

**INQUÉRITO EPIDEMIOLÓGICO PARA RESIDENTES DO ENTORNO
DAS EMPRESAS DO POLO PETROQUÍMICO DE CAPUAVA NO
MUNICÍPIO DE SÃO PAULO**



Prefeitura do Município de São Paulo - PMSP

Prefeito Ricardo Nunes

Secretaria Municipal da Saúde - SMS

Luiz Carlos Zamarco

Secretaria Adjunta

Maurício Serpa

Secretaria Executiva de Atenção Básica, Especialidades e Vigilância em Saúde - SEABEVS

Sandra Maria Sabino Fonseca

Coordenadoria de Vigilância em Saúde - COVISA

Coordenador Luiz Artur Vieira Caldeira

Coordenadoria Regional de Saúde Leste - CRS Leste

Coordenadora Nilza Maria Piassi Bertelli

Coordenadoria Regional de Saúde Sudeste - CRS Sudeste

Coordenadora Andreza Aparecida Yabiku

Divisão de Vigilância em Saúde Ambiental - DVISAM

Diretora Magali Antônia Batista

Núcleo de Vigilância de Riscos e Agravos à Saúde Relacionados ao Meio Ambiente - NVRASRMA

Coordenador Cleuber José de Carvalho

Programa de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionado a Populações Expostas à Poluição do Ar do Município de São Paulo - VIGIAR

Analista de Saúde (Biólogo) Alexandre Mendes Batista

Analista de Saúde (Enfermeira) Claudia Walleska Ronaib Silva

Analista de Saúde (Enfermeira) Juliana Yuri Nakayama

Analista de Saúde (Bióloga) Patricia Salemi

Estagiário Kawni Romero Galante - Faculdade de Saúde Pública (USP)

São Paulo, 19 de outubro de 2023



SEABEVS

Secretaria Executiva
de Atenção Básica,
Especialidades e
Vigilância em Saúde



**CIDADE DE
SÃO PAULO
SAÚDE**

Autores:

Magali Antonia Batista - Diretora da DVISAM/COVISA

Alexandre Mendes Batista - Técnico do programa VIGIAR/DVISAM/COVISA

Juliana Yuri Nakayama - Técnica do programa VIGIAR/DVISAM/COVISA

Patricia Salemi - Técnica do programa VIGIAR/DVISAM/COVISA

Claudia Walleska Ronaib Silva - Técnica do programa VIGIAR/DVISAM/COVISA

Luiz Artur Vieira Caldeira - Coordenador de COVISA

Nilza Maria Piassi Bertelli - Coordenadora Regional de Saúde Leste

Andreza Aparecida Yabiku - Coordenadora Regional de Saúde Sudeste

Colaboradores:

Eduardo De Masi - Assessor de gabinete COVISA

Marcelo Antunes Failla - Coordenador de Núcleo da CEINFO

Adelaide Cassia Nardocci - Professora associada do Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo

Kawni Romero Galante - Estagiário da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo

Leticia Santos de Godoi - Estagiária da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo

Cleuber José de Carvalho - DVISAM/COVISA

Andrea Anzai Nakamura - VIGIDESASTRES/DVISAM/COVISA

Eliane Sati Nishimura - VIGIAGUA/DVISAM/COVISA

José Eduardo Pincerno Pouza - VIGISOLO/DVISAM/COVISA

Marcos Paulo Pafume Ribeiro - VIGIQUIM/DVISAM/COVISA

Marli Ribeiro Gomes Codognotto - VIGIDESASTRES/DVISAM/COVISA

Thais Souza Cordeiro - VIGIAGUA/DVISAM/COVISA

Brendon Shinichi Gima de Camargo - AAG/DVISAM/COVISA

Luciano de Moura - AAG/DVISAM/COVISA

CRS Leste:

Maisa de Grande dos Santos - Assessora Técnica CRS Leste

Ricardo Dias Erguelles - Diretor de Divisão Técnica da DRVS Leste

Magda Costa Ferreira - Assessora Técnico da DRVS Leste

UVIS:

Carolina Palopoli Perez - Coordenadora I da UVIS São Mateus

Carlos Roberto de Moraes Junior - Analista de Saúde Biólogo da UVIS São Mateus

Rosana Siqueira Campanholli - Analista de Saúde Enfermeira da UVIS São Mateus

Sheila Barbancho dos Anjos - Coordenadora I da UVIS Itaim Paulista

Roberta Celestino Ferreira - Analista de Saúde Bióloga da UVIS Itaim Paulista

STS e OSS:

Patrícia Araujo Querubim Ritt - Supervisora Técnica de Saúde São Mateus

Deborah Magalhães Cerqueira - Supervisora Técnica de Saúde Itaim Paulista

Iacy Millone - Gerente da AMA/UBS Integrada Jardim São Francisco II

Ivania Rodrigues - Gerente da UBS Rio Claro

Carina Casseiro - Gerente da UBS Jardim Colorado

Kelly Serejo - Gerente da UBS Parque São Rafael

Patricia Araujo Santos de Lima - Gerente da AMA/UBS Integrada Jardim das Oliveiras

CRS Sudeste:

Eliana Carvalho Serra Lopes - Diretora de Divisão Técnica da DRVS Sudeste

Rodolfo Cesar Martins - Assessor Técnico da DRVS Sudeste

UVIS:

Robson Piagentini - Coordenador I da UVIS Vila Mariana/Jabaquara

Marina de Mello Del Grande - Analista de Saúde Médica Veterinária da UVIS Vila Mariana/Jabaquara

STS e OSS:

Cintia Heger - Supervisora Técnica de Saúde Sapopemba

Mercio Mitsuo Kuramochi - Supervisor Técnico de Saúde Vila Mariana/Jabaquara

Vanessa Caravage de Andrade - Gerente da UBS Fazenda da Juta I

Neide Siqueira Feital - Gerente da UBS Fazenda da Juta II

Silvania Santana Neves - Gerente da AMA/UBS Integrada Americanópolis

Maria Goreti de Oliveira - Coordenadora PAVS Fundação ABC

Daniela Oliveira - Interlocução OSS Santa Marcelina

Mônica Stancov Alapenha - Supervisora Técnica SPDM PAIS

Lista de Abreviaturas e Siglas

AMA – Assistência Médica Ambulatorial

Anti-TPO – Antiperoxidase tireoidiana

CEInfo – Coordenação de Epidemiologia e Informação

CEP – Comitê de Ética e Pesquisa

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CID-10 - Código Internacional de Doenças

CNEFE – Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos

CNS – Conselho Nacional de Saúde

CO – Monóxido de Carbono

CO₂ – Dióxido de Carbono

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

COV – Compostos Orgânicos Voláteis

COVISA – Coordenadoria de Vigilância em Saúde

CPI – Comissão Parlamentar de Inquérito

CRS – Coordenadoria Regional de Saúde

DA – Domínio Amostral

DEFF – Efeito do desenho amostral

DVISAM – Divisão de Vigilância em Saúde Ambiental

FISPQ – Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico

GEOSAMPA – Portal de mapas digitais oficial da Cidade de São Paulo

HTs – Hormônios tireoidianos

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPTU - Imposto Predial e Territorial Urbano

MI2 – Meta Intermediária 2

MP₁₀ – Material Particulado 10

MP_{2,5} – Material Particulado 2,5

MS – Ministério da Saúde

NO₂ – Dióxido de Nitrogênio

NO₃ – Nitrato

NO_x – Óxidos de Nitrogênio

NVRASRMA – Núcleo de Vigilância de Riscos e Agravos à Saúde Relacionados ao Meio Ambiente

O₃ – Ozônio

OMS – Organização Mundial de Saúde

PMSP – Prefeitura do Município de São Paulo

PPC – Polo Petroquímico de Capuava

QAV – Querosene de aviação

RECAP – Refinaria Capuava

SEABEVS – Secretaria Executiva de Atenção Básica, Especialidades e Vigilância em Saúde

SMS – Secretaria Municipal de São Paulo

SO₂ – Dióxido de Enxofre

SO₃ – Trióxido de Enxofre

T3 – Triiodotironina

T4 – Tiroxina

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TH – Tireoidite de Hashimoto

TSH – Hormônio Tireoestimulante

UBS – Unidade Básica de Saúde

UVIS – Unidade de Vigilância em Saúde

VIGIAR – Programa de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionado a Populações Expostas à Poluição do Ar

VSA – Vigilância em Saúde Ambiental

RESUMO

Introdução: A poluição atmosférica é medida pela quantidade de substâncias poluentes presentes no ar, que o torna impróprio ou nocivo a saúde. Dentre as fontes com elevado potencial poluidor, encontram-se as indústrias petroquímicas, e estudos indicam maior prevalência de hipotireoidismo nas regiões próximas a um polo petroquímico. A partir de denúncias dos moradores da região próxima do Polo Petroquímico de Capuava (PPC), foi instaurada uma Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) pela Câmara Municipal de São Paulo, para investigação, e solicitado a realização de um inquérito epidemiológico. **Objetivo:** verificar se há maior prevalência de doença tireoidiana nas áreas próximas ao PPC comparando com áreas sem a exposição à emissão de poluentes por esse tipo de fonte fixa. **Método:** O inquérito epidemiológico foi realizado por sorteio aleatório em duas etapas, sendo cinco áreas trabalhadas com entrevista e levantamento de dados de saúde, exame dos entrevistados que apresentavam três ou mais sintomas e/ou referiram doença tireoidiana, e avaliação médica. **Resultados:** foram respondidos 3.674 questionários com 879 residentes encaminhados para coleta de exames, onde 654 concluíram todas as etapas passando em consulta médica. Desses, 101 residentes da área de exposição e 65 residentes da área controle receberam diagnóstico de doença tireoidiana. Quando analisada a população total entrevistada, a prevalência da doença tireoidiana foi de 4,6 na área de exposição e 4,4 na área controle. Já considerando apenas a população testada, a prevalência da doença na população foi de 23,7% e 28,5% respectivamente. Em relação a percepção de poluentes, 77% dos residentes da área de exposição referiram pelo menos uma queixa relacionada e emissão de fumaça, odor, poeira, fuligem ou ruído decorrentes das atividades executadas pelo PPC. **Conclusão:** o estudo demonstrou não haver uma diferença significativa entre as áreas, os resultados mostraram que a probabilidade de desenvolver doença tireoidiana não teve diferença significativa entre as áreas, entretanto, deve ser considerado o grande incômodo referido pela maioria dos entrevistados residentes na área de exposição. Novos estudos devem ser conduzidos nas áreas próximas a polos industriais para levantamento de dados de saúde e qualidade do ar.

Palavras-chave: Poluição atmosférica; Polo Petroquímico; Tireoidite; Doenças tireoidianas; Vigilância em Saúde.

1. INTRODUÇÃO

A poluição atmosférica é considerada um dos maiores riscos ambientais à saúde humana podendo causar doenças respiratórias, cardiovasculares e afetar outros órgãos. Estima-se que cerca de 7 milhões de mortes prematuras por ano sejam decorrentes das emissões de poluentes atmosféricos (OMS, 2021). A emissão de matéria e/ou forma de energia em quantidade, concentração e tempo, de forma natural ou antrópica, torna o ar impróprio ou nocivo à saúde. Com o crescimento demográfico desordenado nos centros urbanos, e conseqüentemente aumento da emissão de poluentes tanto por fontes estacionárias quanto móveis, a população da cidade de São Paulo ficou mais exposta aos poluentes atmosféricos (VIANNA, 2015).

