de câncer de fígado, trato biliar e pâncreas. Não houve associação estatisticamente significativa entre ter alguma das doenças anteriormente mencionadas e residir em uma das cinco áreas estudadas.

Na amostra sem as pessoas que mencionaram ter exposição ocupacional a produtos químicos e consumo de álcool houveram 2 casos (4,9%) de cirrose e 20 (47,6%) casos de outras doenças do fígado. Não houve associação estatisticamente significativa entre possuir alguma das doenças mencionadas acima e residir em uma das cinco áreas estudadas.

A Figura 4.5 mostra a prevalência de pessoas que reportaram ter alguma doença do fígado e não possuir exposição a produtos químicos e álcool.

Figura 4.5. Porcentagem de pessoas que relataram ter exposição a produtos químicos e/ou álcool entre aqueles com doença do fígado

A maioria das pessoas (48,7%) que mencionaram ter outras doenças do fígado relatou não ter exposição a álcool e a produtos químicos. Entre as pessoas que mencionaram ter hepatite, quase 30% não possuem exposição a produtos químicos e a álcool. Entre as pessoas que mencionaram ter cirrose apenas 13% não possuem exposição a produtos químicos e exposição a álcool, quase metade dos casos de cirrose (40%) possuem ambas exposições (produtos químicos e álcool).

A Tabela 4.10 mostra os resultados da análise do modelo de regressão logística univariado para as variáveis dependentes de interesse na totalidade dos participantes.

Tabela 4.10. Razões de chance prevalentes e respectivos intervalos de confiança para variáveis independentes em modelos de regressão logística univariados utilizando doenças do fígado, hepatite, cirrose e outras doenças do fígado (variáveis dicotômicas) como variáveis dependentes (continuação)

Variáveis dependentes	Variáveis independentes		Razão de Chance	Intervalo de Confiança 95%	Significância Estatística (p)
Doenças do Fígado	Exposição Ocupacional	Sim	2,497	1,785 – 3,495	< 0,001
		Não	1	-	-
	Consumo de álcool	Sim	2,084	1,556 – 2,792	< 0,001
		Não	1	-	-
	Pavimentação da rua	Sim	0,734	0,561 – 0,961	0,024
		Não	1	-	-
	Frutas	Sim	2,431	1,130 – 5,231	0,023
		Não	1	-	-
	Leite	Sim	1,866	1,097 – 3,174	0,021
		Não	1	-	-
Hepatite	Exposição Ocupacional	Sim	3,224	2,069 – 5,025	< 0,001
		Não	1	-	-
	Consumo de álcool	Sim	1,945	1,306 – 2,897	0,001
		Não	1	-	-
	Pavimentação da rua	Sim	0,678	0,470 – 0,977	0,037
		Não	1	-	-
	Frutas	Sim	3,911	1,701 – 8,996	0,001
		Não	1	-	-

continua

Tabela 4.10. Razões de chance prevalentes e respectivos intervalos de confiança para variáveis independentes em modelos de regressão logística univariados utilizando doenças do fígado, hepatite, cirrose e outras doenças do fígado (variáveis dicotômicas) como variáveis dependentes (conclusão)

Variáveis dependentes	Variáveis Independentes	Razão de Chance	Intervalo de Confiança 95%	Significância Estatística (p)	
Cirrose	Exposição Ocupacional	Sim	3,404	1,233 – 9,400	0,018
		Não	1	-	-
	Consumo de álcool	Sim	5,870	2,132 – 16,167	0,001
		Não	1	-	-
Outras Doenças do Fígado	Leite	Sim	3,442	1,707 – 6,937	0,001
		Não	1	-	-

Observa-se que a exposição ocupacional, o consumo de álcool, o consumo de frutas e leite produzidos na região, apresentaram-se como fatores de risco para a presença de doenças do fígado quando comparado às que não apresentaram as exposições mencionadas acima. A ausência de pavimentação da rua mostrou-se como fator protetor para a presença de doenças do fígado.

Em relação à presença de hepatite, a exposição ocupacional, o consumo de álcool e o consumo de frutas cultivadas na região, mostraram-se como fatores de risco, quando comparados com as pessoas que não

apresentaram as exposições mencionadas. A falta de pavimentação da rua mostrou-se como fator protetor para a presença de hepatite.

O consumo de álcool e a exposição ocupacional apresentaram-se como fatores de risco para a presença de cirrose quando comparado às pessoas que não apresentaram as exposições citadas acima.

O consumo de leite produzido na região apresentou-se como fator de risco para a presença de outras doenças do fígado quando comparadas às pessoas que mencionaram não consumir leite produzido na região.

A Tabela 4.11 mostra os resultados da análise do modelo de regressão logística multivariado para as variáveis dependentes incluindo os participantes que mencionaram ter exposição ocupacional.

Tabela 4.11. Razões de chance prevalentes e respectivos intervalos de confiança para variáveis independentes em modelos de regressão logística múltiplos utilizando doenças do fígado, hepatite, cirrose e outras doenças do fígado (variáveis dicotômicas) como variáveis dependentes (continuação)

Variáveis dependentes	Variáveis Independentes	Razão de Chance		Intervalo de Confiança 95%	Significância Estatística (p)
Doenças do Fígado	Exposição Ocupacional	Sim	1,904	1,294 – 2,802	0,001
		Não	1	-	-
	Consumo de álcool	Sim	1,617	1,103 – 2,371	0,014
		Não	1	-	-
	Frutas	Sim	3,132	1,199 – 8,186	0,020
		Não	1	-	-
continua					

Tabela 4.11. Razões de chance prevalentes e respectivos intervalos de confiança para variáveis independentes em modelos de regressão logística múltiplos utilizando doenças do fígado, hepatite, cirrose e outras doenças do fígado (variáveis dicotômicas) como variáveis dependentes (conclusão)

Variáveis dependentes	Variáveis Independentes	Razão de Chance	Intervalo de Confiança 95%	Significância Estatística (p)	
Hepatite	Exposição Ocupacional	Sim	2,693	1,621 – 4,473	< 0,001
		Não	1	-	-
	Frutas	Sim	4,582	1,599 – 13,127	0,005
		Não	1	-	-
Cirrose	Consumo de álcool	Sim	6,220	1,683 – 22,981	0,006
		Não	1	-	-

Observa-se que a exposição ocupacional, o consumo de álcool e o consumo de frutas cultivadas na região apresentaram-se como fatores de risco para a presença de doenças do fígado quando comparado às pessoas que não apresentaram as exposições acima e não consumiam frutas produzidas na região.

A exposição ocupacional e o consumo de frutas cultivadas na região apresentaram-se como fatores de risco para a presença de hepatite quando comparado àqueles que não possuíam exposição ocupacional ou não consumiam frutas cultivadas na região.

Quanto à presença de cirrose, o consumo de álcool apresentou-se como fator de risco quando comparados às pessoas que não consumiam álcool.

A Tabela 4.12 mostra os resultados da análise do modelo de regressão logística univariado para as variáveis dependentes excluindo os participantes que mencionaram ter exposição ocupacional a produtos químicos.

Tabela 4.12. Razões de chance prevalentes e respectivos intervalos de confiança para variáveis independentes em modelos de regressão logística univariados utilizando doenças do fígado, hepatite, cirrose e outras doenças do fígado (variáveis dicotômicas) como variáveis dependentes sem exposição ocupacional a produtos químicos (continuação)

Variáveis dependentes	Variáveis Independentes	Razão de Chance	Intervalo de Confiança 95%	Significância Estatística (p)	
Doenças do Fígado	Consumo de álcool	Sim	1,845	1,165 – 2,924	0,009
		Não	1	-	-
	Leite	Sim	2,882	1,240 – 6,699	0,014
		Não	1	-	-
Hepatite	Consumo de álcool	Sim	2,170	1,133 – 4,156	0,019
		Não	1	-	-
	Origem da água de consumo*	Sim	4,442	1,731 – 11,397	0,002
		Não	1	-	-
Cirrose	Consumo de álcool	Sim	7,721	1,556 – 38,304	0,012
		Não	1	-	-
continua					

Tabela 4.12. Razões de chance prevalentes e respectivos intervalos de confiança para variáveis independentes em modelos de regressão logística univariados utilizando doenças do fígado, hepatite, cirrose e outras doenças do fígado (variáveis dicotômicas) como variáveis dependentes sem exposição ocupacional a produtos químicos (conclusão)

Variáveis dependentes	Variáveis Independentes	Razão de Chance	Intervalo de Confiança 95%	Significância Estatística (p)
Outras Doenças do Fígado	Leite	Sim	4,861	1,700 – 13,900
		Não	1	-

*Água obtida em fontes naturais como bica, nascente, cachoeira que passam pelas áreas contaminadas.

O consumo de álcool e o consumo de leite produzido na região mostraram-se como fatores de risco para a presença de doenças do fígado, quando comparado às pessoas que não apresentavam as exposições mencionadas.

Em relação à presença de hepatite, o consumo de álcool e o consumo de água de fontes naturais localizadas na região mostraram-se como fatores de risco quando comparado às pessoas que não consomem álcool e água da região.

Quanto à presença de cirrose o consumo de álcool apresentou-se como fator de risco quando comparado às pessoas que não consumiam álcool.

O consumo de leite produzido na região mostrou-se como um fator de risco para a presença de outras doenças do fígado quando comparado às pessoas que não consumiam leite produzido na região.

A Tabela 4.13 mostra os resultados da análise do modelo de regressão logística multivariado para as variáveis dependentes excluindo os participantes que mencionaram ter exposição ocupacional.

Tabela 4.13. Razões de chance prevalentes e respectivos intervalos de confiança para variáveis independentes em modelos de regressão logística múltiplos utilizando doenças do fígado, hepatite, cirrose e outras doenças do fígado (variáveis dicotômicas) como variáveis dependentes sem exposição ocupacional a produtos químicos

Variáveis dependentes	Variáveis independentes	Razão de Chance		Intervalo de Confiança 95%	Significância Estatística (p)
Doenças do Fígado	Consumo de álcool	Sim	1,817	1,139– 2,900	0,012
		Não	1	-	-
Hepatite	Consumo de álcool	Sim	2,068	1,077 – 3,973	0,029
		Não	1	-	-
	Origem da água de consumo*	Sim	5,879	2,237 – 15,450	< 0,001
		Não	1	-	-

*Água obtida em fontes naturais como bica, nascente, cachoeira que passam pelas áreas contaminadas.

Quanto aos casos de doenças do fígado, o consumo de álcool mostrou-se como um fator de risco quando comparados àqueles que não consumiam álcool.

Observa-se que o consumo de álcool e que o consumo de água de fontes naturais localizadas na região são fatores de risco para a presença de hepatite.

4.2. Segunda Fase

Foram selecionadas para esta segunda fase 255 famílias segundo os critérios definidos anteriormente. Participaram desta fase do estudo 103 famílias. A figura 4.6 mostra a proporção de participantes em cada uma das cinco áreas estudadas.

Figura 4.6. Distribuição das famílias participantes da segunda fase do estudo de acordo com as áreas estudadas

Foram avaliadas 310 pessoas sendo 54 (17,4%) em Pilões e Água Fria, 55 (17,7%) em Cubatão Centro, 78 (25,2%) em São Vicente, 73 (23,5%) em Vicente de Carvalho, Guarujá, 55 (17,7%) em Bertioga.

A Tabela 4.14 mostra a análise descritiva da idade dos participantes da segunda fase do estudo de acordo com a área de moradia.

Tabela 4.14. Análise descritiva da idade dos participantes da segunda fase do estudo de acordo com as áreas estudadas

Idade	Análise Descritiva						
	Média	DP*	1º Q [†]	Mediana	3º Q	Mínimo	Máximo
Pilões e Água Fria	25,42	17,45	11	22,50	37	1	76
Cubatão Centro	30,23	17,99	15	29	46	1	80
São Vicente	26,79	18,41	11,50	20	42,50	1	77
Guarujá	29,81	21,03	11	27	48	2	76
Bertioga	27,28	20,05	8	24	44,25	2	66

*DP = Desvio Padrão; [†] Quartil

Observa-se que a área de Cubatão Centro continua como a área onde a população tem a maior média de idade e que Pilões e Água Fria possui a população mais jovem entre as áreas estudadas. Não houve diferença estatística entre as áreas.

A Tabela 4.15 mostra a distribuição da renda das famílias participantes da segunda fase do estudo.

Tabela 4.15. Renda das famílias participantes da segunda fase do estudo em número de salários mínimos vigente na época do estudo (R\$ 380,00)

Faixa Salarial*	Área N (%)					Total
	Pilões e Água Fria	Cubatão Centro	São Vicente	Guarujá	Bertioga	
Até 1 salário mínimo	2 (11,8)	0 (0,0)	4 (21,1)	1 (4,3)	2 (10,5)	9 (9,4)
de 1 a 3 salários mínimos	13 (76,5)	12 (66,7)	9 (47,4)	20 (87,0)	9 (47,4)	63 (65,6)
de 3 a 5 salários mínimos	2 (11,8)	5 (27,8)	3 (15,8)	2 (8,7)	6 (31,6)	18 (18,8)
5 ou mais salários mínimos	0 (0,0)	1 (5,6)	3 (15,8)	0 (0,0)	2 (10,5)	6 (6,3)
Total	17 (100,0)	18 (100,0)	19 (100,0)	23 (100,0)	19 (100,0)	96 (100,0)

* salário mínimo vigente na época do estudo = R\$ 380,00.

Quase dois terços das famílias avaliadas na segunda fase deste trabalho se enquadram na categoria com renda de 1 a 3 salários mínimos. Não houve associação estatisticamente significativa entre renda e área. Sete famílias não responderam ou não sabiam informar a renda.

A Tabela 4.16 mostra a escolaridade dos participantes da segunda fase deste estudo.

Tabela 4.16. Escolaridade dos participantes adultos e adolescentes maiores de 17 anos da segunda fase do estudo

Escolaridade	Área N (%)					Total
	Pilões e Água Fria	Cubatão Centro	São Vicente	Guarujá	Bertioga	
Analfabeto	4 (14,8)	6 (17,6)	1 (2,7)	3 (7,1)	1 (3,4)	15 (8,9)
Ensino Fundamental	15 (55,6)	10 (29,4)	23 (62,2)	26 (61,9)	22 (75,9)	96 (56,8)
Ensino Médio	8 (29,6)	17 (50,0)	11 (29,7)	13 (31,0)	3 (10,3)	52 (30,8)
Ensino Superior	0 (0,0)	1 (2,9)	2 (5,4)	0 (0,0)	3 (10,3)	6 (3,6)
Total	27 (100,0)	34 (100,0)	37 (100,0)	42 (100,0)	29 (100,0)	169 (100,0)

A maior parte dos entrevistados com idade acima de 17 anos nesta segunda fase do estudo, mencionou possuir escolaridade de nível fundamental completo ou incompleto. Houve associação estatisticamente significativa entre residir em Guarujá e possuir escolaridade de nível fundamental completo ou incompleto (χ^2 de Pearson com $p < 0,01$).

A Tabela 4.17 mostra a frequência de alteração no nível da enzima alanina aminotransferase (ALT ou TGP) entre os participantes da segunda fase sem exposição a álcool.

