

1º Diagnóstico da rede de monitoramento da qualidade do ar no Brasil

República Federativa

Presidente da República

Dilma Rousseff

Vice-Presidente da República

Michel Temer

Ministério do Meio Ambiente

Ministra Izabella Teixeira

Secretário Executivo

Francisco Gaetani

Secretário de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental

Carlos Klink

Secretário de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano

Ney Maranhão

Diretora de Qualidade Ambiental na Indústria

Letícia Reis de Carvalho

Gerente de Qualidade do Ar

Rudolf Noronha

Equipe Técnica MMA

Letícia de Carvalho, Rudolf Noronha, Lúcia F. A. Garcia, Luiz G. H. Mandalho

Orgãos Estaduais de Meio Ambiente

Bahia

SEMA - Secretaria Estadual do Meio Ambiente

Secretário: Eugênio Spengler

INEMA – Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Diretora Geral: Marcia Cristina Telles de Araujo Lima

DIFIM – Diretoria de Fiscalização e Monitoramento:

Diretora: Lucia de Fatima Carvalho Gonçalves

COMON – Coordenação de Monitoramento de Recursos Hídricos e Ambientais

Coordenador: Eduardo Farias Topázio

Distrito Federal

IBRAM – Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – Brasília Ambiental.

GEMON – Gerência de Monitoramento da Qualidade Ambiental e Gestão dos Recursos Hídricos.

Gerente: Carlos Henrique Rocha.

Equipe Técnica: Lourdes Martins de Moraes.

SEMARH – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos Subsecretaria de Saúde Ambiental.

Subsecretário: Luiz Carlos Albuquerque Maranhão.

Espírito Santo

SEAMA - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Secretária: Diane Mara Ferreira Varanda Rangel

IEMA - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Diretor Presidente: Tarcísio José Föeger

Centro Supervisório da Qualidade do Ar

Coordenador: Alexander Barros Silveira

Minas Gerais

SEMAD - Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Secretário: Alceu José Torres Marques

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente

Presidente: Zuleika Stela Chiacchio Torquetti

DGQA - Diretoria de Gestão da Qualidade Ambiental

Diretora: Liliana Adriana Nappi Mateus

GESAR - Gerência de Monitoramento da Qualidade do Ar e Emissões

Gerente: Flávio Daniel Ferreira

Equipe Técnica: Lucas Guimarães Viana, Edwan Fernandes Fioravante, Antônio Alves dos Reis, Rúbia Cecília A. Francisco

Paraná

SEMA – Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Coordenadoria de Mudanças Climáticas e Qualidade Atmosférica

Coordenador: Carlos Renato Garcez do Nascimento

Fórum Paranaense de Mudanças Climáticas Globais:

Secretaria Executiva: Rosana Maria Bara Castella

IAP – Instituto Ambiental do Paraná

DEPAM - Diretoria de Estudos e Padrões Ambientais

Diretora: Ivonete Coelho da Silva Chaves

Departamento de Tecnologia Ambiental

Dirlene Cavalcanti e Silva

Rio de Janeiro

SEA - Secretaria do Ambiente

Secretário: Antônio Pedro Índio da Costa

INEA - Instituto Estadual do Ambiente

Presidente: Isaura Frega

DIMFIS – Diretoria de Informação, Monitoramento e Fiscalização

Diretor: Ailton Vieira Mesquita

GEAR – Gerência de Qualidade do Ar

Gerente: Mariana Palagano Ramalho Silva

Rio Grande do Sul

FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler

Diretoria Técnica

Diretor: Rafael Volquind

Departamento de Laboratório: Andrea Cássia de Melo Machado

Programa Ar do Sul: Márcio D'Avila Vargas

São Paulo

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

Diretoria de Engenharia e Qualidade Ambiental

Diretor - Carlos Roberto dos Santos

Departamento de Qualidade Ambiental

Gerente - Carlos Eduardo Komatsu

Divisão de Qualidade do Ar

Gerente - Maria Helena R. B. Martins

Setor de Amostragem e Análise do Ar

Gerente - Maria Cristina N. de Oliveira

Setor de Meteorologia

Gerente - Clarice Aico Muramoto

Setor de Telemetria

Gerente - Maria Lúcia G. Guardani

Instituto de Energia e Meio Ambiente

Diretor Presidente

André Luís Ferreira

Equipe Técnica

Ademilson Zamboni - Coordenação

Gabriel Viscondi

Kamyla Borges Cunha

Organização e texto

Adémilson Zamboni e Kamyla Borges da Cunha,
Gabriel Viscondi

Mapas

Gabriel Viscondi

Arte e editoração

Francine Sakata & Laís Regina Flores (NKF)
Gabriel Viscondi (IEMA)

Apoio Técnico

Eduardo Santana (FEPAM)

Foto da capa

Cia da Foto



1º Diagnóstico da rede de monitoramento da qualidade do ar no Brasil

SUMÁRIO

I. INTRODUÇÃO		
I.1 Problemática	3	
I.2 Objetivos	5	
I.3 Metodologia	6	
CAPÍTULO 1 – SITUAÇÃO DA REDE DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR	8	
1.1 Distrito Federal	10	
1.2 Espírito Santo	14	
1.3 Minas Gerais	17	
1.4 Paraná	20	
1.5 Rio de Janeiro	23	
1.5.1 Região Sul	23	
1.5.2 Região Metropolitana do Rio de Janeiro	25	
1.5.3 Região do Médio Paraíba	30	
1.5.4 Região do Norte Fluminense	33	
1.6 Bahia	36	
1.7 Rio Grande do Sul	39	
1.7.1 Região Metropolitana de Porto Alegre	39	
1.7.2 Caxias do Sul e Rio Grande	42	
1.8 São Paulo	45	
1.8.1 Região Metropolitana de São Paulo	45	
1.8.2 Região Metropolitana de Campinas	49	
1.8.3 Região Metropolitana da Baixada Santista	52	
1.8.4 Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte	55	
1.8.5 Demais regiões do Estado de São Paulo	58	
1.9 Sergipe	62	
1.10 Considerações do Capítulo	64	
CAPÍTULO 2 – REGISTROS DAS CONCENTRAÇÕES DE POLUENTES DO AR	66	
CAPÍTULO 3 – ESTRATÉGIAS PARA OBTENÇÃO DE RECURSOS VOLTADOS À ESTRUTURAÇÃO, MANUTENÇÃO E EXPANSÃO DE REDES DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR	250	
3.1 Causas de descontinuidade e da baixa cobertura do monitoramento	252	
3.2 Enfrentando as barreiras	253	
3.2.1 Medidas Gerenciais	253	
3.2.1.1 Operação da rede	253	
3.2.1.2 Planejamento da rede	254	
3.2.2 Diversificação das fontes de recursos	254	
3.2.2.1 Licenciamento ambiental e termos de ajustamento de conduta (TAC)	255	
3.2.2.2 Convênios	255	
3.2.2.3 Inspeção e Manutenção Veicular Ambiental – Programa I/M	255	
3.2.2.4 Fundos públicos	255	
3.2.2.5 Agências multilaterais e bilaterais de fomento	256	
3.2.3 Outros mecanismos	256	
3.3 Considerações do Capítulo	257	
CAPÍTULO 4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	261	
REFERÊNCIAS	263	
ANEXO I – RESOLUÇÃO CONAMA N.º 5 DE 15 DE JUNHO DE 1989	264	

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – O monitoramento no sistema de gestão da qualidade do ar

Figura 2 - Histórico da operação das redes de monitoramento da qualidade do ar operadas pelas OEMAs

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráficos 1 a 5 - Distrito Federal – número de monitores em operação e representatividade por ano de monitoramento de PTS, FMC, MP₁₀, SO₂ E NO₂

Gráficos 6 a 11 - Região Metropolitana de Vitória – número de monitores em operação e representatividade por ano de monitoramento de PTS, MP₁₀, SO₂, CO, O₃ e NO₂

Gráficos 12 a 16 - Região Metropolitana de Belo Horizonte – número de monitores em operação e representatividade por ano de monitoramento de MP₁₀, SO₂, CO, O₃ e NO₂

Gráficos 17 a 23 - Região Metropolitana de Curitiba –número de monitores em operação e representatividade por ano de monitoramento de PTS, FMC, MP₁₀, SO₂, CO, O₃ e NO₂

Gráficos 24 a 29 - Região Metropolitana do Rio de Janeiro – número de monitores em operação e representatividade por ano de monitoramento de PTS, MP₁₀, SO₂, CO, O₃ e NO₂

Gráficos 30 a 35 - Região do Médio Paraíba – número de monitores e representatividade por ano de monitoramento para PTS, MP₁₀, SO₂, CO, O₃ e NO₂

Gráficos 36 a 41 - Região do Norte Fluminense – número de monitores e representatividade por ano de monitoramento de PTS, MP₁₀, SO₂, CO, O₃ e NO₂

Gráficos 42 a 47 - Região Metropolitana de Salvador – número de monitores e representatividade por ano de monitoramento de PTS, MP₁₀, SO₂, CO, O₃ e NO₂

Gráficos 48 a 52 - Região Metropolitana de Porto Alegre – número de monitores e representatividade por ano de monitoramento de MP₁₀, SO₂, CO, O₃ e NO₂

Gráficos 53 a 55 - Interior do Rio Grande do Sul – número de monitores e representatividade por ano de monitoramento de MP₁₀, SO₂ e O₃

Gráficos 56 a 63 - Região Metropolitana de São Paulo – número de monitores e representatividade da rede por ano de monitoramento de PTS, FMC, MP₁₀, MP_{2,5}, SO₂, CO, O₃ e NO₂ 48

Gráficos 64 a 69 - Região Metropolitana de Campinas –número de monitores e representatividade da rede por ano de monitoramento de FMC, MP₁₀, SO₂, CO, O₃ e NO₂ 51

Gráficos 70 a 76 - Região Metropolitana da Baixada Santista – número de monitores e representatividade da rede por ano de monitoramento de PTS, FMC, MP₁₀, MP_{2,5}, SO₂, O₃ e NO₂ 54

Gráficos 76 a 80 - Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte – número de monitores e representatividade da rede por ano de monitoramento de FMC, MP₁₀, SO₂, CO e NO₂ 57

Gráficos 80 a 87 - Demais regiões do Estado de São Paulo – número de monitores e representatividade da rede por ano de monitoramento de PTS, FMC, MP₁₀, MP_{2,5}, SO₂, CO, O₃ e NO₂ 61

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1 - Distrito Federal: localização das estações de monitoramento de qualidade do ar em 2013 11

Mapa 2 - Região Metropolitana de Vitória: localização das estações de monitoramento em 2013 15

Mapa 3 - Região Metropolitana de Belo Horizonte com localização das estações automáticas de monitoramento, em 2013 18

Mapa 4 - Região Metropolitana de Curitiba com localização das estações de monitoramento em 2012 21

Mapa 5 - Região Sul do Rio de Janeiro: localização das estações de monitoramento em 2013 24

Mapa 6 - Região Metropolitana do Rio de Janeiro: localização das estações de monitoramento em 2013 29

Mapa 7 - Região do Médio Paraíba: localização das estações de monitoramento em 2013 31

Mapa 8 - Região do Norte Fluminense: localização das estações de monitoramento em 2013 34

Mapa 9 - Região Metropolitana de Salvador: localização das estações de monitoramento em 2013 37

Mapa 10 - Região Metropolitana de Porto Alegre: localização das estações de monitoramento em 2013 40

Mapa 11 - Interior do Rio Grande do Sul: localização das estações de monitoramento em 2013	43	Tabela 8 - Região do Médio Paraíba: coordenadas geográficas, poluentes e parâmetros por estação de monitoramento	30
Mapa 12 - Região Metropolitana de São Paulo: localização das estações de monitoramento em 2013	47	Tabela 9 - Região do Norte Fluminense: coordenadas geográficas, poluentes e parâmetros por estação de monitoramento	33
Mapa 13 - Região Metropolitana de Campinas: localização das estações de monitoramento em 2013	51	Tabela 10 - Região Metropolitana de Salvador: coordenadas geográficas, poluentes e parâmetros por estação de monitoramento	36
Mapa 14 - Região Metropolitana da Baixada Santista: localização das estações de monitoramento em 2013	53	Tabela 11 - Região Metropolitana de Porto Alegre: coordenadas geográficas, poluentes e parâmetros monitorados por estação de monitoramento	39
Mapa 15 - Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte: localização das estações de monitoramento em 2013	56	Tabela 12 - Interior do Rio Grande do Sul: coordenadas geográficas, poluentes e parâmetros monitorados por estação de monitoramento, conforme informações fornecidas pela FEPAM	42
Mapa 16 - Demais regiões do Estado de São Paulo: localização das estações de monitoramento em 2013	60	Tabela 13 - Região Metropolitana de São Paulo: coordenadas geográficas, poluentes e parâmetros por local de amostragem	45
Mapa 17 - Região Metropolitana de Aracaju: localização das estações de monitoramento em 2013	63	Tabela 14 - Região Metropolitana de Campinas: coordenadas geográficas, poluentes e parâmetros monitorados por estação de monitoramento	49
Siglas e Abreviaturas	VIII	Tabela 15 - Região Metropolitana da Baixada Santista: coordenadas geográficas, poluentes e parâmetros por estação	52
Tabela 1 - Poluentes atmosféricos e parâmetros meteorológicos usualmente considerados no monitoramento da qualidade do ar	9	Tabela 16 - Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte: coordenadas geográficas, poluentes e parâmetros por estação de monitoramento	55
Tabela 2 - Distrito Federal: coordenadas geográficas, poluentes e parâmetros monitorados por estação de monitoramento	12	Tabela 17 - Demais municípios do Estado de São Paulo: coordenadas geográficas, poluentes e parâmetros por estação de monitoramento	58
Tabela 3 - Região Metropolitana de Vitória: coordenadas geográficas, poluentes e parâmetros monitorados por estação de monitoramento	14	Tabela 18 - Coordenadas e parâmetros monitorados na Região Metropolitana de Aracajú	62
Tabela 4 - Região Metropolitana de Belo Horizonte: coordenadas geográficas dos monitores, poluentes e parâmetros meteorológicos, conforme dados de 2010	17	Tabela 20 - Estimativas de custos dos equipamentos da rede automática básica (US\$)	252
Tabela 5 - Região Metropolitana de Curitiba: coordenadas geográficas, poluentes e parâmetros por estação de monitoramento conforme o relatório de qualidade do ar de 2012	20		
Tabela 6 - Região Sul do Rio de Janeiro: coordenadas geográficas, poluentes e parâmetros por estação monitorados	23		
Tabela 7 - Região Metropolitana do Rio de Janeiro: coordenadas geográficas, poluentes e parâmetros monitorados por estação de monitoramento conforme dados fornecidos pelo INEA	25		

SIGLAS E ABREVIATURAS	
ACP	Associação Comercial do Paraná
ADEMA	Administração Estadual do Meio Ambiente de Sergipe
AGV	Amostrador de grandes volumes
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BM	Banco Mundial
BTX	Benzeno-toluento-xileno
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CIPLAN	Cimentos Planalto
CO	Monóxido de carbono
COFINS	Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COPEL	Companhia Paranaense de Energia
COV	Compostos orgânicos voláteis
CPETEC/INPE	Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
DETTRAN	Departamento de Trânsito
DIVAL	Diretoria de Vigilância Ambiental
DV	Direção do vento
DVG	Direção do vento global
ERT	Enxofre reduzido total
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FEAM	Fundação Estadual do Meio Ambiente
FECAM	Fundo Estadual do Meio Ambiente – Rio de Janeiro
FEPAM	Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler
FECOP	Fundo de Prevenção e Controle da Poluição
FIEP	Federação das Indústrias do Estado do Paraná
FMC	Fumaça
FNMA	Fundo Nacional do Meio Ambiente
HC	Hidrocarbonetos não metânicos, metano ou hidrocarbonetos totais
H ₂ S	Gás sulfídrico
I	Insolação
IAP	Instituto Ambiental do Paraná
IBRAM	Instituto Brasília Ambiental
ICMS	Imposto sobre circulação de mercadorias e serviços

SIGLAS E ABREVIATURAS	
IEMA-ES	Instituto Estadual de Meio Ambiente do Governo do Espírito do Santo
IEP	Instituto de Engenharia do Paraná
INEMA	Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Governo da Bahia
IPEN	Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares
IPI	Imposto sobre produtos industrializados
IQA	Índice de qualidade do ar
JICA	Japan International Cooperation Agency
LACTEC	Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MPOG	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
MP ₁₀	Material particulado de até dez micrômetros de diâmetro
MP _{2,5}	Material particulado de até dois e meio micrômetros de diâmetro
NH ₃	Amônia
NO ₂	Dióxido de nitrogênio
OEMA	Órgão estadual de meio ambiente
OSCIP	Organização da sociedade civil de interesse público
O ₃	Ozônio
P	Pressão
Pb	Chumbo
PCPV	Plano de Controle da Poluição Veicular
PI	Partículas inaláveis
PIS	Programa de Integração Social
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PP	Precipitação
PPA	Plano Plurianual
PRONAR	Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar
PTS	Partículas totais em suspensão
RG	Radiação global
RLAM	Refinaria Landulpho Alves
SEMA	Secretaria do Meio Ambiente
SEMARH	Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SO ₂	Dióxido de enxofre

SIGLAS E ABREVIATURAS

T	Temperatura
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UR	Umidade relativa
USP	Universidade de São Paulo
UV	Radiação ultravioleta
UVA	Radiação ultravioleta A
UV A/B	Radiação ultravioleta A e B
VV	Velocidade do vento

APRESENTAÇÃO

Na mesma medida em que se acentuam os problemas decorrentes da forte concentração urbana no país, tornam-se progressivamente mais importantes o aperfeiçoamento e ampliação das políticas de controle da poluição ambiental, de práticas contínuas de produção e disseminação de informações sobre qualidade do ar e sobre o comportamento das diferentes fontes de emissões.

Reconhecendo a necessidade de compartilhar tais conhecimentos, o 1º DIAGNÓSTICO DAS REDES DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR NO BRASIL organiza, em seu Capítulo 1, as informações sobre a cobertura territorial e configuração das redes monitoras operadas pelos órgãos estaduais de meio ambiente (OEMA). Em seu Capítulo 2 estão reunidos os dados das séries históricas de medições entre 2000 e 2012, enquanto o Capítulo 3 apresenta as estratégias usualmente adotadas por essas instituições para ampliar e operar suas estruturas de monitoramento.

Os principais resultados deste estudo confirmam que importantes áreas do território nacional ainda não são cobertas pelo monitoramento da qualidade do ar, e que existem assimetrias estruturais significativas entre as redes instaladas, além de um quadro de poluição atmosférica cujo histórico de medições, quando comparado aos padrões de qualidade do ar aqui vigentes, ou aos internacionalmente recomendados, preocupa.

O esforço coletivo das equipes dos OEMA, do IEMA e a colaboração do Ministério do Meio Ambiente, resultaram em um documento, que além de inédito no Brasil, terá muitas finalidades. As primeiras, mais imediatas, são a de suprir um direito fundamental da sociedade à informação ambiental, e de servir de linha de base para a definição, pelo CONAMA, de

novos padrões nacionais de qualidade do ar, pois resgata trajetórias e tendências observadas nas concentrações de poluentes em várias regiões do país.

Este 1º DIAGNÓSTICO, ao descrever as características estruturais das principais redes, e as lacunas de cobertura, também servirá ao planejamento de ações de escala nacional que deem conta de melhorar tanto o monitoramento em si, quanto atualizar e implantar os demais instrumentos de gestão previstos em um programa criado já há vinte e cinco anos - o PRONAR : Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar.

Espera-se também que os dados aqui disponibilizados, possam trazer mais segurança às análises de causa-efeito da poluição do ar sobre a saúde humana e o ambiente e, por fim, reforçar que é necessário retomar a trajetória de investimentos e contínua ampliação de capacidades técnicas locais, com vistas a enfrentar esse problema crônico especialmente presente nas grandes cidades.

Essa iniciativa também reafirma a mensagem de que, para obter avanços na implantação de políticas em meio ambiente, é fundamental a integração entre governos e a sociedade, o pleno acesso e a disseminação do conhecimento, e o debate qualificado sobre as responsabilidades e direitos na gestão ambiental no país.

Instituto de Energia e Meio Ambiente

INTRODUÇÃO

I.1 PROBLEMÁTICA

A poluição do ar, especialmente nas grandes cidades, tem sido associada ao agravamento de doenças respiratórias, cardiovasculares e neurológicas, especialmente em crianças e idosos. Estudos indicam também a correlação entre a exposição a alguns poluentes e a ocorrência de diferentes tipos de câncer (WHO, 2000 e 2006; California Air Resources Board, 2011 e Brunekreef et al., 2012, Olmo et al., 2011, Miranda et al., 2012). Os impactos dos poluentes presentes no ar sobre os ecossistemas também merecem atenção, já que sua deposição pode ocasionar a acidificação das águas da chuva e da poeira¹, contaminando os corpos d'água, seus biomas, o solo e as plantas, levando à redução da capacidade fotossintética (MassDEP, 2011). São impactos que também redundam em efeitos negativos sob a perspectiva econômica e social. Basta mencionar a maior vulnerabilidade das populações carentes, o aumento dos custos dos sistemas de saúde com as internações hospitalares e a queda da produtividade agrícola, dentre outros exemplos.

O lançamento de poluentes na atmosfera pode ainda ter consequências que extrapolam fronteiras, gerando tensões até mesmo entre países e povos.

A degradação da qualidade do ar decorre de um conjunto de fatores como as taxas de emissões de poluentes, a localização e a concentração das fontes - fixas ou estacionárias², móveis³ e agrossilvopastoris⁴ - as características físico-químicas dos poluentes emitidos, bem como a dispersão destes na atmosfera e as reações químicas que acontecem entre eles, as quais são fortemente influenciadas pelas condições climato-meteorológicas.

1 Os precursores da chuva ácida podem ser tanto naturais (vulcões e decomposição da vegetação) como humanos (emissões de SO₂ e NO₂ provenientes basicamente da queima de combustíveis fósseis). A chuva ácida ocorre quando esses gases reagem com o vapor d'água, o oxigênio e outros gases, transformando-se em compostos ácidos. A deposição úmida desses ácidos pode ocorrer na forma de chuvas, smogs e neve. A deposição seca ocorre pela carreção dos ácidos na poeira ou fumaça (EPA, 2010).

2 Trata-se, particularmente, das fontes industriais e de geração de energia. Em geral, as emissões de poluentes provenientes dessas fontes decorrem dos processos de fabricação e transformação dos produtos, da queima de combustíveis para a produção de energia necessária ao seu funcionamento, ou mesmo da movimentação de materiais (provocando poeira). Lents et al. (2010) subclassificam as fontes estacionárias em: pontuais e áreas. As primeiras são aquelas cujo porte e a intensidade de emissões permitem individualizá-las num inventário de fontes. É o caso típico de uma unidade industrial. As segundas configuram pequenas fontes cuja intensidade de emissões individualmente emitem pequenos volumes de poluentes, mas, quando

Dado que esse é um problema de múltiplas causas e consequências, seu enfrentamento requer um tratamento sistêmico, capaz de considerar tanto as circunstâncias específicas em que esses impactos se dão, quanto a incorporação de medidas para sua mitigação e/ou eliminação. Nesse processo não se pode perder de vista as relações das diferentes causas entre si, e destas com os impactos de ordem social e econômica. Fala-se, neste caso, de adotar sistemáticas de gestão da qualidade do ar que incorporem os instrumentos próprios do gerenciamento ambiental, conforme ilustrado na Figura 1, e que também se conectem com sistemas de áreas afins, como o da saúde, o do planejamento urbano e o de energia, por exemplo.

Neste contexto, e segundo a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2000), ao fornecer uma medida espaço-temporal sobre a situação da qualidade do ar, o monitoramento revela-se uma ferramenta indispensável, à medida que:

- (i) permite identificar ameaças aos ecossistemas naturais;
- (ii) contribui para o desenvolvimento de políticas e o estabelecimento de prioridades para ações de gestão;
- (iii) presta-se ao desenvolvimento, calibração e validação de outras ferramentas, tais como modelos e sistemas de informação geográfica;
- (iv) leva à estimativa de tendências e identificação de problemas futuros, e avaliações de progressos na gestão ou nas metas de controle;
- (v) facilita a identificação da contribuição das fontes;

vistos no conjunto de uma cidade, podem ter maior contribuição para a poluição local. Estes mesmos autores também diferenciam entre as fontes não fugitivas e fugitivas, sendo as primeiras as que são canalizadas em chaminés e tubulações, tendo maior controle, e as segundas, aquelas que "escapam" dos sistemas de canalização, saindo de determinada fonte por portas, sistemas de ventilação, frestas, pequenas aberturas nos sistemas de controle de emissão, etc.

3 São os veículos automotores, como caminhões, ônibus, carros e motos, bem como aeronaves, embarcações e locomotivas, que, para gerar energia, queimam combustíveis, emitindo uma série de poluentes. Lents et al. (2010) subclassificam as fontes móveis em *on-road* e *off-road*, sendo as primeiras os veículos que circulam nas vias, como carros, caminhões, ônibus e motos. Já as fontes *off-road* seriam, por exemplo, as máquinas de canteiros de obras, tratores, aeronaves, embarcações e trens.

4 Trata-se de incêndios florestais e de atividades poluentes vinculadas à produção agrícola e à pecuária, como a queimada de terrenos/plantações, a pulverização de agrotóxicos em plantações e a criação de animais.

(vi) permite compor bancos de dados para fins de planejamento do tráfego e usos do solo;

(vii) aplica-se ao desenvolvimento de políticas e definição de prioridades para a ação pública, dentre outros.