As fontes poluidoras são classificadas em naturais nas quais as emissões se dão por fatores naturais, como por exemplo, as erupções vulcânicas, tempestades areias e sais marinhos; e antrópicas onde as emissões de poluentes ocorrem por meio das atividades humanas. Essas são divididas em móveis, composta pela frota veicular, aviões e navios com a queima de combustíveis fósseis; e fontes estacionárias composta por indústrias extrativas, indústrias de transformação e serviços com potencial de emissões de poluentes como marmorarias, funilarias, serralherias, entre outros (BRASIL, 2021). Dentre as fontes estacionárias com maior potencial poluidor, encontram-se as indústrias petroquímicas, que podem emitir poluentes prejudiciais à saúde, conforme descrito na tabela 1.

Tabela 1. Principais poluentes emitidos em indústrias petroquímicas e seus efeitos à saúde.

Poluentes	Efeitos à saúde
Material Particulado (MP₁₀, MP_{2,5})	Relacionados com bronquite crônica e enfisema; doenças cardiovasculares; câncer de pulmão.
Óxidos de Enxofre (SO₂ e SO₃)	Irritante dos olhos, nariz e garganta, causando tosse e falta de ar. Relacionado com bronquite (DPOC), asma, edema pulmonar, câncer de pulmão e afetar órgãos sensoriais. Suspeito de causar efeitos deletérios no sistema reprodutivo.
Monóxido de Carbono (CO)	Asfixiante, estresse oxidativo, anoxia química, angina, alterações do eletrocardiograma.
Óxidos de Nitrogênio (NO₂ e NO_x)	Irritante dos olhos, nariz e garganta; efeitos no SNC, edema pulmonar, hemorragia alveolares, insuficiência respiratória, alterações da função pulmonar em asmáticos e DPOC, bronco-constricção em asmáticos mesmo em baixas concentrações.
Compostos Orgânicos Voláteis (COVs)	Apresentam ação sob o sistema nervoso central, podendo estar relacionados a vertigens, confusão mental e comprometimento da coordenação motora.
Ozônio (O₃)	Pode provocar irritação nos olhos e nas vias respiratórias, podendo ainda agravar doenças respiratórias preexistentes, como asma e bronquite, e reduzir a função pulmonar.

Fonte: BRASIL, 2021 (adaptado).

Os poluentes atmosféricos podem ser primários, quando gerados diretamente pela fonte poluidora, ou secundários, formados pelas reações químicas entre os poluentes primários e os componentes naturais da atmosfera (CETESB, 2022). Os poluentes prioritários a serem monitorados, de acordo com a diretriz da Organização Mundial de Saúde (OMS) são ozônio, dióxido de nitrogênio, dióxido de enxofre, monóxido de carbono e os materiais particulados MP₁₀ e MP_{2,5} (OMS, 2021).

No Brasil, a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 491/2018 dispõe sobre os padrões da qualidade do ar a serem seguidos a nível nacional (BRASIL, 2018). No Estado de São Paulo, o Decreto nº 59.113/2013 estabelece os padrões

de qualidade do ar em seu território, e a partir de janeiro de 2022 passou a seguir a meta intermediária - MI2 com níveis mais restritivos (SÃO PAULO, 2013). O monitoramento da qualidade do ar é realizado pelo órgão ambiental estadual, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) que possui uma rede de monitoramento com 85 estações automáticas e manuais distribuídas pela Região Metropolitana de São Paulo, Interior e Litoral (CETESB, 2022).

Próximo a uma dessas estações de monitoramento se encontra o Polo Petroquímico de Capuava (PPC), localizado na Região Metropolitana de São Paulo, nos municípios de Mauá e Santo André, fazendo divisa com os Distritos Administrativos de São Rafael, São Mateus e Sapopemba no município de São Paulo. Suas atividades foram iniciadas em 1954, após instalação da antiga Refinaria União, atual Refinaria Capuava (Recap) pertencente a Petrobrás. Devido ao refino do petróleo, outras indústrias petroquímicas se instalaram no entorno, formando o complexo PPC (PETROBRÁS, 2020). Os principais produtos são polipropileno e polietileno obtidos a partir da destilação da nafta, dentre outras substâncias intermediárias utilizadas como matéria prima para fabricação de outros compostos ou para o mercado (ZACCARELLI-MARINO et al, 2019).

Há poucos dados disponíveis sobre poluição em polos petroquímicos, contudo, alguns estudos realizados no entorno do PPC, investigaram e associaram as concentrações dos poluentes dióxido de nitrogênio (NO₂), dióxido de enxofre (SO₂), monóxido de carbono (CO), material particulado 10 (MP₁₀) e compostos orgânicos voláteis (COV) na atmosfera com hipotireoidismo primário em moradores no entorno do polo (ZACCARELLI-MARINO et al, 2019). Outro estudo abordou a maior prevalência da Tireoidite de Hashimoto (TH) em áreas próximas ao polo, em comparação com áreas controle (FREITAS et al, 2010).

A TH é uma doença autoimune, sendo a principal causa de hipotireoidismo no Brasil, onde ocorre a destruição crônica e inflamação linfocítica de tecido tireoidiano (FOCHESATTO e BARROS, 2013; JACOBSON e TOMER, 2007; ZACCARELLI-MARINO et al, 2019). As doenças autoimunes da tireoide afetam até 5% da população adulta e sua prevalência aumenta com o passar dos anos (FOCHESATTO e BARROS, 2013; JACOBSON e TOMER, 2007; ZACCARELLI-MARINO et al, 2019). Em estudo realizado em 2005, na cidade do Rio de Janeiro, a prevalência de hipotireoidismo primário clínico e subclínico médio foi de 10,3%, variando de 9,4% em mulheres com 35 a 44 anos de idade a 19,1% naquelas com 75 anos de idade ou mais (FREITAS e LIMA, 2016). Quando se fala em prevalência de doenças tireoidianas, sem especificar qual, a população geral apresenta variabilidade de 6,7% a 13,4%, sendo maior em idosos do sexo feminino. Em pacientes diabéticos a prevalência é maior variando de 10 a 24% (PALMA et al, 2013).

Além dos estudos realizados em torno do PPC, foi instaurada pela Câmara Municipal de São Paulo, em 2022, a Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) do Polo Petroquímico de Capuava com o objetivo de investigar os fatos relevantes, com convocação às oitivas de pesquisadores e órgãos públicos afim de elucidar o caso, em decorrência de denúncias sobre a emissão de poluentes atmosféricos provenientes do Polo.

Neste contexto, passados alguns anos do último estudo realizado, se faz necessário investigar possíveis efeitos à saúde da população do município de São Paulo que reside próxima ao PPC, por meio da vigilância em saúde ambiental (VSA). A VSA é definida pelo Ministério da Saúde (MS) como:

Um conjunto de ações que proporciona o conhecimento e a detecção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes do meio ambiente que interferem na saúde humana, com a finalidade de identificar as medidas de prevenção e controle de fatores de riscos ambientais relacionados às doenças e outros agravos à saúde (Brasil, 2002).

Para tanto, são necessárias situações de risco existente (físico, químico, biológico, mecânico, ergonômico e/ou psicossociais); pessoas expostas; e efeitos adversos à saúde. Para cada um desses grupos de informações é fundamental a implantação de sistemas de monitoramento que incorporem processos de coleta de informações já existentes ou se criem novos, como é o propósito deste trabalho a ser realizado pela Secretaria Municipal da Saúde (SMS), por meio da Coordenadoria de Vigilância em Saúde (COVISA), Divisão de Vigilância em Saúde Ambiental (DVISAM).

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Investigar se a prevalência de doenças tireoidianas é maior nas áreas supostamente expostas aos poluentes emitidos pelo PPC, em comparação com as áreas sem exposição por esses contaminantes.

2.2. Objetivos específicos

Verificar as queixas relacionadas à emissão de poluentes atmosféricos provenientes das atividades executadas no PPC nas áreas supostamente expostas;

Estimar a prevalência de doenças tireoidianas em animais de estimação (cães e gatos).

3. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo envolveu o levantamento bibliográfico relacionado à prevalência de doenças tireoidianas como embasamento para a elaboração do inquérito epidemiológico. O inquérito foi aplicado com os residentes nas áreas de abrangência das Unidades Básicas de Saúde (UBS) e, por meio de distribuição aleatória dos sujeitos da pesquisa, em grupos experimentais e de controle para posterior avaliação dos resultados.

3.1. Desenho do estudo

Para definir o desenho do estudo, seguiu-se as seguintes etapas:

3.1.1. Seleção da amostra

3.1.1.1. Definição dos Domínios Amostrais (DA)

Para averiguar a prevalência de casos suspeitos de doenças tireoidianas nas áreas supostamente expostas ao PPC e comparar com a prevalência de casos em áreas afastadas, sem exposição a esses contaminantes, foi realizado estudo amostral em domicílios distribuídos em cinco áreas, sendo consideradas três supostamente expostas e duas controles.

As áreas supostamente expostas localizam-se próximas ao PPC, em posição geograficamente favorável à imissão da pluma de contaminante, pela influência de fatores meteorológicos, e foram denominadas como DA 1, 2 e 3.

O DA 1 é composto pelas áreas de abrangência da UBS Parque São Rafael e AMA/UBS Integrada Jardim São Francisco II, que são as mais próximas do Polo, com a população residindo entre 60m a 2km do limite do PPC em linha reta. O DA 2 é formado pela UBS Jardim Colorado e UBS Rio Claro, com população residindo entre 600m a 4km, sendo a mais distante do PPC. E o DA 3, pela UBS Fazenda da Juta I e UBS Fazenda da Juta II, com população residindo entre 100m a 1,5km de distância do limite do PPC em linha reta.

Por motivos operacionais, foram escolhidas apenas 2 áreas controle, dentro das regiões Sudeste e Leste, denominadas DA 4, formado pela AMA/UBS Integrada Jardim das Oliveiras, e DA 5, pela AMA/UBS Integrada Americanópolis.

Para uma maior similaridade entre os DAs de exposição, em relação aos DAs de controle, analisou-se as variáveis: sexo, idade, renda e escolaridade, utilizando o banco de dados fornecido pela Coordenação de Epidemiologia e Informação, da Secretaria Municipal da Saúde – CEInfo/SMS, por Área de Abrangência de UBS, com base no Censo Demográfico 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Com esses dados, utilizou-se o teste de qui-quadrado, para verificar se as variáveis se distribuem da mesma forma entre a população supostamente afetada pelo PPC (DA 1, 2 e 3) e a população não exposta (DA 4 e

5), considerando $p=5\%$. Quando a probabilidade (valor de p) é maior que 0,05 considera-se que as populações são semelhantes.

O DA 4 (AMA/UBS Jardim das Oliveiras) está localizado no Distrito Administrativo de Itaim Paulista, na Coordenadoria Regional de Saúde (CRS) Leste, a cerca de 17,3km de distância em linha reta do PPC. Em seu território estão mapeadas apenas 2 fontes fixas de possíveis poluidores atmosféricos, ambos estabelecimentos de funilaria e pintura. Este mapeamento é uma atividade desenvolvida pelas Unidades de Vigilância em Saúde (UVIS) de cada região, em que os agentes de endemias, ao encontrarem estabelecimentos com potencial poluidor atmosférico, preenchem uma ficha e encaminham para a DVISAM georreferenciar o local.