Tabela 4.17. Frequência da alteração no nível da enzima alanina aminotransferase (ALT ou TGP) em indivíduos sem exposição a álcool

ALT (TGP)	Áreas N (%)					Total
	Pilões e Água Fria	Cubatão Centro	São Vicente	Guarujá	Bertioga	
Normal	27 (100,0)	25 (78,1)	40 (93,0)	38 (90,5)	27 (81,8)	157 (88,7)
Alterado	0 (0,0)	7 (21,9)	3 (7,0)	4 (9,5)	6 (18,2)	20 (11,3)
Total	27 (100,0)	32 (100,0)	43 (100,0)	42 (100,0)	33 (100,0)	177 (100,0)

Dentre as pessoas que participaram da segunda fase do estudo, aproximadamente 11% apresentaram o nível de alanina aminotransferase (ALT ou TGP) alterado. Houve uma tendência de associação entre morar em São Vicente e possuir o nível de alanina aminotransferase (ALT ou TGP) normal (χ^2 de Pearson com $p = 0,05$). Alguns participantes não puderam colher sangue por não estarem em jejum de 12 horas ou por serem crianças que não receberam autorização dos pais.

As Tabelas 4.18 e 4.19 mostram as frequências de casos de hepatite B e hepatite C entre as 32 pessoas que participaram da segunda fase do estudo e que apresentaram TGP elevada e 11 indivíduos que relataram doença do fígado na primeira fase, mas que não foram incluídos para a segunda fase, pois, não foram encontrados num primeiro momento. Com a possibilidade de retorno às áreas estes foram, então, contatados.

Tabela 4.18. Frequência de casos de hepatite B entre os participantes da segunda fase que apresentaram alterações da enzima hepática alanina aminotransferase (ALT ou TGP)

Sorologia Hepatite B	Áreas N (%)					
	Pilões e Água Fria	Cubatão Centro	São Vicente	Guarujá	Bertioga	Total
Não	6	10	9	9	8	42
Reagente	(100,0)	(100,0)	(90,0)	(100,0)	(100,0)	(97,7)
Reagente	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (10,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (2,3)
Total	6 (100,0)	10 (100,0)	10 (100,0)	9 (100,0)	8 (100,0)	43 (100,0)

Tabela 4.19. Prevalência de participantes soro-positivos para hepatite C entre os participantes da segunda fase que apresentaram alterações da enzima hepática alanina aminotransferase (ALT ou TGP)

Sorologia Hepatite C	Áreas N (%)					
	Pilões e Água Fria	Cubatão Centro	São Vicente	Guarujá	Bertioga	Total
Não	6	10	10	8	8	42
Reagente	(100,0)	(100,0)	(90,0)	(88,9)	(100,0)	(97,7)
Reagente	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (11,1)	0 (0,0)	1 (2,3)
Total	6 (100,0)	10 (100,0)	10 (100,0)	9 (100,0)	8 (100,0)	43 (100,0)

Apenas um participante apresentou sorologia positiva para hepatite B (Tabela 4.18). O mesmo foi observado em relação à hepatite C (Tabela 4.19).

A Tabela 4.20 mostra a prevalência de índice de massa corpórea (IMC) por área de estudo dos participantes da segunda fase do estudo.

Tabela 4.20. Prevalência de índice de massa corpórea (IMC) por área de estudo

IMC	Áreas N (%)					
	Pilões e Água Fria	Cubatão Centro	São Vicente	Guarujá	Bertioga	Total
Normal	25 (47,2)	19 (35,8)	45 (62,5)	35 (48,6)	27 (51,9)	151 (50,0)
	28 (52,8)	34 (64,2)	27 (37,5)	37 (51,4)	25 (48,1)	151 (50,0)
Alterado	53 (100,0)	53 (100,0)	72 (100,0)	72 (100,0)	52 (100,0)	302 (100,0)
Total						

Observa-se que metade dos participantes apresentou o nível de IMC elevado, indicando sobrepeso ou obesidade. A área de Cubatão Centro foi a área que apresentou maior prevalência de participantes com IMC elevado. Não houve associação estatisticamente significativa entre residir nas áreas estudadas e apresentar IMC alterado.

A Tabela 4.21 mostra a alteração do nível de aminotransferase (ALT ou TGP) em relação a alteração no Índice de Massa Corpórea (IMC) dos participantes da segunda fase do estudo.

Tabela 4.21. Alteração no nível de alanina aminotransferase (ALT ou TGP) e índice de massa corpórea (IMC)

	Alanina Transaminase N (%)		
	Normal	Alterado	Total
IMC Normal	97 (62,2)	4 (20,0)	101 (57,4)
IMC Alterado	59 (37,8)	16 (80,0)	75 (42,6)
Total	156 (100,0)	20 (100,0)	176 (100,0)

Observa-se que entre os participantes da segunda fase do estudo um quinto das pessoas que apresentaram nível de alanina aminotransferase (ALT ou TGP) alterado tinham o Índice de Massa Corpórea (IMC) normal. Houve uma associação estatisticamente significativa entre possuir Índice de Massa Corpórea (IMC) normal e o nível de alanina aminotransferase (ALT ou TGP) normal. (χ^2 de Pearson com $p < 0,001$).

Na análise das razões de chance prevalentes em modelos de regressão logística univariados, utilizando como variável dependente a alteração no nível de alanina aminotransferase (variável dicotômica), foram testadas como variáveis independentes o consumo de água de fontes naturais locais, alimentos produzidos na região, consumo de verduras e legumes produzidos na região, consumo de frutas produzidas na região, consumo de carne de porco, carne vermelha e de frango criados na região, consumo de ovo produzido na região, leite produzido na região, consumo de

moluscos, crustáceos e peixes da região, renda, ausência de pavimentação nas ruas, índice de massa corpórea e o consumo de álcool. Apenas o Índice de Massa Corpórea (IMC) alterado mostrou-se como fator de risco (RC=2,8, IC 95%: 1,25 – 6,27) para a presença de alteração no nível de alanina aminotransferase (ALT ou TGP) quando comparado àqueles que apresentaram o Índice de Massa Corpórea (IMC) normal.

Entre os participantes que apresentaram alterações nos níveis de alanina aminotransferase (ALT ou TGP) 20% destes, apresentaram IMC normal e sorologia para hepatite B e C negativas.

A tabela 4.22 mostra a alteração no nível de mercúrio no sangue dos participantes desta segunda fase do estudo distribuído por área.

Tabela 4.22. Concentrações do nível de mercúrio no sangue dos participantes da segunda fase do estudo por área

Hg no sangue	Áreas N (%)					
	Pilões e Água Fria	Cubatão Centro	São Vicente	Guarujá	Bertioga	Total
Normal	3 (7,0)	1 (2,3)	1 (1,9)	0 (0,0)	1 (2,6)	6 (2,5)
Tolerância Biológica	15 (34,9)	16 (36,4)	18 (34,0)	24 (40,0)	16 (41,0)	89 (37,2)
Intolerante	25 (58,1)	27 (61,4)	34 (64,2)	36 (60,0)	22 (56,4)	144 (60,3)
Total	43 (100,0)	44 (100,0)	53 (100,0)	60 (100,0)	39 (100,0)	239 (100,0)

Podemos observar que mais da metade da população das áreas estudadas apresentaram níveis de mercúrio no sangue acima do limite de tolerância biológica, inclusive na área de Bertioga. Não havendo associação entre residir nas áreas estudadas e apresentar níveis de mercúrio no sangue acima do nível de tolerância biológica.

A tabela 4.23 mostra a prevalência de alteração da concentração de chumbo no sangue dos participantes da segunda fase do estudo distribuído por área.

Tabela 4.23. Alteração no nível de chumbo no sangue dos participantes da segunda fase do estudo por área

Pb no sangue	Áreas N (%)					
	Pilões e Água Fria	Cubatão Centro	São Vicente	Guarujá	Bertioga	Total
Normal	32 (94,1)	29 (90,6)	43 (97,7)	44 (91,7)	27 (96,4)	175 (94,1)
Alterado	2 (5,9)	3 (9,4)	1 (2,3)	4 (8,3)	1 (3,6)	11 (5,9)
Total	34 (100,0)	32 (100,0)	44 (100,0)	48 (100,0)	28 (100,0)	186 (100,0)

Quase que a totalidade dos participantes apresentaram níveis de chumbo no sangue normais. Não havendo associação entre residir nas áreas e apresentar níveis elevados de chumbo no sangue.

Entre os 20% de participantes que apresentaram alterações nos níveis de alanina aminotransferase, com IMC normal e sorologia para hepatite B e C negativas, não houve associação entre concentrações elevadas de metais no sangue e níveis séricos da enzima.

5. DISCUSSÃO

Resumo dos Principais Resultados

O presente estudo mostrou que nas áreas analisadas do Estuário de Santos e São Vicente, o consumo de água encanada parece ser, atualmente, a via mais relevante para a exposição aos contaminantes ambientais. Entre as cinco áreas estudadas, Guarujá foi a área onde a interrupção no abastecimento de água foi mais relatada entre os domicílios entrevistados e esta interrupção acontece mais constantemente no verão.

O consumo de água de fontes naturais e de alimentos produzidos na região, mostraram-se hábitos pouco comuns entre as áreas estudadas, porém, ainda apareceram como fatores de risco para a presença de doenças do fígado e hepatite. Além destes, a exposição ocupacional a produtos químicos e o consumo de álcool também se apresentaram como fatores de risco. Porém, a falta de pavimentação das vias públicas mostrou-se com fator protetor para a presença de doenças do fígado.

A exposição ocupacional a substâncias químicas, pregressa e atual, dos participantes foram mais freqüentes entre os habitantes de São Vicente Continental e Pilões e Água-Fria, respectivamente, e estas proporções foram menores do que 15%.

Em relação ao consumo de álcool nas cinco regiões estudadas, cerca de um quarto dos participantes relataram consumo de álcool. O consumo abusivo de álcool foi observado em mais de 10% da população estudada.

Em geral, não foi observada associação entre apresentar doenças do fígado e residir nas áreas estudadas. No entanto, quando a exposição ocupacional e o consumo de álcool foram excluídos, foi observado que a porcentagem de doenças do fígado entre os habitantes de São Vicente Continental foi maior e estatisticamente diferente do observado em Guarujá. Em relação aos casos de hepatite, as áreas de Pilões e Água-Fria, Cubatão Centro e São Vicente Continental, localizadas dentro da região do estuário apresentaram prevalências mais elevadas do que as áreas de Guarujá e Bertioga.

Entre aqueles que relataram ter doenças do fígado, hepatite foi a mais freqüente, sendo observada uma associação entre ter hepatite e ser um morador de Pilões e Água-Fria. Observou-se que um terço das pessoas que reportaram ter hepatite e quase metade das pessoas que disseram ter outras doenças do fígado, não mencionaram ter exposição a produtos químicos ou exposição ao álcool. O mesmo não se repetiu nos casos de cirrose.

Entre os participantes da segunda fase do estudo, os quais não apresentavam exposição a produtos químicos e não consumiam álcool, a prevalência de alterações nos níveis das enzimas hepáticas foi de 11%, sendo a área de Cubatão Centro aquela que apresentou a maior prevalência entre as áreas estudadas. Não foi encontrada alta prevalência de casos de hepatites virais (B e C) entre os participantes que apresentaram elevação nos níveis de Alanina Aminotransferase (ALT ou TGP). Metade dos participantes apresentaram o Índice de Massa Corpórea (IMC) alterado,

indicando sobrepeso ou obesidade. A alteração no IMC apresentou-se como fator de risco (RC=2,8, IC 95%: 1,25 – 6,27) para presença de alterações nos níveis das enzimas hepáticas, e entre os participantes da segunda fase do estudo, 80% que apresentaram os níveis de alanina aminotransferase alterados também tiveram o IMC alterado, o que sugere a presença de esteatose hepática.

Mais de 60% dos participantes da segunda fase do estudo apresentaram níveis de mercúrio no sangue acima do limite de tolerância biológica. A área de São Vicente Continental foi a que apresentou maior prevalência destes valores. Em relação às concentrações de chumbo no sangue valores acima dos limites aceitáveis foram encontrados em menos de seis por cento do total de participantes. Entretanto na análise por área estes valores ultrapassaram 9% em Cubatão Centro.

Entre os 20% dos participantes que apresentaram alterações nos níveis de alanina aminotransferase, com IMC normal e sorologia para hepatite B e C negativas não houve associação entre concentrações elevadas de metais no sangue e níveis séricos de alanina aminotransferase.

O Desenho do Estudo

O estudo transversal, realizado com o auxílio de um instrumento de coleta de dados, permite estimar prevalência de desfechos de interesse, bem como, de fatores de exposição, ajudando na formulação de hipóteses. Ele pode ser desenvolvido mesmo com custos reduzidos e em curto espaço

de tempo, sendo o desenho de estudo epidemiológico mais adequado para estudos exploratórios. (Passos e Ruffino-Neto, 2005)

Portanto, para o objetivo proposto neste estudo e para o contexto no qual o mesmo se insere, a adoção de um modelo de estudo transversal nos pareceu ser a melhor escolha para explorar indicadores de efeito da exposição ambiental às substâncias químicas presentes no Estuário de Santos e São Vicente. Apesar das histórias conhecidas de contaminação da área, dos casos muitas vezes falados mas pouco documentados, e dos estudos mostrando a presença de contaminantes, entre eles organoclorados e metais tóxicos, nos moradores da região, as vias completas de contaminação ainda não estavam claramente estabelecidas ou haviam sido descartadas nos dias atuais (AMBIOS, 2007). Além disso, há um questionamento sobre a capacidade do Sistema Único de Saúde local em diagnosticar e tratar adequadamente casos de doenças relacionadas à exposição a contaminantes ambientais.

O estudo foi realizado através de um inquérito de morbidade referida, onde os moradores foram questionados sobre a presença de doenças diagnosticadas entre os membros da família, supondo que seriam consideradas para o estudo as doenças atuais e aquelas existentes em momentos anteriores. Estávamos conscientes, especialmente usando essa abordagem, que o viés de informação, principalmente aquele devido ao viés de memória, poderia ocorrer. Além disso, os participantes estavam cientes dos objetivos do estudo e, dependendo da relação de cada entrevistado com a questão da contaminação seria de se esperar diferentes níveis de

interesse. Os mesmos problemas podem ser assumidos em termos de informações sobre a exposição.

Uma forma de minimizar as deficiências desta fase do trabalho foi manter a amostra em torno de 820 famílias selecionadas em cada uma das cinco áreas, um tamanho de amostra considerado relativamente alto quando comparado a outros estudos (Vrijheid, 2000). A amostra do estudo foi selecionada de forma aleatória e proporcional à população existente em cada bairro que compunha a amostra total de cada área.

Para poder realizar de forma precisa a seleção e calcular o número de domicílios a serem entrevistados em cada bairro que iria compor a amostra de cada uma das cinco áreas de estudo, foi necessário atualizar as informações sobre o número de domicílios existentes em cada bairro. A mudança na disposição e a construção de novas moradias, por vezes no mesmo terreno de outras já existentes é muito comum nestas localidades, alterando constantemente as características dos bairros, e tornando as informações imprecisas em pouco espaço de tempo. A atualização da situação dos bairros foi feita através da visita da equipe aos locais antes da aplicação do questionário para realizar a contagem de todos os domicílios existentes em cada quadra de todos os setores censitários selecionados nos bairros que foram a base para o cálculo e composição da amostra de cada uma das cinco áreas estudadas.

O instrumento desenvolvido para esta investigação pode ser considerado como um dos pontos fortes do estudo. Baseado em um instrumento desenvolvido pelo Instituto Nacional do Câncer com a mesma

finalidade do presente estudo, ou seja, investigar morbidade referida, este foi ajustado para as características mais comuns observadas na região em termos de habitação, infra-estrutura pública e consumo de água e alimentos.

A estruturação desta nova versão do questionário, possibilitou levantar as condições sociais, de infra-estrutura e saúde das populações residentes nas áreas após aproximadamente 40 anos dos relatos de depósitos dos contaminantes.