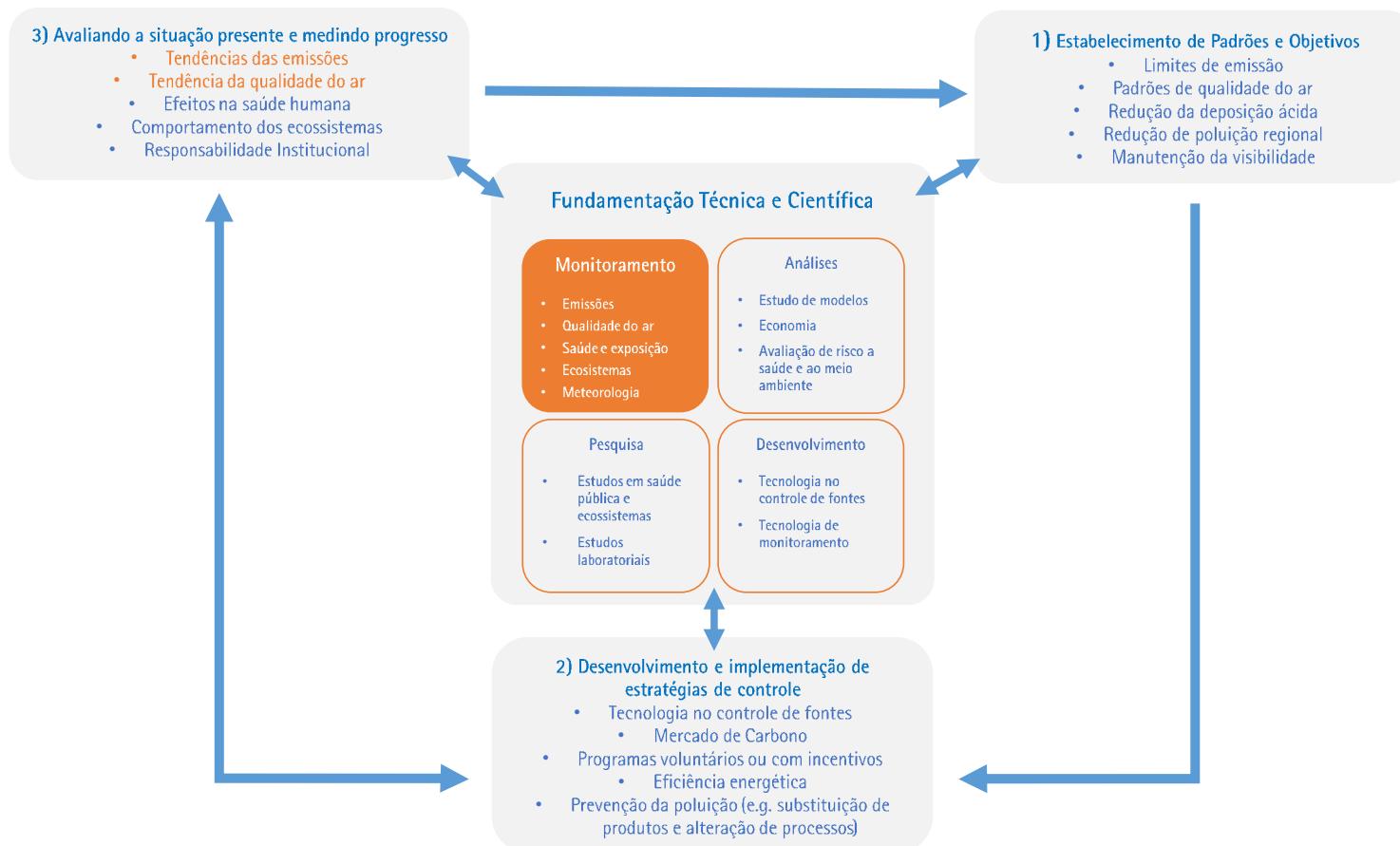


Figura 1 – O monitoramento no sistema de gestão da qualidade do ar.

Fonte: NRC, 2004.

O monitoramento é, assim, a base para a adequada aplicação dos outros instrumentos de gestão ambiental, já que a partir dele é permitido, por exemplo: (i) avaliar se os padrões de qualidade do ar vigentes estão sendo atendidos; (ii) ponderar os riscos de uma nova fonte de emissão em determinada área (o que se faz, por exemplo, pela análise dos dados do monitoramento associados a modelagens de dispersão, via de regra, efetuadas nos estudos de impacto ambiental); (iii) apoiar a identificação da ocorrência do dano à saúde pública e ao meio ambiente, bem como a configuração do crime de poluição, etc.

No Brasil, o que se considera “gestão da qualidade do ar” nasceu a partir da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) e das Resoluções nº 5/1989 e nº 3/1990 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que constituem o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar (PRONAR).

Nos termos da PNMA, editada pela Lei nº 6.938/1981, o monitoramento da qualidade do ar é colocado como instrumento de acompanhamento do estado da qualidade ambiental (art. 2º, VIII), de avaliação dos impactos da poluição atmosférica (art. 9º, III) e de ação indispensável à obrigatoriedade prestação,

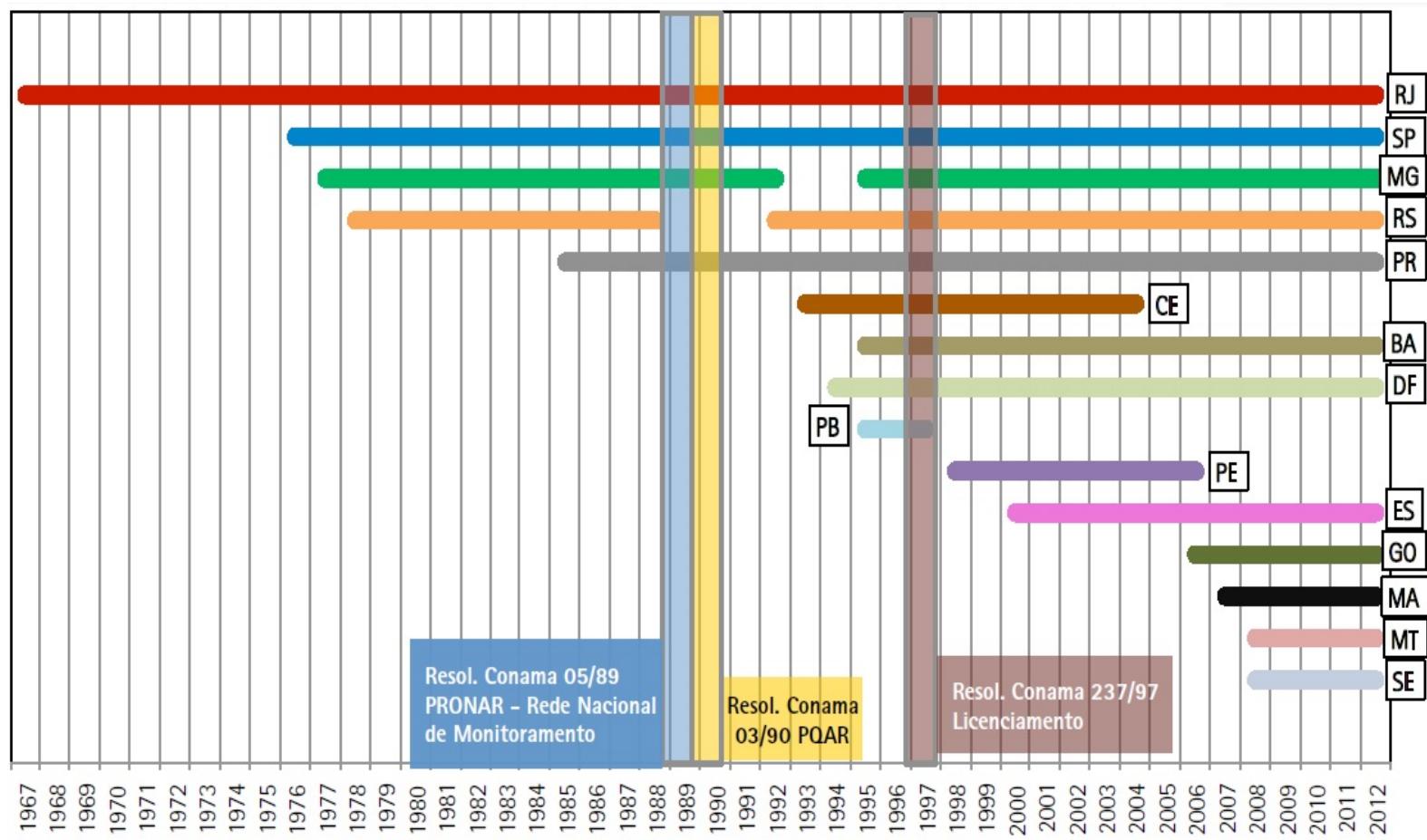
pelo Poder Público, de informação relativa ao meio ambiente (art. 9º, XI). O Decreto nº 99.274/1990, que regulamenta a PNMA, acrescenta a importância do monitoramento particularmente nas áreas críticas de poluição (art. 1º, V) e também como ferramenta de identificação e informação a respeito da existência de áreas degradadas ou ameaçadas de degradação (art. 1º, VI).

Além disso, a Resolução CONAMA nº 5/1989 lista o monitoramento como uma das medidas do PRONAR, dando-lhe o objetivo específico de contribuir para a avaliação das ações de controle daquele Programa. Para tanto, coloca como estratégica a criação de uma Rede Básica de Monitoramento, a qual foi, na mesma norma, estabelecida como uma meta de médio prazo (mas sem especificar qual é o prazo). A Resolução CONAMA nº 3/1990, no seu art.5º, atribui aos Estados incumbências em relação à implantação deste instrumento⁵.

⁵ A atribuição do monitoramento aos Estados, feita na Resolução CONAMA nº 3/1990, não pode ser entendida como excludente da responsabilidade dos demais entes federativos, particularmente considerando a competência administrativa comum para a proteção do meio ambiente estabelecida na Constituição Federal de 1988 e a Lei Complementar nº 140/2011.

Figura 2 – Histórico da operação das redes de monitoramento da qualidade do ar operadas pelos OEMAs.

Fonte: Adaptado de Brasil, 2009.



De modo a fazer valer o direito básico à informação ambiental, a Lei federal nº 10.650/2003 exigiu, no seu art.8º, que os órgãos pertencentes ao Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) disponibilizem, anualmente, os relatórios de qualidade do ar. Esse mesmo direito foi reforçado com a promulgação da Lei nº 12.527/2011, a qual passou a exigir, dos órgãos públicos, a disponibilização das informações de interesse coletivo por eles produzidas, sendo obrigatória sua divulgação em sítios oficiais da internet (art. 8º, § 2º).

Porém, conforme publicação dos Ministérios do Meio Ambiente, da Saúde e das Cidades (Brasil, 2009), intitulada “Subsídios à Elaboração da 1a Conferência Nacional de Saúde Ambiental: Plano Nacional de Qualidade do Ar”, o histórico do monitoramento efetuado pelos Órgãos Estaduais de Meio Ambiente (OEMA), independente dos parâmetros monitorados, não tem constituído em uma atividade rotineira em grande parte dos Estados, como pode se ver na Figura 2 acima.

Como se verá adiante, ainda será necessária muita dedi-

cação para colocar o instrumental do monitoramento no patamar compatível com sua importância e aplicabilidade. Nessa perspectiva é que se consolida o compromisso individual e coletivo dos órgãos estaduais de meio ambiente em transformar essa situação, valendo-se, para tanto, de diferentes arranjos locais para fazer frente às demandas de controle da qualidade do ambiente.

I.2 OBJETIVOS

Este documento foi elaborado com três finalidades específicas:

(i) Organizar e divulgar as informações sobre as configurações das redes de monitoramento em operação, sob responsabilidade direta ou indireta de gestão pelo poder público, bem como os dados por elas gerados;

(ii) gerar uma linha de base para as discussões acerca dos

novos padrões nacionais de qualidade do ar, e para a necessária revisão do PRONAR;

(iii) identificar as dificuldades e práticas adotadas pelos órgãos estaduais de meio ambiente para sustentar a implantação, manutenção e ampliação de redes, e elencar alternativas para obtenção de recursos.

I.3 METODOLOGIA

I.3.1 COLETA E SISTEMATIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES SOBRE A CONFIGURAÇÃO DAS REDES E DOS DADOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

Ao final de 2011, o IEMA iniciou a elaboração de um panorama do monitoramento da qualidade do ar a partir de dados secundários disponíveis publicamente na rede mundial de computadores, a qual não só se evidencia hoje o meio mais recorrente de disponibilização da informação pública, como também passou a ser de uso obrigatório pelas instituições públicas, por força da Lei da Informação (Lei nº 12.527/2011).

A primeira etapa deste levantamento foi identificar, dentre os 26 Estados da Federação e o Distrito Federal, aqueles que realizavam alguma atividade de monitoramento e como divulgavam tais informações, inclusive quanto ao formato e conteúdo dos documentos, nível de detalhamento, periodicidade, forma de comunicação, etc.

Uma vez identificado que em 12 unidades federativas - Bahia, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo e Sergipe - eram gerados dados sobre qualidade do ar (não necessariamente apenas pelo poder público), intensificou-se o recolhimento e organização daqueles que estavam disponíveis na web até fevereiro de 2012.

Uma segunda seleção eliminou os dados com pouca representatividade temporal e espacial como os do Estado de Goiás. Também foram eliminados aqueles exclusivamente gerados por rede privada, mas que não foram incorporados pelo órgão ambiental (caso da Vale no Maranhão). No caso do Mato Grosso, os dados também não foram incorporados por estarem condensados em boletins da SEMA que trazem estimativas sobre concentração de CO, MP10 e MP2,5, obtidas a partir do sistema de modelagem CAT-BRAMS rodado pelo Instituto de

Pesquisas Espaciais (CEPTEC/INPE). Resultou daí uma primeira versão de planilhas de trabalho com os seguintes conjuntos de informações:

A. Quanto ao tipo de informação divulgada:

1. Formato: relatórios de qualidade do ar ou bases completas de dados;
2. Histórico: séries de medições entre 2000 e 2012.

B. Quanto à configuração das redes de monitoramento:

1. Número de estações e monitores, e sua localização georreferenciada;
2. Tipo de equipamentos usados: manuais, automáticos e/ou semi automáticos;
3. Tipologia de parâmetros avaliados: meteorológicos, poluentes regulamentados, não regulamentados e outros compostos.

C. Quanto aos dados do monitoramento da qualidade do ar:

1. Representatividade segundo os critérios localmente adotados;
2. Séries de dados de concentrações de poluentes medidos vis-à-vis os padrões nacionais de qualidade do ar;
3. Nos casos em que foi possível, os dados também foram comparados aos parâmetros de qualidade do ar indicados no último guideline da Organização Mundial da Saúde (WHO, 2006).

Esse esforço inicial revelou que, uma pesquisa em dados secundários não era capaz de capturar o universo de informações geradas ao longo de anos de monitoramento em boa parte desses estados, pois nem sempre vinha sendo possível manter uma sistemática de registros em relatórios anuais.

Este estudo toma então outro rumo a partir do engajamento direto dos Órgãos Estaduais de Meio Ambiente, na medida em que adotaram um mesmo padrão para corrigir registros de dados já feitos, incorporaram séries ainda não divulgadas, e verificaram imprecisões quanto à configuração das redes locais informadas.

Tratou-se, portanto, de uma segunda etapa, onde foi feita a validação das informações coletadas pelos próprios gestores das redes, articulada com a colaboração do Ministério do Meio Ambiente, por meio Departamento de Qualidade Ambiental na

Indústria (DQAM) e sua Gerência de Qualidade do Ar.

doras de serviços, com vistas a gerar estimativas dos custos gerais de uma rede básica de monitoramento.

I.3.2 ESTRATÉGIAS ADOTADAS PELOS OEMA PARA IMPLANTAÇÃO, MANUTENÇÃO E AMPLIAÇÃO DAS REDES DE MONITORAMENTO

Por meio de uma consultoria especializada contratada pelo IEMA, foi feito, em 2012, um levantamento das estratégias para obtenção de recursos necessários à implantação, manutenção e ampliação de redes monitoras em alguns Estados.

O trabalho consistiu em duas frentes:

1^{a)}) Pesquisa bibliográfica, a incluir a legislação incidente, manuais e procedimentos para obtenção de recursos;

2^{a)}) Realização de consultas e visitas técnicas a instituições que operam as maiores redes no país:

- São Paulo: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB);
- Minas Gerais: Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM);
- Espírito Santo: Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA-ES);
- Rio de Janeiro: Instituto Estadual do Ambiente (INEA);
- Paraná: Instituto Ambiental do Paraná (IAP);
- Distrito Federal: Instituto Brasília Ambiental (IBRAM);
- Bahia: Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA), sendo que também foi consultada a empresa que faz o gerenciamento da qualidade do ar no Estado – Cetrel.

Além desses, foram consultados:

- A Coordenação de Financiamentos Externos do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), com vistas a identificar oportunidades em fundos públicos de meio ambiente, e também registrar os procedimentos para obtenção de recursos via organismos multilaterais de fomento;
- Instituições de fomento e apoio técnico que atuam na temática da qualidade do ar, visando a levantar informações sobre financiamento e capacitação para projetos de monitoramento: Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), Banco Mundial (BM) e a Agência Japonesa de Cooperação Técnica (JICA);
- E empresas representantes de equipamentos e presta-

CAPÍTULO 1

SITUAÇÃO DA REDE DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

Tabela 1 – Poluentes atmosféricos e parâmetros meteorológicos usualmente considerados no monitoramento da qualidade do ar.

Com base na metodologia descrita no ítem 1.3, este Capítulo 1 faz a caracterização das redes de monitoramento em operação no país, considerando-se:

- o tipo, o número, a composição e a localização georreferenciada das estações;
- os tipos de poluentes e parâmetros meteorológicos monitorados;

• a série de dados de concentrações geradas entre 2000 e 2014 e sua representatividade.

De forma geral, o monitoramento da qualidade do ar no país, abrange os poluentes e demais compostos, e os parâmetros meteorológicos listados na Tabela 4, ainda que nem todos sejam exigidos pela Resolução do CONAMA nº 3/1990.

POLUENTE	SIGLA	PARÂMETRO METEOROLÓGICO	SIGLA
Monóxido de carbono *	CO	Direção do vento	DV
Fumaça *	FMC	Direção do vento global	DVG
Partículas totais em suspensão *	PTS	Velocidade do vento	VV
Material particulado inalável inferior a 10 micrômetros *	MP ₁₀	Radiação ultravioleta	UV
Material particulado inalável inferior a 2,5 micrômetros	MP _{2,5}	Radiação ultravioleta A	UVA
Dióxido de enxofre *	SO ₂	Radiação ultravioleta A e B	UV (A/B)
Ozônio troposférico *	O ₃	Insolação	I
Enxofre reduzido total	ERT	Umidade relativa	UR
Hidrocarbonetos não metânicos, metano ou hidrocarbonetos totais	HC	Radiação global	RG
Gás sulfídrico	H ₂ S	Temperatura	T
Chumbo	Pb	Pressão	P
Benzeno, tolueno, etilbenzeno, meta, para e orto-xileno	BTEX		
Amônia	NH ₃		
Dióxido de Nitrogênio *	NO ₂		

* Poluentes com padrões de qualidade do ar estabelecidos pela Resolução CONAMA 03/1990

Sempre que disponíveis, também foram discriminadas informações sobre as características operacionais dos monitores das redes: se passivos, ativos ou contínuos. De acordo com Martínez e Romieu (1997), essas tipologias de monitores podem ser assim distinguidas:

- Passivos: efetuados por dispositivos, em geral, na forma de tubos ou discos, que absorvem ou adsorvem poluentes específicos através de uma reação química. Após certo tempo de exposição (horas a um mês), a amostra é analisada em laboratório. Esta metodologia pode ser aplicada a uma grande variedade de poluentes como NH₃, BTX (benzeno-tolueno-xileno), SO₂, NO_x, O₃, HF, HCl, aldeídos e compostos orgânicos voláteis.

- Ativos ou Manuais: diferenciam-se dos anteriores por requererem energia elétrica, sendo esta necessária para bom-

bear a amostra através de um meio de coleta, físico ou químico. Além disto, o tempo de amostragem é menor, variando de 24h a alguns dias. Poluentes gasosos usualmente reagem pela passagem (borbulho) da amostra em uma solução reagente, que é recolhida e analisada em laboratório através de técnicas como cromatografia gasosa/espectrometria de massa. Esta técnica tem sido empregada para amostragem de PTS, MP10, MP2,5, hidrocarbonetos, compostos orgânicos voláteis, dioxinas, pesticidas, etc.

- Automáticos ou contínuos: são instrumentos que se baseiam nas propriedades físico-químicas dos poluentes. A amostra é analisada em tempo real através de métodos óptico-eletrolétricos como absorção de ultravioleta ou infravermelho, fluorescência, quimiluminescência, etc. Além da análise imediata, estes monitores se diferenciam pela confiabilidade,

acurácia, alto custo e requerem alto padrão de manutenção, operação e controle de qualidade de procedimentos.

- Semiautomáticos: Estações visitadas periodicamente por técnicos que fazem a aferição, programação e troca de materiais que auxiliam a medição. Nestas estações, a amostragem é realizada automaticamente em um período de tempo limitado onde o técnico é responsável pela reposição dos filtros de amostragem, os quais são posteriormente levados a laboratório para análise, voltando assim a estação a operar normalmente.

Existem outras formas de avaliação da qualidade do ar como o monitoramento através de organismos vivos – plantas e animais (biomonitoreamento) e o sensoriamento remoto, mas que não são objeto deste trabalho.

Outro parâmetro importante que se tentou levantar para todas as redes foi a representatividade das medidas segundo critérios adotados localmente. Trata-se de uma informação que indica se o monitoramento tem sido realizado por um tempo suficiente para que a medição represente corretamente a condição do local monitorado. Este parâmetro também é indicativo da qualidade operacional da ação de monitoramento.

Quanto às informações locacionais das estações monitoras, todas foram conferidas pelos gestores das redes e se encontram aqui apresentadas em mapas georreferenciados, elaborados a partir de uma base indicativa da densidade demográfica, por município, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no ano-referência 2010.

.

1.1 Distrito Federal (DF)

De acordo com informações do Instituto Brasília Ambiental (IBRAM)¹, o monitoramento no DF iniciou-se em 2005 e vem sofrendo alterações na sua configuração desde então.

Até o fechamento desta pesquisa, a rede do DF era composta por cinco estações em operação, assim localizadas: na plataforma inferior da rodoviária do Plano Piloto, próxima aos pontos de embarque e desembarque das diversas linhas de ônibus urbanos; no Setor Comercial Sul, próximo a uma parada de ônibus em frente ao Hospital de Base do DF; no canteiro central da DF-085 (EPTG), na Praça do Relógio na Avenida Central de Taguatinga; no núcleo rural Engenho Velho – Fercal (Fercal I), às margens da Rodovia DF 150 e próxima ao posto da Polícia Militar do DF; e na unidade fabril da empresa Cimentos Planalto (CIPLAN).

Ainda segundo o IBRAM, mais três equipamentos teriam sido adquiridos, e o órgão estaria em processo de realocação de outros três ainda fora de operação. O órgão informa como possíveis locais para instalação desses monitores o Núcleo Bandeirante, Comunidade Queima Lençol, Fercal Oeste, Guará, Ceilândia e Águas Claras.

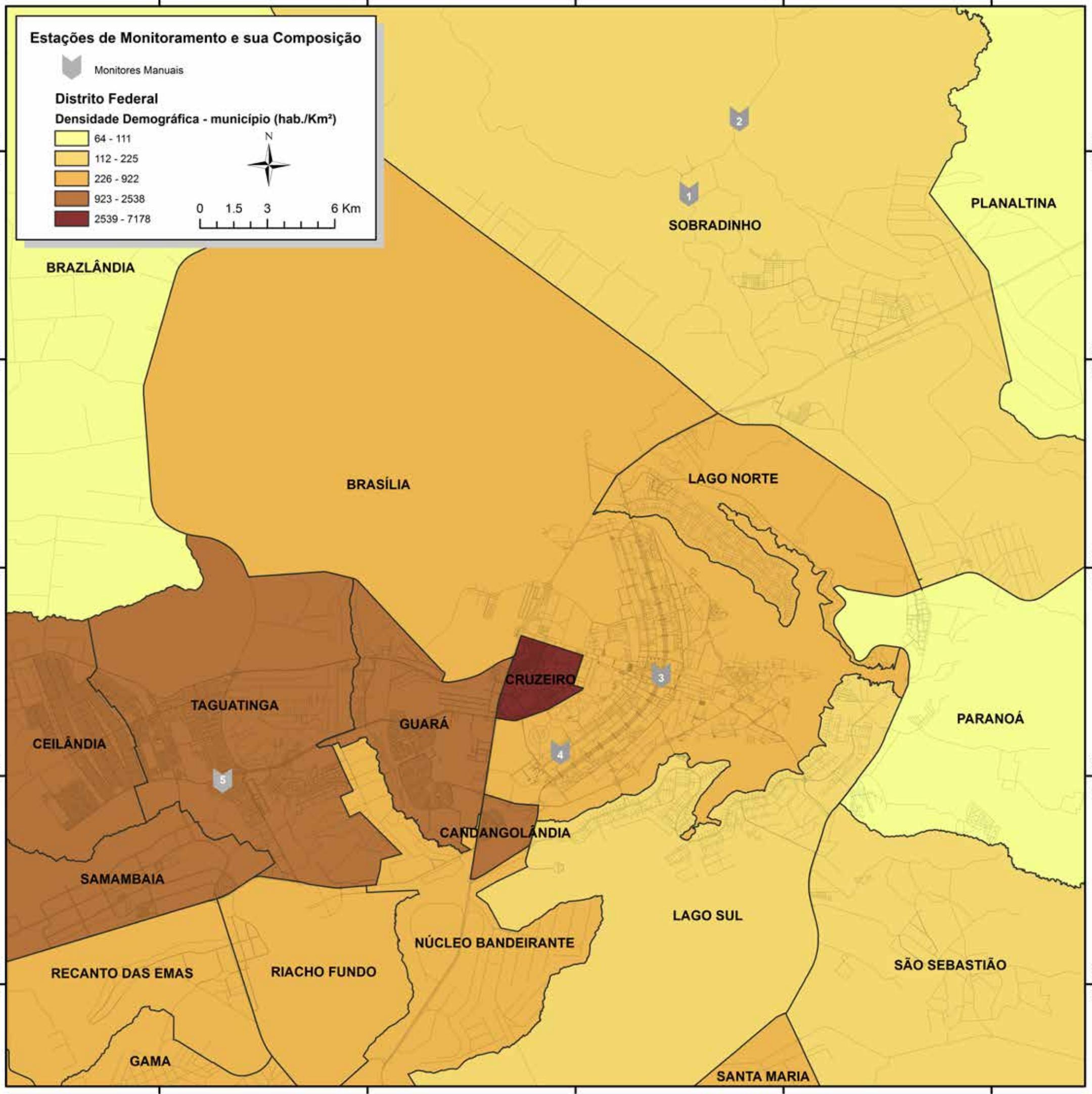
O IBRAM também destaca que, desde maio de 2012, o monitoramento no DF passou a ser realizado em parceria com a Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH) e com a Secretaria de Estado de Saúde por meio da Diretoria de Vigilância Ambiental (DIVAL).