Quando comparado aos DAs 1, 2 e 3, verificou-se que a diferença da variável sexo não foi significativa ($p>0,05$). A variável idade não foi significativa apenas em comparação com o DA 2. Como as doenças tireoidianas acometem mais mulheres idosas, comparou-se os domínios em relação à idade das mulheres residentes das áreas, verificando-se que esta variável foi estatisticamente significativa ($p<0,05$) em relação aos DAs 1, 2 e 3.

Quanto à variável renda, os DAs 1, 2 e 3 apresentaram diferença significativa ($p<0,05$), e quanto à escolaridade, apenas o DA 2 não apresentou diferença significativa ($p>0,05$). Assim, considerando que não há correlação estabelecida na literatura entre incidência de doenças tireoidianas e essas últimas duas variáveis, renda e escolaridade; e considerando as diferenças não significativas nas demais variáveis analisadas (sexo, idade e/ou mulheres por idade), a área de abrangência da AMA/UBS Jardim das Oliveiras foi escolhida como área de controle para este estudo.

O DA 5 (AMA/UBS Americanópolis) está localizado no Distrito Administrativo Jabaquara, na CRS Sudeste, a cerca de 15,5km de distância em linha reta do PPC. Em seu território estão mapeadas 7 fontes fixas de possíveis poluidores atmosféricos, sendo 5 funilarias, 1 marmoraria e 1 marcenaria. A diferença da variável sexo não foi significativa apenas com relação ao DA 3, já em relação a variável idade, não foi significativa apenas com relação ao DA 1. Quanto à variável renda e escolaridade, todos os DAs 1, 2 e 3 apresentaram diferença significativa ($p<0,05$).

As áreas de exposição e controle podem ser observadas na figura 1.



Figura 1. Áreas de exposição próximas ao PPC e áreas controles utilizadas no estudo.

3.1.1.2. Definição das amostras

Para cada DA, uma amostra probabilística de moradores foi sorteada a partir da população residente (Tabela 2) para cálculo da amostragem, independentemente, em conglomerados desiguais de três estágios.

Tabela 2: População residente por Unidade de Saúde de residência para cálculo da amostragem.

Área	Domínio Amostral	Unidade de Saúde	CRS	População residente*	Número de domicílios**
Exposição	1	UBS Parque São Rafael	Leste	26.911	8.988
		AMA/UBS Integrada Jardim São Francisco II	Leste	16.686	4.524
	2	UBS Jardim Colorado	Leste	24.343	7.656
		UBS Rio Claro	Leste	20.272	5.009
	3	UBS Fazenda da Juta I	Sudeste	11.358	3.684
		UBS Fazenda da Juta II	Sudeste	15.907	4.822
Controle	4	AMA/UBS Integrada Jardim das Oliveiras	Leste	31.478	9.880
	5	AMA/UBS Integrada Americanópolis	Sudeste	2.408	7.244
		TOTAL		149.363	51.807

*Informação populacional com base no Censo Demográfico do IBGE, 2010

**Quantidade de imóveis residenciais do Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos (CNEFE/IBGE, 2020)

No primeiro estágio, foram sorteados 200 lotes habitados por área. No segundo estágio, dentro de cada lote sorteado, havendo um único domicílio existente, este foi

pesquisado. Quando houve dois ou mais domicílios no lote foram sorteados dois domicílios. No terceiro estágio, dentro de cada domicílio amostrado, foram levantados dados de saúde de todos os moradores residentes e a percepção de poluição do morador respondente. Com esse procedimento esperava-se obter amostras de no mínimo 900 moradores por área pesquisada (Tabela 3).

Tabela 3. Sumário da metodologia amostral de conglomerados desiguais em três estágios para a pesquisa de moradores com suspeita doenças tireoidianas.

Total de lotes amostrados (1º Estágio)	Número de lotes		Número médio de moradores esperado por domicílio pesquisado (3º Estágio)	Número de moradores pesquisados
	esperados com um ou com dois ou mais domicílios (2º Estágio)	Domicílios a serem pesquisados		
200 lotes	100 lotes com dois ou mais domicílios	200	3 moradores	600 moradores
	100 lotes com apenas um domicílio	100	3 moradores	300 moradores
Tamanho da amostra final		300 domicílios	-	900 moradores

O tamanho de amostra mínima de 900 moradores foi calculado para se obter estimativas de prevalência de doenças tireoidianas (evento de interesse) de até 10%, com erro de amostragem não superior aos 3% e sob um efeito do desenho amostral menor que 2,5 ($DEFF < 2,5$). Esse tamanho de amostra também permite encontrar uma diferença de 5% de prevalência entre uma dada área exposta e uma dada área controle mensurável e significativa pelo teste de Qui-quadrado com um grau de liberdade, considerando as prevalências esperadas de 5% na área controle e de 10% na área exposta (que são correspondentes às prevalências mínimas e máximas de tireoidite na população encontradas na literatura). Além das estimativas por população (moradores), a amostra ainda permite o cálculo de proporção de encontro do evento de interesse por domicílios e por lotes. A amostra de 300 domicílios permite obter estimativas de proporção de ao menos 10% dos domicílios com um residente suspeito de doença tireoidiana, com erro de amostragem menor que 4% e sob um efeito do desenho amostral menor que 1,5 ($DEFF < 1,5$) e, a amostra de 200 lotes permite obter essa mesma estimativa de 10% de proporção ao erro amostral menor que 4,5 (Tabela 4). Portanto, ambas ainda dentro do intervalo de comparação esperado de 5% entre as áreas expostas e controle, dada às proporções esperadas do evento de interesse de 10% e 5% para essas duas áreas, respectivamente. Para todos os procedimentos amostrais se adotou ao nível de confiança de 95% e o poder estatístico de 80%.

Tabela 4. Parâmetros e erros de amostragem usados para o cálculo de tamanho de amostra, considerando-se a análise dos resultados aos três diferentes níveis de conglomerados amostrais

Nível da amostra	Estatística medida	Tamanho da amostra	Parâmetro esperado	Erro de amostragem	Efeito do desenho (DEFF)
Morador	Prevalência	900	10%	< 3,0%	< 2,5
Domicílio	Proporção do evento de interesse	300	10%	< 4,0%	< 1,5
Lote	Proporção do evento de interesse	200	10%	< 4,5%	= 1,0

Para este inquérito amostral as fontes de dados dos endereços (lotes) são as relações de cadastro de Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), de Lotes e de Comunidades da Prefeitura do Município de São Paulo (PMSP), disponíveis no Portal de mapas digitais oficial da Cidade de São Paulo (GEOSAMPA) e trabalhadas digitalmente em software de geoprocessamento (QGis®). A seleção da amostra se deu nas seguintes etapas: Primeira, no programa Microsoft Excel, excluiu-se os lotes duplicados, pois alguns lotes tinham dois ou mais cadastros de IPTU e após a exclusão, fez-se o sorteio aleatoriamente de 200 lotes titulares e mais 100 lotes reservas por área a ser pesquisada (DA). No DA 1 e DA 2 encontrou-se áreas com grande número de residências, mas que não constava no cadastro de IPTU e, portanto, não haviam sido consideradas no sorteio anterior. Pelo GEOSAMPA observou-se que eram áreas denominadas como favelas e lotes irregulares e verificado que essas áreas equivalem a 23% do DA 1 e 18% do DA 2. Assim, dos 200 lotes a serem sorteados em cada DA, 46 e 36, respectivamente, seriam nas áreas irregulares. Para essas áreas, por não haver possibilidade de sorteio pelo cadastro de IPTU, a escolha dos lotes se deu por pontos aleatórios dentro das áreas irregulares pelo software QGis. Nos DAs 3, 4 e 5 também haviam lotes irregulares, no entanto, estavam bem mesclados com os lotes regulares, não tendo uma área isolada que não fosse considerada no sorteio. Segunda, já em campo e de posse da lista de lotes titulares e reservas sorteados, o enumerador localizou cada lote titular sorteado e a partir dos seguintes critérios:

- a) se o lote tivesse apenas um ou no máximo dois domicílios, procedeu com a entrevista no único ou nos dois domicílios existentes (todos os domicílios são pesquisados);
- b) se o lote tivesse dois ou mais domicílios, o enumerador, por meio de uma tabela de números aleatórios, sorteou-se dois domicílios e procedeu com a entrevista em cada um deles (sempre uma amostra de dois domicílios foi pesquisada);

- c) se o enumerador não conseguisse acesso ao lote titular sorteado (recusa ou fechado), foi substituído, pela ordem da lista de reservas, pelo próximo lote reserva e prosseguiu conforme “a”, “b” ou “d”;
- d) se o enumerador não obtivesse acesso para a pesquisa em um ou mais dos domicílios sorteados, fez-se um novo sorteio dentre os domicílios existentes no lote e o substituiu;
- e) Na situação em que há somente dois domicílios no lote e um deles não foi possível acessar, o enumerador retornou até duas vezes para quebra da pendência, em dia ou horário diferentes, visando obter sucesso e completar as duas pesquisas do lote. Se não houvesse sucesso, substituiu-se o lote desconsiderando o domicílio amostrado.

Na terceira etapa, pesquisa de moradores. Após ter localizado o lote e sorteado os domicílios para a pesquisa, o enumerador aplicou o questionário a um morador maior de idade, preferencialmente àquele que fosse chefe de família ou seu cônjuge. Todas as questões deveriam ser respondidas, inclusive as informações sobre os demais moradores. Se o morador entrevistado não soubesse responder às questões, era solicitado a ele a presença de outro que soubesse, para auxiliá-lo. Se nessa etapa não houvesse morador maior de idade ou, se houvesse, e ele se recusasse a responder o questionário, o domicílio era substituído, conforme instruções dos itens “c”, “d” e “e” acima.

Assim, quatro estratégias foram adotadas para lidar com a falta de resposta (pendências). A primeira consiste em usar uma lista de lotes reservas para substituir os lotes fechados, não localizados, sem residentes ou com recusa. A lista reserva consta de 50% do número de lotes titulares. A segunda estratégia foi substituir os domicílios fechados ou com recusa por outro sorteado aleatoriamente dentro do mesmo lote. A terceira, realização de retornos sucessivos até se obter sucesso no levantamento dos dados do inquérito. E a quarta estabelece a substituição dos domicílios em que o morador responsável se recusar a participar do inquérito.

3.2. Etapa 1 – Realização da entrevista

Todos os entrevistados receberam as informações sobre o objetivo e as etapas deste estudo e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo 1). Em seguida, o enumerador realizou uma entrevista a partir da aplicação de um questionário semiestruturado (Anexo 3 – do entrevistado e Anexo 4 – de outros moradores do imóvel), com campos relacionados a: identificação do morador, dados clínicos de doenças pré-existentes e doenças na tireoide, fatores ambientais e hábitos de saúde, e animais de estimação.

Dentre os dados clínicos levantados, aqueles que referiram 3 ou mais sinais e sintomas, assinaram um segundo TCLE (Anexo 2) e foram encaminhados à UBS de referência para a realização de análise laboratorial.