O pré-teste realizado no bairro do Parque das Bandeiras – Gleba II localizado na área de São Vicente Continental levou a mudanças significativas na versão original do questionário que, após sua utilização no presente estudo já foi adotado em outras investigações sobre exposição ambiental e mostrou-se satisfatório na obtenção de dados.

Contribuiu de modo fundamental para a qualidade dos dados coletados a capacitação a que foram submetidos todos os pesquisadores e entrevistadores envolvidos na primeira fase do estudo. As reuniões de capacitação também atingiram a organização das equipes e disposição dos entrevistadores quanto à familiaridade com as áreas e manuseio dos mapas em todos os bairros selecionados nas cinco áreas, resultando em uma dinâmica mais ágil e eficaz para alcançar o número de questionários da amostra.

Entre a elaboração do questionário e a capacitação dos entrevistadores foram investidos seis meses de esforços que se mostraram determinantes para o bom desempenho desta etapa.

Dentro da região do estuário há uma quantidade grande de áreas comprovadamente contaminadas e outras potencialmente contaminadas que mereceriam estar incluídas neste estudo (CETESB, 2001). Entretanto, a limitação de pessoal e de recursos disponíveis levou ao estabelecimento de critérios de inclusão para priorizar as comunidades a serem incluídas no estudo. Foram utilizados como parâmetros de seleção a presença de população sobre ou próxima a áreas de depósito irregular de resíduos industriais e relatos de casos de doenças potencialmente associadas à exposição à substâncias tóxicas. Deste modo foram priorizadas as áreas que são bastante representativas do problema da degradação ambiental e da ocupação não ordenada.

A área considerada como controle, localizada fora da região do Estuário de Santos e São Vicente, e composta por bairros do município de Bertioga, foi escolhida por não possuir nenhum relato de contaminação por estas substâncias e por apresentar as mesmas condições socio-econômicas das áreas definidas na região do Estuário.

Em relação às características socioeconômicas, todas as cinco áreas estudadas apresentaram a maior parte de seus participantes com o mesmo grau de instrução e mesma renda, mostrando uma homogeneidade entre as áreas para estes critérios.

Porém, ao final do estudo, apesar de Bertioga apresentar prevalências de hepatite e doenças do fígado, na amostra sem exposição ocupacional e consumo de álcool, mais baixas e estatisticamente diferentes dos valores encontrados nas áreas do Estuário, os outros indicadores de

contaminação por metais tóxicos mostraram uma realidade diferente da imaginada quando a cidade foi escolhida para área controle.

Contextualização dos Resultados

As doenças do fígado são indicadores pouco comuns de alterações devido à exposição a contaminantes. No entanto, na primeira fase do estudo, de morbidade referida, foi o marcador possível de investigação das alterações hepáticas.

Segundo os relatórios do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e Banco de Dados do Sistema Único de Saúde (DATASUS), para o ano de 2007, do total de internações ocorridos em cada município, as internações relacionadas a doenças de fígado corresponderam a 2,9% em Cubatão, 2,7% em São Vicente, 2,7% em Guarujá, e 2,5% em Bertioga. Estes valores foram superiores às prevalências de doenças do fígado encontradas nas respectivas áreas estudadas, tanto na população geral quanto na amostra sem exposição a produtos químicos e sem consumo de álcool.

Quando ampliamos os nossos limites de referência para o mesmo ano, verificou-se que a prevalência de internações por problemas do fígado no Estado de São Paulo foi de 3,1%, na Região Sudeste do Brasil foi 2,9% e a prevalência nacional foi 2,8%. Todas as prevalências são mais elevadas do que os resultados encontrados neste estudo. É claro que estamos

comparando desfechos diferentes. Entretanto, o quase ineditismo do indicador escolhido no presente estudo torna difícil uma comparação mais precisa.

De acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad), elaborada pelo IBGE (2003), a prevalência de cirrose no sudeste do Brasil é de 0,15% para toda a população. (Barros et al., 2006) No presente estudo, a prevalência de cirrose foi 1/3 menor do que a da região sudeste. Esta diferença pode ser explicada pela baixa porcentagem de consumidores de bebidas alcoólica encontrada neste estudo.

Barberino et al. (2005), desenvolveram um estudo transversal, no estado da Bahia, que avaliou a prevalência de níveis elevados de enzimas hepáticas (gama-glutamil transferase-GGT e alanina aminotransferase-ALT) no sangue de trabalhadores de duas áreas distintas de uma refinaria: a área de produção, onde há exposição a gases, solventes e produtos químicos; e a área administrativa, onde não há contato regular com estes produtos. A prevalência de alterações nas enzimas hepáticas foi de 15,3% (IC 95%: 12,5 a 18,1) nos trabalhadores expostos, contra 3,8% (95% IC: 1,8 a 5,8) na população de referência.

Em relação aos resultados da prevalência de alteração nos níveis de alanina aminotransferase (ALT) dos participantes das segunda fase deste estudo, os quais não possuíam exposição a produtos químicos e nem a álcool, esta foi quase três vezes mais elevada que a observada entre os trabalhadores administrativos analisados no estudo de Barberino et al. A

prevalência de alteração da enzima hepática encontrada neste estudo, ficou muito próxima à prevalência encontrada no grupo exposto do mesmo estudo.

A análise dos resultados do Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III), realizados por Yu e Keeffe (2003), mostra que a prevalência de elevações nos níveis de alanina aminotransferase (ALT) e de aspartato aminotransferase (AST) na população dos Estados Unidos é de 7,9%. O estudo de Green e Flamm (2002) diz que entre 1% e 4% das pessoas sem sintomas de doenças do fígado podem apresentar alterações nas enzimas hepáticas. Estas prevalências são muito menores do que a prevalência encontrada para todos os participantes da segunda fase deste estudo. A análise por área mostra que em Cubatão Centro a prevalência de níveis elevados de ALT foi 1,4 vezes a prevalência encontrada por Barberino e colaboradores entre os trabalhadores expostos.

A prevalência de hepatites virais foi muito baixa não justificando a elevada prevalência de alterações nos níveis de alanina aminotransferase (ALT ou TGP) encontrada nas áreas estudadas. Entretanto, 80% dos indivíduos com ALT elevada apresentaram IMC acima do normal (sobrepeso ou obesidade).

Há grande dificuldade em encontrar estudos que abordem a prevalência de alterações nos níveis de enzimas hepáticas e danos ao fígado no Brasil e mesmo em outros países. Esse problema se torna ainda maior quando se busca estudos relacionando estas alterações à contaminação ambiental. A literatura sobre a exposição a contaminantes e

seus efeitos adversos se concentra na comprovação dos poluentes no organismo ou na exposição ocupacional a estes.

A exposição ocupacional a produtos químicos atual e pregressa foi mencionada por 10,2% dos participantes da primeira fase do estudo, com pequena variação entre as áreas. Apesar de ser baixa, esta exposição e o consumo de álcool apareceram como os mais relevantes fatores de risco para as doenças do fígado. Isso corrobora aquilo que já se conhece sobre o tema. (Crawford, 2005)

O consumo de álcool nas cinco áreas foi relatado por aproximadamente 25% dos participantes. Esta prevalência foi menor do que a observada em um estudo transversal realizado em Pelotas, no Estado do Rio Grande do Sul, onde 61,5% da amostra mencionou o consumo de álcool. (Costa et al., 2004) O mesmo ocorreu com o percentual de consumo abusivo de álcool que neste estudo foi pouco superior a 11% e menor que as prevalências encontradas nos estudos realizados em Pelotas e em quatro áreas do Estado de São Paulo. (Costa et al., 2004; Guimarães et al., 2010)

Podemos observar, ainda, que entre as pessoas que mencionaram ter doença do fígado em todas as áreas estudadas existem porcentagens de pessoas não expostas ao álcool ou a produtos químicos no ambiente de trabalho variando de 13% para 49%. Podemos supor, então, que existem outros fatores de risco prováveis, que não a exposição a álcool e as exposições ocupacionais, associados à presença dos casos de doenças hepáticas e a exposição a contaminantes ambientais, especialmente nas áreas analisadas, pode ser um destes fatores.

De acordo com Silva (1998), os moradores dessas áreas costumavam consumir vegetais produzidos no seu próprio quintal. Este estudo mostra que, atualmente, a maioria da população residente nas áreas não consome alimentos produzidos localmente. No entanto, este hábito, embora incomum, apareceu como um fator de risco para a presença de doenças hepáticas em geral e de hepatite, sendo os consumos específicos de frutas e de leite produzidos na região aqueles que se mostraram mais associados ao desenvolvimento das doenças mencionadas anteriormente. O mesmo pode ser dito do consumo de água proveniente de fontes naturais locais. A falta de pavimentação das vias públicas mostrou-se como fator protetor para a presença de doenças hepáticas.

A partir dos resultados expostos, podemos inferir que ainda se faz notar a contaminação das áreas que leva, por consequência, à contaminação de solo, água e alimentos que se mostraram fatores de risco para estas doenças.

Para a presença de alteração nos níveis de alanina aminotransferase, o índice de massa corpórea acima do normal se mostrou o fator de risco mais importante. Isso vem de acordo com as evidências que mostram a obesidade como um fator de sobrecarga para a função hepática. (Crawford, 2005)

O abastecimento de água “tratada” pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo pode, ainda, ser uma via de exposição aos contaminantes ambientais na população. As tubulações de água instaladas em solo contaminado e os freqüentes episódios de interrupção no

abastecimento podem ser uma via de exposição da população aos contaminantes presentes na região. Esses episódios foram mais frequentes no Guarujá, mas eles foram relatados em todas as cinco áreas sendo sua ocorrência maior no verão.

Durante as interrupções no abastecimento de água, a pressão atmosférica e a pressão negativa criada no interior da tubulação, permite que substâncias líquidas e sólidas, subterrâneas e superficiais presentes no solo possam ser “puxadas” para dentro das tubulações através de articulações, rachaduras e buracos presentes. (Connecticut Department of Public Health, 2010) Assim, a contaminação dos sistemas de abastecimento de água com contaminantes biológicos e químicos pode ser esperada nessas áreas do Estuário de Santos e São Vicente. (Haris et al., 1990)

Observamos, pelos resultados obtidos, que a presença de rotas de contaminação nas diferentes áreas é muito evidente e que algumas doenças podem estar associadas à exposição a estes contaminantes.

Conclusões

---

6. CONCLUSÕES

Os resultados deste estudo nos permitem concluir que:

- As áreas se mostraram similares quanto às condições de infraestrutura, renda e grau de escolaridade. Porém elas diferem entre si em relação à média de idade, sendo Cubatão Centro a área com a população mais velha e a área de Pilões e Água Fria apresentando a população mais jovem.
- O consumo de água de fontes naturais e de alimentos produzidos na região, mostraram-se hábitos pouco comuns entre as áreas estudadas.
- A hepatite foi a doença do fígado mais citada pelos entrevistados e apresentou um padrão de prevalência, que é maior entre os moradores de áreas localizadas no interior do estuário. As prevalências de doenças do fígado nas áreas estudadas foi inferior às prevalências observadas no estado de São Paulo, na região Sudeste, e no país. No entanto, há uma porcentagem de entrevistados que relataram hepatite ou outras doenças hepáticas, sem apresentar exposição ao álcool e a produtos químicos.
- O consumo de água de fontes naturais, de frutas e leite produzidos na região apresentaram-se como fatores de risco para a presença de doenças do fígado. Além destes, a exposição ocupacional e o consumo de álcool apareceram como fatores de risco para praticamente todas as doenças do fígado avaliadas. A falta de pavimentação das vias

públicas mostrou-se como fator protetor para a presença de doenças hepáticas.

➤ Observou-se alta prevalência de alterações nos níveis de alanina aminotransferase sendo a área de Cubatão Centro aquela que apresentou a maior prevalência entre as áreas estudadas.

➤ As prevalências de hepatites virais (B e C) nas áreas estudadas foi muito baixa não justificando os elevados níveis de alterações da alanina aminotransferase encontrados.

➤ Apesar de mais de 60% dos participantes apresentaram os valores de mercúrio no sangue acima do limite de tolerância biológica, não houve associação entre as concentrações elevadas de metais no sangue e níveis séricos de alanina aminotransferase.

➤ O Índice de Massa Corpórea mostrou-se como o único fator de risco para a presença de alterações no nível de alanina aminotransferase (ALT ou TGP) e 80% dos indivíduos com ALT elevada apresentaram IMC acima do normal (sobrepeso ou obesidade).

A partir das informações obtidas neste estudo exploratório evidenciando rotas de contaminação e presença de fatores de risco para doenças hepáticas se fazem necessárias pelo menos duas ações que não são excludentes:

- a discussão de medidas de remediação para um problema que se arrasta há mais de duas décadas e que, se não for abordado de maneira adequada poderá continuar afetando a saúde dos moradores do estuário;

- e a busca por novas evidências que permitam uma visão mais clara e ampla da magnitude do problema levando-se em conta os aspectos de saúde e socioeconômicos dos habitantes das comunidades afetadas pela presença de contaminantes ambientais.

7. ANEXOS

Anexo 1. Aprovação do Comitê de ética do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Anexo 2. Questionário de Morbidade Referida.**INQUÉRITO DOMICILIAR DE RISCO E MORBIDADE REFERIDA****PARTE 1****Nº QUEST:** **Entrevistador:** **Data:** / / **Área:**

- 1) Pilões – Cubatão
- 2) Centro de Cubatão
- 3) São Vicente
- 4) Guarujá
- 5) Bertioga

End. do domicílio: **Nº** **Compl.:** **CEP:** - **Setor censitário:** **Telefone:** ( ) **PARTE 2 – IDENTIFICAÇÃO DO DOMICÍLIO****INÍCIO -** : **horas min****1. Como você define o seu domicílio?**1 alvenaria 2 palafita 3 madeira 4 outros 99 NS/NR**2. Quantos domicílios como o seu existem num raio de 250 metros de sua residência?**1 1-3 2 4-6 3 7-10 4 11-15 5 16-20 6 21 ou mais 99 NS/NR**3. 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**4. 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**4a. Qual é o revestimento da sua rua?**1 asfalto 2 bloquete de concreto 3 entulho 4 areia 5
barro batido 6 paralelepípedo 7 palafita 99 NS/NR**4b. Num raio de 500 metros da sua residência existem os seguintes estabelecimentos comerciais?**1 lavanderia 2 posto de gasolina 3 oficina mecânica 4 oficina de
funilaria/pintura 5 estabelecimentos c/ forno a lenha 6 materiais de
construção 7 outros 99 NS/NR

4c. Num raio de 500 metros da sua residência existem estabelecimentos com as seguintes atividades comerciais?

1 ☐ revestimento de metais	2 ☐ terminais de carga/descarga
3 ☐ armazenagem de fertilizantes/produtos químicos	4 ☐ pátio de containers
5 ☐ estabelecimentos c/ forno a lenha	6 ☐ aterros industriais ou domésticos
7 ☐ outros	99 ☐ NS/NR

COMO O DOMICÍLIO É CONSTITUÍDO?