Na Tabela 2, foram detalhados os poluentes, os parâmetros monitorados, os tipos de monitores usados e as coordenadas geográficas dos locais amostrados e mencionados nos relatórios. Cada ponto também recebeu uma numeração, correspondente à sua localização, conforme Mapa 1. Quanto as concentrações de poluentes registradas no DF, as mesmas são apresentadas em tabelas e gráficos no Capítulo 2, tendo como base as informações adquiridas junto ao órgão ambiental.

**Mapa 1 (página seguinte) –
Distrito Federal: localização
das estações de monitoramento
de qualidade do ar em 2013.**

Fonte: elaboração própria a partir de coordenadas geográficas das estações obtidas junto ao IBRAM.

¹ Disponível em: <http://www.ibram.df.gov.br/informacoes/meio-ambiente/qualidade-do-ar.html>. Acesso em 22/01/2013.



NUMER-AÇÃO NO MAPA	IDENTIFICAÇÃO	REDE	COORDENADAS UTM			POLUENTES MONITORADOS				
			ZONA	LONGITUDE	LATITUDE	FMC	PTS	MP ₁₀	SO ₂	NO ₂
1	Fercal I	Manual	23	192074	8273161	X	X		X	
2	CIPLAN (antiga estação Queima Lençol)	Manual	23	194194	8276517	X	X		X	
3	Plano Piloto	Manual	23	191172	8251810					
4	Setor Comercial Sul	Manual	23	186891	8248341	X	X	X		X
5	Taguatinga centro	Manual	22	815158	8247214	X	X		X	
	Fercal II ³	Manual		192643	8274540	X	X		X	
	Hospital Universitário da UnB (ou L2 Norte) ³	Manual		192024	8254161		X			

Tabela 2 – Distrito Federal: coordenadas geográficas, poluentes e parâmetros monitorados por estação de monitoramento em 2013.

Fonte: IBRAM.

Observações:

(1) Segundo o relatório de 2012, neste ano, operaram as estações Fercal I, CIPLAN, Plano Piloto, Setor Comercial Sul e Taguatinga Centro, monitorando apenas PTS e FMC.

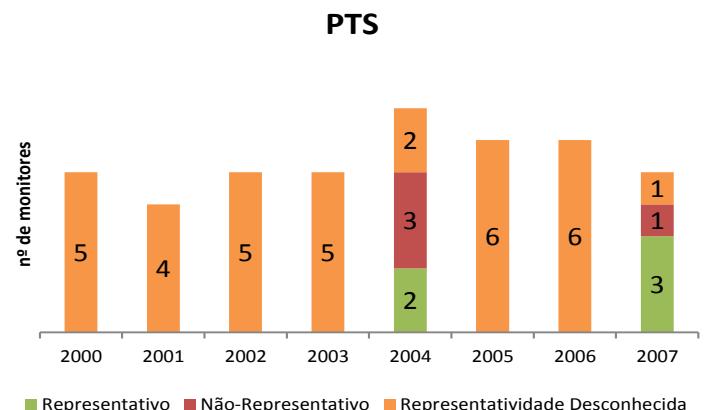
(2) Segundo IBRAM, até o fechamento desta publicação, somente 4 estações estão em operação no estado. Fercal, CIPLAN, Plano Piloto e Setor Comercial Sul. Taguatinga encontra-se em manutenção.

(3) Estações desativadas em 2009 devido ao encerramento de convênio com a Universidade de Brasília

De modo a mostrar a evolução dos dados fornecidos pela rede de monitoramento do DF, os Gráficos 1 a 5 indicam, para cada poluente monitorado, ano a ano, o número de monitores em operação e a representatividade obtida.

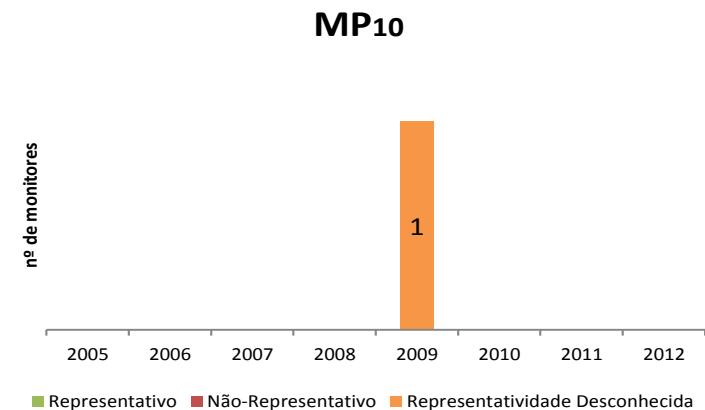
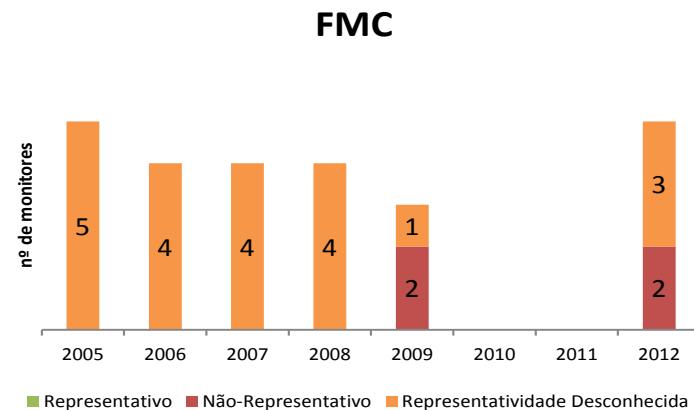
Gráfico 1: Distrito Federal – número de monitores em operação e representatividade por ano de monitoramento de PTS.

Fonte: IBRAM



Gráficos 2 e 3: Distrito Federal – número de monitores em operação e representatividade por ano de monitoramento de FMC e MP10, respectivamente.

Fonte: IBRAM



Gráficos 4 e 5: Distrito Federal – número de monitores em operação e representatividade por ano de monitoramento de SO₂ e NO₂, respectivamente.

Fonte: IBRAM



1.2 Espírito Santo

No Espírito Santo, a rede de monitoramento gerenciada pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, IEMA-ES, cobre parte da Região Metropolitana de Vitória. Conforme informações adquiridas diretamente com o IEMA-ES, há um total de oito estações de monitoramento automáticas em funcionamento em 2013.

Na Tabela 3, estão detalhados os poluentes, os parâmetros monitorados, os tipos de monitores usados e as coordenadas geográficas de cada uma das estações de monitoramento de qualidade do ar. Cada estação também recebeu uma numeração, correspondente à sua localização, que pode ser visualizada no Mapa 2. As concentrações dos poluentes são apresentadas nas tabelas e gráficos do Capítulo 2.

De modo a mostrar a evolução dos dados fornecidos pela rede na Grande Vitória, os Gráficos 6 a 11 indicam, para cada poluente monitorado, ano a ano, o número de monitores em operação e a representatividade obtida.

Tabela 3 – Região Metropolitana de Vitória: coordenadas geográficas, poluentes e parâmetros monitorados em 2013.

Fonte: IEMA-ES.

NUMERAÇÃO NO MAPA	IDENTIFICAÇÃO	TIPO DE MONITOR	COORDENADAS UTM DATUM SAD-69 – ZONA 24		POLUENTES MONITORADOS							METEOROLÓGICOS					
			LONGITUDE	LATITUDE	PTS	MP ₁₀	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	HC	T _{EMP}	U _{REL}	V _{VEL}	D _{VEL}	P _{REC}	P _{ATM}
1	Carapina	Automático	368755	7762824	X	X						X	X	X	X	X	X
2	Cariacica	Automático	353808	7750062	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		
3	Enseada do Suá	Automático	365228	7753434	X	X	X	X	X	X	X			X	X		
4	Jardim Camburi	Automático	367512	7759855	X	X	X	X									
5	Laranjeiras	Automático	368670	7766879	X	X	X	X	X	X							
6	Vitória Centro	Automático	360392	7752592	X	X	X	X	X		X						
7	Vila Velha Ibes	Automático	362433	7749409	X	X	X	X	X	X	X			X	X		
8	Vila Velha - Centro	Automático	364933	7750925		X	X										

Mapa 2 (página seguinte)
- Região Metropolitana de Vitória: localização das estações de monitoramento em 2013.

Fonte: Elaboração própria com base nas informações fornecidas pelo IEMA-ES.

40°30'0"W

40°25'0"W

40°20'0"W

40°15'0"W

40°10'0"W

Estações de Monitoramento e sua Composição

 Monitores Automáticos

Região Metropolitana de Vitória

Densidade Demográfica - município (hab./Km²)

0 - 26

27 - 739

740 - 1952

1953 - 3328



0 1.5 3 6 Km

SANTA LEOPOLDINA

SERRA

CARIACICA

VITÓRIA

VIANA

VILA VELHA

20°10'0"S

20°15'0"S

20°20'0"S

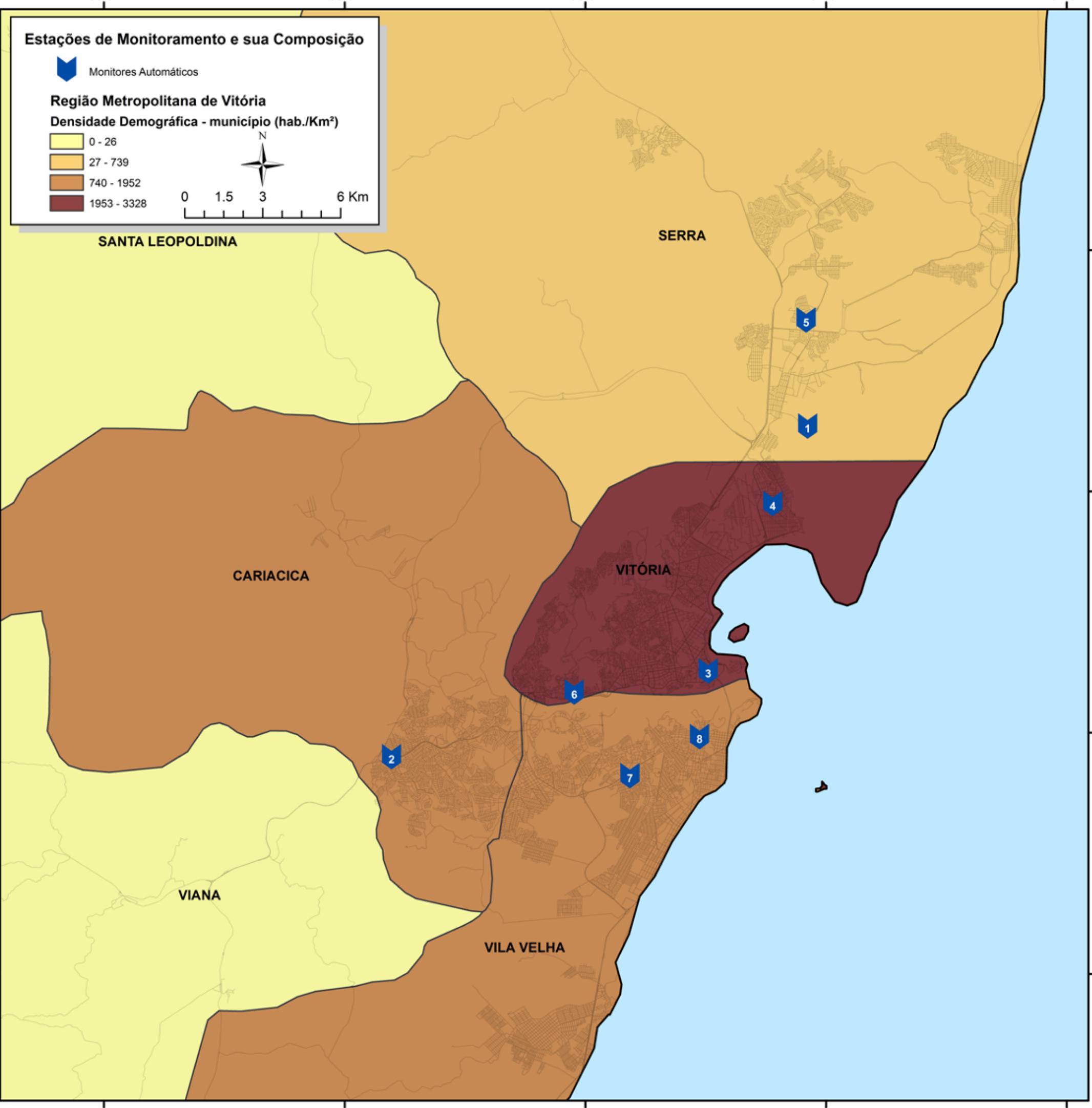
20°25'0"S

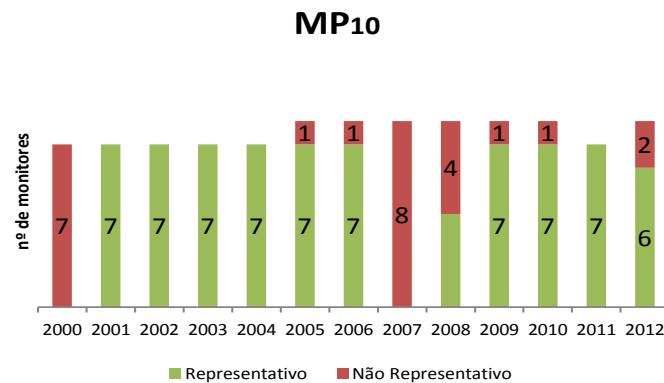
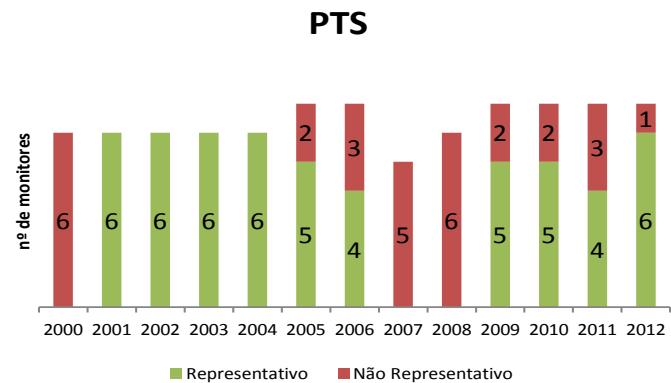
20°10'0"S

20°15'0"S

20°20'0"S

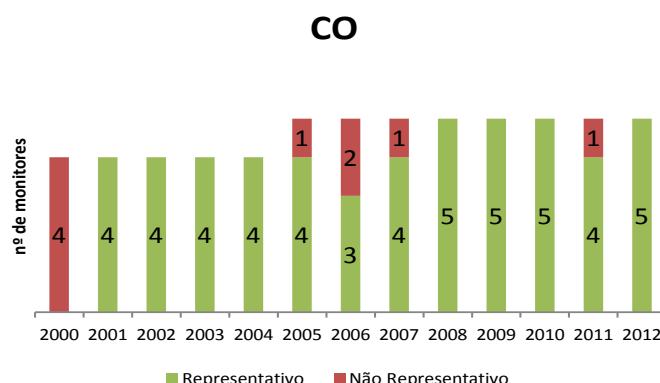
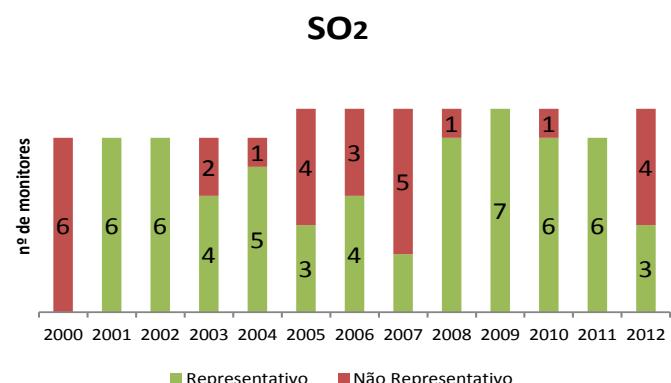
20°25'0"S





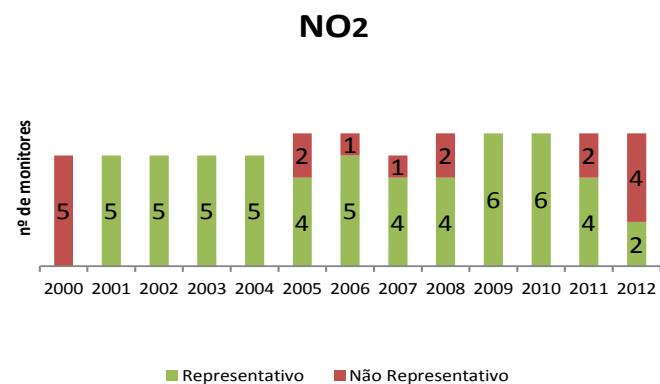
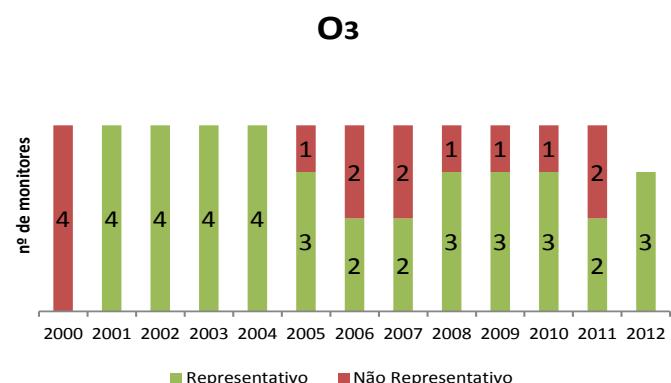
Gráficos 6 e 7: Região Metropolitana de Vitória
– número de monitores em operação e representatividade por ano de monitoramento de PTS e MP10, respectivamente.

Fonte: IEMA-ES.



Gráficos 8 e 9: Região Metropolitana de Vitória
– número de monitores em operação e representatividade por ano de monitoramento de SO₂ e CO, respectivamente.

Fonte: IEMA-ES.



Gráficos 10 e 11: Região Metropolitana de Vitória
– número de monitores em operação e representatividade por ano de monitoramento de O₃ e NO₂, respectivamente.

Fonte: IEMA-ES.

1.3 Minas Gerais

As informações fornecidas pela FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente - referem-se a nove estações automáticas em operação no ano de 2013 para a Região Metropolitana de Belo Horizonte.

Na Tabela 4, são detalhados os poluentes, os parâmetros monitorados, os tipos de monitores usados e as coordenadas geográficas das estações existentes no Estado. A numeração em cada estação corresponde à sua localização no Mapa 3.

No que trata das concentrações dos poluentes monitorados na Região Metropolitana de Belo Horizonte, as mesmas são apresentadas nas tabelas e gráficos do Capítulo 2.

Tabela 4 – Região Metropolitana de Belo Horizonte: coordenadas geográficas dos monitores, poluentes e parâmetros meteorológicos em 2013

Fonte: FEAM

NUMERAÇÃO NO MAPA	IDENTIFICAÇÃO	TIPO DE MONITOR	COORDENADAS (UTM) DATUM SAD-69 – ZONA 23		POLUENTES MONITORADOS						METEOROLÓGICOS				
			LONGITUDE	LATITUDE	MP ₁₀	MP _{2,5}	SO ₂	O ₃	CO	NO ₂	D _{VEL}	V _{VEL}	T _{EMP}	U _{REL}	P _{REC}
1	Aeroporto Carlos Prates	Automático	606138	7798150	X						X	X	X	X	
2	Avenida Amazonas ¹	Automático	605212	7795135	X						X	X	X	X	
3	Bairro Cascata	Automático	595537	7789675	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	Bairro Jardim das Alterosas	Automático	587834	7794110	X		X	X	X		X	X	X	X	X
5	Bairro Petrovale	Automático	592999	7788898	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	Bairro Piratininga	Automático	598411	7787865	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	Praça Rui Barbosa	Automático	611635	7797581	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	Centro Administrativo	Automático	582993	7791808	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	Cidade Administrativa – CAMG	Automático	609895	7812487	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Praça Tancredo Neves ²	Automático	594912	7797331	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X

¹ Estação desativada em 2010 e reativada em 2013.

² Estação desativada em 2010.

De modo a mostrar a evolução dos dados apresentados pela rede de monitoramento, os Gráficos 12 a 16 indicam, para cada poluente monitorado, ano a ano, o número de monitores em operação e a representatividade obtida.

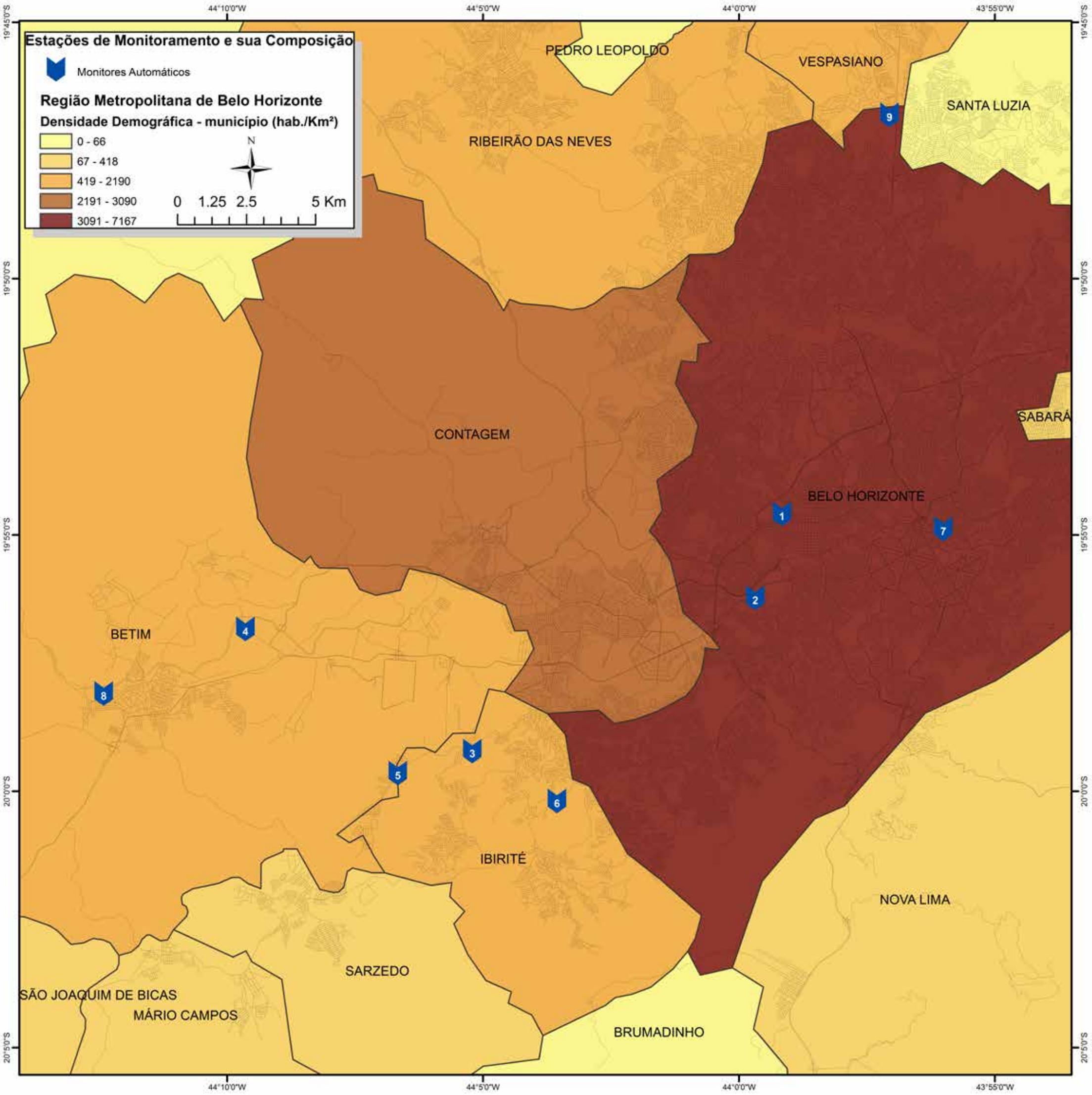
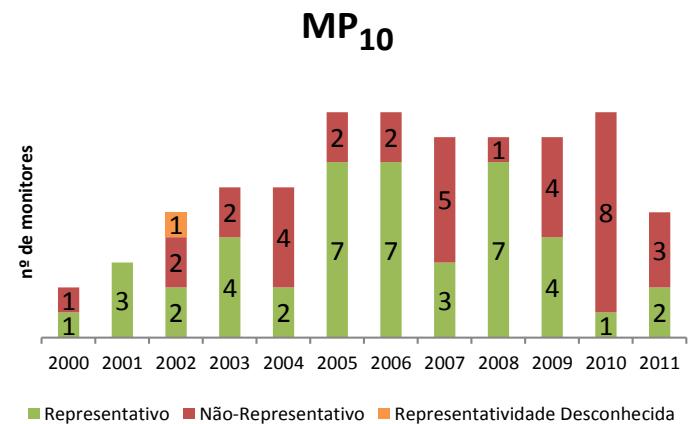


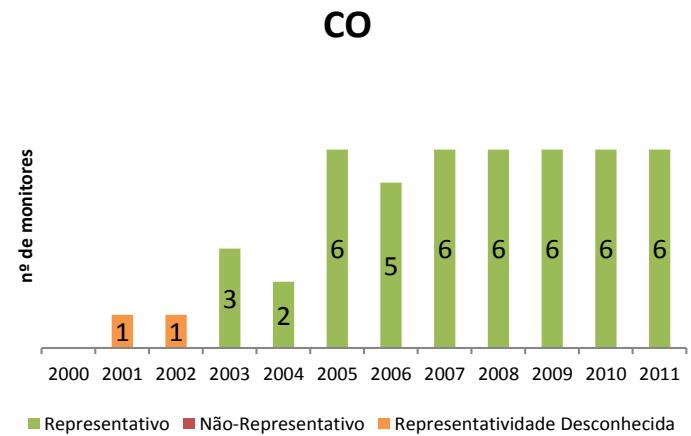
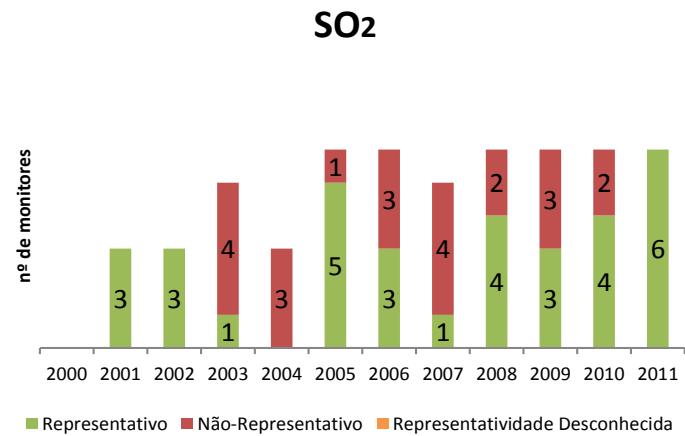
Gráfico 12: Região Metropolitana de Belo Horizonte – número de monitores em operação e representatividade por ano de monitoramento de MP10.