3.2.1. Critérios de inclusão e exclusão

Foram considerados aptos para participar da entrevista os moradores do município de São Paulo, residentes na abrangência de atendimento das seguintes UBS: UBS Parque São Rafael, AMA/UBS Jardim São Francisco II, UBS Jardim Colorado, UBS Rio Claro, UBS Fazenda da Juta I, UBS Fazenda da Juta II, AMA/UBS Americanópolis e AMA/UBS Jardim das Oliveiras, que tivessem sido escolhidos por meio de sorteio amostral, se enquadrassem como morador maior de idade, preferencialmente “chefe de família” ou cônjuge e assinassem o TCLE.

Foram desconsiderados aptos para participar da entrevista, os munícipes que não se enquadravam nas áreas de abrangência das UBS determinadas e seus domicílios não tenham sido sorteados, não fossem moradores maior de idade, preferencialmente “chefe de família” e/ou cônjuge ou não assinassem o TCLE.

4.3.2. Riscos e benefícios

A entrevista realizada é considerada como risco mínimo, podendo envolver constrangimento ao responder as perguntas, cansaço ou aborrecimento ao responder as perguntas, possível sensação de invasão de privacidade, medo e quebra de sigilo.

Como benefício, o entrevistado forneceu informações importantes para que ações em saúde e políticas públicas possam ser feitas a partir dos resultados encontrados em relação a poluição emitida pelo PPC. Além disso, a entrevista pôde facilitar o acesso e o vínculo entre o paciente e os equipamentos de saúde.

4.4. Etapa 2 – Análise Laboratorial e Avaliação médica

A dosagem do Hormônio Tireoestimulante (TSH) é o teste mais confiável para diagnosticar as formas primárias de hipotireoidismo e hipertireodismo, principalmente em regime ambulatorial. A secreção hipofisária de TSH regula a secreção de Tiroxina (T4) e Triiodotironina (T3), que, por sua vez, exercem feedback negativo no tireotrofo hipofisário com uma relação log-linear. Desta forma, pequenas alterações nas concentrações dos hormônios tireoidianos (HTs) livres resultam em grandes alterações nas concentrações séricas de TSH, tornando o TSH o melhor indicador de alterações discretas da produção tireoidiana (CARVALHO et al. 2013).

Para auxiliar no diagnóstico mais preciso, realizou-se também o exame Antiperoxidase tireoidia (anti-TPO), principal marcador sorológico para TH, encontrado em 95% dos pacientes com a doença (NISHIDA, 2020).

Assim, foram realizados os exames de TSH, T4 e anti-TPO nos moradores que referiram 3 ou mais sinais e sintomas listados no questionário.

A partir dos exames coletados, todos os pacientes foram avaliados pelo médico generalista, clínico ou pediatra da UBS de abrangência de sua residência. Coube ao médico da UBS, fazer a investigação mais apurada e encaminhamentos necessários de outros exames que confirmem ou descartem o diagnóstico de doenças tireoidianas, assim como o tratamento, se necessário. Para este estudo, considerou-se doenças tireoidianas as doenças diagnosticadas conforme tabela 5, segundo a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID-10):

Tabela 5. Doenças tireoidianas consideradas para este estudo, segundo CID-10:

CID-10	Descrição
E00	Síndrome de deficiência congênita de iodo
E01	Transtornos tireoidianos e afecções associadas
E02	Hipotireoidismo subclínico por deficiência de iodo
E03	Outros hipotireoidismos
E04	Outros bócios não-tóxicos
E05	Tireotoxicose [hipertireoidismo]
E06	Tireoidite
E07	Outros transtornos da tireoide
C73	Neoplasia maligna da glândula tireoide
C75.0	Neoplasia maligna da glândula paratireoide
D09.3	Carcinoma in situ da tireoide e de outras glândulas endócrinas
D34	Neoplasia benigna da glândula tireoide
D35.1	Neoplasia benigna da glândula paratireoide
D44.0	Neoplasia de comportamento incerto ou desconhecido da glândula tireoide
D44.2	Neoplasia de comportamento incerto ou desconhecido da glândula paratireoide
E21	Hiperparatireoidismo e outros transtornos da glândula paratireoide
E21.4	Outros transtornos especificados da glândula paratireoide
E21.5	Transtorno não especificado da glândula paratireoide
E35.0	Transtornos da glândula tireoide em doenças classificadas em outra parte
P72.2	Outros transtornos transitórios da função de tireoide não classificados em outra parte
S11.1	Ferimento da glândula tireoide
Y42.0	Efeitos adversos de hormônios e substitutos da tireoide

4.4.1. Critérios de inclusão e exclusão

Foram considerados aptos à coleta de sangue para exames laboratoriais, na UBS, os entrevistados que apresentaram 3 ou mais sintomas expressos na entrevista e/ou referiram doenças tireoidianas e assinaram o TCLE.

Foram desconsiderados aptos para a coleta de exames laboratoriais os entrevistados que não referiram 3 ou mais sintomas expressos na entrevista e não referiram doenças tireoidianas e os entrevistados que se recusaram a assinar o TCLE.

4.4.2. Riscos e benefícios

A coleta de sangue para exames laboratoriais foi realizada por profissional de enfermagem pertencente a UBS, sendo considerado como risco baixo pela possibilidade de ocorrer sangramentos, dor, desconforto local, hematomas e medo.

Como benefício, o entrevistado forneceu informações importantes para que ações em saúde e políticas públicas possam ser feitas a partir dos resultados encontrados em relação a poluição emitida pelo PPC. Além disso, a entrevista pode facilitar o acesso e o vínculo entre o paciente e os equipamentos de saúde e se a pessoa tinha 3 ou mais sintomas de Tireoidite, essa foi encaminhada para realizar exames específicos e se constatado a doença, está sendo acompanhada e recebe tratamento pela UBS.

4.5. Aspectos éticos

Este estudo foi submetido ao Sistema CEP (Comitê de Ética e Pesquisa) por meio da Plataforma Brasil. Todos os entrevistados receberam as informações acerca deste estudo e assinaram um TCLE. Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

4.6. Análise dos resultados

Após tabulação das informações levantadas nas entrevistas e nos resultados dos exames laboratoriais, os dados foram submetidos à análise estatística descritiva, utilizando o software Stata®.

5. RESULTADOS

Na primeira etapa do inquérito foram realizadas entrevistas em 1.062 lotes sorteados aleatoriamente, com 1.270 domicílios. O total de pessoas entrevistadas foi de 1.270, sendo 751 pessoas residentes das áreas supostamente expostas próximas ao PPC, que

compreendem os DAs 1, 2 e 3, que responderam ao questionário com suas informações e de todos moradores dos domicílios, totalizando 2.208 questionários, e 519 pessoas residentes das áreas controles distantes do PPC, que compreendem os DAs 4 e 5, totalizando 1.466 questionários. A geolocalização dos lotes onde foram realizadas as entrevistas podem ser observadas na figura 2 para as áreas de exposição, e nas figuras 3 e 4 para as áreas controles.

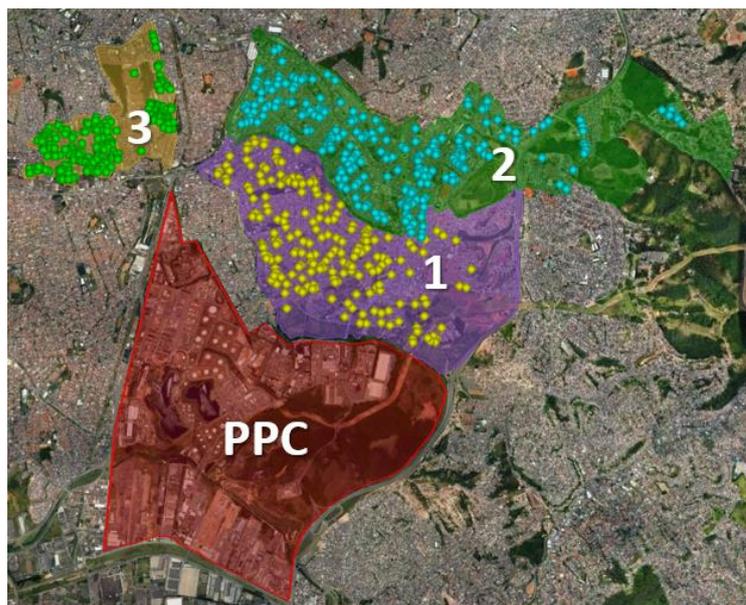


Figura 2. Geolocalização dos lotes sorteados nas áreas de exposição onde foram realizadas as entrevistas (DAs 1, 2 e 3).

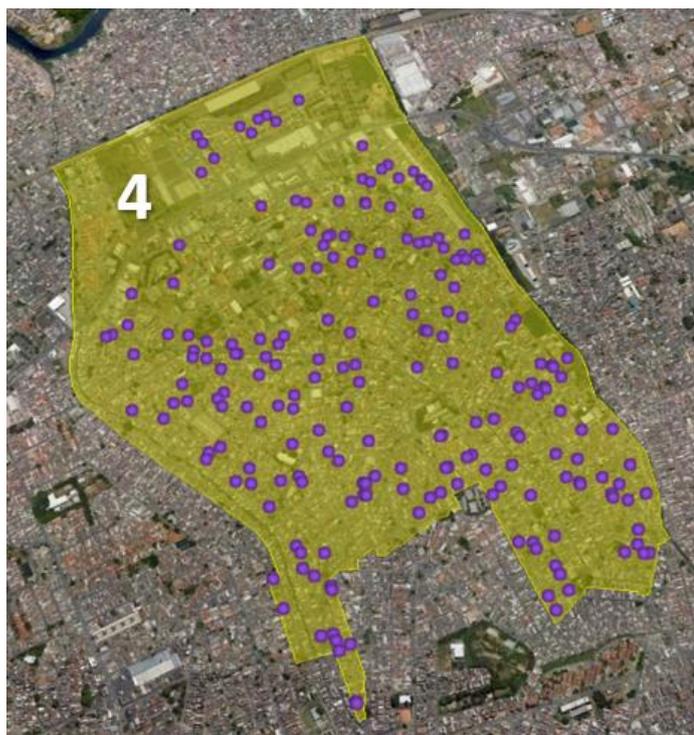


Figura 3. Geolocalização dos lotes sorteados na área controle leste onde foram realizadas as entrevistas (DA 4).



Figura 4. Geolocalização dos lotes sorteados na área controle sudeste onde foram realizadas as entrevistas (DA 5).

A quantidade de lotes e domicílios sorteados, por DA, em que foram realizadas as entrevistas, assim como o número de questionários respondidos de todos os moradores pode ser observada na tabela 6.

Tabela 6. Quantidade de lotes e domicílios, sorteados aleatoriamente, onde foram aplicados os questionários do inquérito e número de questionários respondidos.

Tipo de área	Domínio Amostral	CRS	Lotes	Domicílios	Questionários respondidos
Exposição	1	Leste	205	228	623
Exposição	2	Leste	240	270	837
Exposição	3	Sudeste	200	253	748
Controle	4	Leste	207	241	756
Controle	5	Sudeste	210	278	710
TOTAL			1.062	1.270	3.674

As características clínicas e demográficas dos 3.674 participantes da primeira etapa do inquérito estão descritas na tabela 7. Do total de participantes 46% (1.704/3.674) eram do sexo masculino e 54% (1.970/3.674) do sexo feminino. A escolaridade prevalente referida no estudo foi o ensino médio completo para 35% dos participantes em ambas áreas de exposição (766/2.208) e controle (518/1.466), seguido por ensino fundamental I completo para 21% (473/2.208) dos participantes das áreas de exposição e 20% (290/1.466) dos participantes das áreas controle.