5. Parede (Resposta Múltipla)

1 ☐ barro	2 ☐ madeira	3 ☐ tijolo/bloco	4 ☐ cimento	5 ☐ massa corrida/tinta
6 ☐ outros	99 ☐ NS/NR			

6. Piso (Resposta Múltipla)

1 ☐ terra	2 ☐ cimento	3 ☐ cerâmica	4 ☐ madeira	5 ☐ carpete nylon/fibra
6 ☐ outros	99 ☐ NS/NR			

6a. Telhado

1 ☐ barro	2 ☐ amianto	3 ☐ zinco	4 ☐ outros	5 ☐ não existe

6b. Forro da casa

1 ☐ concreto/laje	2 ☐ madeira	3 ☐ gesso	4 ☐ outros	5 ☐ não existe (pule p/ 7)

6c. Quais cômodos possuem forro? (Resposta Múltipla)

1 ☐ sala	2 ☐ cozinha	3 ☐ quarto	4 ☐ banheiro

7. A casa tem umidade?

1 ☐ sim	2 ☐ não (pule p/ questão 8a)

8. Em quais cômodos? (Resposta Múltipla)

1 ☐ sala	2 ☐ quarto	3 ☐ cozinha	4 ☐ banheiro

8a. A caixa d'água é feita de que material?

1 ☐ amianto	2 ☐ plástico/polietileno	3 ☐ fibra de vidro	4 ☐ outros
5 ☐ não existe cx. d'água	6 ☐ não sei		

SITUAÇÃO EM RELAÇÃO À ÁGUA, LUZ, ESGOTO E LIXO DOMICILIAR

9. Qual a origem da água utilizada em seu domicílio para beber? (Uso Predominante)

1 ☐ Sabesp	2 ☐ comprada	3 ☐ caminhão pipa	4 ☐ poço	5 ☐ nascente
6 ☐ bica	7 ☐ córrego/riacho	8 ☐ rio/cachoeira	9 ☐ outros	99 ☐ NS/NR

10. 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		

11. Antes do consumo ela passa por algum tratamento? (Resposta Múltipla)

1 ☐ clorada	2 ☐ filtrada	3 ☐ fervida	4 ☐ outro tratamento	5 ☐ não existe tratamento
99 ☐ NS/NR				

12. Qual a origem da água utilizada em seu domicílio para o banho? (Uso Predominante)

1 ☐ Sabesp	2 ☐ comprada	3 ☐ caminhão pipa	4 ☐ poço	5 ☐ nascente
6 ☐ bica	7 ☐ córrego/riacho	8 ☐ rio/cachoeira	9 ☐ outros	99 ☐ NS/NR

13. 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

14. Antes da utilização ela passa por algum tratamento? (Resposta Múltipla)

1|__| clorada   2|__| filtrada   3|__| fervida   4|__| outro tratamento   5|__| não existe tratamento   99|__| NS/NR

15. Qual a origem da água utilizada em seu domicílio para o preparo de alimentos? (Uso Predominante)

1|__| Sabesp   2|__| comprada   3|__| caminhão pipa   4|__| poço   5|__| nascente
6|__| bica   7|__| córrego/riacho   8|__| rio/cachoeira   9|__| outros   99|__| NS/NR

16. 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

17. Antes da utilização ela passa por algum tratamento? (Resposta Múltipla)

1|__| clorada   2|__| filtrada   3|__| fervida   4|__| outro tratamento   5|__| não existe tratamento   99|__| NS/NR

18. Qual a origem da água utilizada em seu domicílio para uso geral? (Uso Predominante)

1|__| Sabesp   2|__| comprada   3|__| caminhão pipa   4|__| poço   5|__| nascente
6|__| bica   7|__| córrego/riacho   8|__| rio/cachoeira   9|__| outros   99|__| NS/NR

19. 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

20. Antes da utilização ela passa por algum tratamento? (Resposta Múltipla)

1|__| clorada   2|__| filtrada   3|__| fervida   4|__| outro tratamento   5|__| não existe tratamento   99|__| NS/NR

20a. Nos últimos 12 meses, o fornecimento de água foi interrompido em alguma das 4 estações do ano? (Resposta Múltipla)

1|__| primavera (23/09 a 20/12)   2|__| verão (21/12 a 19/03)   3|__| outono (20/03 a 20/06)   4|__| inverno (21/06 a 22/09)   5|__| não houve interrupção   99|__| NS/NR

21. 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

22. Qual o destino do lixo gerado em seu domicílio? (Destino Predominante)

1|__| coleta   2|__| terreno baldio   3|__| queimado   4|__| córrego
5|__| caçamba   6|__| outro   99|__| NS/NR

23. A coleta de lixo acontece

1|__| todos os dias   2|__| 2 a 3x semana   3|__| 1x semana   4|__| não acontece
99|__| NS/NR

24. A iluminação de sua residência é:

1|__| elétrica   2|__| óleo ou querosene   3|__| gás   4|__| não tem iluminação
 5|__| outros   99|__| NS/NR

25. O fogão é:

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

DADOS DOS MORADORES

Espaço para 12 moradores, ou seja, as questões 27 a 36 serão repetidas em até 12 vezes, dependendo do número de moradores da residência.

26. Quantas pessoas moram na casa: |__|

Morador 1: _____	Morador 7: _____
Morador 2: _____	Morador 8: _____
Morador 3: _____	Morador 9: _____
Morador 4: _____	Morador 10: _____
Morador 5: _____	Morador 11: _____
Morador 6: _____	Morador 12: _____

27. Nome do morador 1 (INFORMANTE): _____**28. Relação com o chefe da família:**

1|__| chefe   2|__| cônjuge   3|__| filho(a)   4|__| outras relações familiares
 5|__| agregado sem relação de parentesco   6|__| empregado

29. Sexo

1|__| feminino   2|__| masculino

30. Idade

Resposta Anos: |__|

Resposta Meses (Apenas menor de um ano): |__|

31. Estado Civil

1|__| casado / mora junto   2|__| separado / divorciado   3|__| solteiro   4|__| viúvo

32. Qual sua cor?

1|__| branco   2|__| negro   3|__| pardo   4|__| amarelo   5|__| indígena   6|__| outro

33. Escolaridade

1 __ Ensino Fundamental (Até 2ª Série)	7 __ Superior incompleto
2 __ Ensino Fundamental (3ª – 5ª Série)	8 __ Superior completo
3 __ Ensino Fundamental (6ª – 7ª Série)	9 __ analfabeto
4 __ Ensino Fundamental completo	10 __ não se aplica
5 __ Ensino Médio incompleto	99 __ não sabe
6 __ Ensino Médio completo	

34. Está trabalhando remuneradamente atualmente?

1|__| sim (Pule para questão 36)   2|__| não

35. Por que não está trabalhando remuneradamente?

1 __ desempregado	4 __ dona de casa
2 __ afastado por doença ou acidente	5 __ outro
3 __ aposentado / pensionista	6 __ não se aplica

36. O(a) sr(a) tem direito a algum plano de saúde (médico ou odontológico)?

1|__| sim   2|__| não

27. NOME DO MORADOR 2: _____

28. Relação com o chefe da família: 1|_| chefe 2|_| cônjuge 3|_| filho(a)
 4|_| outras relações familiares 5|_| agregado sem relação de parentesco 6|_| empregado

29. Sexo 1|_| feminino 2|_| masculino

30. Idade Resposta Anos: |_|_| Resposta Meses (Apenas menor de um ano): |_|_|

31. Estado Civil 1|_| casado / mora junto 2|_| separado / divorciado 3|_| solteiro 4|_| viúvo

32. Qual sua cor? 1|_| branco 2|_| negro 3|_| pardo 4|_| amarelo 5|_| indígena 6|_| outro

33. Escolaridade

1 _ Ensino Fundamental (Até 2ª Série)	7 _ Superior incompleto
2 _ Ensino Fundamental (3ª – 5ª Série)	8 _ Superior completo
3 _ Ensino Fundamental (6ª – 7ª Série)	9 _ analfabeto
4 _ Ensino Fundamental completo	10 _ não se aplica
5 _ Ensino Médio incompleto	99 _ não sabe
6 _ Ensino Médio completo	

34. Está trabalhando remuneradamente atualmente? 1|_| sim (Pule para questão 36) 2|_| não

35. Por que não está trabalhando remuneradamente?

1 _ desempregado	4 _ dona de casa
2 _ afastado por doença ou acidente	5 _ outro
3 _ aposentado / pensionista	6 _ não se aplica

36. O(a) sr(a) tem direito a algum plano de saúde (médico ou odontológico)?

1|_| sim 2|_| não

27. NOME DO MORADOR 3: _____

28. Relação com o chefe da família: 1|_| chefe 2|_| cônjuge 3|_| filho(a)
 4|_| outras relações familiares 5|_| agregado sem relação de parentesco 6|_| empregado

29. Sexo 1|_| feminino 2|_| masculino

30. Idade Resposta Anos: |_|_| Resposta Meses (Apenas menor de um ano): |_|_|

31. Estado Civil 1|_| casado / mora junto 2|_| separado / divorciado 3|_| solteiro 4|_| viúvo

32. Qual sua cor? 1|_| branco 2|_| negro 3|_| pardo 4|_| amarelo 5|_| indígena 6|_| outro

33. Escolaridade

1 _ Ensino Fundamental (Até 2ª Série)	7 _ Superior incompleto
2 _ Ensino Fundamental (3ª – 5ª Série)	8 _ Superior completo
3 _ Ensino Fundamental (6ª – 7ª Série)	9 _ analfabeto
4 _ Ensino Fundamental completo	10 _ não se aplica
5 _ Ensino Médio incompleto	99 _ não sabe
6 _ Ensino Médio completo	

34. Está trabalhando remuneradamente atualmente? 1|_| sim (Pule para questão 36) 2|_| não

35. Por que não está trabalhando remuneradamente?

1 _ desempregado	4 _ dona de casa
2 _ afastado por doença ou acidente	5 _ outro
3 _ aposentado / pensionista	6 _ não se aplica

36. O(a) sr(a) tem direito a algum plano de saúde (médico ou odontológico)?

1|_| sim 2|_| não

27. NOME DO MORADOR 4: _____

28. Relação com o chefe da família: 1|_| chefe 2|_| cônjuge 3|_| filho(a)
 4|_| outras relações familiares 5|_| agregado sem relação de parentesco 6|_| empregado

29. Sexo 1|_| feminino 2|_| masculino

30. Idade Resposta Anos: |_|_| Resposta Meses (Apenas menor de um ano): |_|_|

31. Estado Civil 1|_| casado / mora junto 2|_| separado / divorciado 3|_| solteiro 4|_| viúvo

32. Qual sua cor? 1|_| branco 2|_| negro 3|_| pardo 4|_| amarelo 5|_| indígena 6|_| outro

33. Escolaridade

1 _ Ensino Fundamental (Até 2ª Série)	7 _ Superior incompleto
2 _ Ensino Fundamental (3ª – 5ª Série)	8 _ Superior completo
3 _ Ensino Fundamental (6ª – 7ª Série)	9 _ analfabeto
4 _ Ensino Fundamental completo	10 _ não se aplica
5 _ Ensino Médio incompleto	99 _ não sabe
6 _ Ensino Médio completo	

34. Está trabalhando remuneradamente atualmente? 1|_| sim (Pule para questão 36) 2|_| não

35. Por que não está trabalhando remuneradamente?

1 _ desempregado	4 _ dona de casa
2 _ afastado por doença ou acidente	5 _ outro
3 _ aposentado / pensionista	6 _ não se aplica

36. O(a) sr(a) tem direito a algum plano de saúde (médico ou odontológico)?

1|_| sim 2|_| não

27. NOME DO MORADOR 5: _____

28. Relação com o chefe da família: 1|_| chefe 2|_| cônjuge 3|_| filho(a)
 4|_| outras relações familiares 5|_| agregado sem relação de parentesco 6|_| empregado

29. Sexo 1|_| feminino 2|_| masculino

30. Idade Resposta Anos: |_|_| Resposta Meses (Apenas menor de um ano): |_|_|

31. Estado Civil 1|_| casado / mora junto 2|_| separado / divorciado 3|_| solteiro 4|_| viúvo

32. Qual sua cor? 1|_| branco 2|_| negro 3|_| pardo 4|_| amarelo 5|_| indígena 6|_| outro

33. Escolaridade

1 _ Ensino Fundamental (Até 2ª Série)	7 _ Superior incompleto
2 _ Ensino Fundamental (3ª – 5ª Série)	8 _ Superior completo
3 _ Ensino Fundamental (6ª – 7ª Série)	9 _ analfabeto
4 _ Ensino Fundamental completo	10 _ não se aplica
5 _ Ensino Médio incompleto	99 _ não sabe
6 _ Ensino Médio completo	

34. Está trabalhando remuneradamente atualmente? 1|_| sim (Pule para questão 36) 2|_| não

35. Por que não está trabalhando remuneradamente?

1 _ desempregado	4 _ dona de casa
2 _ afastado por doença ou acidente	5 _ outro
3 _ aposentado / pensionista	6 _ não se aplica

36. O(a) sr(a) tem direito a algum plano de saúde (médico ou odontológico)?

1|_| sim 2|_| não

27. NOME DO MORADOR 6: _____

28. Relação com o chefe da família: 1|_| chefe 2|_| cônjuge 3|_| filho(a)
4|_| outras relações familiares 5|_| agregado sem relação de parentesco 6|_| empregado

29. Sexo 1|_| feminino 2|_| masculino

30. Idade Resposta Anos: |_|_| Resposta Meses (Apenas menor de um ano): |_|_|

31. Estado Civil 1|_| casado / mora junto 2|_| separado / divorciado 3|_| solteiro 4|_| viúvo

32. Qual sua cor? 1|_| branco 2|_| negro 3|_| pardo 4|_| amarelo 5|_| indígena 6|_| outro

33. Escolaridade

1 _ Ensino Fundamental (Até 2ª Série)	7 _ Superior incompleto
2 _ Ensino Fundamental (3ª – 5ª Série)	8 _ Superior completo
3 _ Ensino Fundamental (6ª – 7ª Série)	9 _ analfabeto
4 _ Ensino Fundamental completo	10 _ não se aplica
5 _ Ensino Médio incompleto	99 _ não sabe
6 _ Ensino Médio completo	

34. Está trabalhando remuneradamente atualmente? 1|_| sim (Pule para questão 36) 2|_| não

35. Por que não está trabalhando remuneradamente?

1 _ desempregado	4 _ dona de casa
2 _ afastado por doença ou acidente	5 _ outro
3 _ aposentado / pensionista	6 _ não se aplica

36. O(a) sr(a) tem direito a algum plano de saúde (médico ou odontológico)?

1|_| sim 2|_| não

27. NOME DO MORADOR 7: _____

28. Relação com o chefe da família: 1|_| chefe 2|_| cônjuge 3|_| filho(a)
4|_| outras relações familiares 5|_| agregado sem relação de parentesco 6|_| empregado

29. Sexo 1|_| feminino 2|_| masculino

30. Idade Resposta Anos: |_|_| Resposta Meses (Apenas menor de um ano): |_|_|

31. Estado Civil 1|_| casado / mora junto 2|_| separado / divorciado 3|_| solteiro 4|_| viúvo

32. Qual sua cor? 1|_| branco 2|_| negro 3|_| pardo 4|_| amarelo 5|_| indígena 6|_| outro

33. Escolaridade

1 _ Ensino Fundamental (Até 2ª Série)	7 _ Superior incompleto
2 _ Ensino Fundamental (3ª – 5ª Série)	8 _ Superior completo
3 _ Ensino Fundamental (6ª – 7ª Série)	9 _ analfabeto
4 _ Ensino Fundamental completo	10 _ não se aplica
5 _ Ensino Médio incompleto	99 _ não sabe
6 _ Ensino Médio completo	

34. Está trabalhando remuneradamente atualmente? 1|_| sim (Pule para questão 36) 2|_| não

35. Por que não está trabalhando remuneradamente?

1 _ desempregado	4 _ dona de casa
2 _ afastado por doença ou acidente	5 _ outro
3 _ aposentado / pensionista	6 _ não se aplica