Fonte: Elaboração própria com base na informações fornecidas pela FEAM.



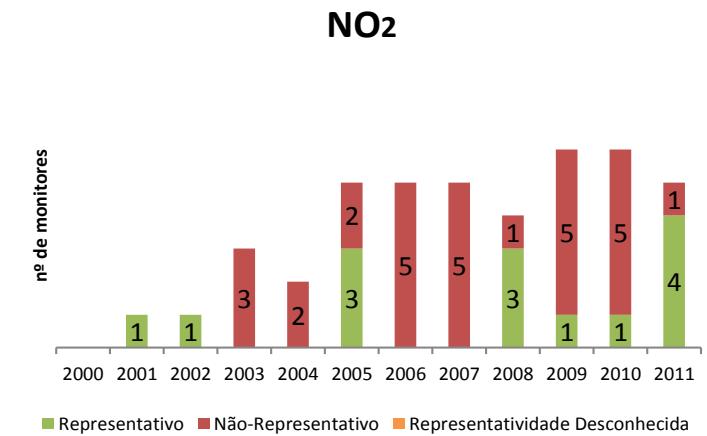
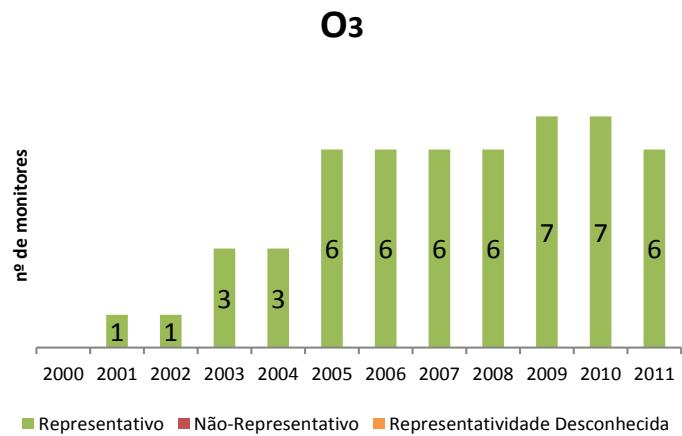
Gráficos 13 e 14: Região Metropolitana de Belo Horizonte – número de monitores em operação e representatividade por ano de monitoramento de SO₂ e CO, respectivamente.

Fonte: FEAM.



Gráficos 15 e 16: Região Metropolitana de Belo Horizonte – número de monitores em operação e representatividade por ano de monitoramento de O₃ e NO₂, respectivamente.

Fonte: FEAM.



Mapa 3 (página anterior): Região Metropolitana de Belo Horizonte com localização das estações automáticas de monitoramento em 2013

Fonte: elaboração própria baseada em dados fornecidos pela FEAM

1.4 Paraná

O monitoramento da qualidade do ar no Paraná, segundo dados divulgados pelo Instituto Ambiental do Paraná, IAP, é feito apenas na Região Metropolitana de Curitiba, assim, as informações que se seguem são as mais recentes (referentes a 2012) publicadas pelo Instituto.

Segundo o Relatório Anual de Qualidade do Ar - Ano de 2012, a Região Metropolitana de Curitiba - RMC possuía, doze locais de monitoramento, sendo quatro cobertos por monitores manuais, sete automáticos e um com ambos (estação Assis). Na Tabela 5, foram detalhados os poluentes, os parâmetros monitorados, os tipos de monitores usados e as coordenadas geo-

gráficas² das estações mencionadas. Cada uma foi numerada de forma correspondente à sua localização, a qual pode ser visualizada no Mapa 4.

As concentrações dos poluentes monitorados são apresentadas nas tabelas e gráficos do Capítulo 2 deste documento, que tomou como referência os dados brutos de concentração publicados nos relatórios de 2001 a 2012. Além disso, de modo a mostrar a evolução dos dados apresentados pela rede, os Gráficos 17 a 23 indicam, para cada poluente monitorado, ano a ano, o número de monitores em operação e a representatividade.

Tabela 5: Região Metropolitana de Curitiba: coordenadas geográficas, poluentes e parâmetros por estação de monitoramento conforme o relatório de qualidade do ar de 2012.

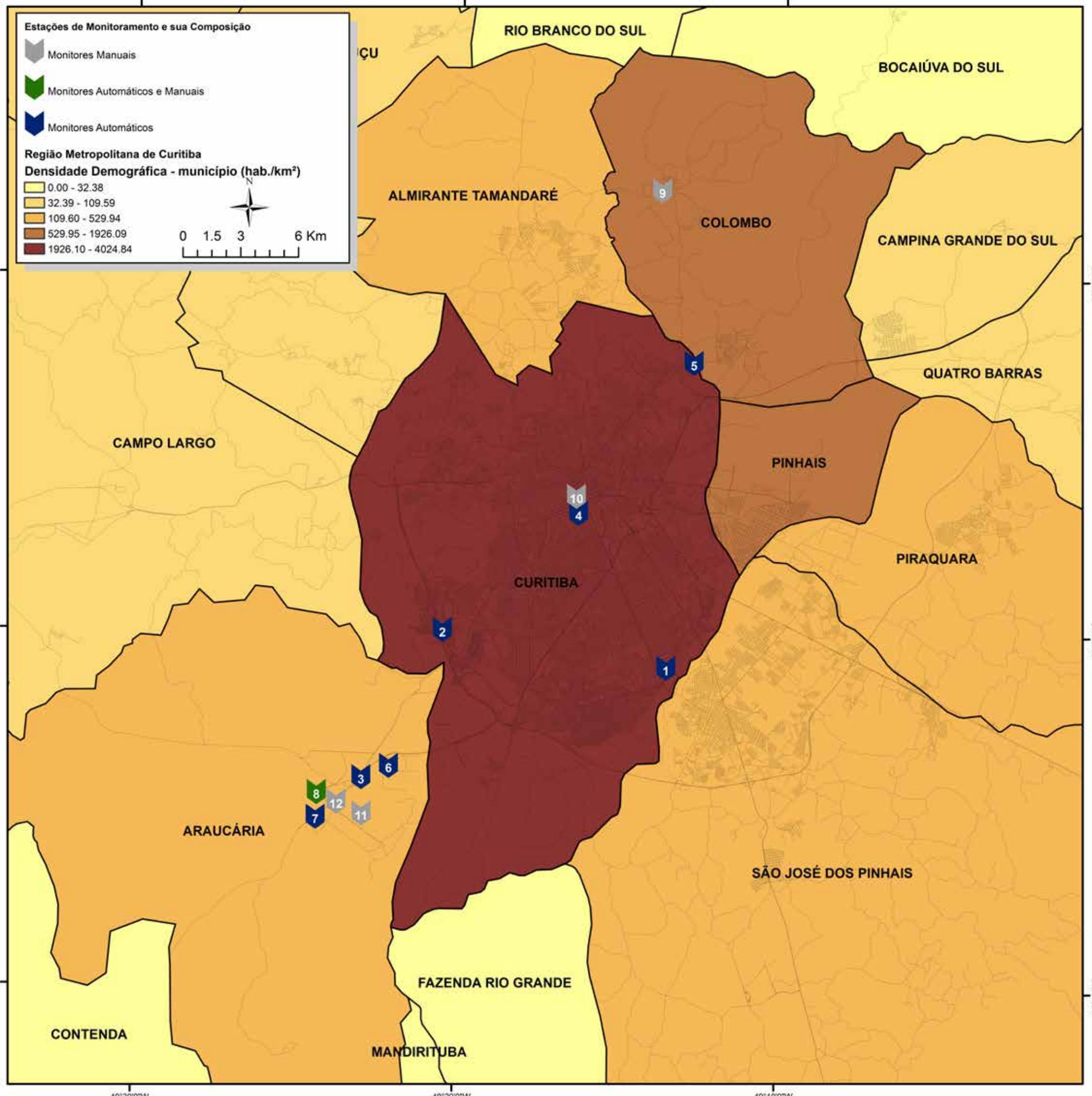
Fonte: IAP, 2012.

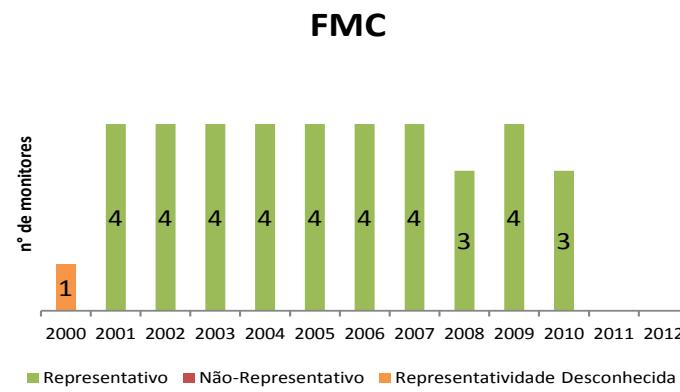
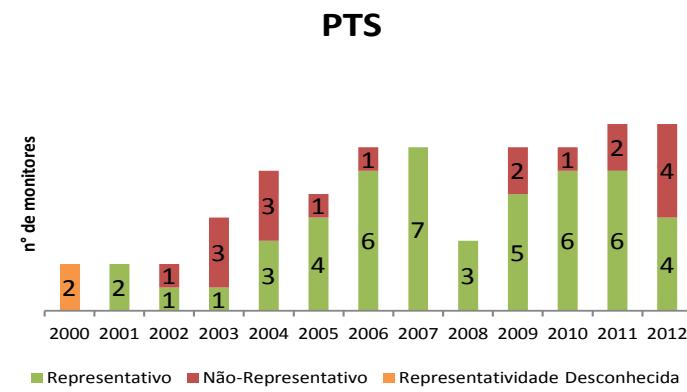
NUMER-AÇÃO NO MAPA	IDENTIFICAÇÃO	TIPO DE MONITOR	COORDENADAS UTM DATUM SAD-69 ZONA 22		POLUENTES MONITORADOS										METEOROLÓGICOS						
			LONGITUDE	LATITUDE	FMC	PTS	MP ₁₀	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	HC	BTEX	NH ₃	T _{EMP}	U _{REL}	RAD	UV (A/B)	V _{VEL}	D _{VEL}	P _{ATM}
1	Boqueirão	Automático	678358	7176688		X	X	X	X	X	X				X			X	X	X	
2	Cidade Industrial	Automático	666746	7178695				X	X			X				X	X	X	X	X	X
3	CSN	Automático	662509	7171072		X	X	X	X	X	X	X				X	X		X	X	X
4	Praça Ouvidor Pardinho	Automático	673826	7184728		X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X
5	Santa Cândida	Automático	679830	7192502				X	X			X				X	X	X	X	X	X
6	REPAR	Automático	663945	7171660		X	X	X	X	X	X			X		X		X	X	X	X
7	UEG	Automático	660135	7169020			X	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X
8	Assis	Automático Manual	660192 660260	7170298 7170237		X		X	X							X	X	X	X	X	X
9	Colombo	Manual	678193	7201453		X	X												X	X	
10	Santa Casa	Manual	673717	7185614	X	X			X							X					
11	São Sebastião	Manual	662520	7169188	X				X							X					
12	Seminário	Manual	661217	7169800	X				X							X					

Mapa 4 (página seguinte)
- Região Metropolitana de Curitiba: localização das estações de monitoramento em 2012.

Fonte: Elaboração própria com base nas informações obtidas junto ao IAP, 2012.

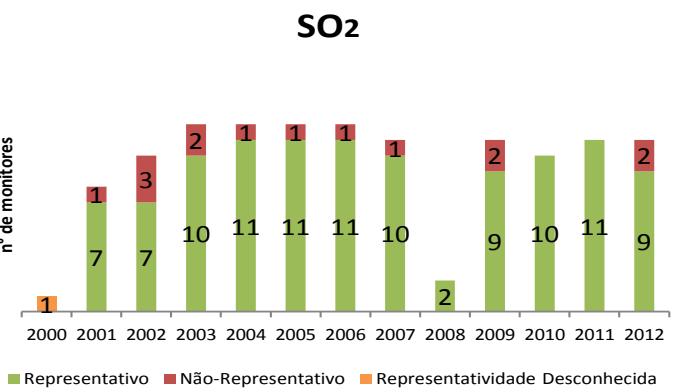
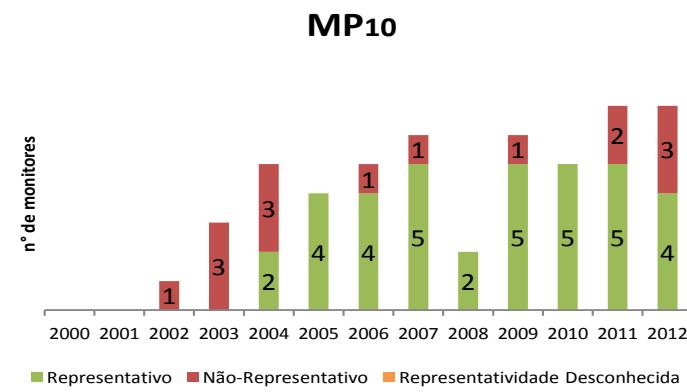
² As coordenadas geográficas foram obtidas diretamente dos relatórios de qualidade do ar, quando disponíveis, ou a partir da indicação dos endereços das estações conforme os relatórios ou informado nas páginas eletrônicas dos órgãos ambientais.





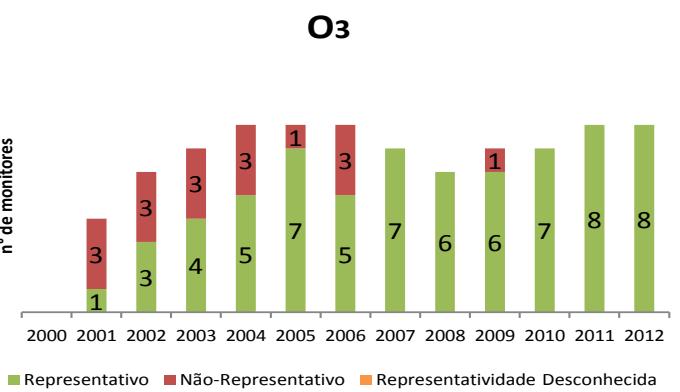
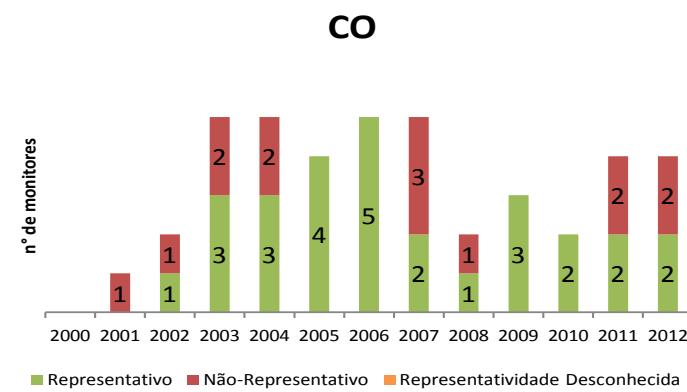
Gráficos 17 e 18: Região Metropolitana de Curitiba
– número de monitores em operação e representatividade por ano de monitoramento de PTS e FMC, respectivamente.

Fonte: relatórios de qualidade do ar de 2001 a 2012 do IAP.



Gráficos 19 e 20: Região Metropolitana de Curitiba
– número de monitores em operação e representatividade por ano de monitoramento de MP10 e SO₂, respectivamente.

Fonte: relatórios de qualidade do ar de 2001 a 2012 do IAP.



Gráficos 21 e 22: Região Metropolitana de Curitiba
– número de monitores em operação e representatividade por ano de monitoramento de CO e O₃, respectivamente.

Fonte: relatórios de qualidade do ar de 2001 a 2012 do IAP.

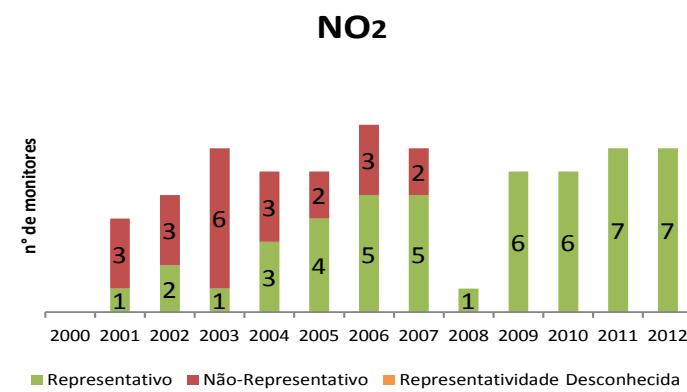


Gráfico 23: Região Metropolitana de Curitiba – número de monitores em operação e representatividade por ano de monitoramento de NO₂.

Fonte: relatórios de qualidade do ar de 2001 a 2012 do IAP.

1.5 Rio de Janeiro

A rede de monitoramento do Estado, uma das mais antigas em operação no país, engloba a Região Sul (RS)³, a Região Metropolitana (RMRJ), a do Médio Paraíba (RMP) e a do Norte Fluminense (RNF).

1.5.1 Região Sul

De acordo com as informações fornecidas pelo INEA, a Região Sul do Rio de Janeiro conta com o monitoramento feito por três estações automáticas.

Tomando, ainda, como referência as informações fornecidas pelo INEA, foi elaborada a Tabela 6, onde são detalhados os poluentes, os parâmetros meteorológicos, os tipos de monitores e as coordenadas geográficas. O Mapa 5 apresenta a localização destas estações.

Tabela 6: Região Sul do Rio de Janeiro: coordenadas geográficas, poluentes e parâmetros por estação de monitoramento em 2013

Fonte: INEA.

NUMERAÇÃO NO MAPA	ESTAÇÃO	TIPO DE MONITOR	COORDENADAS		POLUENTES MONITORADOS								PARÂMETROS METEOROLÓGICOS						
			S	W	SO ₂	NO _x	O ₃	CO	HC	BTX	MP ₁₀	MP _{2,5}	PTS	T _{EMP}	D _{VEL}	V _{VEL}	U _{REL}	RAD	P _{ATM}
1	Ma - Macuco	Automático	21,988899	42,259228							X			X	X	X	X	X	X
2	Cg - Euclidelândia	Automático	21,906426	42,261313							X			X					
3	Cg - Val Palmas	Automático	21,972795	42,288059							X			X	X	X	X	X	X

³ A rede de monitoramento da Região Sul do Rio de Janeiro foi incorporada na Região do Médio Paraíba nos Relatórios de Qualidade do Ar mais atuais do estado. Desta forma, esta designação de Região não existirá em documentos futuros.

42°20'0"W

42°10'0"W

Estações de Monitoramento e sua Composição



Monitores Automáticos

Região Sul do Rio de Janeiro

Densidade Demográfica - municípios (hab./Km²)

0 - 52

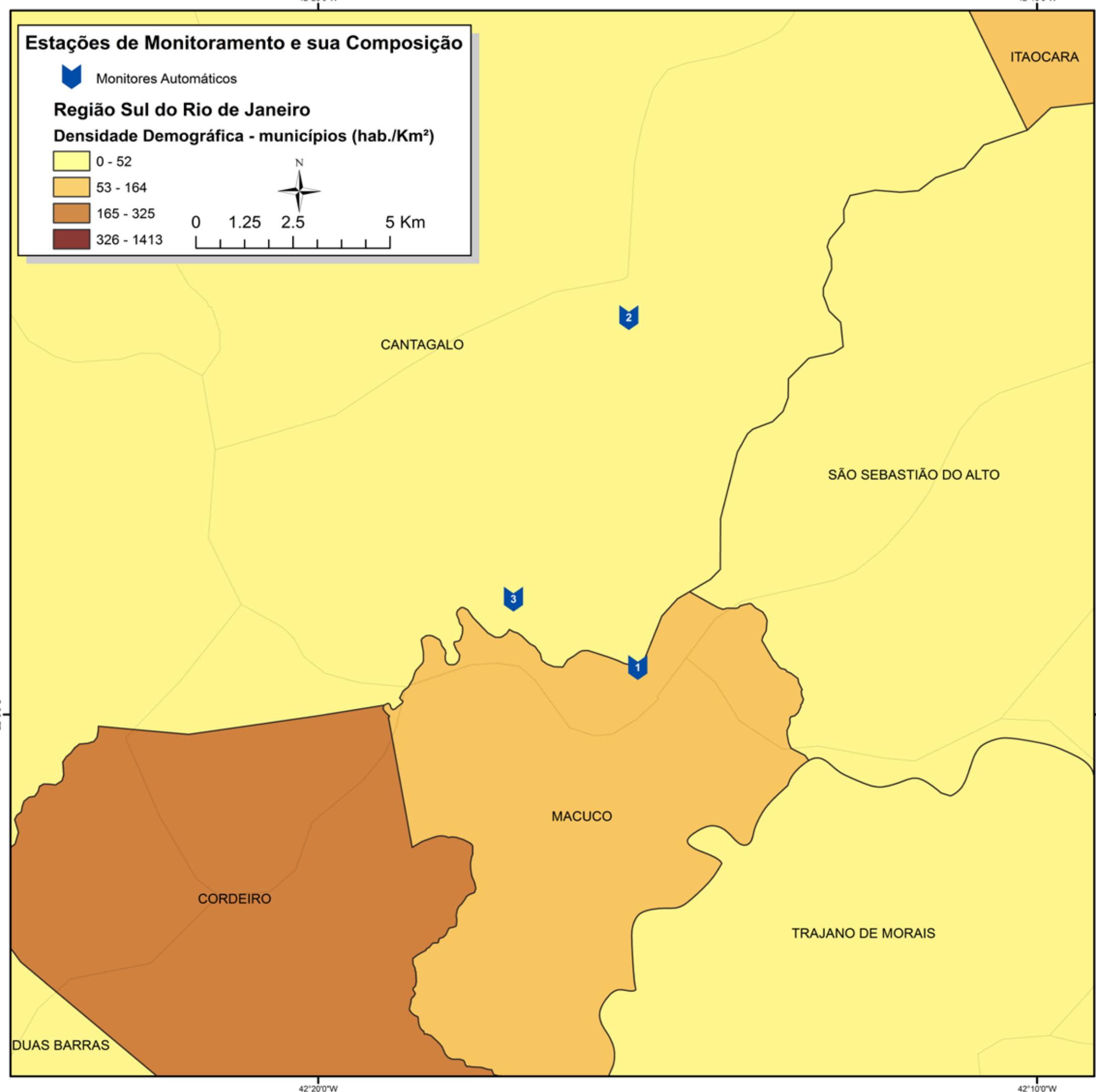
53 - 164

165 - 325

326 - 1413



0 1.25 2.5 5 Km



**Mapa 5 (página anterior) –
Região Sul do Rio de Janeiro:
localização das estações de
monitoramento em 2013**

Fonte: elaboração própria baseada nas informações obtidas junto ao INEA.

1.5.2 Região Metropolitana do Rio de Janeiro

De acordo com as informações obtidas junto ao INEA, em 2013 a Região Metropolitana do Rio de Janeiro contava com setenta e quatro estações de monitoramento manual e automático.

Na Tabela 7 são detalhados os poluentes, os parâmetros meteorológicos, os tipos de monitores e as coordenadas geográficas. O Mapa 6 apresenta a localização das mesmas.

No Capítulo 2 deste documento, apresentam-se os gráficos e tabelas referentes ao comportamento das concentrações de poluentes monitorados ao longo do tempo.

Por fim, de modo a mostrar a evolução dos dados apresentados pela rede de monitoramento da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, os Gráficos 24 a 29 indicam, para cada poluente monitorado, ano a ano, o número de monitores em operação e a representatividade obtida.