A mesma similaridade foi observada para as doenças pré-existentes, onde 23% (511/2.208) dos participantes das áreas de exposição e 22% (323/1.466) dos participantes das áreas controles referiram ser portadores de hipertensão arterial, e 9,6% (212/2.208) dos participantes das áreas de exposição e 9,8% (144/1.466) dos participantes das áreas controles referiram ser portadores de diabetes.

Tabela 7. Características clínicas e demográficas dos participantes do estudo.

Variável		Áreas de Exposição*	Áreas Controle**
		n	n
Sexo	Masculino	1.038	666
	Feminino	1.170	800
Faixa etária	0 19 anos	521	316
	20 a 39 anos	611	390
	40 a 59 anos	598	410
	60 anos ou mais	443	326
	Não informado	35	24

Raça/cor	Branco	1.096	571
	Pardo	794	607
	Preto	232	206
	Indígena	1	2
	Amarelo	14	16
	Não informado	71	64
Escolaridade	Não alfabetizado	155	81
	Pré-escola	158	57
	Ensino fundamental I	473	290
	Ensino fundamental II	365	240
	Ensino médio	766	518
	Formação profissional/técnico	35	20
	Superior	214	178
	Não informado	42	82
Doenças pré-existent referidas	Diabetes	212	144
	Hipertensão arterial	511	323
	Outros	336	148
Doenças tireoidianas referidas	Tireoidite autoimune (tireoidite de Hashimoto)	5	3
	Hipotireoidismo	91	51
	Hipertireoidismo	37	21
	Neoplasia da tireoide	6	7
	Outros	22	14
Sinais e sintomas referidos	Constipação	221	89
	Diarreia ou hiperdefecação	163	55
	Fadiga, fraqueza, sonolência	455	231
	Ganho de peso, apesar da redução do apetite	223	91
	Inchaço ao redor dos olhos/ olhos saltados	140	44
	Inchaço no corpo/pernas	376	206
	Intolerância ao calor e sudorese	326	144
	Palpitação (taquicardia)	307	178
	Perda de cabelo	375	167
	Perda de peso, apesar do aumento de apetite	119	73
	Rouquidão	269	82
	Tremor	176	79

*DAs 1, 2 e 3

**DAs 4 e 5

De acordo com as queixas relacionadas à emissão de poluentes decorrentes das atividades desenvolvidas pelo PPC, 77% (580/751) dos moradores entrevistados nas áreas



SEABEVS

Secretaria Executiva
de Atenção Básica,
Especialidades e
Vigilância em Saúde



**CIDADE DE
SÃO PAULO**
SAÚDE

de exposição referiram pelo menos uma queixa sendo que 58,4% (439/751) referiram a presença de poeira e/ou fuligem, 47,4% (356/751) a presença de odores, 46,6% (350/751) a presença de fumaça, e 39,9% (300/751) a presença de ruído. O mesmo levantamento foi realizado nas áreas controles, mas em relação à emissão de poluentes por qualquer estabelecimento próximo à suas residências, onde 26% (133/519) referiram pelo menos uma queixa sendo a presença de fumaça para 13,5% (70/519) dos entrevistados, poeira e/ou fuligem para 11,9% (62/519), odores para 7,5% (39/519) e ruído para 5,4% (28/519) dos entrevistados. Podemos observar que as queixas referidas nas áreas controles são bem inferiores às de moradores residentes próximos ao PPC. Esses dados podem ser observados na tabela 8.

Tabela 8. Queixas relacionadas à emissão de poluentes decorrentes das atividades desenvolvidas por estabelecimento/empresa poluidora.

Variável	Áreas de Exposição	Áreas Controle
	751 pessoas entrevistadas	519 pessoas entrevistadas
Fumaça	350 (46,6%)	70 (13,5%)
Odores	356 (47,4%)	39 (7,5%)
Poeira e/ou fuligem	439 (58,4%)	62 (11,9)
Ruído	300 (39,9%)	28 (5,4%)

Estatisticamente houve diferença significativa ($p \leq 0,05$) entre a percepção de fumaça, odor, poeira e ruído para entrevistados das áreas expostas em relação às áreas não expostas (tabela 9).

Tabela 9. Descrição estatística das queixas relacionadas à emissão de poluentes decorrentes das atividades desenvolvidas por estabelecimento/empresa poluidora.

Variável	Valor do teste de qui-quadrado	Graus de liberdade	Probabilidade (valor p)	Odds ratio	IC 95% I	IC 95% S
Fumaça	152,07	1	0,000	5,598	4,190	7,480
Odor	227,88	1	0,000	11,092	7,767	15,842
Poeira	277,92	1	0,000	10,371	7,665	14,033
Ruído	191,26	1	0,000	11,664	7,758	17,539

A quantidade de questionários respondidos e de pessoas encaminhadas para coleta de exames, por referirem 3 ou mais sintomas inespecíficos que podem sugerir alterações na tireoide, e/ou doenças tireoidianas estão descritas na tabela 10. No estudo, 876 pessoas referiram 3 ou mais sintomas e/ou doenças tireoidianas, sendo nas áreas de exposição 25,7% (568/2.208) e nas áreas controle 21% (308/1.466). Essas pessoas foram encaminhadas para coleta de exames e avaliação médica. Desse total 734 compareceram à UBS de referência para coleta, e apenas 654 concluíram a segunda etapa do inquérito (exames, avaliação médica e encaminhamentos quando necessário).

Tabela 10. Quantidade de pessoas encaminhadas para coleta de exames e que concluíram a segunda etapa do inquérito epidemiológico

Domínio Amostral	Tipo de área	Encaminhados para coleta	Concluíram a 2ª etapa*
1	Exposição - CRS Leste	194	127
2	Exposição - CRS Leste	193	156
3	Exposição - CRS Sudeste	181	143
4	Controle - CRS Leste	170	130
5	Controle - CRS Sudeste	138	98
TOTAL		876	654

*pacientes que realizaram coleta de exames e passaram em avaliação médica.

Considerando a população total entrevistada (3.674), a prevalência de pessoas com doença tireoidiana foi de 4,6% na área de exposição e 4,4% na área controle. Apesar da prevalência ser um pouco maior na área de exposição, não há diferença significativa entre as áreas, conforme tabela 11.

Tabela 11. Prevalência da doença tireoidiana nas áreas de exposição e áreas controles, considerando todos os entrevistados.

Área	Total	Prevalência (%)	Valor qui-quadrado	Graus de liberdade	Probabilidade (valor p)	Odds ratio	IC 95% I	IC 95% S
Exposição	101	4,6	0,04	1	0,841	1,033	0,751	1,421
Controle	65	4,4						

Com esses dados, realizou-se a comparação da área controle com os DAs de exposição 1, 2 e 3 segregados, para verificar se há diferença significativa. Os resultados encontrados foram: no DA 1 prevalência de 4,0%, no DA 2 prevalência de 5,8% e no DA 3 prevalência de 3,6%. Conforme tabela 12, apesar de a prevalência ser menor nos DA 1 e DA 3 e maior no DA 2 quando comparadas ao controle, não houve uma diferença significativa ($p > 0,05$).

Tabela 12. Prevalência da doença tireoidiana nas áreas de exposição segregadas e áreas controles, considerando todos os entrevistados.

Área	Total	Prevalência (%)	Valor qui-quadrado	Graus de liberdade	Probabilidade (valor p)	Odds ratio	IC 95% I	IC 95% S
DA 1	25	4,0	0,19	1	0,665	0,90	0,56	1,443
DA 2	49	5,8	2,28	1	0,131	1,34	0,92	1,959
DA 3	27	3,6	0,84	1	0,358	0,81	0,51	1,275

Comparou-se as áreas de exposição, para verificar se havia diferença significativa entre as prevalências de doenças tireoidianas de cada DA (tabela 13). Verificou-se diferença significativa entre o DA 2 e o DA 3 ($p < 0,05$), sendo o DA 2 com maior prevalência (5,8%).

Tabela 13. Probabilidade e qui-quadrado entre áreas de exposição, considerando todos os entrevistados.

Comparação	Valor qui-quadrado	Graus de liberdade	Probabilidade (valor p)	Odds ratio	IC 95% I	IC 95% S
DA 1 x DA 2	2,5	1	0,113	0,672	0,412	1,100
DA 1 x DA 3	0,2	1	0,697	1,116	0,641	1,944
DA 2 x DA 3	4,4	1	0,037	1,660	1,031	2,673

Em relação ao sexo feminino, das 1.170 mulheres que participaram do Inquérito na área de exposição, 85 tiveram algum problema de tireoide diagnosticado (prevalência de 7,3%). Na área controle, das 800 pessoas do sexo feminino que participaram, apenas 55 tiveram um diagnóstico confirmado relacionado a doenças na tireoide (prevalência de 6,4%). Apesar da prevalência ser um pouco maior na área de exposição, não há uma diferença significativa entre as áreas, conforme tabela 14.

Tabela 14. Prevalência da doença tireoidiana em pacientes do sexo feminino nas áreas de exposição e áreas controles, considerando todos os entrevistados.

Área	Total	Prevalência (%)	Valor qui-quadrado	Graus de liberdade	Probabilidade (valor p)	Odds ratio	IC 95% I	IC 95% S
Exposição	85	7,3	0,11	1	0,741	1,061	0,746	1,509
Controle	55	6,9						

Em relação ao sexo feminino, quando analisado por faixa etária, a prevalência foi maior em mulheres de 40 a 59 anos na área de exposição, e mulheres com 60 anos ou mais na área controle, não havendo diferença significativa entre a área de exposição e controle, conforme tabela 15¹.

Tabela 15. Prevalência da doença tireoidiana em pacientes do sexo feminino, por faixa etária, nas áreas de exposição e áreas controles, considerando todos os entrevistados.

Sexo Feminino	Prevalência (%)		Valor qui-quadrado	Graus de liberdade	Probabilidade (valor p)	Odds ratio	IC 95% I	IC 95% S
	Área de exposição	Área controle						
0-19 anos	1,9	0,6	1,19	1	0,276	3,123	0,402	24,230

¹ Das 1170 mulheres entrevistadas na área de exposição, 17 não informaram a idade e na região controle, das 800 mulheres entrevistadas, 12 não informaram. Por isso, o cálculo da prevalência por faixa etária não incluiu essas 29 mulheres.

20-39 anos	3,6	4,8	0,42	1	0,517	0,743	0,303	1,825
40-59 anos	12,0	9,4	1,00	1	0,317	1,325	0,764	2,299
60 anos ou mais	11,6	11,5	0,00	1	0,966	1,101	0,568	1,805

Em relação ao sexo masculino, 1038 homens participaram do Inquérito na área de exposição, e desses, 16 tiveram algum problema de tireoide diagnosticado (prevalência de 1,5%). Na área controle, das 666 pessoas do sexo masculino que participaram, apenas 10 tiveram um diagnóstico confirmado relacionado à doença tireoidiana (prevalência de 1,5%), assim, não há uma diferença significativa entre as áreas, conforme tabela 16.