36. O(a) sr(a) tem direito a algum plano de saúde (médico ou odontológico)?

1|_| sim 2|_| não

27. NOME DO MORADOR 8: _____

28. Relação com o chefe da família: 1|_| chefe 2|_| cônjuge 3|_| filho(a)
 4|_| outras relações familiares 5|_| agregado sem relação de parentesco 6|_| empregado

29. Sexo 1|_| feminino 2|_| masculino

30. Idade Resposta Anos: |_|_| Resposta Meses (Apenas menor de um ano): |_|_|

31. Estado Civil 1|_| casado / mora junto 2|_| separado / divorciado 3|_| solteiro 4|_| viúvo

32. Qual sua cor? 1|_| branco 2|_| negro 3|_| pardo 4|_| amarelo 5|_| indígena 6|_| outro

33. Escolaridade

1 _ Ensino Fundamental (Até 2ª Série)	7 _ Superior incompleto
2 _ Ensino Fundamental (3ª – 5ª Série)	8 _ Superior completo
3 _ Ensino Fundamental (6ª – 7ª Série)	9 _ analfabeto
4 _ Ensino Fundamental completo	10 _ não se aplica
5 _ Ensino Médio incompleto	99 _ não sabe
6 _ Ensino Médio completo	

34. Está trabalhando remuneradamente atualmente? 1|_| sim (Pule para questão 36) 2|_| não

35. Por que não está trabalhando remuneradamente?

1 _ desempregado	4 _ dona de casa
2 _ afastado por doença ou acidente	5 _ outro
3 _ aposentado / pensionista	6 _ não se aplica

36. O(a) sr(a) tem direito a algum plano de saúde (médico ou odontológico)?

1|_| sim 2|_| não

27. NOME DO MORADOR 9: _____

28. Relação com o chefe da família: 1|_| chefe 2|_| cônjuge 3|_| filho(a)
 4|_| outras relações familiares 5|_| agregado sem relação de parentesco 6|_| empregado

29. Sexo 1|_| feminino 2|_| masculino

30. Idade Resposta Anos: |_|_| Resposta Meses (Apenas menor de um ano): |_|_|

31. Estado Civil 1|_| casado / mora junto 2|_| separado / divorciado 3|_| solteiro 4|_| viúvo

32. Qual sua cor? 1|_| branco 2|_| negro 3|_| pardo 4|_| amarelo 5|_| indígena 6|_| outro

33. Escolaridade

1 _ Ensino Fundamental (Até 2ª Série)	7 _ Superior incompleto
2 _ Ensino Fundamental (3ª – 5ª Série)	8 _ Superior completo
3 _ Ensino Fundamental (6ª – 7ª Série)	9 _ analfabeto
4 _ Ensino Fundamental completo	10 _ não se aplica
5 _ Ensino Médio incompleto	99 _ não sabe
6 _ Ensino Médio completo	

34. Está trabalhando remuneradamente atualmente? 1|_| sim (Pule para questão 36) 2|_| não

35. Por que não está trabalhando remuneradamente?

1 _ desempregado	4 _ dona de casa
2 _ afastado por doença ou acidente	5 _ outro
3 _ aposentado / pensionista	6 _ não se aplica

36. O(a) sr(a) tem direito a algum plano de saúde (médico ou odontológico)?

1|_| sim 2|_| não

27. NOME DO MORADOR 10: _____

28. Relação com o chefe da família: 1|___| chefe 2|___| cônjuge 3|___| filho(a)
4|___| outras relações familiares 5|___| agregado sem relação de parentesco 6|___| empregado

29. Sexo 1|___| feminino 2|___| masculino

30. Idade Resposta Anos: |___| Resposta Meses (Apenas menor de um ano): |___|

31. Estado Civil 1|___| casado / mora junto 2|___| separado / divorciado 3|___| solteiro 4|___| viúvo

32. Qual sua cor? 1|___| branco 2|___| negro 3|___| pardo 4|___| amarelo 5|___| indígena 6|___| outro

33. Escolaridade

1 ___ Ensino Fundamental (Até 2ª Série)	7 ___ Superior incompleto
2 ___ Ensino Fundamental (3ª – 5ª Série)	8 ___ Superior completo
3 ___ Ensino Fundamental (6ª – 7ª Série)	9 ___ analfabeto
4 ___ Ensino Fundamental completo	10 ___ não se aplica
5 ___ Ensino Médio incompleto	99 ___ não sabe
6 ___ Ensino Médio completo	

34. Está trabalhando remuneradamente atualmente? 1|___| sim (Pule para questão 36) 2|___| não

35. Por que não está trabalhando remuneradamente?

1 ___ desempregado	4 ___ dona de casa
2 ___ afastado por doença ou acidente	5 ___ outro
3 ___ aposentado / pensionista	6 ___ não se aplica

36. O(a) sr(a) tem direito a algum plano de saúde (médico ou odontológico)?

1|___| sim 2|___| não

27. NOME DO MORADOR 11: _____

28. Relação com o chefe da família: 1|___| chefe 2|___| cônjuge 3|___| filho(a)
4|___| outras relações familiares 5|___| agregado sem relação de parentesco 6|___| empregado

29. Sexo 1|___| feminino 2|___| masculino

30. Idade Resposta Anos: |___| Resposta Meses (Apenas menor de um ano): |___|

31. Estado Civil 1|___| casado / mora junto 2|___| separado / divorciado 3|___| solteiro 4|___| viúvo

32. Qual sua cor? 1|___| branco 2|___| negro 3|___| pardo 4|___| amarelo 5|___| indígena 6|___| outro

33. Escolaridade

1 ___ Ensino Fundamental (Até 2ª Série)	7 ___ Superior incompleto
2 ___ Ensino Fundamental (3ª – 5ª Série)	8 ___ Superior completo
3 ___ Ensino Fundamental (6ª – 7ª Série)	9 ___ analfabeto
4 ___ Ensino Fundamental completo	10 ___ não se aplica
5 ___ Ensino Médio incompleto	99 ___ não sabe
6 ___ Ensino Médio completo	

34. Está trabalhando remuneradamente atualmente? 1|___| sim (Pule para questão 36) 2|___| não

35. Por que não está trabalhando remuneradamente?

1 ___ desempregado	4 ___ dona de casa
2 ___ afastado por doença ou acidente	5 ___ outro
3 ___ aposentado / pensionista	6 ___ não se aplica

36. O(a) sr(a) tem direito a algum plano de saúde (médico ou odontológico)?

1|___| sim 2|___| não

27. NOME DO MORADOR 12: _____

28. Relação com o chefe da família: 1|_| chefe 2|_| cônjuge 3|_| filho(a)
 4|_| outras relações familiares 5|_| agregado sem relação de parentesco 6|_| empregado

29. Sexo 1|_| feminino 2|_| masculino

30. Idade Resposta Anos: |_|_| Resposta Meses (Apenas menor de um ano): |_|_|

31. Estado Civil 1|_| casado / mora junto 2|_| separado / divorciado 3|_| solteiro 4|_| viúvo

32. Qual sua cor? 1|_| branco 2|_| negro 3|_| pardo 4|_| amarelo 5|_| indígena 6|_| outro

33. Escolaridade

1 _ Ensino Fundamental (Até 2ª Série)	7 _ Superior incompleto
2 _ Ensino Fundamental (3ª – 5ª Série)	8 _ Superior completo
3 _ Ensino Fundamental (6ª – 7ª Série)	9 _ analfabeto
4 _ Ensino Fundamental completo	10 _ não se aplica
5 _ Ensino Médio incompleto	99 _ não sabe
6 _ Ensino Médio completo	

34. Está trabalhando remuneradamente atualmente? 1|_| sim (Pule para questão 36) 2|_| não

35. Por que não está trabalhando remuneradamente?

1 _ desempregado	4 _ dona de casa
2 _ afastado por doença ou acidente	5 _ outro
3 _ aposentado / pensionista	6 _ não se aplica

36. O(a) sr(a) tem direito a algum plano de saúde (médico ou odontológico)?
 1|_| sim 2|_| não

37. Qual a renda familiar aproximadamente?

- 1|_| menor que meio Salário Mínimo (190 Reais)
 2|_| entre meio e 1 Salário Mínimo (190 - 380 Reais)
 3|_| 1 a 3 Salários Mínimos (381 - 1140 Reais)
 4|_| 3 a 5 Salários Mínimos (1141 - 1900 Reais)
 5|_| 5 a 10 Salários Mínimos (1901 - 3800 Reais)
 6|_| 10 a 20 Salários Mínimos (3801 - 7600 Reais)
 7|_| mais que 20 Salários Mínimos (> 7600 Reais)
 8|_| não sabe informar
 9|_| não quer informar

USO DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Alguém no domicílio freqüenta algum serviço de saúde pelo menos uma vez por ano?

(Anote o nome das pessoas que freqüentam serviços de saúde pelo menos uma vez por ano e preencha o quadro correspondente)

Morador 1: _____	Morador 7: _____
Morador 2: _____	Morador 8: _____
Morador 3: _____	Morador 9: _____
Morador 4: _____	Morador 10: _____
Morador 5: _____	Morador 11: _____
Morador 6: _____	Morador 12: _____

MORADOR 1**38. Frequenta algum serviço de saúde pelo menos uma vez por ano?**1 ☐ sim   2 ☐ não (pule p/ 41 ou passe para o próximo morador)**39. Quando foi a última vez?**1 ☐ menos de 1 mês4 ☐ entre 6 e 12 meses2 ☐ entre 1 e 3 meses5 ☐ mais de 1 ano3 ☐ entre 3 e 6 meses99 ☐ NS/NR**40. Que tipo de serviço utilizou?**1 ☐ Pronto Socorro6 ☐ Consultório Particular2 ☐ Ambulatório de Especialidades7 ☐ Consultório do Convênio Médico3 ☐ Centro de Reabilitação8 ☐ Outro4 ☐ Serviço de Saúde Mental99 ☐ NS/NR5 ☐ UBS**MORADOR 2****38. Frequenta algum serviço de saúde pelo menos uma vez por ano?**1 ☐ sim   2 ☐ não (pule p/ 41 ou passe para o próximo morador)**39. Quando foi a última vez?**1 ☐ menos de 1 mês4 ☐ entre 6 e 12 meses2 ☐ entre 1 e 3 meses5 ☐ mais de 1 ano3 ☐ entre 3 e 6 meses99 ☐ NS/NR**40. Que tipo de serviço utilizou?**1 ☐ Pronto Socorro6 ☐ Consultório Particular2 ☐ Ambulatório de Especialidades7 ☐ Consultório do Convênio Médico3 ☐ Centro de Reabilitação8 ☐ Outro4 ☐ Serviço de Saúde Mental99 ☐ NS/NR5 ☐ UBS**MORADOR 3****38. Frequenta algum serviço de saúde pelo menos uma vez por ano?**1 ☐ sim   2 ☐ não (pule p/ 41 ou passe para o próximo morador)**39. Quando foi a última vez?**1 ☐ menos de 1 mês4 ☐ entre 6 e 12 meses2 ☐ entre 1 e 3 meses5 ☐ mais de 1 ano3 ☐ entre 3 e 6 meses99 ☐ NS/NR**40. Que tipo de serviço utilizou?**1 ☐ Pronto Socorro6 ☐ Consultório Particular2 ☐ Ambulatório de Especialidades7 ☐ Consultório do Convênio Médico3 ☐ Centro de Reabilitação8 ☐ Outro4 ☐ Serviço de Saúde Mental99 ☐ NS/NR5 ☐ UBS

MORADOR 4**38. Freqüenta algum serviço de saúde pelo menos uma vez por ano?**1 ☐ sim   2 ☐ não (pule p/ 41 ou passe para o próximo morador)**39. Quando foi a última vez?**1 ☐ menos de 1 mês4 ☐ entre 6 e 12 meses2 ☐ entre 1 e 3 meses5 ☐ mais de 1 ano3 ☐ entre 3 e 6 meses99 ☐ NS/NR**40. Que tipo de serviço utilizou?**1 ☐ Pronto Socorro6 ☐ Consultório Particular2 ☐ Ambulatório de Especialidades7 ☐ Consultório do Convênio Médico3 ☐ Centro de Reabilitação8 ☐ Outro4 ☐ Serviço de Saúde Mental99 ☐ NS/NR5 ☐ UBS**MORADOR 5****38. Freqüenta algum serviço de saúde pelo menos uma vez por ano?**1 ☐ sim   2 ☐ não (pule p/ 41 ou passe para o próximo morador)**39. Quando foi a última vez?**1 ☐ menos de 1 mês4 ☐ entre 6 e 12 meses2 ☐ entre 1 e 3 meses5 ☐ mais de 1 ano3 ☐ entre 3 e 6 meses99 ☐ NS/NR**40. Que tipo de serviço utilizou?**1 ☐ Pronto Socorro6 ☐ Consultório Particular2 ☐ Ambulatório de Especialidades7 ☐ Consultório do Convênio Médico3 ☐ Centro de Reabilitação8 ☐ Outro4 ☐ Serviço de Saúde Mental99 ☐ NS/NR5 ☐ UBS**MORADOR 6****38. Freqüenta algum serviço de saúde pelo menos uma vez por ano?**1 ☐ sim   2 ☐ não (pule p/ 41 ou passe para o próximo morador)**39. Quando foi a última vez?**1 ☐ menos de 1 mês4 ☐ entre 6 e 12 meses2 ☐ entre 1 e 3 meses5 ☐ mais de 1 ano3 ☐ entre 3 e 6 meses99 ☐ NS/NR**40. Que tipo de serviço utilizou?**1 ☐ Pronto Socorro6 ☐ Consultório Particular2 ☐ Ambulatório de Especialidades7 ☐ Consultório do Convênio Médico3 ☐ Centro de Reabilitação8 ☐ Outro4 ☐ Serviço de Saúde Mental99 ☐ NS/NR5 ☐ UBS

MORADOR 7**38. Freqüenta algum serviço de saúde pelo menos uma vez por ano?**1 ☐ sim   2 ☐ não (pule p/ 41 ou passe para o próximo morador)**39. Quando foi a última vez?**1 ☐ menos de 1 mês4 ☐ entre 6 e 12 meses2 ☐ entre 1 e 3 meses5 ☐ mais de 1 ano3 ☐ entre 3 e 6 meses99 ☐ NS/NR**40. Que tipo de serviço utilizou?**1 ☐ Pronto Socorro6 ☐ Consultório Particular2 ☐ Ambulatório de Especialidades7 ☐ Consultório do Convênio Médico3 ☐ Centro de Reabilitação8 ☐ Outro4 ☐ Serviço de Saúde Mental99 ☐ NS/NR5 ☐ UBS**MORADOR 8****38. Freqüenta algum serviço de saúde pelo menos uma vez por ano?**1 ☐ sim   2 ☐ não (pule p/ 41 ou passe para o próximo morador)**39. Quando foi a última vez?**1 ☐ menos de 1 mês4 ☐ entre 6 e 12 meses2 ☐ entre 1 e 3 meses5 ☐ mais de 1 ano3 ☐ entre 3 e 6 meses99 ☐ NS/NR**40. Que tipo de serviço utilizou?**1 ☐ Pronto Socorro6 ☐ Consultório Particular2 ☐ Ambulatório de Especialidades7 ☐ Consultório do Convênio Médico3 ☐ Centro de Reabilitação8 ☐ Outro4 ☐ Serviço de Saúde Mental99 ☐ NS/NR5 ☐ UBS**MORADOR 9****38. Freqüenta algum serviço de saúde pelo menos uma vez por ano?**1 ☐ sim   2 ☐ não (pule p/ 41 ou passe para o próximo morador)**39. Quando foi a última vez?**1 ☐ menos de 1 mês4 ☐ entre 6 e 12 meses2 ☐ entre 1 e 3 meses5 ☐ mais de 1 ano3 ☐ entre 3 e 6 meses99 ☐ NS/NR**40. Que tipo de serviço utilizou?**1 ☐ Pronto Socorro6 ☐ Consultório Particular2 ☐ Ambulatório de Especialidades7 ☐ Consultório do Convênio Médico3 ☐ Centro de Reabilitação8 ☐ Outro4 ☐ Serviço de Saúde Mental99 ☐ NS/NR5 ☐ UBS