Tabela 7 – Região Metropolitana do Rio de Janeiro: coordenadas geográficas, poluentes e parâmetros monitorados por estação de monitoramento em 2013, conforme dados fornecidos pelo INEA

Fonte: INEA

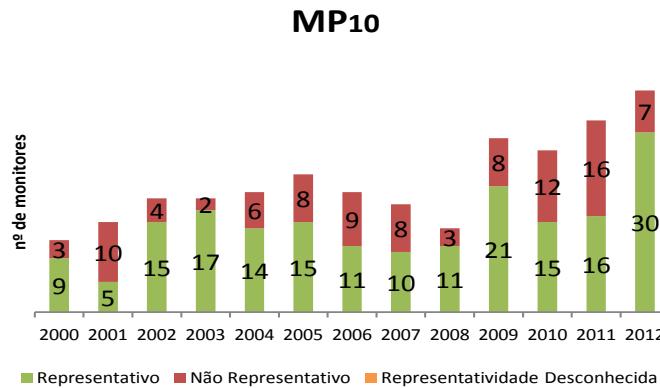
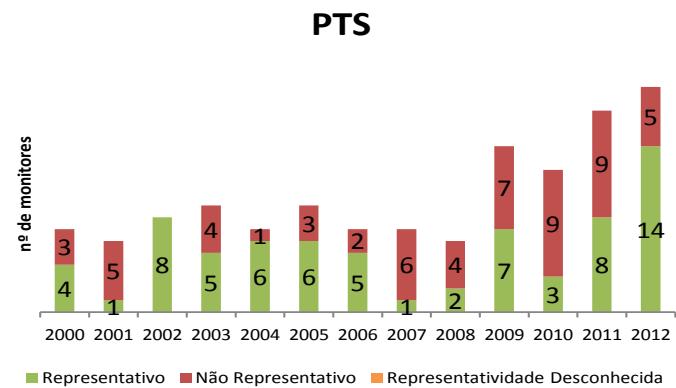
NUMERAÇÃO NO MAPA	ESTAÇÃO	TIPO DE MONITOR	COORDENADAS		POLUENTES MONITORADOS									PARÂMETROS METEOROLÓGICOS						
			S	W	SO ₂	NO _x	O ₃	CO	HC	BTX	MP ₁₀	MP _{2,5}	PTS	T _{EMP}	D _{VEL}	V _{VEL}	U _{REL}	RAD	P _{ATM}	P _{REC}
1	RJ – Taquara	Automático	22,934657	43,371727	X	X	X	X	X		X			X	X	X	X			
2	NI – Monteiro Lobato	Automático	22,76215	43,441406	X	X	X	X	X		X			X	X	X	X			
3	SG – UERJ	Automático	22,832162	43,07337	X	X	X	X	X		X			X	X	X				
4	RJ – Lab. INEA	Automático	22,989281	43,414962	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X
5	Nit – Caio Martins	Automático	22,901678	43,106496	X	X	X			X	X									X
6	BR – São Bernardo	Automático	22,736296	43,385214		X	X	X	X		X									
7	RJ – Centro	Automático	22,90739	43,195327	X	X	X	X	X		X			X	X	X	X			
8	RJ – Engenhão	Automático	22,891816	43,29442		X	X	X	X		X			X	X	X	X			
9	RJ – Gamboa	Automático	22,89763	43,198888			X								X	X	X	X		
10	RJ – Lagoa	Automático	22,974491	43,217642				X							X	X	X	X		
11	RJ – Leblon	Automático	22,978423	43,222986			X								X	X	X	X		
12	RJ – Lourenço Jorge	Automático	22,994534	43,365317	X	X		X						X		X	X	X	X	X
13	RJ – Urca	Automático	22,955324	43,175882			X								X	X	X	X	X	
14	SC – João XXIII	Automático	22,897479	43,704254	X	X	X		X				X		X	X	X	X	X	
15	RJ – Gericinó	Automático	22,850202	43,40816418			X								X	X	X	X		
16	RJ – Campo dos Afonsos	Automático	22,875935	43,38805011		X	X								X	X	X	X	X	
17	RJ – São Conrado	Automático	22,990116	43,2643407			X								X	X	X	X		
18	RJ – Maracanã	Automático	22,901238	43,235851153			X								X	X	X	X		

Tabela 7 – (continuação)

NUMERAÇÃO NO MAPA	ESTAÇÃO	TIPO DE MONITOR	COORDENADAS		POLUENTES MONITORADOS									PARÂMETROS METEOROLÓGICOS					
			S	W	SO ₂	NO _x	O ₃	CO	HC	BTX	MP ₁₀	MP _{2,5}	PTS	T _{EMP}	D _{VEL}	V _{VEL}	U _{REL}	RAD	P _{ATM}
19	RJ – Jacarepaguá	Automático	22,964396	43,38368729			X							X	X	X	X		
20	SJM – Coelho da Rocha	Automático	22,763025	43,38507461		X								X	X	X	X		
21	Itb – Porto das Caixas	Automático	22,701666	42,87545	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
22	Itb – Sambaetiba	Automático	22,669445	42,787969	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
23	Sp – Pirarema	Automático	22,835373	43,712376	X	X	X	X	X			X						X	
24	Itj – Coroa Grande	Automático	22,904194	43,869917								X		X	X	X	X	X	X
25	MT – Itacuruçá	Automático	22,928917	43,910083								X		X	X	X	X	X	X
26	DC – Campos Eliseos	Automático	22,706493	43,270341	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X		
27	DC – Pilar	Automático	22,705824	43,311861	X	X	X		X		X			X	X	X	X		
28	DC – Jardim Primavera	Automático	22,674612	43,2851	X	X	X	X	X		X			X	X	X	X		
29	DC – São Bento	Automático	22,739845	43,313349	X	X	X		X		X								
30	DC – Vila São Luiz	Automático	22,78455	43,286388	X	X	X	X	X		X			X	X	X	X	X	X
31	SC – Adalgisa Nery	Automático	22,888750	43,715970	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X		
32	Jp – Engenheiro Pedreira	Automático	22,670831	43,594216	X	X	X	X	X		X				X	X		X	X
33	SC – Largo do Bodegão	Automático	22,927140	43,694727	X	X	X		X		X	X		X	X	X	X		
34	Itg – Monte Serrat	Automático	22,874843	43,770067	X	X	X		X		X	X		X	X	X	X		
35	Itb – Auto Jacu	Semiautomático	22,671469	42,81938688										X	X	X	X	X	
36	Itb – Fazenda do Macuco	Semiautomático	22,671436	42,86647855										X	X	X	X	X	
37	Itb – Itambi	Semiautomático	22,71845	42,94635061								X			X	X	X	X	
38	Itg – Brisamar	Semiautomático	22,869628	43,8168131								X							
39	Itg – Sítio Terezinha	Semiautomático	22,858643	43,80749334								X							
40	Itg – Vila Aparecida	Semiautomático	22,865075	43,77481509								X							
41	Itg – Vila Califórnia	Semiautomático	22,854261	43,77153023								X							
42	Guapimirim (APA)	Semiautomático	22,66669	42,97577629								X		X					
43	SC – João XXIII	Semiautomático	22,878371	43,7374895								X		X					
44	SC – João 23A	Semiautomático	22,895368	43,71114736								X		X					
45	SC – João 23B	Semiautomático	22,897834	43,70458262								X		X					
46	BR – Secretaria do Transporte	Semiautomático	22,759453	43,401671									X						
47	BR – Cedae	Semiautomático	22,762737	43,400397								X							

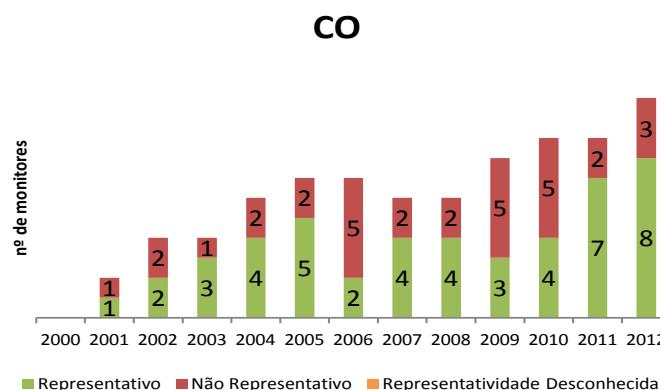
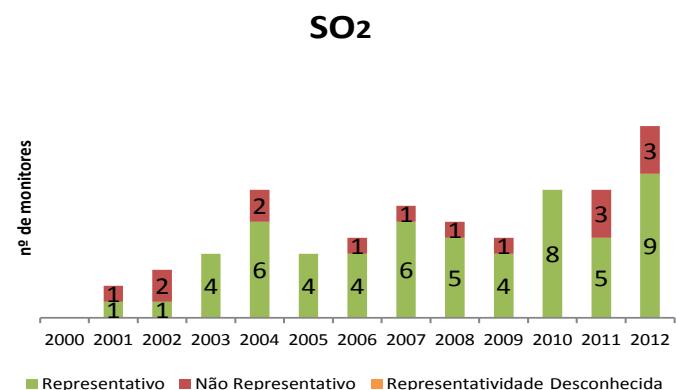
Tabela 7 – (continuação)

NUMERAÇÃO NO MAPA	ESTAÇÃO	TIPO DE MONITOR	COORDENADAS		POLUENTES MONITORADOS								PARÂMETROS METEOROLÓGICOS						
			S	W	SO ₂	NO _x	O ₃	CO	HC	BTX	MP ₁₀	MP _{2,5}	PTS	T _{EMP}	D _{VEL}	V _{VEL}	U _{REL}	RAD	P _{ATM}
48	RJ – Benfica	Semiautomático	22,893242	43,23809										X					
49	RJ – Bonsucesso	Semiautomático	22,85383	43,248279															
50	RJ – Botafogo	Semiautomático	22,953125	43,176123															
51	RJ – Caju	Semiautomático	22,879901	43,218537										X	X				
52	RJ – Sumaré	Semiautomático	22,931661	43,222369										X		X			
53	RJ – Castelo	Semiautomático	22,907525	43,172579										X	X				
54	RJ – Copacabana	Semiautomático	22,967411	43,187242										X	X				
55	DC – INSS	Semiautomático	22,791019	43,306752										X					
56	DC – Jardim Primavera	Semiautomático	22,674622	43,285121											X				
57	RJ – Cidade de Deus	Semiautomático	22,949604	43,359298										X	X				
58	RJ – Maracana	Semiautomático	22,910389	43,235731											X				
59	Np – Rodoviária	Semiautomático	22,810715	43,414122										X					
60	Nit – Centro	Semiautomático	22,884312	43,120828										X					
61	Nit – Getulinho	Semiautomático	22,880817	43,078106										X	X				
62	NI – Monteiro Lobato	Semiautomático	22,761569	43,440824										X					
63	RJ – Piscinão de Ramos	Semiautomático	22,839383	43,252904											X				
64	RJ – Realengo	Semiautomático	22,887869	43,471059										X		X			
65	RJ – Lab. INEA	Semiautomático	22,988847	43,414546										X					
66	SC – João XXIII	Semiautomático	22,906628	43,704167										X	X				
67	SC – Conjunto Alvorada	Semiautomático	22,899661	43,722806										X	X				
68	RJ – Santa Tereza	Semiautomático	22,930026	43,196099											X				
69	RJ – São Cristovão	Semiautomático	22,902654	43,212411										X		X			
70	SG – Prefeitura	Semiautomático	22,825274	43,049461										X		X			
71	SJM – Vilar dos Teles	Semiautomático	22,788461	43,364359										X	X				
72	Sp – Embrapa	Semiautomático	22,757817	43,68496										X	X	X			
73	CG – West Shopping	Semiautomático	22,886194	43,556571										X					
74	RJ – Creche Bangu	Semiautomático	22,862759	43,444608										X					



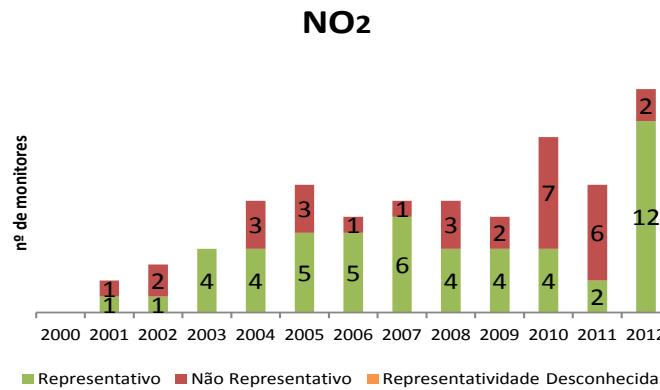
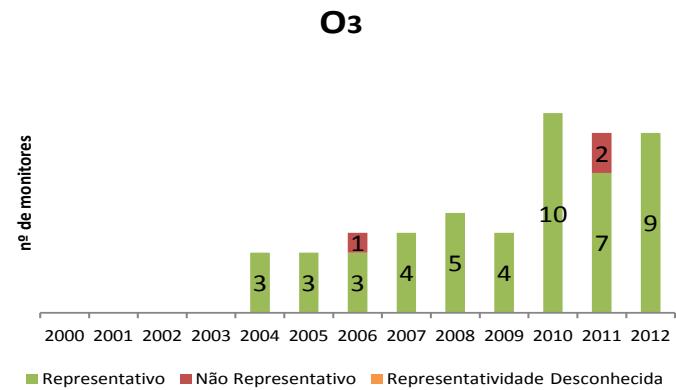
Gráficos 24 e 25: Região Metropolitana do Rio de Janeiro – número de monitores em operação e representatividade por ano de monitoramento de PTS e MP10, respectivamente.

Fonte: baseado nas informações fornecidas pelo INEA.



Gráficos 26 e 27: Região Metropolitana do Rio de Janeiro – número de monitores em operação e representatividade por ano de monitoramento de SO₂ e CO, respectivamente.

Fonte: baseado nas informações fornecidas pelo INEA.

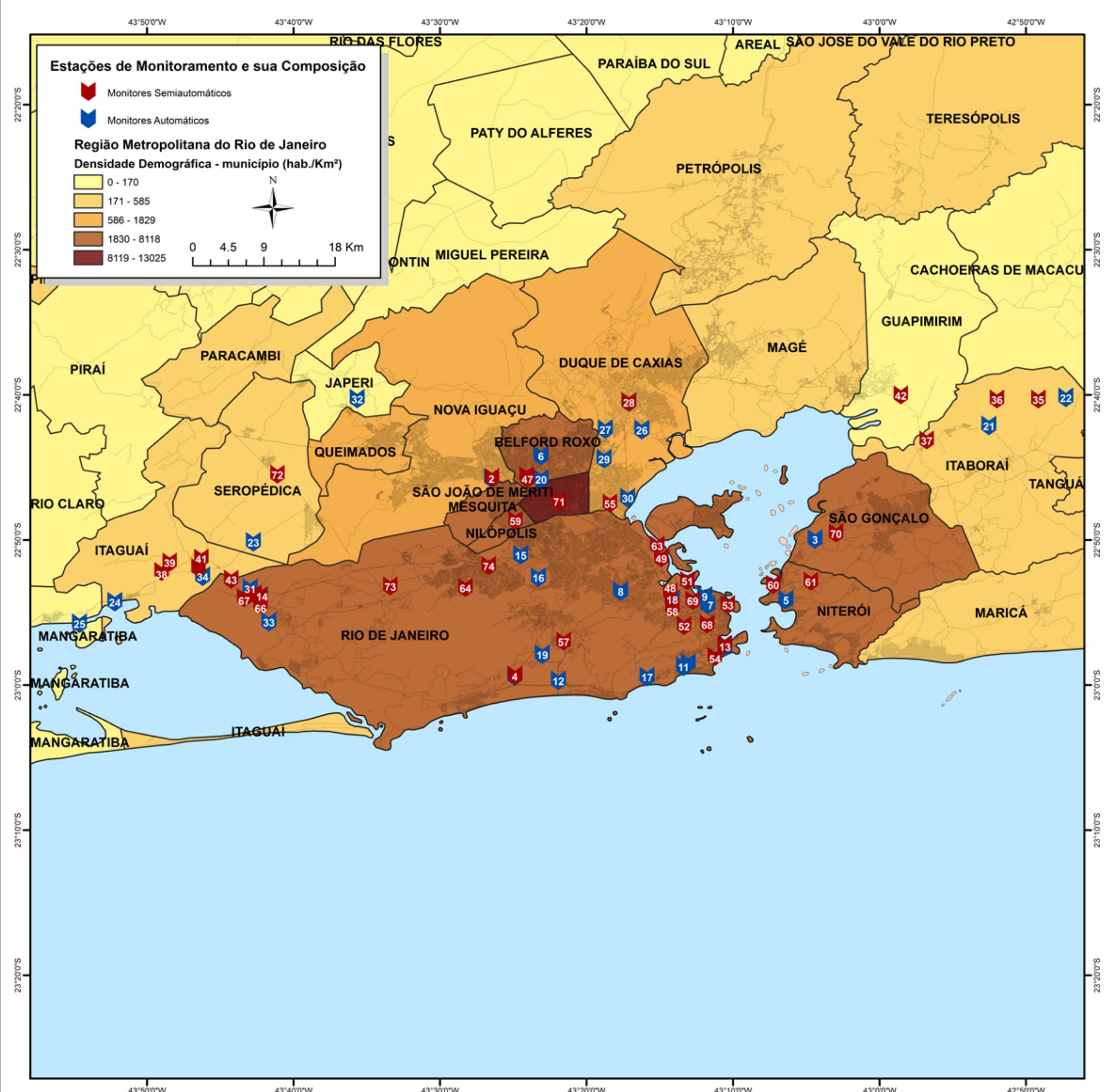


Gráficos 28 e 29: Região Metropolitana do Rio de Janeiro – número de monitores em operação e representatividade por ano de monitoramento de O₃ e NO₂, respectivamente.

Fonte: baseado nas informações fornecidas pelo INEA.

Mapa 6 (página seguinte) – Região Metropolitana do Rio de Janeiro: localização das estações de monitoramento em 2013

Fonte: elaboração própria baseada nas coordenadas geográficas informadas pelo INEA.



Mapa 7 (página seguinte)

- Região do Médio Paraíba:
localização das estações de
monitoramento em 2013

Fonte: elaboração própria baseada nas
coordenadas geográficas informadas pelo
INEA.

1.5.3 Região do Médio Paraíba

Na Região do Médio Paraíba, em 2013, ano no qual as informações foram adquiridas, o monitoramento era feito por vinte e duas estações. Assim, na Tabela 8, foram detalhados os poluentes, os parâmetros monitorados, os tipos de monitores usados e as coordenadas geográficas destas estações, cuja localização pode ser vista no Mapa 8.

As concentrações dos poluentes também encontram-se disponíveis no Capítulo 2 e, por fim, de modo a mostrar a evolução dos dados apresentados pela rede de monitoramento naquela Região, os Gráficos 30 a 35 indicam, para cada poluente

monitorado, ano a ano, o número de monitores em operação e a representatividade das medidas.

Tabela 8 – Região do Médio Paraíba: coordenadas geográficas, poluentes e parâmetros por estação de monitoramento em 2013

Fonte: INEA

NUMERAÇÃO NO MAPA	ESTAÇÃO	TIPO DE MONITOR	COORDENADAS		POLUENTES MONITORADOS									PARÂMETROS METEOROLÓGICOS						
			S	W	SO ₂	NO _x	O ₃	CO	HC	BTX	MP ₁₀	MP _{2,5}	PTS	T _{EMP}	D _{VEL}	V _{VEL}	U _{REL}	RAD	P _{ATM}	P _{REC}
1	VR – Belmonte	Automático	22,517677	44,13254	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
2	VR – Retiro	Automático	22,502349	44,12281	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
3	VR – Santa Cecília	Automático	22,52253	44,106564	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
4	PR – Porto Real	Automático	22,421032	44,288333	X	X	X	X					X		X	X	X	X	X	X
5	Qt – Bom Retiro	Automático	22,398155	44,3205	X	X	X	X					X		X	X	X	X	X	X
6	Itt – Campo Alegre	Automático	22,290859	44,340847								X		X						
7	Rs – Cidade Alegria	Automático	22,28498	44,293805	X	X	X	X					X		X					
8	Rs – Casa da Lua	Automático	22,499875	44,518758								X		X	X	X	X	X	X	X
9	BM – Sesi	Automático	22,548027	44,158633								X		X	X	X				
10	BM – Boa Sorte	Automático	22,555464	44,154884								X		X	X	X	X	X	X	X
11	BM – Bocaininha	Automático	22,536000	44,202000								X		X	X	X	X	X	X	X
12	BM – Roberto Silveira	Automático	22,538000	44,180000								X		X	X	X				
13	BM – Vista Alegre	Automático	22,509534	44,196309								X		X	X	X				
14	VR – Jardim Paraíba	Semiautomático	22,509714	44,096973									X							
15	VR – Volta Grande	Semiautomático	22,483472	44,076101									X	X						
16	Rs – UERJ	Semiautomático	22,452052	44,378921									X	X						
17	BM – Ano Bom	Semiautomático	22,534063	44,144149										X						
18	VR – Aeroclube	Semiautomático	22,500267	44,080845									X		X					
19	VR – Conforto	Semiautomático	22,530194	44,122437									X		X					
20	VR – Vila Mury	Semiautomático	22,500082	44,099315									X		X					
21	VR – Santa Rita Zarur	Semiautomático	22,513372	44,088535									X		X					
22	VR – Siderville	Semiautomático	22,52746111	44,1354722									X		X					

44°40'0"W

44°30'0"W

44°20'0"W

44°10'0"W

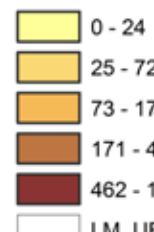
44°0'0"W

Estações de Monitoramento e sua Composição

- Monitores Semiautomáticos
- Monitores Automáticos

Região do Médio Paraíba

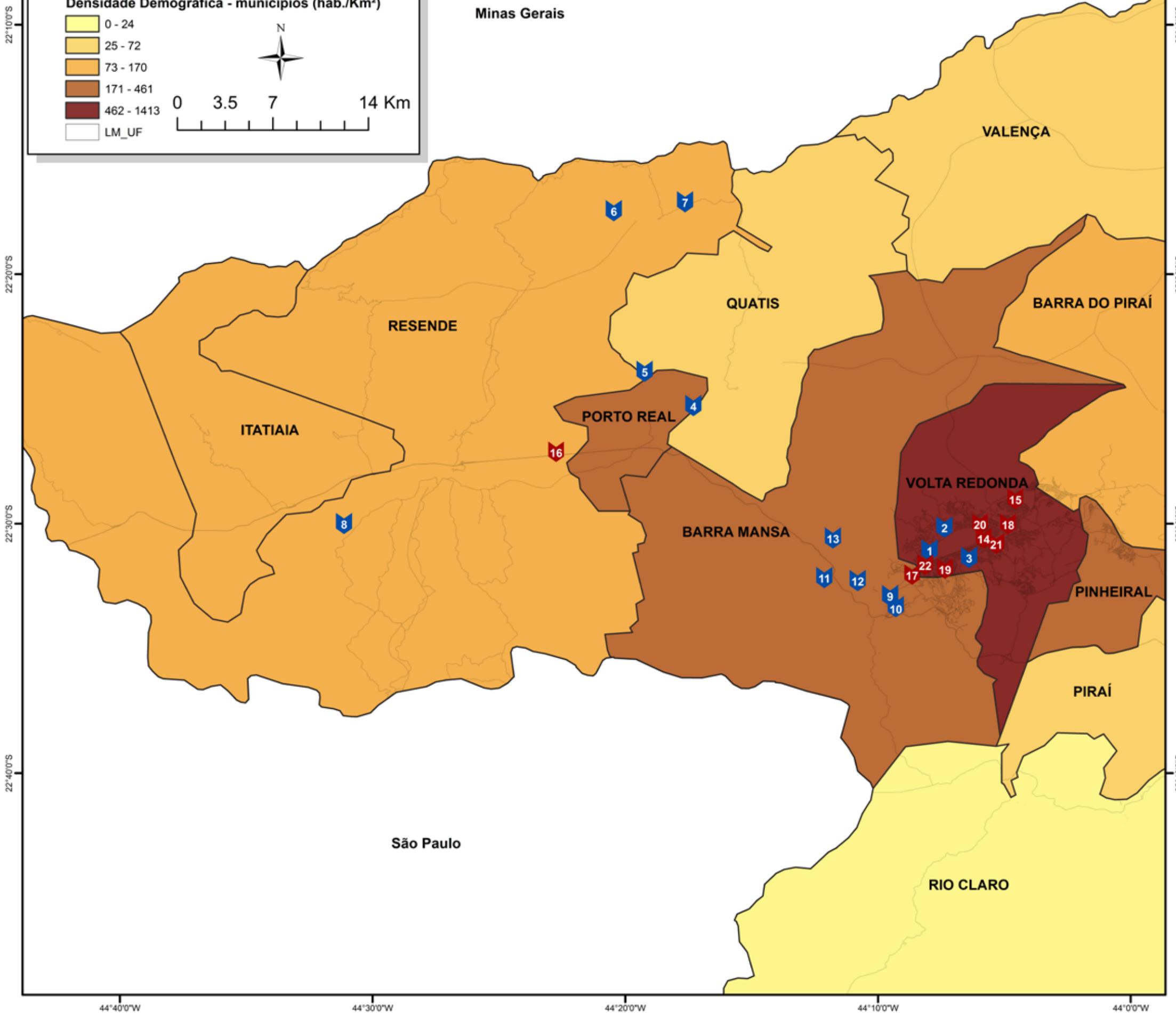
Densidade Demográfica - municípios (hab./Km²)