Tabela 16. Prevalência da doença tireoidiana em pacientes do sexo masculino nas áreas de exposição e áreas controles, considerando todos os entrevistados.

Área	Total	Prevalência (%)	Valor qui-quadrado	Graus de liberdade	Probabilidade (valor p)	Odds ratio	IC 95% I	IC 95% S
Exposição	16	1,5						
Controle	10	1,5	0,00	1	0,948	1,027	0,463	2,277

Foi realizado também o cálculo de prevalência considerando apenas as pessoas que apresentaram sintomas e concluíram a segunda etapa do inquérito, sendo 426 na área de exposição e 228 na área controle. Na área de exposição, apenas 101 tiveram algum problema de tireoide diagnosticado (prevalência de 23,7%). Na área controle, apenas 65 tiveram um diagnóstico relacionado a tireoide confirmados (prevalência de 28,5%). Apesar da prevalência ser um pouco maior na área de controle, não há uma diferença significativa entre as áreas, conforme tabela 17.

Tabela 17. Prevalência da doença tireoidiana nas áreas de exposição e áreas controles, considerando apenas as pessoas testadas.

Área	Total	Prevalência (%)	Valor qui-quadrado	Graus de liberdade	Probabilidade (valor p)	Odds ratio	IC 95% I	IC 95% S
Exposição	101	23,7						
Controle	65	28,5	1,81	1	0,179	0,779	0,541	1,121

A partir da prevalência de 28,5% encontrada na área controle, foi realizada a comparação com os DAs de exposição 1, 2 e 3 segregados para verificar se há diferença significativa. Os resultados encontrados foram: no DA 1 prevalência de 19,7%, no DA 2 prevalência de 31,4% e no DA 3 prevalência de 18,9%. Conforme tabela 18, apesar de a prevalência ser menor nos DA 1 e DA 2 quando comparadas ao controle, não houve uma

diferença significativa ($p > 0,05$), entretanto, houve uma diferença significativa quando comparado ao DA 3 ($p < 0,05$).

Tabela 18. Prevalência da doença tireoidiana nas áreas de exposição segregadas e áreas controles, considerando apenas as pessoas testadas.

Área	Total	Prevalência (%)	Valor qui-quadrado	Graus de liberdade	Probabilidade (valor p)	Odds ratio	IC 95% I	IC 95% S
DA 1	25	19,7	3,36	1	0,067	0,62	0,36	1,037
DA 2	49	31,4	0,37	1	0,541	1,15	0,74	1,79
DA 3	27	18,9	4,37	1	0,037	0,58	0,35	0,97

Comparou-se as áreas de exposição, para verificar se havia diferença significativa entre as prevalências de doenças tireoidianas de cada DA (tabela 19). Verificou-se diferença significativa entre o DA 1 e o DA 2 e entre o DA 2 e o DA 3, sendo o DA 2 com maior prevalência (31,4%).

Tabela 19. Probabilidade e qui-quadrado entre áreas de exposição, considerando apenas as pessoas testadas.

Comparação	Valor qui-quadrado	Graus de liberdade	Probabilidade (valor p)	Odds ratio	IC 95% I	IC 95% S
DA 1 x DA 2	4,98	1	0,026	1,868	1,075	3,247
DA 1 x DA 3	0,03	1	0,867	0,974	0,720	1,319
DA 2 x DA 3	6,18	1	0,013	0,508	0,297	0,870

Em relação ao sexo feminino, 319 mulheres participaram da segunda etapa do Inquérito na área de exposição, e dessas, 85 tiveram algum problema de tireoide diagnosticado (prevalência de 26,6%). Na área controle, das 175 pessoas do sexo feminino que participaram, apenas 55 tiveram um diagnóstico confirmado relacionado a doenças na tireoide (prevalência de 31,4%). Apesar da prevalência ser um pouco maior na área de controle, não há uma diferença significativa entre as áreas, conforme tabela 20.

Tabela 20. Prevalência da doença tireoidiana em pacientes do sexo feminino nas áreas de exposição e áreas controles, considerando apenas as pessoas testadas.

Área	Total	Prevalência (%)	Valor qui-quadrado	Graus de liberdade	Probabilidade (valor p)	Odds ratio	IC 95% I	IC 95% S
Exposição	85	26,6						
Controle	55	31,4	1,27	1	0,259	0,792	0,529	1,187

Em relação ao sexo feminino, quando analisado por faixa etária, a prevalência foi maior em mulheres acima de 60 anos, não havendo diferença significativa entre a área de exposição e controle, conforme tabela 21.

Tabela 21. Prevalência da doença tireoidiana em pacientes do sexo feminino, por faixa etária, nas áreas de exposição e áreas controles, considerando apenas as pessoas testadas.

Sexo Feminino	Prevalência (%)		Valor qui-quadrado	Graus de liberdade	Probabilidade (valor p)	Odds ratio	IC 95% I	IC 95% S
	Área de exposição	Área controle						
0-19 anos	17,8	25,0	0,12	1	0,732	0,652	0,556	7,642
20-39 anos	16,9	31,0	2,38	1	0,123	0,453	0,163	1,255
40-59 anos	28,9	27,8	0,03	1	0,871	1,052	0,568	1,950
60 anos ou mais	33,0	36,5	0,20	1	0,649	0,855	0,436	1,678

Em relação ao sexo masculino, 107 homens participaram da segunda etapa do Inquérito na área de exposição, e desses, 16 tiveram algum problema de tireoide diagnosticado (prevalência de 14,9%). Na área controle, das 53 pessoas do sexo masculino que participaram da segunda etapa, apenas 10 tiveram um diagnóstico confirmado relacionado à doença tireoidiana (prevalência de 18,9%), assim, não há uma diferença significativa entre as áreas, conforme tabela 22.

Tabela 22. Prevalência da doença tireoidiana em pacientes do sexo masculino nas áreas de exposição e áreas controles, considerando apenas as pessoas testadas.

Área	Total	Prevalência (%)	Valor qui-quadrado	Graus de liberdade	Probabilidade (valor p)	Odds ratio	IC 95% I	IC 95% S
Exposição	16	14,9	0,40	1	0,528	0,756	0,317	1,803
Controle	10	18,9						

Em relação à doença tireoidiana em animais de estimação (cães e gatos), em apenas 1 imóvel entrevistado foi referida a presença de animal com hipotireoidismo, no domínio amostral 3 (Sapopemba), não sendo possível calcular a prevalência da doença (tabela 23).

Tabela 23. Domicílios com animais de estimação (cães e gatos) e com doença tireoidiana.

Tipo de área	Domicílios entrevistados	Com animal de estimação	Hipotireoidismo
Exposição	751	413	1
Controle	519	282	0
TOTAL	1.270	695	1

6. DISCUSSÃO

Alguns resultados deste estudo corroboram a literatura, como a prevalência de doenças tireoidianas ser maior no sexo feminino em comparação ao sexo masculino, e em relação a faixa etária, a prevalência foi maior em mulheres acima de 40 anos. Caso houvesse discrepância entre os dados analisados e a literatura, isso poderia sugerir que a amostra analisada não pudesse representar a população das regiões. Essas consonâncias podem ser um bom indicativo de que estas amostras representam bem a população das regiões.

Quanto a percepção de fumaça, odor, poeira e ruído para entrevistados das áreas expostas em relação às áreas não expostas, a diferença significativa entre eles pode demonstrar que há maior emissão de poluentes nos locais de exposição do que nas áreas controles, mas também pode sugerir que as pessoas residentes próximas ao PPC estão mais sensibilizadas quanto a essa questão e por isso a percepção desses fatores é mais aguçada.

Este estudo apresentou algumas limitações, descritas a seguir:

- Curto período para desenvolvimento da pesquisa, havendo lacunas que poderiam ter sido melhor trabalhadas se houvesse mais tempo para o estudo;
- muitas equipes de agentes para aplicar o questionário, que mesmo sendo capacitados, poderia haver diferença entre abordagens e como perguntar cada item do questionário;
- exames laboratoriais processados em laboratórios distintos, com diferenças de métodos e padrões de referência;
- mais de uma equipe médica avaliando os pacientes, havendo diferenças de condutas;
- exclusão de uma parcela da amostra na segunda etapa do inquérito por recusa, mudança de território ou óbito (25%).

A exclusão de uma parte da amostra é esperada em pesquisas desse gênero, sendo que na primeira etapa, as recusas das entrevistas puderam ser substituídas por novos domicílios, não tendo tanto impacto para o estudo.

A prevalência de doenças tireoidianas, quando analisada a população total do estudo, teve um valor próximo ao encontrado na literatura, sugerindo que a amostra dessa pesquisa representa bem a população geral (PALMA et al, 2013). No entanto, quando analisado apenas a população testada, a prevalência de doenças tireoidianas foi mais alta que a encontrada na população geral, tanto na área de exposição quanto na área controle. Isso se deu ao fato de que foram pré-selecionadas para a segunda etapa apenas as pessoas que referiram sintomas sugestivos à tireoidite e/ou que já tinham referido diagnóstico prévio da doença. Como estudos futuros, sugere-se testar e avaliar também pessoas que não referem sintomas de doenças tireoidianas devido a ocorrência da doença em assintomáticos.

Entre as áreas próximas ao PPC, chamou a atenção que a prevalência de doenças tireoidianas foi maior no DA 2, que dentre as áreas de exposição é a que fica mais distante do Polo, apresentando diferença significativa em relação ao DA 1 e DA 3. Isso pode sugerir que a maior parte dos poluentes é carregado por uma distância maior, sendo a imissão dos poluentes, isto é, a recepção do poluente por um corpo receptor, em um local um pouco mais distante do PPC, prejudicando, desse modo, mais a saúde dessa população do que as que moram mais próximas do Polo. No entanto, outros fatores podem influenciar no desenvolvimento de doenças tireoidianas, não sendo possível inferir que a presença do PPC está diretamente relacionada com o aumento da prevalência no DA 2.

Também chamou a atenção que a área controle apresentou prevalência de doenças tireoidianas muito similar à de exposição. Provavelmente isso ocorreu porque as áreas de controle estão dentro do Município de São Paulo, uma cidade com alta frota veicular e outras fontes poluidoras. Outro possível motivo de haver uma prevalência alta nas áreas de controle é a proximidade com os aeroportos de São Paulo.

A área de abrangência da UBS Jardim das Oliveiras se encontra pelo menos a 9km de distância do Aeroporto de Cumbica, em Guarulhos, e a área de abrangência da AMA/UBS Integrada Americanópolis se encontra a pelo menos 2,8km do Aeroporto de Congonhas. Estudos indicam que a exposição à poluentes podem estar relacionada com o aumento da prevalência de doenças tireoidianas (FREITAS et al, 2010; ZACCARELLI-MARINO et al, 2019), e as pessoas residentes em regiões próximas aos aeroportos ficam expostas aos poluentes emitidos pela combustão do querosene (combustível dos aviões) como o dióxido de carbono (CO₂), óxidos de nitrogênio (NO_x), hidrocarbonetos, monóxido de carbono (CO), fumaça e particulados, conforme indicado na Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico (FISPQ) do querosene de aviação (QAV) (PETROBRÁS, 2019). Sugerimos que novos estudos sejam desenvolvidos com controles fora do Município de São Paulo.