MORADOR 10**38. Freqüenta algum serviço de saúde pelo menos uma vez por ano?**1 ☐ sim   2 ☐ não (pule p/ 41 ou passe para o próximo morador)**39. Quando foi a última vez?**

1 ☐ menos de 1 mês	4 ☐ entre 6 e 12 meses
2 ☐ entre 1 e 3 meses	5 ☐ mais de 1 ano
3 ☐ entre 3 e 6 meses	99 ☐ NS/NR

40. Que tipo de serviço utilizou?

1 ☐ Pronto Socorro	6 ☐ Consultório Particular
2 ☐ Ambulatório de Especialidades	7 ☐ Consultório do Convênio Médico
3 ☐ Centro de Reabilitação	8 ☐ Outro
4 ☐ Serviço de Saúde Mental	99 ☐ NS/NR
5 ☐ UBS	

MORADOR 11**38. Freqüenta algum serviço de saúde pelo menos uma vez por ano?**1 ☐ sim   2 ☐ não (pule p/ 41 ou passe para o próximo morador)**39. Quando foi a última vez?**

1 ☐ menos de 1 mês	4 ☐ entre 6 e 12 meses
2 ☐ entre 1 e 3 meses	5 ☐ mais de 1 ano
3 ☐ entre 3 e 6 meses	99 ☐ NS/NR

40. Que tipo de serviço utilizou?

1 ☐ Pronto Socorro	6 ☐ Consultório Particular
2 ☐ Ambulatório de Especialidades	7 ☐ Consultório do Convênio Médico
3 ☐ Centro de Reabilitação	8 ☐ Outro
4 ☐ Serviço de Saúde Mental	99 ☐ NS/NR
5 ☐ UBS	

MORADOR 12**38. Freqüenta algum serviço de saúde pelo menos uma vez por ano?**1 ☐ sim   2 ☐ não (pule p/ 41 ou passe para o próximo morador)**39. Quando foi a última vez?**

1 ☐ menos de 1 mês	4 ☐ entre 6 e 12 meses
2 ☐ entre 1 e 3 meses	5 ☐ mais de 1 ano
3 ☐ entre 3 e 6 meses	99 ☐ NS/NR

40. Que tipo de serviço utilizou?

1 ☐ Pronto Socorro	6 ☐ Consultório Particular
2 ☐ Ambulatório de Especialidades	7 ☐ Consultório do Convênio Médico
3 ☐ Centro de Reabilitação	8 ☐ Outro
4 ☐ Serviço de Saúde Mental	99 ☐ NS/NR
5 ☐ UBS	

41. Alguém da casa foi internado no último ano?1| ☐ sim   2| ☐ não (Pule para o próximo módulo)**42. Quem? (Anotar o nome das pessoas que foram internadas no último ano e preencher o quadro correspondente)**

Morador 1: _____
 Morador 2: _____
 Morador 3: _____
 Morador 4: _____
 Morador 5: _____
 Morador 6: _____

Morador 7: _____
 Morador 8: _____
 Morador 9: _____
 Morador 10: _____
 Morador 11: _____
 Morador 12: _____

MORADOR 1**43. Quantas vezes:** ☐|**44. Qual o motivo da internação?** (Caso tenha havido mais de uma, descreva o motivo no campo correspondente)**última internação:** _____**penúltima internação:** _____**antepenúltima internação:** _____**MORADOR 2****43. Quantas vezes:** ☐|**44. Qual o motivo da internação?** (Caso tenha havido mais de uma, descreva o motivo no campo correspondente)**última internação:** _____**penúltima internação:** _____**antepenúltima internação:** _____**MORADOR 3****43. Quantas vezes:** ☐|**44. Qual o motivo da internação?** (Caso tenha havido mais de uma, descreva o motivo no campo correspondente)**última internação:** _____**penúltima internação:** _____**antepenúltima internação:** _____**MORADOR 4****43. Quantas vezes:** ☐|**44. Qual o motivo da internação?** (Caso tenha havido mais de uma, descreva o motivo no campo correspondente)**última internação:** _____**penúltima internação:** _____**antepenúltima internação:** _____

MORADOR 5

43. Quantas vezes:

44. Qual o motivo da internação? (Caso tenha havido mais de uma, descreva o motivo no campo correspondente)

última internação: _____

penúltima internação: _____

antepenúltima internação: _____

MORADOR 6

43. Quantas vezes:

44. Qual o motivo da internação? (Caso tenha havido mais de uma, descreva o motivo no campo correspondente)

última internação: _____

penúltima internação: _____

antepenúltima internação: _____

MORADOR 7

43. Quantas vezes:

44. Qual o motivo da internação? (Caso tenha havido mais de uma, descreva o motivo no campo correspondente)

última internação: _____

penúltima internação: _____

antepenúltima internação: _____

MORADOR 8

43. Quantas vezes:

44. Qual o motivo da internação? (Caso tenha havido mais de uma, descreva o motivo no campo correspondente)

última internação: _____

penúltima internação: _____

antepenúltima internação: _____

MORADOR 9

43. Quantas vezes:

44. Qual o motivo da internação? (Caso tenha havido mais de uma, descreva o motivo no campo correspondente)

última internação: _____

penúltima internação: _____

antepenúltima internação: _____

MORADOR 10

43. Quantas vezes:

44. Qual o motivo da internação? (Caso tenha havido mais de uma, descreva o motivo no campo correspondente)

última internação: _____

penúltima internação: _____

antepenúltima internação: _____

MORADOR 11

43. Quantas vezes:

44. Qual o motivo da internação? (Caso tenha havido mais de uma, descreva o motivo no campo correspondente)

última internação: _____

penúltima internação: _____

antepenúltima internação: _____

MORADOR 12

43. Quantas vezes:

44. Qual o motivo da internação? (Caso tenha havido mais de uma, descreva o motivo no campo correspondente)

última internação: _____

penúltima internação: _____

antepenúltima internação: _____

PARTE 3 – MÓDULO INGESTÃO ALIMENTAR.INÍCIO DO MÓDULO - : horas min**1. De onde vêm as verduras e legumes 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. Quantas vezes por semana são consumidas verduras e legumes em sua residência?

1 ☐ 1   2 ☐ 2   3 ☐ 3   4 ☐ 4   5 ☐ 5   6 ☐ 6   7 ☐ todos os dias
 8 ☐ não são consumidas   9 ☐ quinzenal   10 ☐ mensal   99 ☐ NS/NR

3. De onde vêm as frutas consumidas 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

4. Quantas vezes por semana são consumidas frutas em sua residência?

1 ☐ 1   2 ☐ 2   3 ☐ 3   4 ☐ 4   5 ☐ 5   6 ☐ 6   7 ☐ todos os dias
 8 ☐ não são consumidas   9 ☐ quinzenal   10 ☐ mensal   99 ☐ NS/NR

5. 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

6. Quantas vezes por semana são consumidos leite e derivados em sua residência?

1 ☐ 1   2 ☐ 2   3 ☐ 3   4 ☐ 4   5 ☐ 5   6 ☐ 6   7 ☐ todos os dias
 8 ☐ não são consumidos   9 ☐ quinzenal   10 ☐ mensal   99 ☐ NS/NR

7. De onde vem o ovo 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

8. Quantas vezes por semana é consumido ovo em sua residência?

1 ☐ 1   2 ☐ 2   3 ☐ 3   4 ☐ 4   5 ☐ 5   6 ☐ 6   7 ☐ todos os dias
 8 ☐ não é consumido   9 ☐ quinzenal   10 ☐ mensal   99 ☐ NS/NR

9. De onde vem a carne de frango ou galinha 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

10. Quantas vezes por semana é consumida carne de frango ou galinha em sua residência?

1 ☐ 1   2 ☐ 2   3 ☐ 3   4 ☐ 4   5 ☐ 5   6 ☐ 6   7 ☐ todos os dias
 8 ☐ não é consumida   9 ☐ quinzenal   10 ☐ mensal   99 ☐ NS/NR

11. De onde vem a carne de porco consumida na residência? (Múltipla)

1 ☐ criação própria   2 ☐ criação da comunidade   3 ☐ açougue/mercado
 4 ☐ hiper e supermercado   5 ☐ feira livre   6 ☐ outro   99 ☐ NS/NR

12. Quantas vezes por semana é consumida carne de porco em sua residência?

1|__| 1   2|__| 2   3|__| 3   4|__| 4   5|__| 5   6|__| 6   7|__| todos os dias
8|__| não é consumida   9|__| quinzenal   10|__| mensal   99|__| NS/NR

13. De onde vem a carne vermelha consumida na residência? (Múltipla)

1|__| criação própria   2|__| criação da comunidade   3|__| açougue/mercado
4|__| hiper e supermercado   5|__| feira livre   6|__| outro   99|__| NS/NR

14. Quantas vezes por semana é consumida carne vermelha em sua residência?

1|__| 1   2|__| 2   3|__| 3   4|__| 4   5|__| 5   6|__| 6   7|__| todos os dias
8|__| não é consumida   9|__| quinzenal   10|__| mensal   99|__| NS/NR

15. 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

16. Quantas vezes por semana é consumido peixe em sua residência?

1|__| 1   2|__| 2   3|__| 3   4|__| 4   5|__| 5   6|__| 6   7|__| todos os dias
8|__| não é consumido   9|__| quinzenal   10|__| mensal   99|__| NS/NR

17. De onde vêm os moluscos e crustáceos 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

18. Quantas vezes por semana são consumidos moluscos e crustáceos em sua residência?

1|__| 1   2|__| 2   3|__| 3   4|__| 4   5|__| 5   6|__| 6   7|__| todos os dias
8|__| não é consumido   9|__| quinzenal   10|__| mensal   99|__| NS/NR

PARTE 4 – MÓDULO EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL ATUAL.

(Para responder as próximas questões, veja o número de identificação dos moradores da residência na pg. 4, questão 26)

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	Prestação de Serviços	Outras
1 _ 1	1 _ 1	1 _ 1	1 _ 1
2 _ 2	2 _ 2	2 _ 2	2 _ 2
3 _ 3	3 _ 3	3 _ 3	3 _ 3
4 _ 4	4 _ 4	4 _ 4	4 _ 4
5 _ 5	5 _ 5	5 _ 5	5 _ 5
6 _ 6	6 _ 6	6 _ 6	6 _ 6
7 _ 7	7 _ 7	7 _ 7	7 _ 7
8 _ 8	8 _ 8	8 _ 8	8 _ 8
9 _ 9	9 _ 9	9 _ 9	9 _ 9
10 _ 10	10 _ 10	10 _ 10	10 _ 10
11 _ 11	11 _ 11	11 _ 11	11 _ 11
12 _ 12	12 _ 12	12 _ 12	12 _ 12
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

3. Quais pessoas que moram em sua casa usam uniforme 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 questão 6) 99|_| NS/NR

4. Quais pessoas que moram em sua casa vão e voltam de uniforme?

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

5. Quais pessoas que moram em sua casa vestem o uniforme apenas 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 99|_| NS/NR

QUAIS PESSOAS SÃO EXPOSTAS AOS PRODUTOS DESCRITOS?

6. Combustível

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

7. Pesticidas

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

8. Inseticidas

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

9. Fertilizantes

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

10. Adubos Químicos

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

11. Tintas e Thiner

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

12. Querosene

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

13. 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

QUAIS PESSOAS SÃO EXPOSTAS AOS TIPOS DE POEIRA DESCRITOS?

14. Marcenaria

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

15. Serragem

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

16. Pedreira

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

17. 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

PARTE 5 – MÓDULO EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL ANTERIOR.

(Para responder as próximas questões, veja o número de identificação dos moradores da residência na pg. 4, questão 26)

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	Prestação de Serviços	Outras
1 _ 1	1 _ 1	1 _ 1	1 _ 1
2 _ 2	2 _ 2	2 _ 2	2 _ 2
3 _ 3	3 _ 3	3 _ 3	3 _ 3
4 _ 4	4 _ 4	4 _ 4	4 _ 4
5 _ 5	5 _ 5	5 _ 5	5 _ 5
6 _ 6	6 _ 6	6 _ 6	6 _ 6
7 _ 7	7 _ 7	7 _ 7	7 _ 7
8 _ 8	8 _ 8	8 _ 8	8 _ 8
9 _ 9	9 _ 9	9 _ 9	9 _ 9
10 _ 10	10 _ 10	10 _ 10	10 _ 10
11 _ 11	11 _ 11	11 _ 11	11 _ 11
12 _ 12	12 _ 12	12 _ 12	12 _ 12
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

3. Quais pessoas que moram em sua casa usavam uniforme 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 questão 6) 99|_| NS/NR

4. Quais pessoas que moram em sua casa iam e voltavam de uniforme?

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

5. Quais pessoas que moram em sua casa vestiam o uniforme apenas 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 99|_| NS/NR

QUAIS PESSOAS FORAM EXPOSTAS AOS PRODUTOS DESCRITOS?

6. Combustível

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

7. Pesticidas

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

8. Inseticidas

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

9. Fertilizantes

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

10. Adubos Químicos

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

11. Tintas e Thiner

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

12. Querosene

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

13. 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

QUAIS PESSOAS FORAM EXPOSTAS AOS TIPOS DE POEIRA DESCRITOS?

14. Marcenaria

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

15. Serragem

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

16. Pedreira

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

17. 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

PARTE 6 – MÓDULO TABAGISMO.

(Para responder as próximas questões, veja o número de identificação dos moradores da residência na pg. 4, questão 26)

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

5. Quantos anos essas pessoas fumaram?

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

6. Há quantos anos essas pessoas deixaram 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 99|_| NS/NR

7. Quantos cigarros elas fumavam 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

PARTE 7 – MÓDULO ALCOOLISMO.

(Para responder as próximas questões, veja o número de identificação dos moradores da residência na pg. 4, questão 26)

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

PARTE 8 – MÓDULO PERCEPÇÃO DE SAÚDE E MORBIDADE REFERIDA

(Para responder as próximas questões, veja o número de identificação dos moradores da residência na pg. 4, questão 26)

PARA RESPONDER A 1ª QUESTÃO, ATENÇÃO AO NÚMERO DE RESIDENTES NO DOMICÍLIO

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 SEGUINTE 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 *Depressão*)   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 de aprendizagem*)   2| ☐ Não

15. AIDS   1| ☐ Sim (preencha *AIDS*)   2| ☐ Não

16. Hanseníase   1| ☐ Sim (preencha *Hanseníase*)   2| ☐ Não

20. Outras: _____

MÓDULO - DOENÇAS DO CORAÇÃO (referente à **QUESTÃO 2**).

(Para responder as próximas questões, veja o número de identificação dos moradores da residência na pg. 4, questão 26)

1. Quais pessoas que moram em sua casa têm ou tiveram doenças do coração?

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

QUAIS PESSOAS APRESENTAM OU APRESENTARAM OS SEGUINTE PROBLEMAS NO CORAÇÃO?