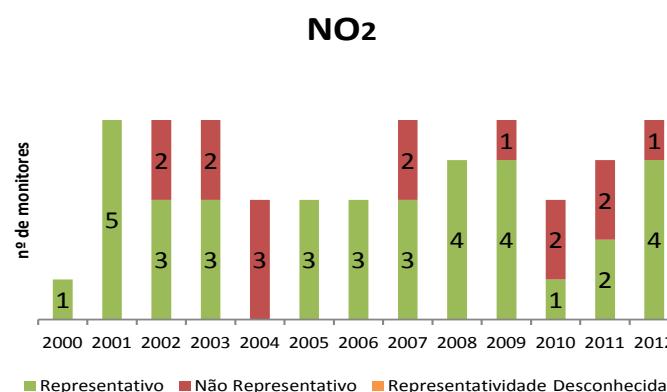
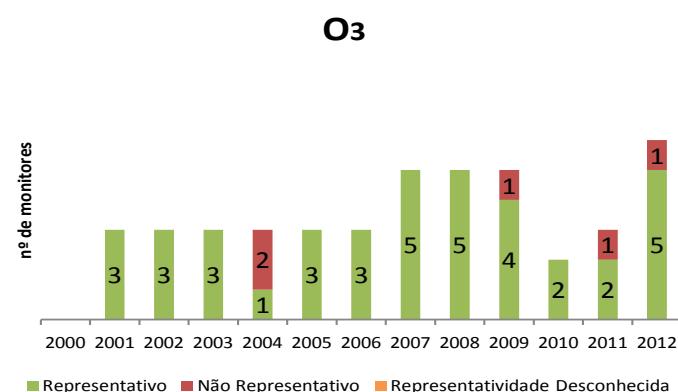
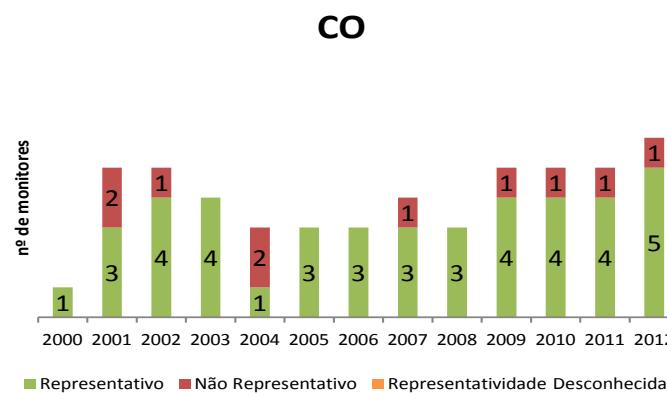
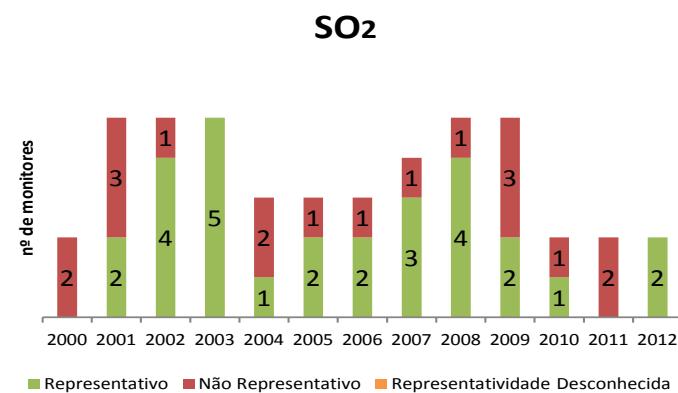
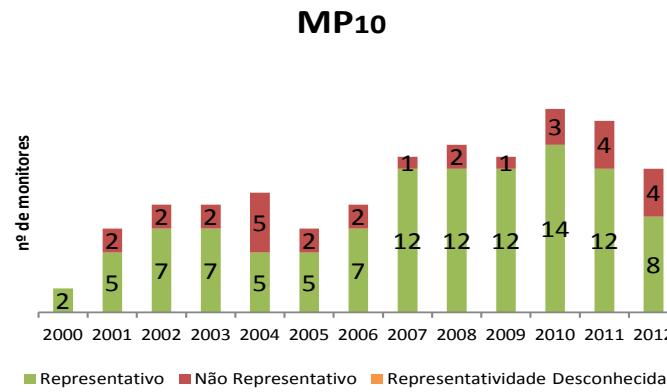
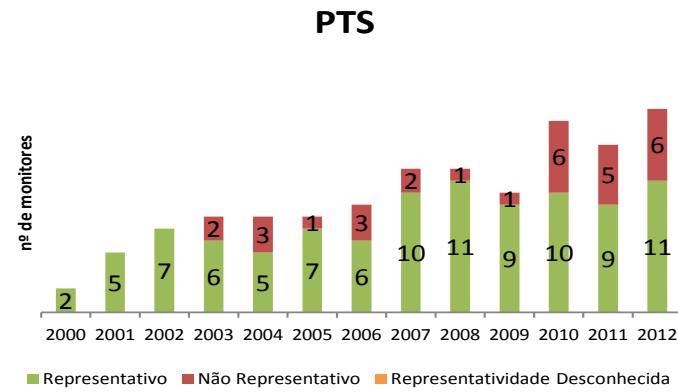


0 3.5 7 14 Km

LM_UF

Minas Gerais





Gráficos 30 e 31: Região do Médio Paraíba – número de monitores e representatividade por ano de monitoramento para PTS e MP10, respectivamente.

Fonte: INEA.

Gráficos 32 e 33: Região do Médio Paraíba – número de monitores e representatividade por ano de monitoramento para SO₂ e CO, respectivamente

Fonte: INEA.

Gráficos 34 e 35: Região do Médio Paraíba – número de monitores e representatividade por ano de monitoramento para O₃ e NO₂, respectivamente.

Fonte: INEA.

1.5.4 Região Norte Fluminense

Em 2013, o monitoramento da qualidade do ar no Norte Fluminense foi feito por nove estações automáticas e semiautomáticas, que segundo o INEA, foram adquiridas por força do atendimento a condicionantes de licença ambiental para atividades de geração de energia na região.

A configuração da rede é mostrada na Tabela 9. Com base na numeração da Tabela 9, é possível visualizar a localização das estações no Mapa 8.

Como forma de mostrar a evolução dos dados apresentados pela rede da Região do Norte Fluminense, os Gráficos 36 a 41 indicam, para cada poluente monitorado, ano a ano, o número de monitores em operação e a representatividade obtida.

Tabela 9 – Região do Norte Fluminense: coordenadas geográficas, poluentes e parâmetros por estação de monitoramento em 2013.

Fonte: INEA.

NUMERAÇÃO NO MAPA	ESTAÇÃO	TIPO DE MONITOR	COORDENADAS		POLUENTES MONITORADOS									PARÂMETROS METEOROLÓGICOS						
			S	W	SO ₂	NO _x	O ₃	CO	HC	BTX	MP ₁₀	MP _{2,5}	PTS	T _{EMP}	D _{VEL}	V _{VEL}	U _{REL}	RAD	P _{ATM}	P _{REC}
1	Mc - Fazenda Airis	Automático	22,345531	41,955135		X	X	X	X						X	X	X	X	X	X
2	Mc - Pesagro	Automático	22,376081	41,811994		X	X	X	X						X	X	X	X	X	X
3	Mc - Fazenda Severina	Automático	22,31468	41,8771		X	X	X	X						X	X	X	X	X	X
4	SJB - Água Preta	Automático	21,75000	41,317000	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X
5	Mc - Cabiunas	Automático	22,308658	41,752967	X	X	X	X	X				X		X	X	X	X	X	X
6	Cp - Águas do Paraíba	Semiautomático	21,743229	41,333769											X					
7	Cp - Centro	Semiautomático	21,765973	41,326106											X					
8	Cp - Goytacazes	Semiautomático	21,828134	41,277797											X					
9	Cp - Rodoviária	Semiautomático	21,761672	41,327662											X					

42°0'0"W

41°50'0"W

41°40'0"W

41°30'0"W

41°20'0"W

Estações de Monitoramento e sua Composição

- Monitores Semiautomáticos
- Monitores Automáticos

Região do Norte Fluminense

Densidade Demográfica - municípios (hab./Km²)

0 - 22
23 - 72
73 - 170
171 - 461
462 - 1413



16 Km

21°50'0"S

22°00'0"S

22°10'0"S

22°20'0"S

22°30'0"S

22°30'0"S

SANTA MARIA MADALENA

TRAJANO DE MORAIS

CONCEIÇÃO DE MACABU

MACAÉ

RIO DAS OSTRAS

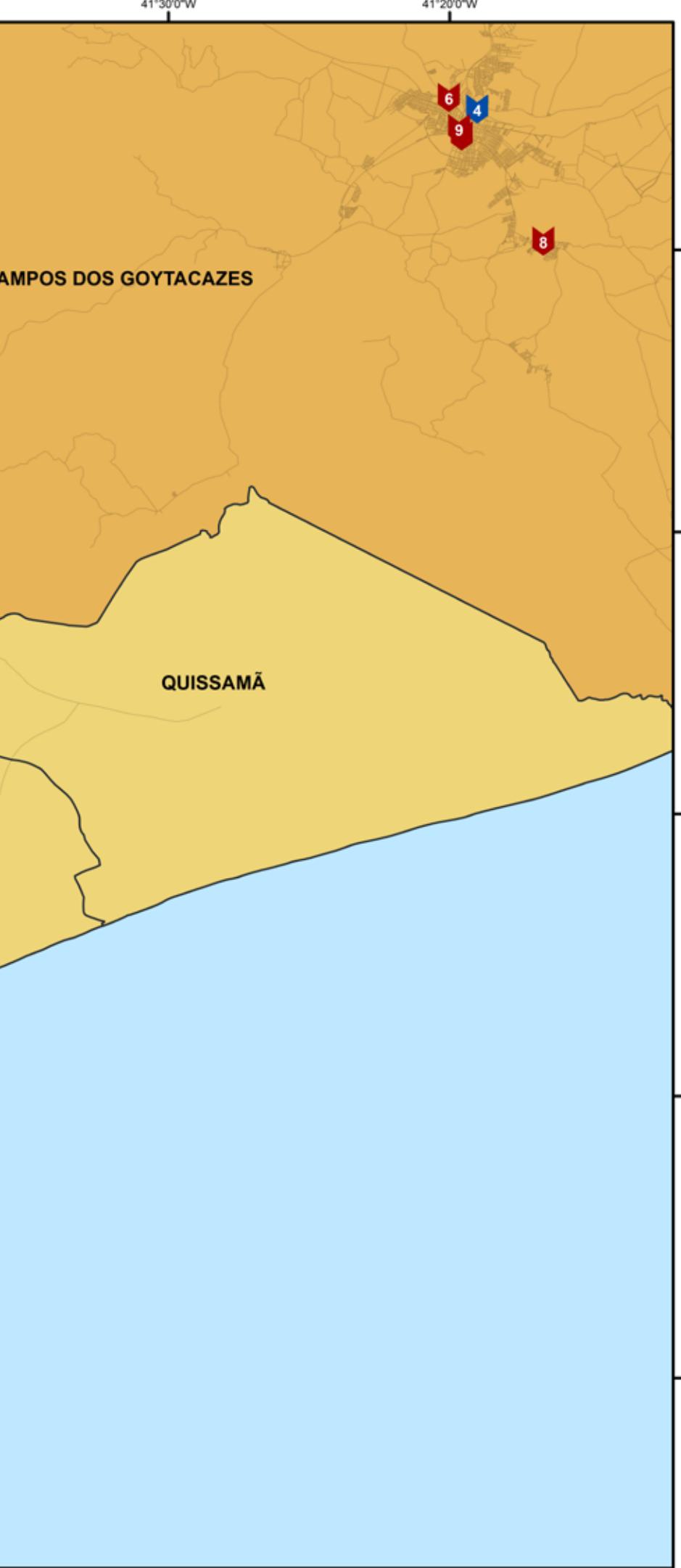
CASIMIRO DE ABREU

CABO FRIO

CAMPOS DOS GOYTACAZES

QUISSAMÃ

CARAPEBUS



42°0'0"W

41°50'0"W

41°40'0"W

41°30'0"W

41°20'0"W

21°50'0"S 22°00'0"S 22°10'0"S 22°20'0"S 22°30'0"S

**Mapa 8 (página anterior) –
Região do Norte Fluminense:
localização das estações de
monitoramento em 2013**

Fonte: elaboração própria baseada nas coordenadas geográficas informadas pelo INEA.

Gráfico 36 e 37: Região do Norte Fluminense – número de monitores e representatividade por ano de monitoramento de PTS e MP10, respectivamente
Fonte: INEA.

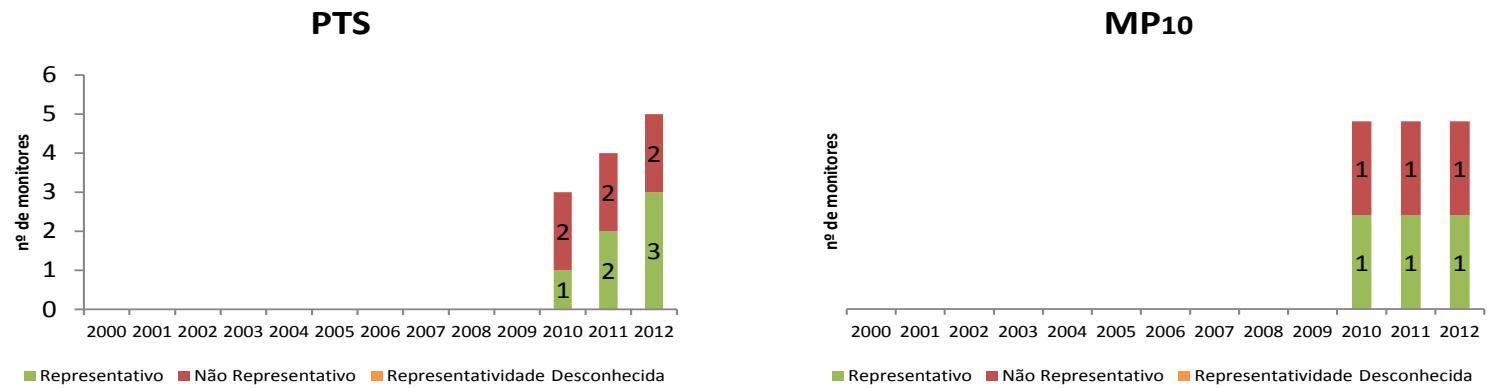


Gráfico 38 e 39: Região do Norte Fluminense – número de monitores e representatividade por ano de monitoramento de SO₂ e CO, respectivamente.
Fonte: INEA.

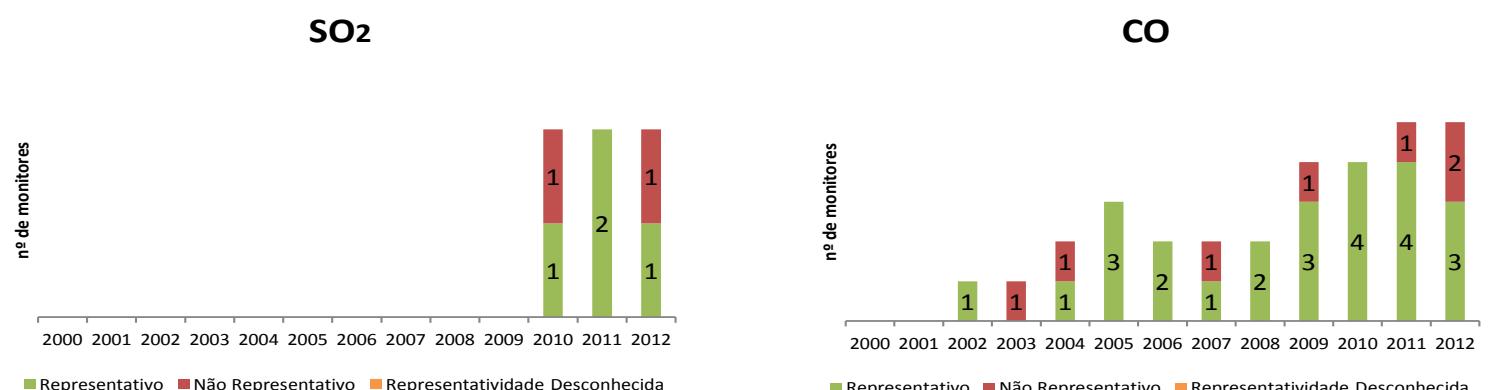
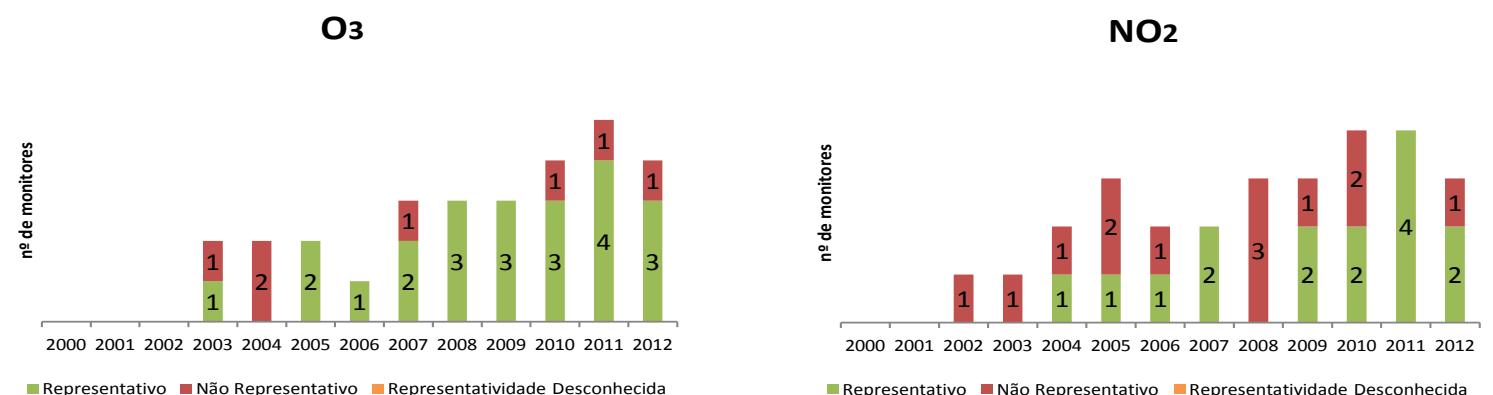


Gráfico 40 e 41: Região do Norte Fluminense – número de monitores e representatividade por ano de monitoramento de O₃ e NO₂, respectivamente
Fonte: INEA.



1.6 Bahia

A rede de monitoramento da Bahia conta com estações distribuídas pela Região Metropolitana de Salvador cuja gestão é feita por empresas privadas. A Tabela 10 traz as coordenadas geográficas, os poluentes e parâmetros meteorológicos monitorados por estas estações. Enquanto a Cetrel é responsável pela administração das dezessete primeiras estações descritas na Tabela XX, a Petrobras, RLAM, administra as quatro estações restantes.

Seguindo a numeração descrita pela Tabela 10 o Mapa 9 apresenta a localização de cada estação. Por fim, como forma

de mostrar a evolução dos dados monitorados pela rede, os Gráficos 42 a 47 indicam, para cada poluente monitorado, ano a ano, o número de monitores em operação.

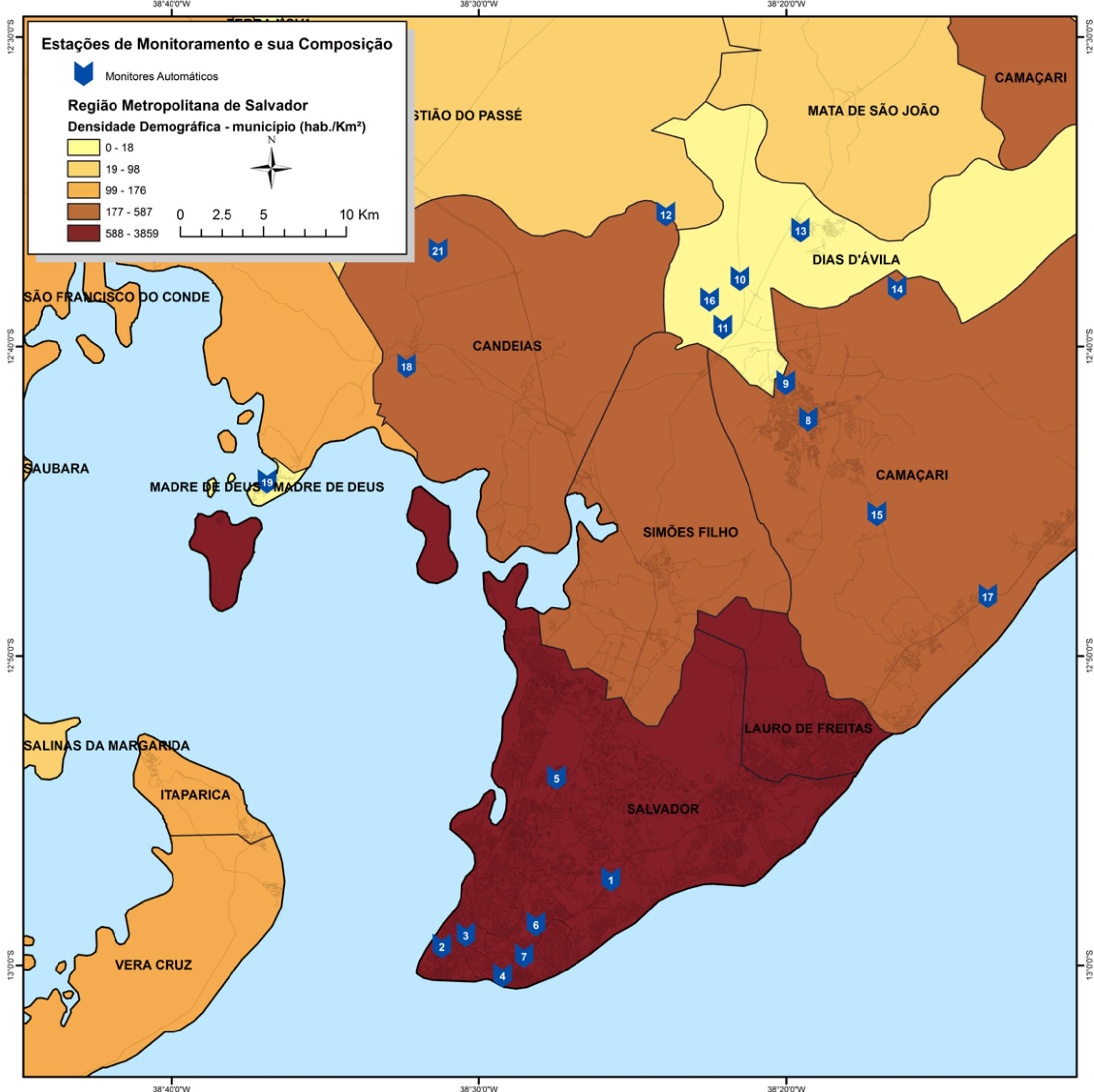
Mapa 9 (página seguinte) – Região Metropolitana de Salvador: localização das estações de monitoramento em 2013

Fonte: elaboração própria baseada nas coordenadas geográficas informadas pelo INEMA.

Tabela 10 – Região Metropolitana de Salvador: coordenadas geográficas, poluentes e parâmetros por estação de monitoramento em 2013.

Fonte: INEMA

NUMERAÇÃO NO MAPA	ESTAÇÃO	TIPO DE MONITOR	COORDENADAS (UTM) - DATUM SAD-69 - ZONA 24		POLUENTES MONITORADOS										PARÂMETROS METEOROLÓGICOS								
			LONGITUDE	LATITUDE	PTS	MP ₁₀	SO ₂	H ₂ S	O ₃	CO	NH ₃	NO ₂	BTEX	HC	D _{VEL}	V _{VEL}	P _{ATM}	RG	UV	T _{EMP}	U _{REL}	P _{REC}	
1	Paralela - CAB	Automático	562000	8567903		X	X		X	X		X				X	X				X	X	X
2	Campo Grande	Automático	552045	8563950		X	X		X	X		X				X	X				X	X	
3	Dique do Tororó	Automático	553467	8564613		X	X		X	X		X				X	X				X	X	X
4	Rio Vermelho	Automático	555611	8562200		X	X		X	X		X				X	X				X	X	
5	Pirajá	Automático	558816	8573982		X	X		X	X		X				X	X				X	X	
6	Av. ACM/DETTRAN	Automático	557596	8565237		X	X		X	X		X				X	X				X	X	X
7	Itaigara	Automático	556894	8563367		X	X		X	X		X				X	X				X	X	
8	Câmara	Automático	573678	8595277			X		X			X				X	X				X	X	
9	Gravatá	Automático	572356	8597454		X	X	X		X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X
10	Cobre	Automático	569665	8603667			X																
11	Futurama II	Automático	568664	8600779			X																
12	Lamarão	Automático	565326	8607523			X		X			X				X	X	X	X		X	X	
13	Concórdia	Automático	573248	8606556		X	X	X		X	X	X				X	X						
14	Escola	Automático	578933	8603083			X	X	X			X				X	X	X	X		X	X	
15	Machadinho	Automático	577712	8589634			X		X	X	X	X				X	X	X	X		X	X	
16	Leandrinho	Automático	567887	8602418		X	X	X		X	X	X				X	X	X					
17	Areias	Automático	584223	8584728			X																
18	Malembá	Automático	550041	8598515			X	X	X	X		X				X	X	X	X		X	X	X
19	Madre de Deus	Automático	541811	8591640			X	X	X	X		X				X	X	X	X		X	X	X
20	São Francisco do Conde	Automático	535189	8605390			X									X					X	X	X
21	Ouro Negro	Automático	551912	8605396	X											X	X		X		X	X	X



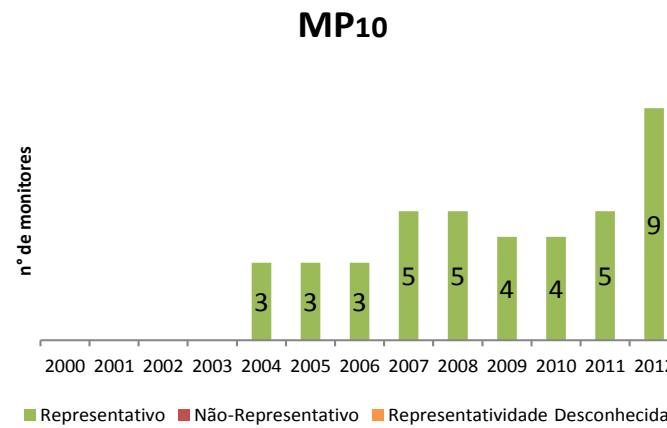
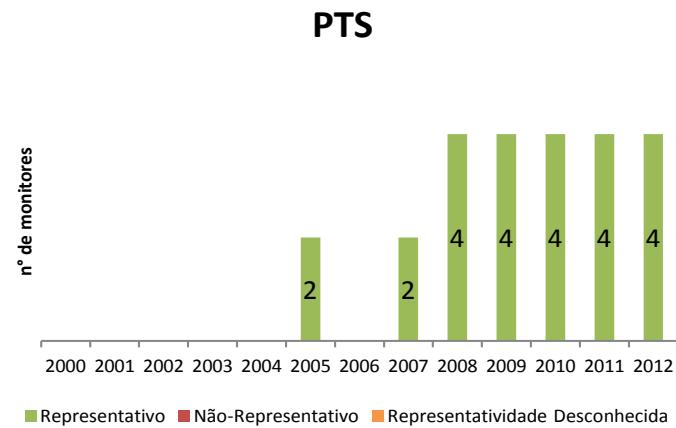


Gráfico 42 e 43: Região Metropolitana de Salvador – número de monitores e representatividade por ano de monitoramento de PTS e MP10, respectivamente.