Diferente dos trabalhos encontrados que estudaram efeito da saúde de moradores próximos ao entorno do PPC, este presente estudo não focou em TH, devido ao tempo para execução do mesmo e por dificuldades operacionais, já que para diagnóstico da doença, pode ser necessário mais exames e a avaliação do médico especialista endocrinologista. Por esse motivo, não é possível comparar os resultados dos estudos.

7. CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo mostraram que a probabilidade de desenvolver doença tireoidiana não teve diferença significativa entre as áreas de exposição e controle, portanto, não se pode concluir que residir na área de exposição eleva a probabilidade de adoecimento.

Entretanto, deve ser considerado o grande incômodo referido pela maioria dos entrevistados residentes nos DAs próximos ao PPC como a presença de fumaça, poeira, fuligem, odores e/ou ruídos, decorrentes das atividades executadas no PPC. Novos estudos devem ser conduzidos na região para verificar a qualidade do ar e a probabilidade do desenvolvimento de doenças relacionadas à emissão de poluição atmosférica que podem estar acometendo a população residente nos bairros próximos à polos industriais.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Nº 491, de 19 de novembro de 2018. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 21 nov. 2018, p. 155.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 jun. 2013, p. 59.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Vigilância Nacional em Saúde**. Brasília, DF, 2002. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_sinvas.pdf>. Acesso em 14 out 2022

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública. **Poluição atmosférica na ótica do Sistema Único de Saúde: vigilância em saúde ambiental e qualidade do ar**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/poluicao_atmosferica_SUS_saude_ambiental.pdf>. Acesso em 04 out 2022

CARVALHO, G.A.; PERES, C.L.S.; WARD, L.S. Utilização dos testes de função tireoidiana na prática clínica. **Arq Bras Endocrinol Metab.**, v. 57, n. 3, p. 196, 2013.

CETESB. **Qualidade do ar no estado de São Paulo 2021**. São Paulo: CETESB, 2022. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/ar/wp-content/uploads/sites/28/2022/10/Relatorio-de-Qualidade-do-Ar-no-Estado-de-Sao-Paulo-2021.pdf>>. Acesso em: 21 out 2022.

FOCHESATTO FILHO, L.; BARROS, E (Orgs). **Medicina Interna na Prática Clínica**. Porto Alegre: Artmed, 2013.

FREITAS, C.U. et al. Can living in the surroundings of a petrochemical complex be a risk factor for autoimmune thyroid disease? **Environmental Research**, v. 110, n. 1, p. 112-117, 2010.

FREITAS, M.C.; LIMA, L.H.C. Diagnóstico e tratamento do hipotireoidismo. In: VILAR, L. (Editor). **Endocrinologia clínica**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. p. 474-495.

GEOSAMPA. São Paulo: Prefeitura de São Paulo. Disponível em: <http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx>. Acesso em: 10 out. 2022.

JACOBSON, E.M; TOMER, Y. The Genetic Basis of Thyroid Autoimmunity. **Thyroid**, v. 17, n. 10, p. 949-961, 2007.

NISHIDA, I. **Tireoidite de Hashimoto**: estudo dos aspectos genéticos e ambientais que podem influenciar sua epidemiologia, com destaque para o consumo excessivo de iodo. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação de Farmácia-Bioquímica) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP, São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://repositorio.usp.br/directbitstream/c8f93d00-e5f5-483b-898e-59556aaf71ee/3061750.pdf>>. Acesso em: 04 out. 2022.

OMS – Organização Mundial de Saúde. **Diretrizes globais de qualidade do ar da OMS**: Partículas inaláveis (MP2,5 e MP10), ozônio, dióxido de nitrogênio, dióxido de enxofre e monóxido de carbono. Resumo executivo. Washington, D.C.: Organização Pan-Americana da Saúde, 2021. Disponível em: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/54963/9789275724613_por.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 21 out 2022.

PALMA, C. C. S. S. V. et al. Prevalence of thyroid dysfunction in patients with diabetes mellitus. **Diabetol Metab Syndr** v. 5, n. 58, 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.1186/1758-5996-5-58>>. Acesso em: 04 out. 2022.

PETROBRÁS. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <<https://petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/principais-operacoes/refinarias/refinaria-capuava-recap.htm>>. Acesso em: 21 out. 2022.

PETROBRÁS. **Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico – FISPQ** QAV-1 com anti-estático. 2019. Disponível em: <

<http://vibraenergia.com.br/sites/default/files/2021-08/seguranca-querosene-de-aviacao-com-antiestatico.pdf> >. Acesso em: 31 jul. 2023.

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 59.113, de 23 de abril de 2013. Estabelece novos padrões de qualidade do ar e dá providências correlatas. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, São Paulo, 24 abr 2013. Seção 1, p. 1.

VIANNA, Anderson Martins. Poluição ambiental, um problema de urbanização e crescimento desordenado das cidades. **Revista Sustinere**, v.3, n.1, p. 22-42, jul. 2015. ISSN 2359-0424. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/sustinere/article/view/17325/12855>>. Acesso em: 31 jul. 2023.

ZACCARELLI-MARINO, M.A.; ALESSI, R.; BALDERI, T.Z.; MARTINS, M.A.G. Association between the Occurrence of Primary Hypothyroidism and the Exposure of the Population Near to Industrial Pollutants in São Paulo State, Brazil. **Int. J. Environ. Res. Public Health**, v. 16, n. 18, p. 3464, 2019.

Anexo 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
Inquérito epidemiológico para residentes do entorno da empresa Polo Petroquímico de
Capuava no Município de São Paulo – 1ª Etapa

Nome da Pesquisadora Principal: Magali Antonia Batista

Nomes dos Pesquisadores assistentes: Alexandre Mendes Batista, Claudia Walleska Ronaib Silva, Juliana Yuri Nakayama, Patricia Salemi.

1. Natureza da pesquisa: a (o) sra (sr.) está sendo convidada(o) a participar desta pesquisa que tem como finalidade verificar se a prevalência de tireoidite de Hashimoto é maior nas áreas supostamente expostas aos poluentes emitidos pelo Polo Petroquímico de Capuava em comparação a áreas supostamente sem exposição aos contaminantes.

2. Participantes da pesquisa: Moradores do município de São Paulo que residam na abrangência de atendimento das seguintes Unidades Básicas de Saúde: UBS Parque São Rafael, AMA/UBS Integrada Jardim São Francisco II, UBS Jardim Colorado, UBS Rio Claro, UBS Fazenda da Juta I, UBS Fazenda da Juta II, AMA/UBS Integrada Americanópolis e AMA/UBS Integrada Jardim das Oliveiras.

3. Envolvimento na pesquisa: ao participar deste estudo a (o) sra. (sr.) permitirá que os pesquisadores citados utilizem os dados para fins de avaliação epidemiológica e de saúde ambiental e para ser apresentado à Comissão Parlamentar de Inquérito Poluição Petroquímica da Câmara Municipal de São Paulo. Sua participação consistirá em responder uma entrevista com dado de saúde sobre si mesmo e sua família. Dependendo das respostas fornecidas na entrevista, a (o) sra. (sr.) e/ou algum integrante da sua família poderá ser convidado a fazer parte da 2ª etapa da pesquisa. Esta pesquisa tem uma estimativa de tempo de 5 anos, o que significa que a (o) sra. (sr.) poderá ser entrevistada(o) novamente sempre que necessário e de acordo com os objetivos do estudo nesse período. A (o) sra. (sr.) tem liberdade de se recusar a participar e ainda se recusar a continuar participando em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo para a (o) sra. (sr.). Sempre que quiser poderá pedir mais informações sobre a pesquisa através do telefone do pesquisador principal e dos demais pesquisadores. Se houver dúvidas e/ou denúncias quanto às questões éticas, você poderá entrar em contato com o comitê de ética em pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo.

4. Riscos e desconforto: A entrevista realizada é considerada como risco mínimo, com desconfortos que podem envolver constrangimento, cansaço ou aborrecimento ao responder as perguntas, possível sensação de invasão de privacidade, medo e quebra de sigilo. A participação nesta pesquisa não traz complicações legais pois os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Nenhum dos procedimentos usados oferece riscos à sua dignidade.

5. Confidencialidade: todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Somente os pesquisadores terão conhecimento dos dados.

6. Benefícios: ao participar desta pesquisa a sra. (sr.) não terá nenhum benefício direto, entretanto, suas informações contribuirão para que ações em saúde e políticas públicas possam ser feitas a partir dos resultados encontrados em relação a poluição emitida pelo Polo Petroquímico de Capuava. Esperamos também que essa entrevista possibilite a sua aproximação com a Unidade de Saúde.

7. Pagamento: a (o) sra. (sr.) não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação.

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Portanto preencha, por favor, os itens que se seguem.

Obs.: Não assine esse termo se ainda tiver dúvida a respeito.

Consentimento Livre e Esclarecido

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa. Declaro que recebi cópia deste termo de consentimento, e autorizo a realização da pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

Nome do Participante da Pesquisa

Assinatura do Participante da Pesquisa

Assinatura do Pesquisador

Assinatura do Orientador

Pesquisador Principal: (11) 2027-2045 / 98796-7930

Demais pesquisadores: (11) 2027-2062

Comitê de Ética em Pesquisa: Rua Gomes de Carvalho, 250 - Vila Olímpia - São Paulo

Telefone do Comitê: (11) 3846-4815 - Ramais 228, 242, 243

Anexo 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Inquérito epidemiológico para residentes do entorno da empresa Polo Petroquímico de Capuava no Município de São Paulo – 2ª Etapa

Nome da Pesquisadora Principal: Magali Antonia Batista

Nomes dos Pesquisadores assistentes: Alexandre Mendes Batista, Claudia Walleska Ronaib Silva, Juliana Yuri Nakayama, Patricia Salemi.

1. Natureza da pesquisa: a (o) sra (sr.) está sendo convidada(o) a participar desta pesquisa que tem como finalidade verificar se a prevalência de tireoidite de Hashimoto é maior nas áreas supostamente expostas aos poluentes emitidos pelo Polo Petroquímico de Capuava em comparação a áreas supostamente sem exposição aos contaminantes.

2. Participantes da pesquisa: Moradores do município de São Paulo que residam na abrangência de atendimento das seguintes Unidades Básicas de Saúde: UBS Parque São Rafael, AMA/UBS Integrada Jardim São Francisco II, UBS Jardim Colorado, UBS Rio Claro, UBS Fazenda da Juta I, UBS Fazenda da Juta II, AMA/UBS Integrada Americanópolis e AMA/UBS Integrada Jardim das Oliveiras.

3. Envolvimento na pesquisa: ao participar deste estudo a (o) sra. (sr.) permitirá que os pesquisadores citados utilizem os dados para fins de avaliação epidemiológica e de saúde ambiental e para ser apresentado à Comissão Parlamentar de Inquérito Poluição Petroquímica da Câmara Municipal de São Paulo. Sua participação envolve a coleta de exames específicos para Tireoidite de Hashimoto. Caso constatado a doença, a (o) sra. (sr.) receberá avaliação do médico da UBS, onde será tratado conforme necessidade. Esta pesquisa tem uma estimativa de tempo de 5 anos, o que significa que a (o) sra. (sr.) poderá ser entrevistada(o) novamente sempre que necessário e de acordo com os objetivos do estudo nesse período. A (o) sra. (sr.) tem liberdade de se recusar a participar e ainda se recusar a continuar participando em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo para a (o) sra. (sr.). Sempre que quiser poderá pedir mais informações sobre a pesquisa através do telefone do pesquisador principal e dos demais pesquisadores. Se houver dúvidas e/ou denúncias quanto às questões éticas, você poderá entrar em contato com o comitê de ética em pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo.