2. Ataque do coração/Infarto

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

3. Angina ou doença das coronárias

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

4. Insuficiência cardíaca/Coração grande

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

20. 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 - DOENÇAS RESPIRATÓRIAS (referente à **QUESTÃO 3**).

(Para responder as próximas questões, veja o número de identificação dos moradores da residência na pg. 4, questão 26)

1. Quais pessoas que moram em sua casa têm ou tiveram doenças respiratórias?

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

QUAIS PESSOAS APRESENTAM OU APRESENTARAM OS SEGUINTE PROBLEMAS NO PULMÃO?

2. Enfisema

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

3. Bronquite crônica

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

4. Asma

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 R

5. Repetição de infecções de vias superiores (sinusites, rinites, otites, faringites, amigdalites)

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

6. Tuberculose pulmonar

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

7. Pneumoconioses (fibrose do pulmão)

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

20. 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

QUAIS PESSOAS QUE MORAM NESSA RESIDÊNCIA APRESENTAM OS SEGUINTE SINTOMAS RESPIRATÓRIOS COM FREQUÊNCIA:

8. Tosse seca (irritativa)

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

9. Tosse com catarro (expectoração)

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

10. Chiado no peito (sibilância)

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

11. Falta de ar (dispnéia)

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

12. Cansaço nas atividades diárias

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

13. Conjuntivite (irritação nos olhos)

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

14. Espirros / coceira no nariz

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

15. Entupimento nasal ou coriza

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 – DERRAME - AVC (referente à **QUESTÃO 4**).

(Para responder as próximas questões, veja o número de identificação dos moradores da residência na pg. 4, questão 26)

1. Quais pessoas que moram em sua casa têm ou tiveram derrame?

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 - DOENÇAS DOS RINS (referente à **QUESTÃO 5**).

(Para responder as próximas questões, veja o número de identificação dos moradores da residência na pg. 4, questão 26)

1. Quais pessoas que moram em sua casa têm ou tiveram doenças dos rins?

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 - DOENÇAS DO FÍGADO (referente à **QUESTÃO 6**).

(Para responder as próximas questões, veja o número de identificação dos moradores da residência na pg. 4, questão 26)

1. Quais pessoas que moram em sua casa têm ou tiveram doenças do fígado?

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

QUAIS PESSOAS APRESENTAM OU APRESENTARAM OS SEGUINTE PROBLEMAS NO FÍGADO?

2. Hepatite

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

3. Cirrose

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

20. 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 – CÂNCER (referente à **QUESTÃO 7**).

(Para responder as próximas questões, veja o número de identificação dos moradores da residência na pg. 4, questão 26)

1. Quais pessoas que moram em sua casa têm ou tiveram câncer?

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

QUAIS PESSOAS APRESENTAM OU APRESENTARAM OS SEGUINTE TIPOS DE CÂNCER? (localização primária)

2. Pulmão

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

3. Mama

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

4. Aparelho reprodutor

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

5. Tireóide

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

6. Leucemia

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

7. Gastro-intestinal

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

8. Bexiga

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

9. Fígado, vias biliares e pâncreas

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

10. Tumores da infância (câncer na infância)

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

11. Rins

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

20. 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 - DOENÇAS DO SANGUE (referente à **QUESTÃO 8**).

(Para responder as próximas questões, veja o número de identificação dos moradores da residência na pg. 4, questão 26)

1. Quais pessoas que moram em sua casa têm ou tiveram doenças do sangue?

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

2. Quais pessoas que moram em sua casa têm ou tiveram leucopenia

(diminuição dos glóbulos brancos)

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 - DEPRESSÃO (referente à **QUESTÃO 9**).

(Para responder as próximas questões, veja o número de identificação dos moradores da residência na pg. 4, questão 26)

1. Quais pessoas que moram em sua casa têm ou tiveram depressão?

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 - DOENÇAS DA PELE (referente à **QUESTÃO 10**).

(Para responder as próximas questões, veja o número de identificação dos moradores da residência na pg. 4, questão 26)

1. Quais pessoas que moram em sua casa têm ou tiveram doenças de pele?

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 – PRESSÃO ALTA (referente à **QUESTÃO 11**).

(Para responder as próximas questões, veja o número de identificação dos moradores da residência na pg. 4, questão 26)

1. Quais pessoas que moram em sua casa têm ou tiveram pressão alta?

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 - DEFICIÊNCIA MENTAL (referente à **QUESTÃO 12**).

(Para responder as próximas questões, veja o número de identificação dos moradores da residência na pg. 4, questão 26)

1. Quais pessoas que moram em sua casa apresentam deficiência mental?

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 – DISTÚRBIOS NEUROLÓGICOS (referente à **QUESTÃO 13**).

(Para responder as próximas questões, veja o número de identificação dos moradores da residência na pg. 4, questão 26)

1. Quais pessoas que moram em sua casa têm ou tiveram problemas neurológicos?

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

QUAIS PESSOAS APRESENTAM OU APRESENTARAM OS SEGUINTE PROBLEMAS?

2. Tremores

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

3. Falta de Equilíbrio

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

4. Tonturas

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

5. Dores de cabeça

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

20. 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 – DISTÚRBIOS DE APRENDIZAGEM (referente à **QUESTÃO 14**)

(Para responder as próximas questões, veja o número de identificação dos moradores da residência na pg. 4, questão 26)

1. Quais pessoas que moram em sua casa têm ou tiveram problemas de aprendizagem na escola?

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

2. Quais pessoas que moram em sua casa têm ou tiveram problemas de comportamento na escola? (agressividade/indisciplina)

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

QUAIS PESSOAS APRESENTAM OU APRESENTARAM PROBLEMAS DE APRENDIZAGEM NAS SEGUINTE ATIVIDADES?**3. Leitura**

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

4. Escrita

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

5. Cálculos matemáticos

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

6. Fazer a lição de casa

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

7. Assistir e acompanhar as aulas na escola

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

20. 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 - AIDS (referente à QUESTÃO 15)

(Para responder as próximas questões, veja o número de identificação dos moradores da residência na pg. 4, questão 26)

1. Quais pessoas que moram em sua casa têm o vírus da aids?

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

2. Alguém que morava em sua casa morreu por causa do vírus da aids?

1|_| Sim 2|_| Não 99|_| NS/NR

MÓDULO - HANSENÍASE (referente à QUESTÃO 16).

(Para responder as próximas questões, veja o número de identificação dos moradores da residência na pg. 4, questão 26)

1. Quais pessoas que moram em sua casa têm ou tiveram hanseníase?

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 – GRAVIDEZ.

(Para responder as próximas questões, veja o número de identificação dos moradores da residência na pg. 4, questão 26)

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. Nesses últimos cinco anos, quais mulheres fizeram o acompanhamento pré-natal?

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

3. Nesses últimos cinco anos, quantas vezes elas ficaram grávidas?

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

4. Em quantas dessas gestações essas mulheres fizeram o pré-natal?

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

5. 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

6. Quais mulheres sofreram aborto natural/espontâneo?

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

7. Quantos abortos espontâneos 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

8. 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

9. 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

10. Quantos bebês (dessas mulheres) nasceram mortos? (após a 20ª semana de gestação/5º mês)

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 (encerre o quest.)

MÓDULO - MALFORMAÇÃO (referente ao módulo *GRAVIDEZ*).

(Para responder as próximas questões, veja o número de identificação dos moradores da residência na pg. 4, questão 26)

1. Quais pessoas que moram em sua casa apresentaram malformações ao nascer?

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 (encerre o quest.) 14|_| pessoa faleceu
 99|_| NS/NR

QUAIS PESSOAS APRESENTAM ESSES PROBLEMAS DE MALFORMAÇÃO?**2. Membros inferiores ou superiores**

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 14|_| pessoa faleceu 99|_| NS/NR

3. Coração

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 14|_| pessoa faleceu 99|_| NS/NR

4. Lábio leporino (abertura no lábio/boca)

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 14|_| pessoa faleceu 99|_| NS/NR

5. Espinha bífida (espinha partida)

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 14|_| pessoa faleceu 99|_| NS/NR

6. Hidrocefalia (cabeça grande)

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 14|_| pessoa faleceu 99|_| NS/NR

20. 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 14|_| pessoa faleceu 99|_| NS/NR

TÉRMINO DO MÓDULO - |_|_| : |_|_| horas min

Anexo 3. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido da Primeira Fase.

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 conceito, 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 4. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido da Segunda Fase.**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 da água, do solo, do ar e dos alimentos por produtos químicos (metais pesados, organoclorados, PCBs e dioxinas e furanos) na gravidez e nos fetos e crianças gerados na região, no desenvolvimento de suas habilidades para aprender a ler, escrever, acompanhar as aulas na escola, fazer cálculos matemáticos e as lições de casa, nos sistemas reprodutivo, digestório 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 da 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 efeitos nos moradores da região.

Para que possamos identificar a presença de substâncias químicas nos moradores da região e possíveis efeitos prejudiciais serão adotados os seguintes procedimentos:

- ***Aplicação de questionários para obtenção de dados demográficos e de saúde;***
- ***Aplicação de questionários e jogos para avaliação da capacidade de aprender, de desenvolvimento da leitura e da escrita, do acompanhamento das aulas na escola, da realização de cálculos matemáticos e de fazer a lição de casa;***
- ***Coleta de material biológico (sangue, cabelo, urina, fezes e leite materno) para dosagem dos poluentes mais frequentes na região (metais, organoclorados e dioxinas e furanos) em 250 domicílios (em quatro áreas contaminadas e uma área não contaminada). Estes procedimentos serão realizados por pessoal técnico treinado para tal finalidade –***
  1. ***A coleta de sangue (aproximadamente 5 ml) será feita com agulha, após limpeza do local com álcool a 70%, e sua execução pode causar pequeno desconforto doloroso, principalmente nas crianças, e a formação de um pequeno hematoma de rápida resolução;***

2. Amostras de cabelo (fios com 5cm de comprimento) serão cortados com tesoura e não são esperados desconforto ou dor para a realização deste procedimento;

3. Serão fornecidos frascos específicos para coleta de fezes e urina pelo próprio doador.

4. Amostras de leite materno serão colhidas, em recipientes de vidro preparados especificamente para este fim. As mães que estiverem amamentando farão a retirada do próprio leite sob orientação.

- **Serão coletadas amostras de poeira do interior das residências e das áreas ao redor, do solo onde está localizada a casa, da água e dos alimentos consumidos pelos moradores (produzidos ou não na região de moradia das famílias).**

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.

Luiz Alberto Amador Pereira

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 e Livre Esclarecido

Acredito ter sido suficiente informado à respeito do estudo “**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 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 ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

_____ Data ____/____/____

Assinatura do Informante

Endereço: _____

RG: _____ Fone: (   ) _____

Participante 1: _____ RG: _____ Ass.: _____

Participante 2: _____ RG: _____ Ass.: _____

Participante 3: _____ RG: _____ Ass.: _____

Participante 4: _____ RG: _____ Ass.: _____

Participante 5: _____ RG: _____ Ass.: _____

Participante 6: _____ RG: _____ Ass.: _____

Participante 7: _____ RG: _____ Ass.: _____

Participante 8: _____ RG: _____ Ass.: _____

Participante 9: _____ RG: _____ Ass.: _____

Participante 10: _____ RG: _____ Ass.: _____

Participante 11: _____ RG: _____ Ass.: _____

Participante 12: _____ RG: _____ Ass.: _____

_____ Data ____/____/____

Assinatura do(a) pesquisador(a)

_____ Data ____/____/____

Assinatura da testemunha

Referências

---

8. REFERÊNCIAS

- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR).
Toxicological Profile for Lead. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 2007.
[citado 16 Nov 2010]. Disponível em:
<http://www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp13.pdf>
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR).
Toxicological Profile for Mercury. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1999.
[citado 16 Nov 2010]. Disponível em:
<http://www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp46.pdf>
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR).
Toxicological Profile for Nickel. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 2005.
[citado 16 Nov 2010]. Disponível em:
<http://www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp15.pdf>
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR).
Toxicological Profile for Copper. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, 2004.
[citado 16 Nov 2010]. Disponível em:
<http://www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp132.pdf>
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR).
Toxicological Profile for Pentachlorophenol. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health

- Service, 2001. [citado 16 Nov 2010]. Disponível em:
<http://www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp51.pdf>
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR).
Toxicological Profile for Carbon Tetrachloride. Atlanta, GA:
U.S. Department of Health and Human Services, Public Health
Service, 2005. [citado 16 Nov 2010]. Disponível em:
<http://www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp30.pdf>
  - Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR).
Toxicological Profile for Hexachlorobenzene, GA: U.S.
Department of Health and Human Services, Public Health
Service, 2002. [citado 16 Nov 2010]. Disponível em:
<http://www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp90.pdf>
  - Agency for Toxic Substances and Disease Registry/ Division of
Toxicology and Environmental Medicine (ATSDR).
ToxFAQs™ for Polycyclic Aromatic Hydrocarbons
(PAHs). 1996. [citado 16 Nov 2010]. Disponível em:
<http://www.atsdr.cdc.gov/tfacts69.pdf>
  - Agency for Toxic Substances and Disease Registry/ Division of
Toxicology and Environmental Medicine (ATSDR).
ToxFAQs™ for Lead. 2010. [citado 16 Nov 2010].
Disponível em:
<http://www.atsdr.cdc.gov/toxfaqs/TF.asp?id=93&tid=22>.
  - Agency for Toxic Substances and Disease Registry/ Division of
Toxicology and Environmental Medicine (ATSDR).

- ToxFAQs™ for Cadmium. 2010. [citado 16 Nov 2010].
Disponível em:
<http://www.atsdr.cdc.gov/toxfaqs/tf.asp?id=47&tid=15>.
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry/ Division of Toxicology and Environmental Medicine (ATSDR). ToxFAQs™ for Mercury. 2010. [citado 16 Nov 2010].
Disponível em:
<http://www.atsdr.cdc.gov/toxfaqs/TF.asp?id=113&tid=24>.
  - Agency for Toxic Substances and Disease Registry/ Division of Toxicology and Environmental Medicine (ATSDR). ToxFAQs™ for Nickel. 2010. [cited 16 Nov 2010].
Disponível em:
<http://www.atsdr.cdc.gov/toxfaqs/tf.asp?id=244&tid=44>.
  - Agency for Toxic Substances and Disease Registry/ Division of Toxicology and Environmental Medicine (ATSDR). ToxFAQs™ for Manganese. 2010. [citado 16 Nov 2010].
Disponível em:
<http://www.atsdr.cdc.gov/toxfaqs/tf.asp?id=101&tid=23>.
  - Agency for Toxic Substances and Disease Registry/ Division of Toxicology and Environmental Medicine (ATSDR). ToxFAQs™ for Zinc. 2010. [citado 16 Nov 2010].
Disponível em:
<http://www.atsdr.cdc.gov/toxfaqs/tf.asp?id=301&tid=54>.