Fonte: INEMA.

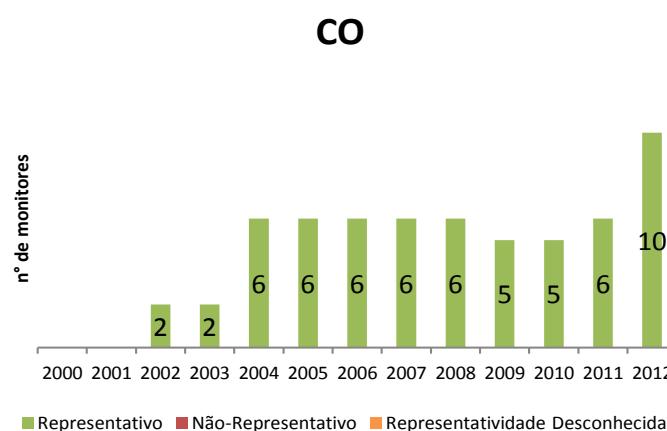
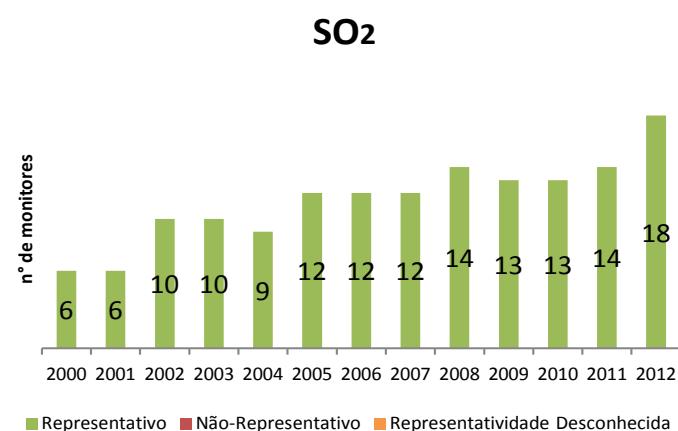


Gráfico 44 e 45: Região Metropolitana de Salvador – número de monitores e representatividade por ano de monitoramento de SO₂ e CO, respectivamente

Fonte: INEMA.

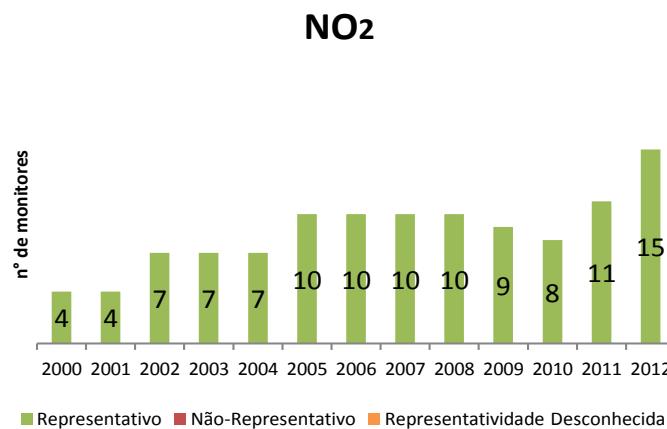
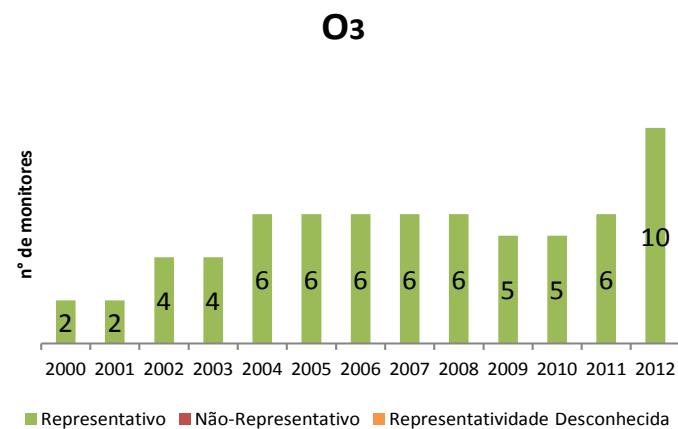


Gráfico 46 e 47: Região Metropolitana de Salvador – número de monitores e representatividade por ano de monitoramento de O₃ e NO₂, respectivamente.

Fonte: INEMA.

1.7 Rio Grande do Sul

Tabela 11 – Região Metropolitana de Porto Alegre: coordenadas geográficas, poluentes e parâmetros monitorados por estação de monitoramento em 2013

Fonte: FEPAM

Observações:

1 Operante no período de Janeiro de 2004 a Dezembro de 2005;

2 Operante no período de Janeiro de 2003 a Dezembro de 2004.

Segundo os dados disponibilizados pela FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler - a rede de monitoramento do Rio Grande do Sul abrange a Região Metropolitana de Porto Alegre, com estações também nas cidades de Rio Grande, no litoral, e em Caxias do Sul, na região serrana.

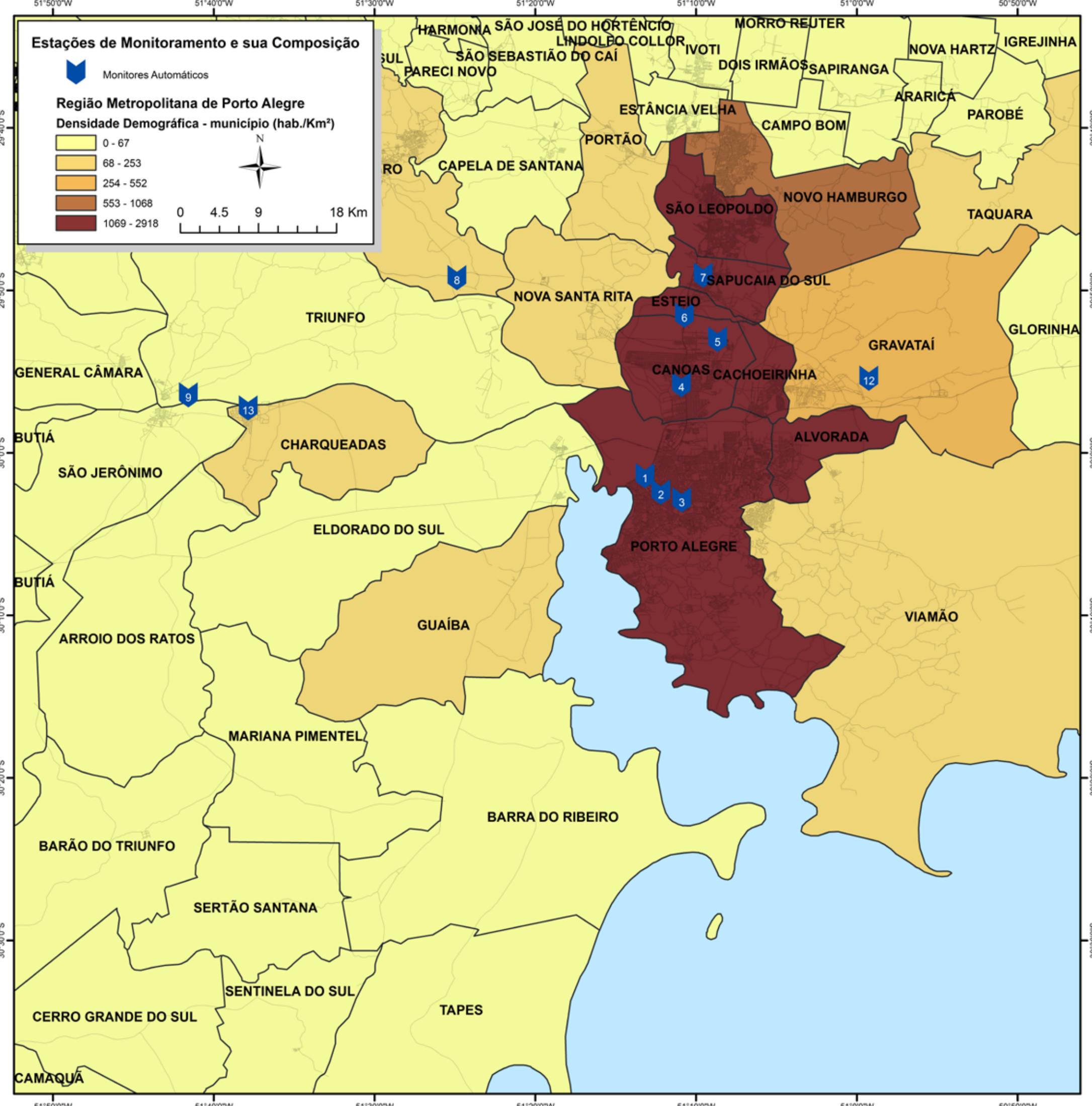
1.7.1 Região Metropolitana de Porto Alegre

De acordo com a FEPAM, a Região Metropolitana de Porto Alegre, RMPA, possui treze monitores automáticos e seis

manuais, respectivamente. A Tabela 11 traz as coordenadas geográficas, os poluentes e os parâmetros meteorológicos, sendo que a numeração da mesma corresponde a localização das estações no Mapa 10.

Como forma de mostrar a evolução dos dados apresentados pela rede de monitoramento, os Gráficos 48 a 52 indicam, para cada poluente monitorado, ano a ano, o número de monitores em operação na Região Metropolitana de Porto Alegre e a representatividade obtida.

NUMERAÇÃO NO MAPA	ESTAÇÃO	TIPO DE MONITOR	COORDENADAS (UTM) - DATUM SAD-69 - ZONA 22		POLUENTES MONITORADOS					PARÂMETROS METEOROLÓGICOS						
			LONGITUDE	LATITUDE	MP ₁₀	SO ₂	O ₃	CO	NO ₂	P _{ATM}	T _{EMP}	U _{REL}	RG	UVA	D _{VEL}	V _{VEL}
1	POA / Rodoviária	Automático	478827	6678554	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	POA / Bombeiros	Automático	480422	6676697	X	X	X	X	X							
3	POA / ESEF	Automático	482509	6675821	X	X	X	X	X							
4	Canoas / V COMAR	Automático	482455	6688924	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X
5	Canoas/Parque Universitário	Automático	486058	6694064	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	Esteio / Vila Ezequiel	Automático	482740	6696808	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	Sapucaia / SESI	Automático	484616	6701358	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	Triunfo / Polo Petroquímico	Automático	459947	6701010	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	Triunfo / DEPREC	Automático	433124	6687563		X			X							
10	Móvel / Santa Maria (1)	Automático	227253	6711425	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11	Móvel / Rio Grande (2)	Automático	397042	6453736	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12	Gravataí / Jardim Timbaúva	Automático	501200	6689656	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13	Charqueadas / Arranca Toco	Automático	439121	6686119	X	X	X	X	X							
14	Anchieta / CEASA	Manual				X	X									
15	Carqueadas / CORSAN	Manual				X	X									
16	Jardim Botânico / 8° DISME	Manual				X	X									
17	Montenegro / Parque Centenário	Manual				X	X									
18	Triunfo / Escola Osv. Aranha	Manual				X	X									
19	Triunfo / Polo Petroquímico	Manual				X	X									

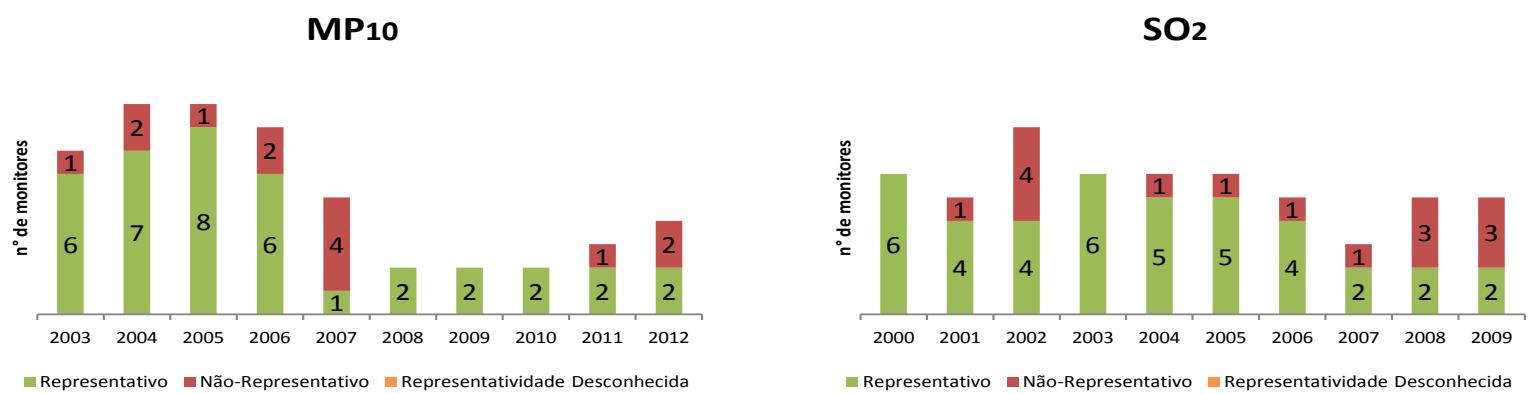


Mapa 10 (página anterior)
- Região Metropolitana de Porto Alegre: localização das estações de monitoramento em 2013

Fonte: elaboração própria de acordo com informações fornecidas pela FEPAM

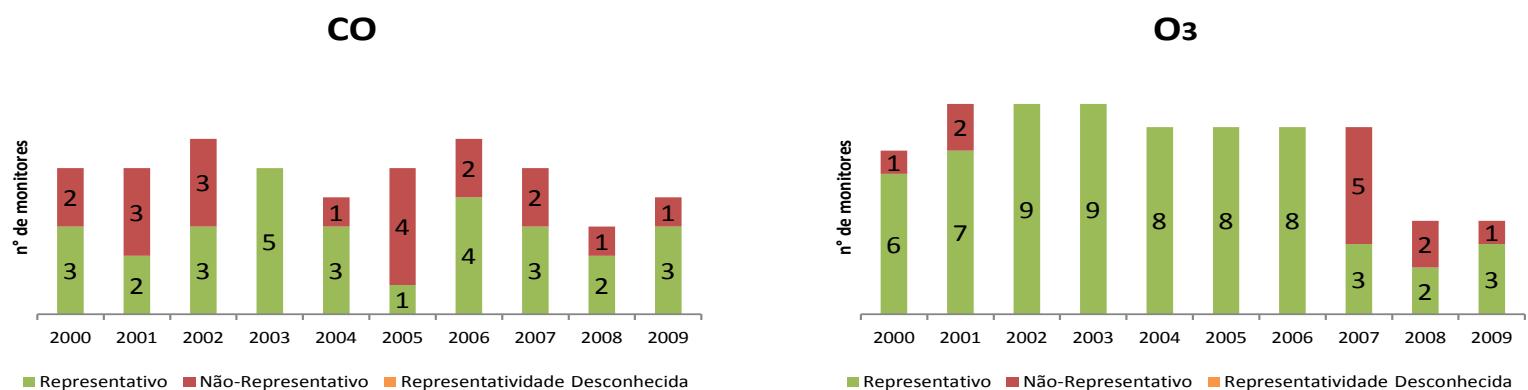
Gráficos 48 e 49: Região Metropolitana de Porto Alegre – número de monitores e representatividade por ano de monitoramento de MP10 e SO₂, respectivamente.

Fonte: FEPAM.



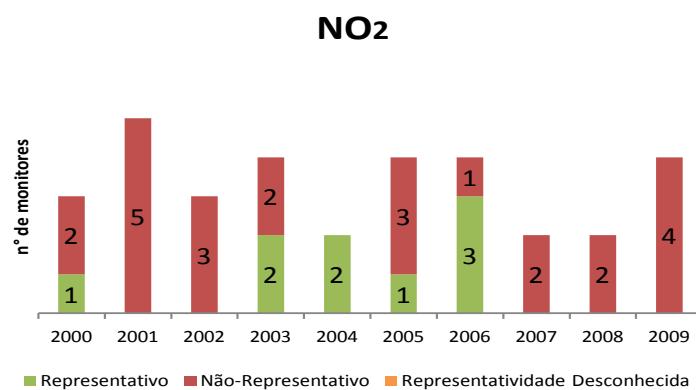
Gráficos 50 e 51: Região Metropolitana de Porto Alegre – número de monitores e representatividade por ano de monitoramento de CO e O₃, respectivamente.

Fonte: FEPAM.



Gráficos 52: Região Metropolitana de Porto Alegre – número de monitores e representatividade por ano de monitoramento de NO₂.

Fonte: FEPAM.



1.7.2 Caxias do Sul e Rio Grande

Segundo a FEPAM, haviam, em 2013, fora da Região Metropolitana de Porto Alegre, um total de cinco estações distribuídas entre Caxias do Sul e Rio Grande. A configuração das estações informadas pela FEPAM é detalhada na Tabela 12, cuja numeração permite visualizar sua posição no Mapa 11.

Os dados referentes às concentrações monitoradas pela rede presente no interior do estado geraram gráficos e tabelas apresentadas pelo Capítulo 2 deste documento.

Para mostrar a evolução dos dados apresentados pela rede de monitoramento no interior do estado gaúcho, os Gráficos 53 a 55 indicam, para cada poluente monitorado, ano a ano, o número de monitores em operação e a representatividade obtida.

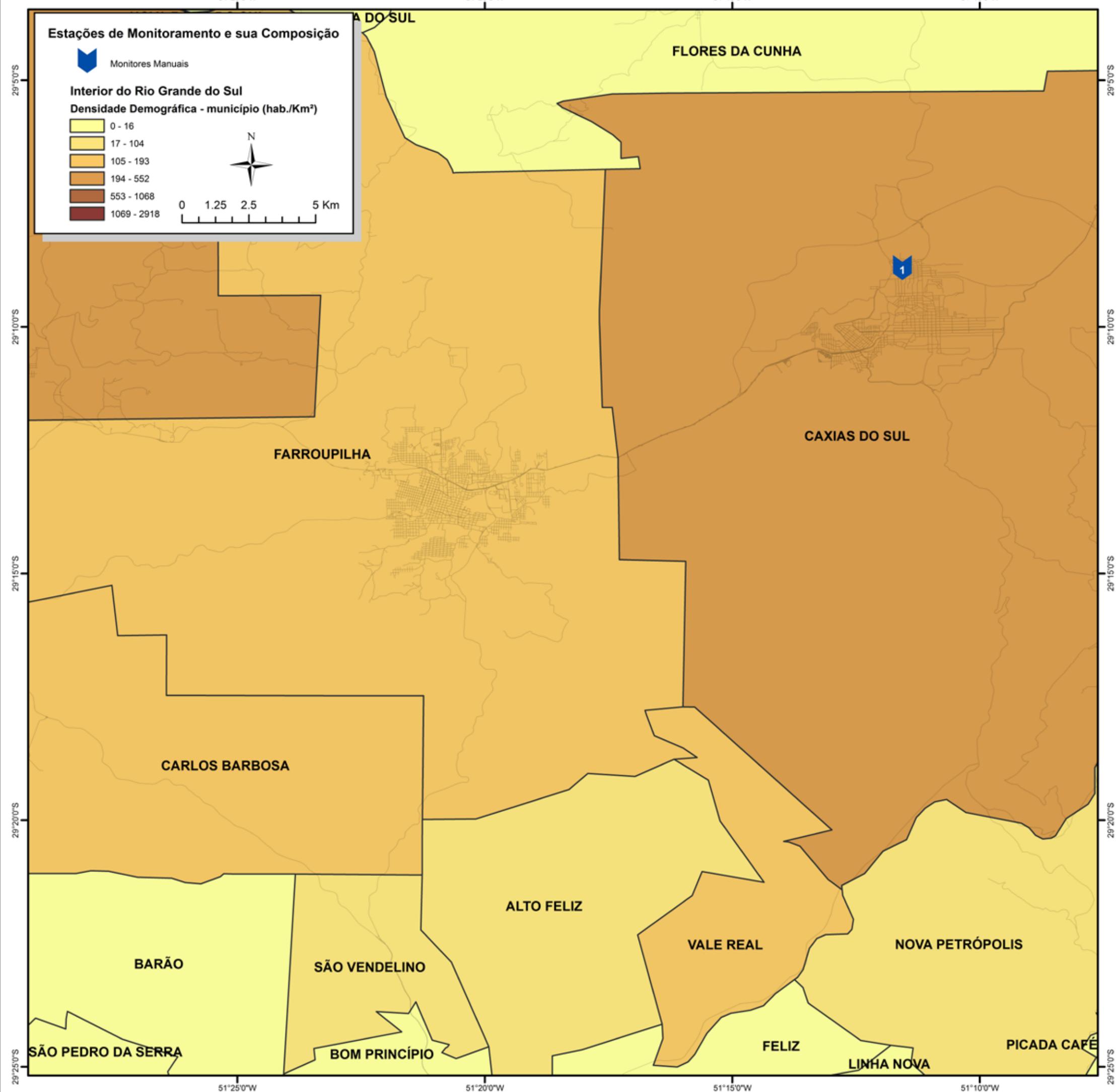
Tabela 12 – Interior do Rio Grande do Sul: coordenadas geográficas, poluentes e parâmetros monitorados por estação de monitoramento, conforme informações fornecidas pela FEPAM em 2013

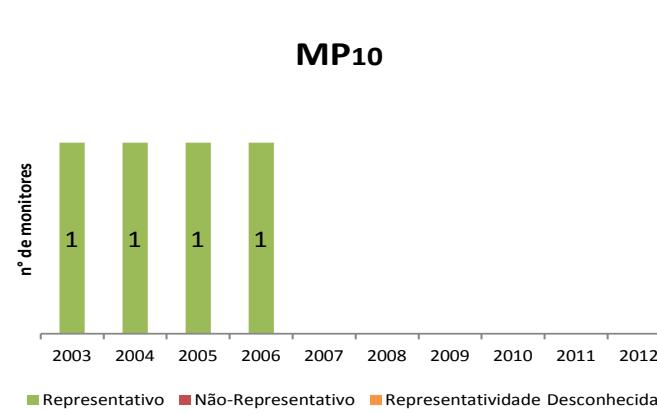
Fonte: FEPAM.

NUMERAÇÃO NO MAPA	ESTAÇÃO	TIPO DE MONITOR	COORDENADAS (UTM) - DATUM SAD-69 - ZONA 22		POLUENTES MONITORADOS					PARÂMETROS METEOROLÓGICOS						
			LONGITUDE	LATITUDE	MP ₁₀	SO ₂	O ₃	CO	NO ₂	P _{ATM}	T _{EMP}	U _{REL}	RG	UVA	D _{VEL}	V _{VEL}
1	Caxias do Sul / SENAI	Automático	481255	6775703	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X
2	Rio Grande / CEEE	Manual				X										
3	Rio Grande / Escola Remis Galvão	Manual				X										
4	Rio Grande - CORSAN	Manual				X										
5	Santo Antônio Patrulha	Manual			X	X										

**Mapa 11(página seguinte) –
Interior do Rio Grande do Sul:
localização das estações de
monitoramento em 2013**

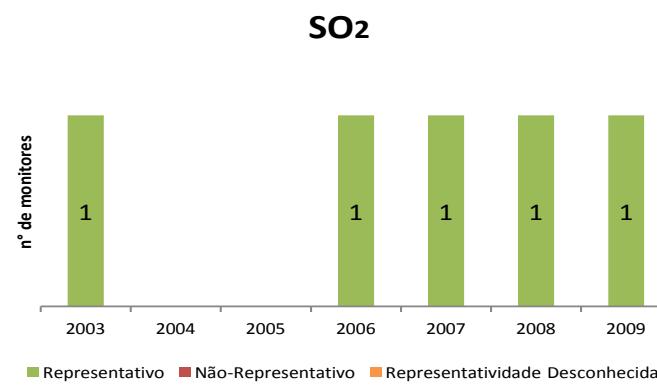
Fonte: elaboração própria de acordo com informações fornecidas pela FEPAM.





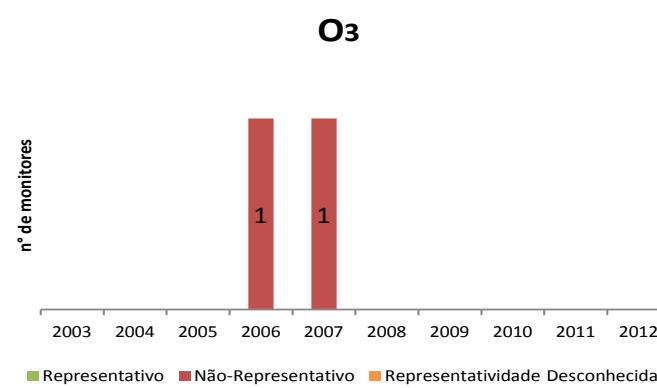
Gráficos 53: Interior do Rio Grande do Sul – número de monitores e representatividade por ano de monitoramento de MP₁₀.

Fonte: FEPAM.