4. Riscos e desconforto: A coleta de sangue para exames laboratoriais será realizada por profissional de enfermagem pertencente a Unidade de Saúde, sendo considerado como risco baixo pela possibilidade de ocorrer sangramentos, dor, desconforto local, hematomas e medo. A participação nesta pesquisa não traz complicações legais pois os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Nenhum dos procedimentos usados oferece riscos à sua dignidade.

5. Confidencialidade: todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Somente os pesquisadores terão conhecimento dos dados.

6. Benefícios: Caso constatado a doença, a (o) sra. (sr.) será acompanhada e receberá tratamento adequado pela Unidade de Saúde. Suas informações também contribuirão para que ações em saúde e políticas públicas possam ser feitas a partir dos resultados encontrados em relação a poluição emitida pelo Polo Petroquímico de Capuava. Esperamos também que essa entrevista possibilite a sua aproximação com a Unidade de Saúde.

7. Pagamento: a (o) sra. (sr.) não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação.

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Portanto preencha, por favor, os itens que se seguem.

Obs.: Não assine esse termo se ainda tiver dúvida a respeito.

Consentimento Livre e Esclarecido

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa. Declaro que recebi cópia deste termo de consentimento, e autorizo a realização da pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

Nome do Participante da Pesquisa

Nome do Responsável/CPF

Assinatura do Responsável

Assinatura do Pesquisador

Assinatura do Orientador

Pesquisador Principal: (11) 2027-2045 / 98796-7930

Demais pesquisadores: (11) 2027-2062

Comitê de Ética em Pesquisa: Rua Gomes de Carvalho, 250 - Vila Olímpia - São Paulo

Telefone do Comitê: (11) 3846-4815 - Ramais 228, 242, 243

Anexo 3 – Entrevista para avaliação dos efeitos à saúde decorrentes da exposição à poluição derivada de Polo Petroquímico

Objetivo: Analisar as condições de saúde e ambiente segundo determinantes de saúde referidos por indivíduos adultos, em relação a si próprio e aos outros moradores do imóvel, em uma população residente nos Distritos Administrativos São Mateus, São Rafael e Sapopemba, do Município de São Paulo, que está circunvizinha ao Polo Petroquímico de Capuava.

Data da aplicação do questionário: ____/____/____

Nome do Entrevistador: _____

Unidade de Lotação: _____ CRS () Leste () Sudeste

DADOS PESSOAIS DO ENTREVISTADO

1) Nome Completo: _____

2) Data de Nascimento: ____/____/____ 3) CPF: _____ 4) CARTÃO SUS: _____

5) Sexo:	6) Gestante:	7) Raça/Cor:	8) Escolaridade:
() Masculino	() Sim	() Branco	() Não Alfabetizado
() Feminino	() Não	() Pardo	() Pré-escola
	() Não se aplica	() Preto	() Ensino fundamental I completo (1º ao 5º ano)
		() Indígena	() Ensino fundamental II completo (6º ao 9º ano)
		() Amarelo	() Ensino médio completo
			() Formação profissional/técnico
			() Superior completo

9) Endereço residencial: _____

10) CEP: _____ 11) Por quanto tempo permanece no imóvel e/ou na região? (horas por dia): _____

12) Telefone: (____) _____ 13) E-mail: _____

14) Profissão/Ocupação: _____

15) Unidade de Saúde de Referência (AMA, UBS): _____

16) Utiliza os serviços dessa Unidade de Saúde:
() Sim () Não () Não, mas utiliza de outra Unidade de Saúde: _____

17) Há quanto tempo reside na região (em anos): _____ 18) Nº de pessoas que moram na residência: _____

DADOS CLÍNICOS

19) Doenças pré-existentes
() Diabetes () Hipertensão arterial () Outras: _____

20) Tem ou teve alguma doença na tireoide?
() não (pular para questão 26) () sim

21) Qual é ou qual foi essa doença?
() Tireoidite autoimune (tireoidite de Hashimoto) () Outro agravo/doença endócrina:
() Hipotireoidismo
() Hipertireoidismo
() Neoplasia da Tireoide (Câncer)

22) Faz acompanhamento e/ou tratamento do agravo/doença:	23) Tem exames que comprovam o agravo/doença? Onde foi realizado?	24) Faz uso de medicamentos? Como tem acesso a medicação?
() Na rede pública	() Sim, na rede pública	() Sim, na rede pública
() Na rede privada	() Sim, na rede privada	() Sim, realiza a compra
() Misto (pública e privada)	() Sim, na rede pública e privada	() Sim, na rede pública e privada
() Não realiza tratamento	() Não	() Não faz uso de medicação

25) Medicamentos utilizados para os agravos/doenças endócrinas: _____

26) Sinais e Sintomas () Constipação () Perda de cabelo
() Palpitação (taquicardia) () Fadiga, fraqueza, sonolência () Intolerância ao calor e sudorese
() Inchaço no corpo/pernas () Perda de peso apesar do aumento de apetite () Tremor
() Rouquidão () Ganho de peso, apesar da redução do apetite
() Diarreia ou hiperdefecação () Inchaço ao redor dos olhos/ olhos saltados

FATORES AMBIENTAIS E HÁBITOS DE SAÚDE**27) É fumante?**

- () Sim, _____ cigarros/dia
() Não (pular para questão 30)
() Ex-fumante (pular para questão 29)

28) Caso afirmativo, há quanto tempo fuma?

Há _____ anos

29) No caso de ex-fumante:Fumou por quanto tempo? Por _____ anos
Parou há quanto tempo? Há _____ anos**30) Mora ou morou com pessoas que fumam na sua casa?**

- (fumante passivo)
() Sim, mora há _____ anos
() Sim, morou por _____ anos
() Não

31) Tem queima de lixo no imóvel?

- () Sim
() Não (pular para questão 33)
() Não, mas meu vizinho faz

32) Com que frequência ocorre a queima de lixo?

_____ dias por semana

PERCEPÇÃO DO ENTREVISTADO**33) Queixas relacionadas à emissão de poluentes decorrentes das atividades desenvolvidas pela empresa poluidora. Assinalar (X) na percepção referida pelo entrevistado:**

- () Fumaça () Odores () Poeira e/ou fuligem () Ruído

34) Com qual frequência é observado?

_____ dias por semana

35) Qual o período é observado? Marcar (X) em todos períodos informados:

- () manhã () tarde () noite

Observações: _____

PERCEPÇÃO DO ENTREVISTADOR**36) Observação do entrevistador em relação às emissões de poluentes decorrentes das atividades desenvolvidas pela empresa poluidora no momento da aplicação do questionário. Assinalar (X) apenas se observado:**

- () Fumaça () Odores () Poeira e/ou fuligem () Ruído

Observações: _____

ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO**37) Atualmente, possui cachorro ou gato?**

- () Sim
() Não

38) Se sim, quantos animais?

Cachorro _____ Gato _____

39) Esses animais apresentam problemas de saúde?

- () Não
() Sim, faz tratamento no serviço público
() Sim, faz tratamento em clínica particular
() Sim, faz tratamento rede mista (público e particular)
() Sim, mas não faz tratamento

40) Quais são os problemas de saúde apresentados?**41) Quais medicações os animais fazem uso?**_____

_____**OBS: Após aplicar o questionário para o entrevistador, abrir um questionário novo para cada morador do imóvel**

Assinatura do entrevistado: _____

Anexo 4 – DADOS PESSOAIS DE OUTROS MORADORES DO IMÓVEL – ABRIR 1 QUESTIONÁRIO PARA CADA MORADOR

1) Nome Completo: _____

2) Data de Nascimento: ____/____/____

4) CPF: _____

5) CARTÃO SUS: _____

6) Sexo:

() Masculino

() Feminino

7) Gestante:

() Sim

() Não

() Não se aplica

8) Raça/Cor:

() Branco

() Pardo

() Preto

() Indígena

() Amarelo

() Ignorado

3) Grau de parentesco com o entrevistado:

() Pai/mãe () Irmão(ã) () Filho(a)

() Avô(ó) () Cônjuge

() Outro: _____

9) Escolaridade:

() Não Alfabetizado

() Pré-escola

() Ensino fundamental I completo (1º ao 5º ano)

() Ensino fundamental II completo (6º ao 9º ano)

() Ensino médio completo

() Formação profissional/técnico

() Superior completo

10) Por quanto tempo permanece no imóvel e/ou na região? (horas/dia): _____

11) Telefone: () _____ 12) E-mail: _____

13) Profissão/Ocupação: _____

14) Unidade de Saúde de Referência (AMA, UBS): _____

15) Utiliza os serviços dessa Unidade de Saúde:

() Sim () Não () Não, mas utiliza de outra Unidade de Saúde: _____

16) Há quanto tempo reside na região (em anos): _____

DADOS CLÍNICOS

17) Doenças pré-existent:

() Diabetes

() Hipertensão arterial

() Outras: _____

18) Tem ou teve alguma doença na tireoide?

() não (pular para questão 26)

() sim

() sim, mas foi curado e não faz uso de medicação

19) Qual é ou qual foi essa doença?

() Tireoidite autoimune (tireoidite de Hashimoto)

() Outro agravo/doença endócrina:

() Hipotireoidismo

() Hipertireoidismo

() Neoplasia da Tireoide (Câncer)

20) Faz acompanhamento e/ou tratamento do agravo/doença:

() Na rede pública

() Na rede privada

() Misto (pública e privada)

() Não realiza tratamento

21) Tem exames que comprovam o agravo/doença? Onde foi realizado?

() Sim, na rede pública

() Sim, na rede privada

() Sim, na rede pública e privada

() Não

22) Faz uso de medicamentos? Como tem acesso a medicação?

() Sim, na rede pública

() Sim, realiza a compra

() Sim, na rede pública e privada

() Não faz uso de medicação

23) Medicamentos utilizados para os agravos/doenças endócrinas: _____

24) Sinais e Sintomas

() Constipação

() Perda de cabelo

() Palpitação (taquicardia) () Fadiga, fraqueza, sonolência

() Intolerância ao calor e sudorese

() Inchaço no corpo/pernas () Perda de peso apesar do aumento de apetite

() Tremor

() Rouquidão

() Ganho de peso, apesar da redução do apetite

() Diarreia ou hiperdefecação

() Inchaço ao redor dos olhos/ olhos saltados

FATORES AMBIENTAIS E HÁBITOS DE SAÚDE

25) É fumante?

() Sim, _____ cigarros/dia

() Não

() Ex-fumante (pular para questão 29)

26) Caso afirmativo, há quanto tempo fuma?

Há _____ anos

27) No caso de ex-fumante:

Fumou por quanto tempo? Por _____ anos

Parou há quanto tempo? Há _____ anos

Assinatura do entrevistado: _____