- Agency for Toxic Substances and Disease Registry/ Division of Toxicology and Environmental Medicine (ATSDR). ToxFAQs™ for Chromium 2010. [citado 16 Nov 2010]. Disponível em: <http://www.atsdr.cdc.gov/toxfaqs/TF.asp?id=61&tid=17>.
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry/ Division of Toxicology and Environmental Medicine (ATSDR). ToxFAQs: CABS™ / Chemical Agent Briefing Sheet: Dioxins. 1999. [citado 16 Nov 2010]. Disponível em: <http://www.atsdr.cdc.gov/tfacts104.pdf>
- AMBIOS Engenharia E Processos LTDA. Relatório de Avaliação de Risco à Saúde por Exposição a Resíduos Perigosos em Áreas de Itanhaém e São Vicente/ SP. 2007. Projeto 914BRA1107/SVS/MS. Contrato: 799/2005.
- Andrade Filho A, Carvalho FB, Zambrone FAD. Intoxicações agudas relacionadas ao trabalho. In: Mendes R. Patologia do Trabalho. 2ª ed. São Paulo: Atheneu; 2003. v.2, p.1599-640.
- Asmus CIRF, Alonzo HGA, Palácios M, Silva AP, Filhote MIF, Buosi D, Câmmara VM. Assessment of human health risk from organochlorine pesticide residues in Cidade dos Meninos, Duque de Caxias, Rio de Janeiro, Brazil. Cad Saúde Pública. 2008; 24(4): 755-66.
- Assunção JV, Pesquero CR. Dioxinas e Furanos:Origens e Riscos. Rev Saúde Pública. 1999; 33(5):523-30.

- Avila-Campos MJ. *Metais Pesados e seus efeitos*. São Paulo. 2008. [citado 02 Maio 2008]. Disponível em: http://www.mundodoquimico.hpg.ig.com.br/metais_pesados_e_seus_efeitos.htm.
- Barberino JL, Carvalho FM, Silvany-Neto AM, Cotrim HP, Góes RC, Rosa H, Gidi JF, Valladares CM, Guedes F. Alterações hepáticas em trabalhadores de uma refinaria de petróleo e em uma população de referência no Estado da Bahia, Brasil. *Rev Panam Salud Publica*. 2005; 17:30-7.
- Barros MBA, César C CLG, Carandina L, Torre GD. Desigualdades sociais na prevalência de doenças crônicas no Brasil, PNAD-2003. *Ciênc Saúde Colet*. 2006; 11:911-26.
- Biato, MF. Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima [Monografia/Trabalho]. Brasília: Universidade do Legislativo Brasileiro e Universidade Federal do Mato Grosso do Sul; 2004.
- Brasil. Banco de Dados do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Informações de Saúde. [citado 18 Maio 2010]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sih/cnv/nisp.def>
- Brasil. Banco de Dados do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Informações de Saúde. Mortalidade CID-10 - Lista de Tabulação CID-BR. [citado 27 Maio 2010]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sim/obtcid10br.htm>.

- Brasil. Constituição, 1988. Constituição da República Federativa do Brasil 1988. [citado 16 Nov 2010]. Disponível em: <http://www.soleis.com.br/ebooks/Constituicoes5-94.htm>
- Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Cidades. [citado 13 Out 2010]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>.
- Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Demográfico de 2000. 2006. [citado 20 Ago 2006]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/default.shtm>.
- Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). População recenseada e estimada, segundo os municípios – São Paulo. 2007. [citado 18 Maio 2010]. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/contagem_final/tabela1_1_20.pdf.
- Brasil. Instituto Nacional de Câncer (INCA). Câncer de Fígado. [citado 15 Nov 2010]. Disponível em: http://www.inca.gov.br/conteudo_view.asp?id=330.
- Brasil. Instituto Nacional do Câncer (INCA). Inquérito Domiciliar sobre Comportamentos de Risco e Morbidade Referida de Doenças e Agravos Não Transmissíveis. 2003 [citado 13 Jun 2009]. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/inquerito/>.

- Brasil. Ministério da Saúde. Exposição Humana a Resíduos Organoclorados na Cidade dos Meninos, Município de Duque de Caxias, Rio de Janeiro. 2ª ed. revista. Brasília: Ministério da Saúde; 2003.
- Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Resolução Conama n 23 de 12 de Dezembro de 1996. [citado 16 Nov 2010]. Disponível em: http://www.mp.go.gov.br/portaWeb/hp/9/docs/resolucao_conama_n.23.pdf.
- Brasil. Presidência da República. Casa Civil. Decreto 5472 de 20 de Junho de 2005. Promulga o texto da Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes, adotada, naquela cidade, em 22 de Maio de 2001. [citado 16 Nov 2010]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5472.htm
- Brasil. Presidência da República. Casa Civil. Lei n. 6938 de 31 de Agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. [citado 16 Nov 2010]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm.
- Carpenter DO. Polychlorinated Biphenyls (PCBs): Routes of Exposure and Effects on Human Health. Rev Environ Health. 2006; 21:1-23.
- Carson R. Primavera Silenciosa. 1ª Ed. São Paulo: Gaia; 2010.

- Carvalho FM, Silva Neto AM, Tavares TM, Costa ACA, Chaves CR, Nascimento LD, Reis MA. Chumbo no sangue de crianças e passivo ambiental de uma fundição de chumbo no Brasil. Rev Panam Salud Publica/ Pan Am J Public Health. 2003 13(1):19-24
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Update: blood lead levels. MMWR. 1997; 46(7): 141–6. [citado 15 Mar 2009]. Disponível em: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00048339.htm>.
- Collat C. Hepatitis and employment: Liver and Toxic substances in the work place. 2010. [citado 15 Nov 2010]. Disponível em: http://www.hepatitis.org/hepaetravail_angl.htm#.
- Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP). [internet]. 2009. [citado 26 Maio 2010]. Disponível em: <http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=3>.
- Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB). *Sistema Estuarino de Santos e São Vicente*. São Paulo. 2001. [citado 02 Maio 2008] Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/praias/publicacoes.asp>.
- Conferência das Nações Unidas. Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. [citado 16 Nov 2010]. Disponível em:

http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/documentos/convs/decl_rio92.pdf.

- Connecticut Department of Public Health - Drinking Water Section. Recommended Sanitary Procedures when Making Unscheduled and Emergency Repairs of Water Mains. [citado 17 Jun 2010]. Disponível em: http://www.ct.gov/dph/LIB/dph/drinking_water/pdf/MainRepairRecProc.pdf.
- Costa JSD, Silveira MF, Gazalle FK, Oliveira SS, Hallal PC, Menezes AMB, Gigante DP, Olinto MTA, Macedo S. Consumo abusivo de álcool e fatores associados: estudo de base populacional. Rev Saúde Pública. 2004; 38:284-91.
- Couto, JM. A História Econômica de Cubatão - Capítulo II: Os gloriosos anos cinquenta: a implantação da Refinaria Presidente Bernardes e a constituição do primeiro pólo petroquímico brasileiro. Novo Milênio [Internet]. 26 Ago 2005 [citado 26 Jan 2010]. Disponível em: <http://www.novomilenio.inf.br/cubatao/ch100j.htm>.
- Crawford JM. Fígado e Trato Biliar. In: Kumar V, Abbas AK, Fausto N, editores. Patologia - Bases Patológicas das Doenças. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005:919-82.
- Cunha MG. Investigação de Rotas de Exposição a Contaminantes Ambientais na Baixada Santista: Água e

Alimentos [dissertação]. Santos: Mestrado em Saúde Coletiva, Universidade Católica de Santos; 2008.

- D'Amato C, Torres JPM e Malm O. DDT (Dicloro difenil tricloroetano) toxicidade e contaminação ambiental – Uma revisão. *Química Nova* 2002; 25(6):995-1002.
- Ferreira CT, Silveira TR. Hepatites virais: aspectos da epidemiologia e da prevenção. *Rev Brasil Epidemiol.* 2004; 7(4):473-87.
- Glanze W.D. *Mosby Medical Encyclopedia*, Revised Edition. St. Louis, MO:C.V.Mosby. 1996.
- Gonçalves Jr FL, Stucchi RSB, Papaiordanou PMO, PAvan MHP, Gonçalves NSL, Pinho JRR. Elevated Alanine Aminotransferase (ALT) in Blood Donors: Na Assessment of the Main Associated Conditions and Its Relationship to the Development of Hepatitis C. *Rev Inst Med Trop São Paulo.* 1998; 40(4):219-24.
- Gontijo B, Bittencourt F. *Arsênio - Uma revisão histórica*. Rio de Janeiro. *An Bras de Dermatol.* 2005; 80(1): 91-5.
- Green RM, Flamm S. AGA technical review on the evaluation of liver chemistry tests. *Gastroenterology.* 2002;123:1367–84.
- Greenpeace. Crimes ambientais corporativos no Brasil. 2002 [citado 10 Abr 2008]. Disponível em: http://www.greenpeace.org.br/toxicos/pdf/corporate_crimes_port.pdf

- Guimarães VV, Florindo AA, Stopa SR, César CLG, Barros MBA, Carandina L, Goldbaum M. Consumo abusivo de álcool em população adulta no Estado de São Paulo, Brasil. *Rev Bras Epidemiol.* 2010; 13:314-25.
- Haris RH, Rodricks JV, Clarch CS, Papadopulos SS. Adverse Health Effect at Tennessee Hazardous Waste Disposal Site. In: Andelman JB, Underhil DW. *Health Effects from Hazardous Waste Sites.* Chelsea, Michigan. 1990; 12:221-40.
- Hu H. Human Health and Heavy Metal Exposure. In: Mac Cally M eds. *Life Support: The Environment and Human Health* 2002; 14:65-81.
- Joveleviths D, Viana MCV. Doença hepática relacionada ao trabalho. In: Mendes R, org. *Patologia do Trabalho.* 2ª ed. São Paulo: Atheneu; 2003. v.2, p.1399-420.
- Leung, F.Y. Trace elements that act as antioxidants in parenteral micronutrition. *Can J Nutr Biochem.* 1998; 9(6): 304-7.
- Luiz-Silva W, Matos RHR, Kristosch GC. Geoquímica e Índice de Geoacumulação de Mercúrio em Sedimentos de Superfície do Estuário de Santos – Cubatão (SP). *Química Nova.* 2002; 25:753-56.
- Luscombe D. *Dioxinas e Furanos: Efeitos sobre a Saúde Humana.* 1999. [citado 02 Maio 2008]. Disponível em: <http://www.greenpeace.org.br/toxicos/pdf/dioxina.doc>.

- Mainieri FB, Santos FB. Os revestimentos de cádmio e as contaminações ambientais. 2006. III Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Dias: 16/10/2006 até 18/10/2006
- Meire RO, Azeredo A, Torres JPM. Aspectos Ecotoxicológicos de Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos. *Oecologia Brasiliensis*. 2007; 11(2):188-201.
- Moreira FR, Moreira JC. A cinética do chumbo no organismo humano e sua importância para a saúde. *Ciênc Saúde Colet*. 2004; 9(1):167- 81
- 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):119-29
- Novo Milênio [Internet]. Cubatão de Antigamente-Vila Parisi. 11 Ago 2008 [citado 26 Jan 2010]. Disponível em: <http://www.novomilenio.inf.br/cubatao/cfoto036.htm>.
- Oliveira MLJ, Vidal-Torrado P, Otero XL, Ferreira JR. Mercúrio Total em Solo de Manguezais da Baixada Santista e Ilha do Cardoso, Estado de São Paulo. *Química Nova*. 2007; 30:519-24.
- Passos ADC, Ruffino-Netto A. Estudos Transversais. In: Franco LJ, Passos ADC, organizadores. *Fundamentos de Epidemiologia*. Barueri: Manole; 2005. p. 259-64.
- Paulínia (município). Secretaria de Saúde. 2º Relatório da Avaliação do Impacto na Saúde dos Moradores do Bairro

Recantos dos Pássaros, referente à Contaminação Ambiental do Antigo Site da Shell – Química Município de Paulínia – SP – Br. Paulínia; 2003.

- Penteado JCP, Vaz JM. O Legado das Bifenilas Policloradas (PCBs). Química Nova. 2001; 24(3):390-98.
- Pereira Netto AD, Moreira JC, Dias AEX, Arbilla G, Ferreira LFV, Oliveira AS, Barek J. Avaliação da Contaminação Humana por Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs) e seus Derivados Nitrados (NHPAS): Uma Revisão Metodológica. Química Nova. 2000; 23(6): 765-73.
- Rezende J, Carakushansky G. Anomalias Congênitas: Etiologia e Prevenção. In: Rezende J, Obstetrícia, ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara-Koogan 2005:1034-51.
- Rezende JMP. Caso Shell/ Cyanamid/ Basf: Epidemiologia e informação para o resgate de uma precaução negada [tese]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2005.
- Salgado PET. Metais em alimentos. In: Oga S. Fundamentos de Toxicologia. São Paulo, 1996 p. 443-460.
- Santos EO, Jesus IM, Câmara VM, Brabo ES, Jesus MI, Fayal KF, Asmus CIRF. Correlation between blood mercury levels in mothers and newborns in Itaituba, Pará State, Brazil. Cad Saúde Pública. 2007; 23 (4): 622-29.
- Santos Filho E, Silva RS, Barretto HHC, Inomatan ONK, Lemes VRR, Kussumi TA, Rocha, SOB. Grau de exposição a

- praguicidas organoclorados em moradores de aterro a céu aberto. Rev Saúde Pública. 2003; 37:515-22.
- Santos Filho, Silva RS, Barretto HHC, Inomatan ONK, Lemes VRR, Sakuma AM, Scorsafava MA. Concentrações de metais pesados e praguicidas organoclorados em crianças de 1 a 10 anos. Rev de Saúde Pública. 1993; 27:59-67.
  - São Paulo (Estado). Secretaria de Economia e Planejamento. Região Metropolitana da Baixada Santista. 2007.
  - Silva, A.S. Contaminação ambiental e exposição ocupacional e urbana ao hexaclorobenzeno na Baixada Santista, SP, Brasil. São Paulo; 1998 [citado 02 Maio 2008]. Disponível em: <http://www.acpo.org.br/biblioteca/bb/Dossie1.htm>.
  - Siqueira GW, Braga ES, Pereira SFP, Silva E. Distribuição do mercúrio em sedimentos de fundo no Estuário de Santos SP/ Brasil. Rev Escola Minas. 2005; 58(4): 309-16.
  - Spiegel, S. Estatística não paramétrica. São Paulo: Ed. McGraw-Hill do Brasil; 1981.
  - Tomita NE, Padula NAMR, GEPICCB. Intoxicação por chumbo em crianças e o discurso da imprensa. Ciên Saúde Colet. 2005; 10: 111-19.
  - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). [Internet]. Programa de prevenção ao uso de substâncias Psicoativas lícitas e ilícitas. [citado 23 Março 2011]. Disponível em: http://www.prdu.unicamp.br/vivamais/dependencia_alcool.html

- Vartiainen T, Jaakkola JJK, Saarikoski S, Tuomisto J. Birth Weight and Sex of Children and the Correlation to the Body Burden of PCDDs/ PCDFs and PCBs of the Mother. *Environ Health Perspect.* 1999; 106(2):61-66
- Vrijheid M. Health Effects of Residence Near Hazardous Landfill Sites: A Review of Epidemiologic Literature. *Environ Health Perspect.* 2000; 108:101-12.
- World Health Organization (WHO). Hepatitis C – global prevalence (update). *Weekly epidemiological Record.* 2000; 75(3): 17-28. [citado 15 Nov 2010]. Disponível: <http://www.who.int/docstore/wer/pdf/2000/wer7503.pdf>.
- Yu AS, Keefe EB. Elevated AST or ALT to nonalcoholic fatty liver disease: accurate predictor of disease prevalence?. *Am J Gastroenterol.* 2003; 98:955-56.
- Zago A, Pereira LAA, Braga ALF, Bousquat. Mortalidade por câncer de mama em mulheres na Baixada Santista, 1980 a 1999. *Rev Saúde Pública.* 2005; 39(4): 641-45.
- Zairo EG, Vieira EA. Anestesia e Função Hepática. *Revista Brasileira de Anestesiologia.* 1974; 24(2): 309-25.