Gráficos 54: Interior do Rio Grande do Sul – número de monitores e representatividade por ano de monitoramento de SO₂.

Fonte: FEPAM.



Gráficos 55: Interior do Rio Grande do Sul – número de monitores e representatividade por ano de monitoramento de O₃.

Fonte: FEPAM.

1.8 São Paulo

No Estado de São Paulo, a rede de monitoramento cobre quatro regiões metropolitanas – São Paulo, Campinas, Baixada Santista e Vale do Paraíba e Litoral Norte, e também se distribui em várias cidades do interior.

1.8.1 Região Metropolitana de São Paulo

Segundo a CETESB, em 2013, havia um total de trinta e um monitores classificados como automáticos, manuais ou passivos, na Região Metropolitana de São Paulo.

O Mapa 12 mostra a localização das estações, enquanto a Tabela 13 detalha as coordenadas geográficas e os parâmetros monitorados. Por fim, os Gráficos 56 a 63 apresentam o histórico da configuração e representatividade da rede na RMSP.

Tabela 13 – Região Metropolitana de São Paulo: coordenadas geográficas, poluentes e parâmetros por local de amostragem em 2013

Fonte: CETESB.

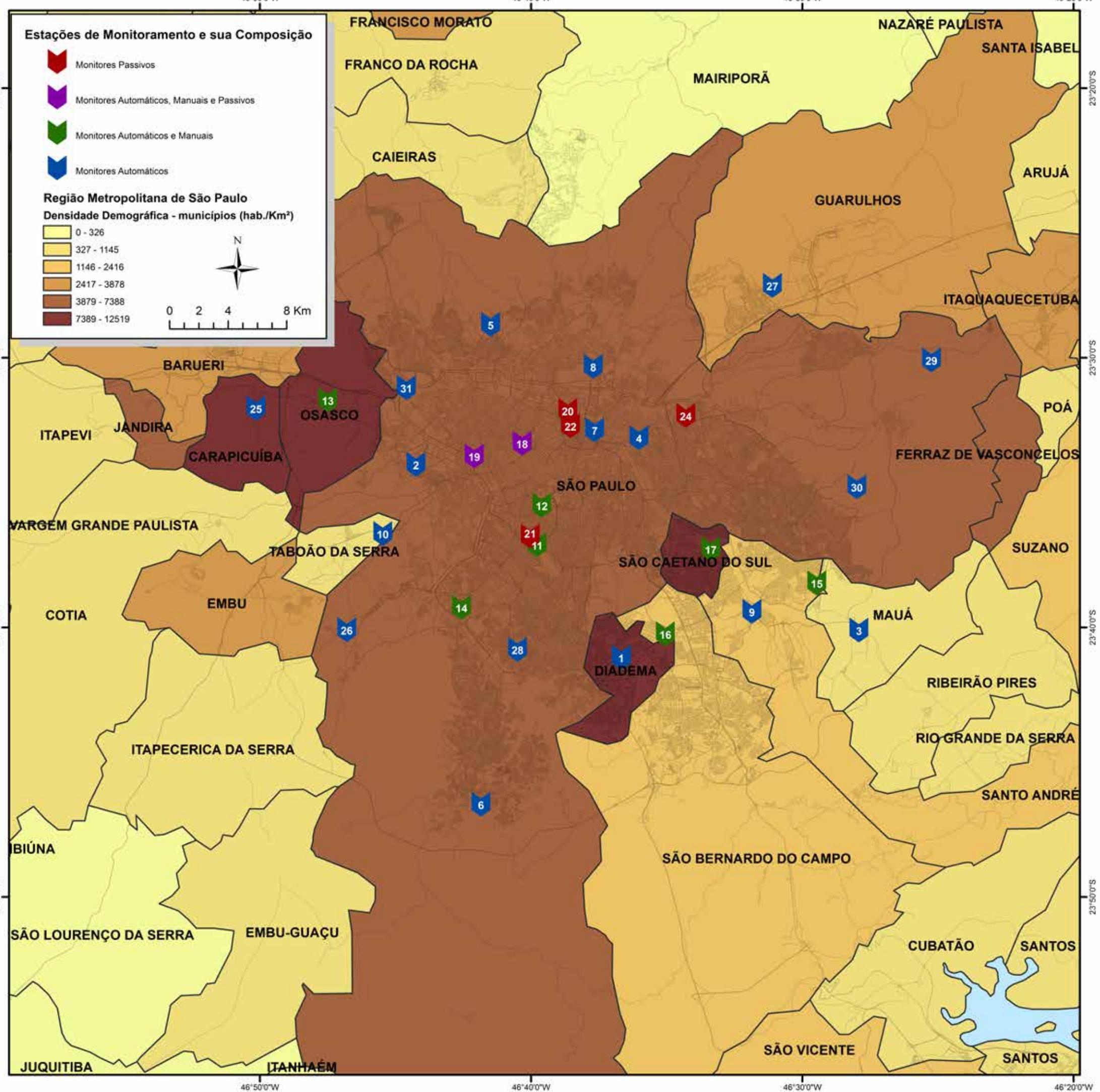
NUMERAÇÃO NO MAPA	IDENTIFICAÇÃO	TIPO DE MONITORES	COORDENADAS (UTM) - DATUM SAD-69 - ZONA 23		POLUENTES										PARÂMETROS METEOROLÓGICOS					
			LONGITUDE	LATITUDE	PTS	FMC	MP _{2,5}	MP ₁₀	SO ₂	NO	NO ₂	NO _x	CO	O ₃	ERT	U _{REL}	T _{EMP}	V _{VEL}	D _{VEL}	P _{ATM}
1	Diadema	Automático	335700	7379661				X							X					
2	IPEN-USP	Automático	322676	7392723			X			X	X	X	X	X						
3	Mauá	Automático	350568	7381698			X		X	X	X				X					
4	Mooca	Automático	336644	7394715			X							X	X				X	X
5	Nossa Senhora do Ó	Automático	327241	7402366			X								X		X	X		
6	Parelheiros	Automático	327029	7369509			X		X	X	X	X	X	X		X	X			
7	Parque Dom Pedro II	Automático	333856	7395220			X		X	X	X	X	X	X						
8	Santana	Automático	333718	7399568			X								X				X	X
9	Santo André – Paço Municipal	Automático	343853	7382907			X								X				X	X
10	Taboão da Serra	Automático	320649	7387971			X		X	X	X	X	X	X		X	X			
11	Congonhas	Automático Manual	330336	7387310	X	X	X	X	X					X						

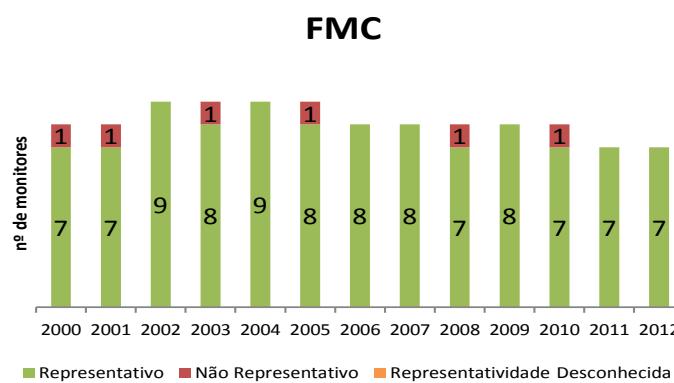
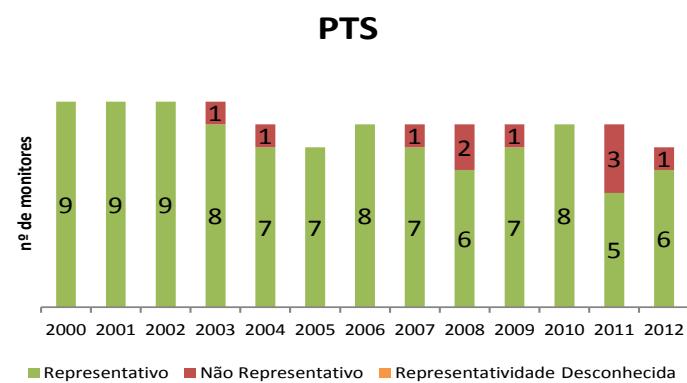
**Mapa 12 (página seguinte) –
Região Metropolitana de São
Paulo: localização das estações de
monitoramento em 2013**

Fonte: elaboração própria baseado nas
informações fornecidas pela CETESB.

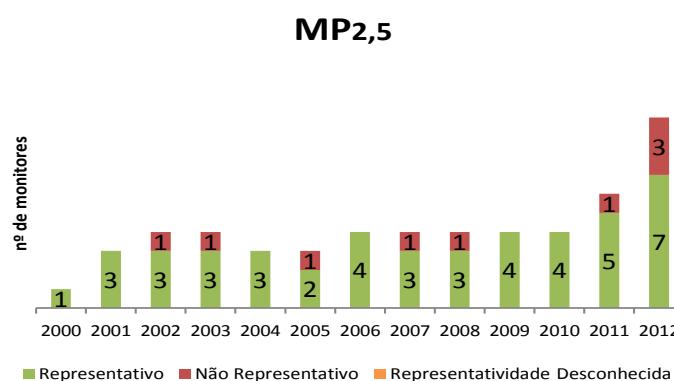
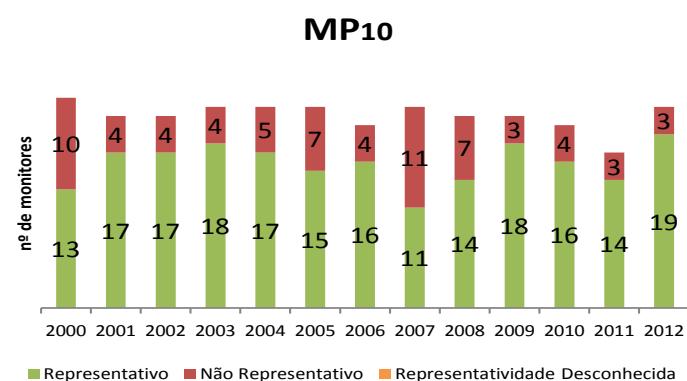
Tabela 13 – (continuação)

NUMERAÇÃO NO MAPA	IDENTIFICAÇÃO	TIPO DE MONITORES	COORDENADAS (UTM) - DATUM SAD-69 - ZONA 23		POLUENTES								PARÂMETROS METEOROLÓGICOS								
			LONGITUDE	LATITUDE	PTS	FMC	MP _{2,5}	MP ₁₀	SO ₂	NO	NO ₂	NO _x	CO	O ₃	ERT	U _{REL}	T _{EMP}	V _{VEL}	D _{VEL}	P _{ATM}	RAD
12	Ibirapuera	Automático Manual	330592	7390026	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
13	Osasco	Automático Manual	317089	7397071	X				X	X	X	X		X				X	X		
14	Santo Amaro	Automático Manual	325639	7382974	X									X	X			X	X		
15	Santo André - Capuava	Automático Manual	347898	7384904	X									X				X	X		
16	São Bernardo do Campo	Automático Manual	338443	7381310	X													X	X		
17	São Caetano do Sul	Automático Manual	341228	7387148	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
18	Cerqueira Cesar	Automático Manual Passivo	329309	7394249	X	X	X		X	X	X	X		X				X	X	X	X
19	Pinheiros	Automático Manual Passivo	326324	7393337	X	X	X		X		X	X		X	X		X	X	X	X	X
20	Campos Elíseos	Manual Passivo	332155	7396534		X															
21	Moema	Manual Passivo	329898	7387901		X															
22	Praça da República	Manual Passivo	332336	7395483		X															
23	Mogi das Cruzes - Centro	Manual Passivo	377496	7398168		X															
24	Tatuapé	Manual Passivo	339564	7396272		X															
25	Carapicuíba	Automático	312590	7396454				X		X	X		X	X		X	X	X	X	X	X
26	Capão Redondo	Automático	318469	7381358				X		X	X				X		X	X	X	X	X
27	Guarulhos – Paço Municipal	Automático	344894	7405233				X		X	X				X		X	X	X	X	X
28	Interlagos	Automático	329196	7380142				X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X
29	Itaim Paulista	Automático	354930	7400236											X						
30	Itaquera	Automático	350339	7391506										X							
31	Marg. Tietê – Pto dos Remédios	Automático	322005	7397976			X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X

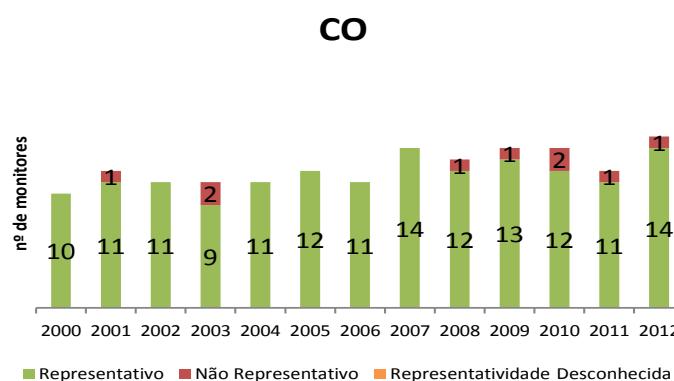
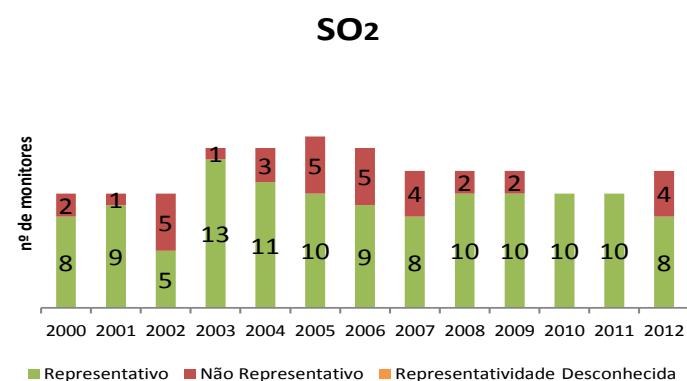




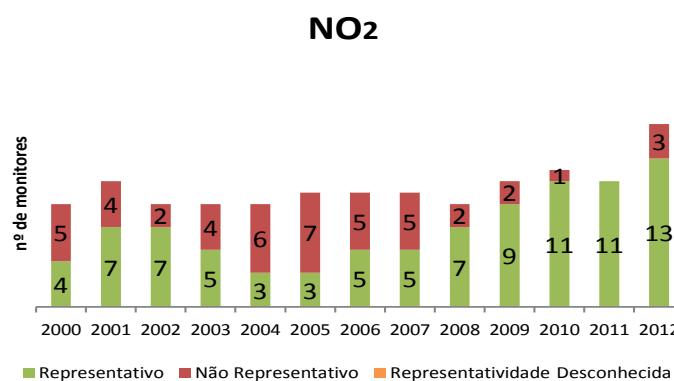
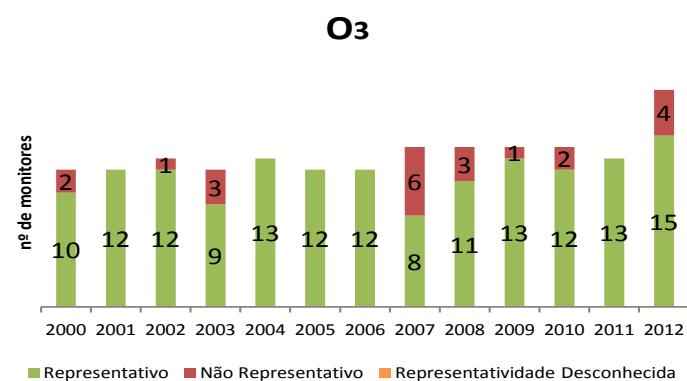
Gráficos 56 e 57: Região Metropolitana de São Paulo – número de monitores e representatividade da rede de monitoramento, por ano, de PTS e FMC, respectivamente.
Fonte: CETESB.



Gráficos 58 e 59: Região Metropolitana de São Paulo – número de monitores e representatividade da rede de monitoramento, por ano, de MP₁₀ e MP_{2,5}, respectivamente.
Fonte: CETESB.



Gráficos 60 e 61: Região Metropolitana de São Paulo – número de monitores e representatividade da rede de monitoramento, por ano, de SO₂ e CO, respectivamente.
Fonte: CETESB.



Gráficos 62 e 63: Região Metropolitana de São Paulo – número de monitores e representatividade da rede de monitoramento, por ano, de O₃ e NO₂, respectivamente.
Fonte: CETESB.

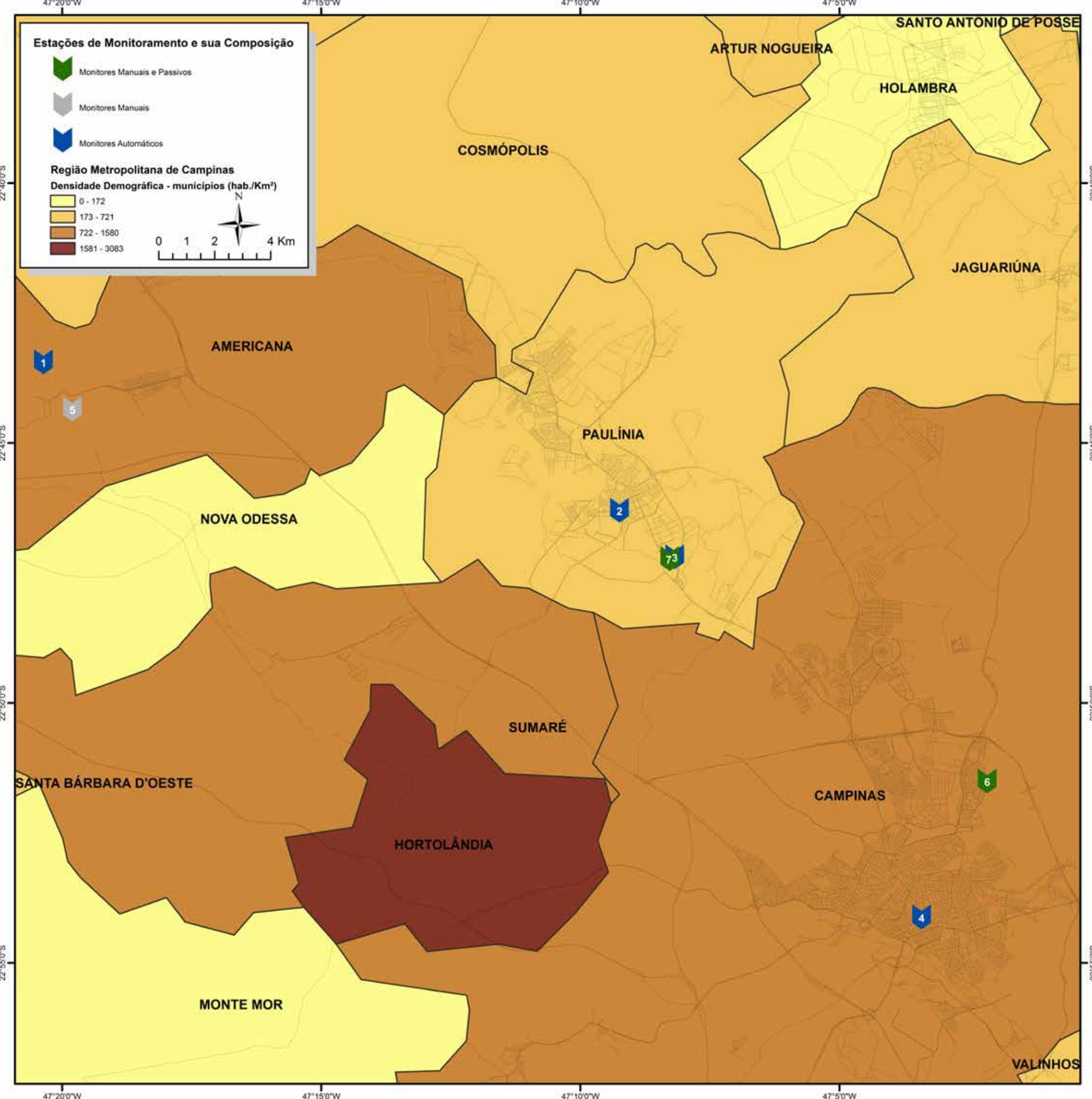
1.8.2 Região Metropolitana de Campinas

Em 2013, havia sete pontos de amostragem na Região Metropolitana de Campinas, com diferentes configurações conforme detalhamento da Tabela 14. No Mapa 13, é apresentada a localização da rede monitora, seguindo a numeração da Tabela 14. Nos Gráficos 64 a 69 também se buscou apresentar a evolução operacional dos monitores, ano a ano, por poluente.

Tabela 14 – Região Metropolitana de Campinas: coordenadas geográficas, poluentes e parâmetros monitorados por estação de monitoramento em 2013

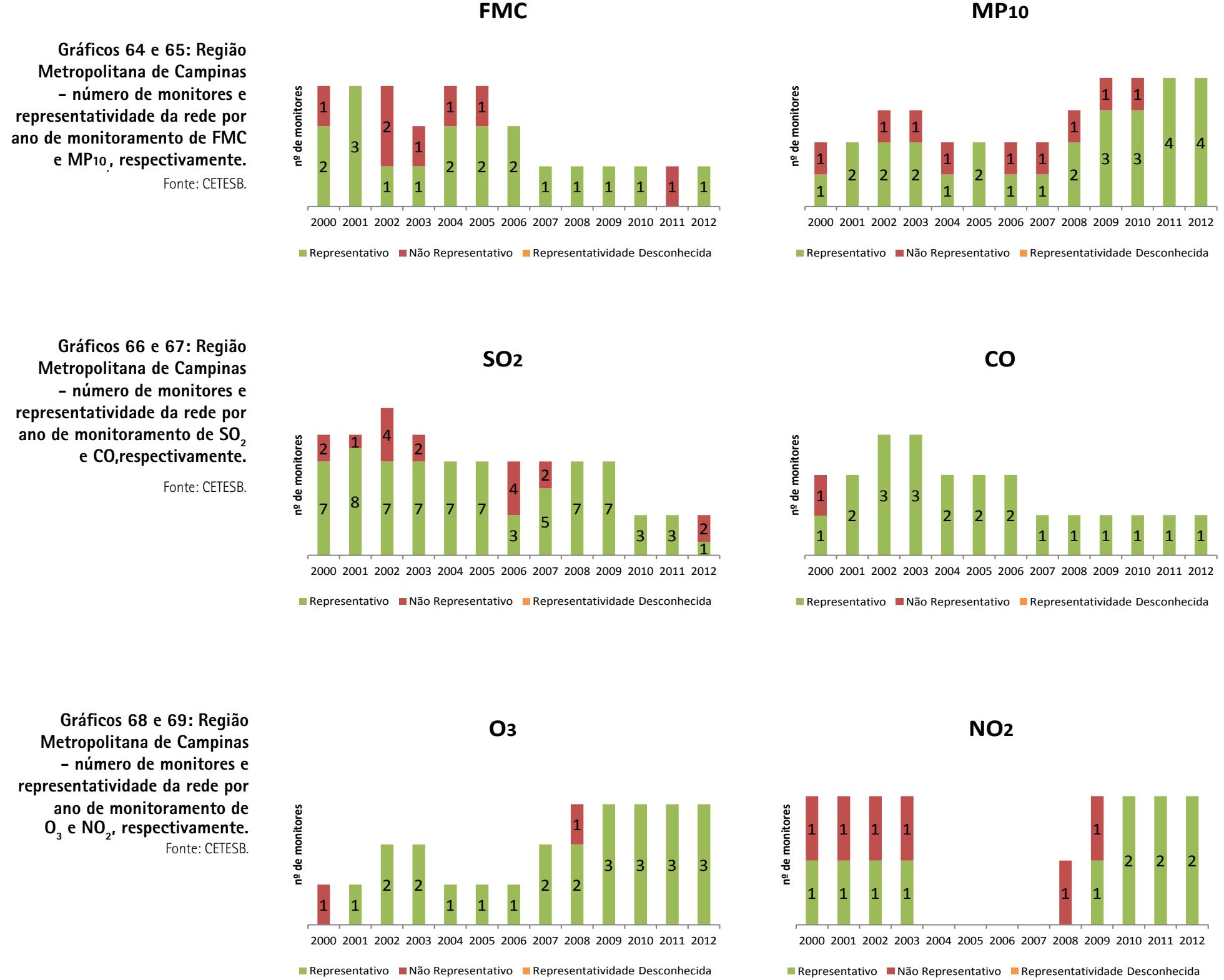
Fonte: CETESB.

NUMERAÇÃO NO MAPA	IDENTIFICAÇÃO	TIPO DE MONITORES	COORDENADAS (UTM) - DATUM SAD-69 - ZONA 23		POLUENTES MONITORADOS										PARÂMETROS METEOROLÓGICOS					
			LONGITUDE	LATITUDE	PTS	FMC	MP _{2,5}	MP ₁₀	SO ₂	NO	NO ₂	NO _x	CO	O ₃	ERT	U _{REL}	T _{EMP}	V _{VEL}	D _{VEL}	P _{ATM}
1	Americana	Automática	0259717	7485110					X						X	X	X	X	X	X
2	Paulínia	Automática	0278829	7480128					X	X	X	X	X		X		X	X	X	X
3	Paulínia – Sul	Automática	0280680	7478503					X		X	X	X		X		X	X	X	X
4	Campinas – Centro	Automática Passiva	0289010	7465832					X					X			X	X		
5	Americana – Centro	Manual	0260703	7483451		X														
6	Paulínia – Bairro Cascata	Passiva	291105	7470688						X										
7	Paulínia – Sta. Terezinha	Passiva	280513	7478434						X										



Mapa 13 (página anterior)
- Região Metropolitana de Campinas: localização das estações de monitoramento em 2013

Fonte: elaboração própria de acordo com informações fornecidas pela CETESB.



1.8.3 Região Metropolitana da Baixada Santista

Em 2013, havia, na Região Metropolitana da Baixada Santista, um total de sete pontos de amostragem com diferentes configurações conforme detalhado na Tabela 15. O Mapa 14 apresenta a localização das estações, seguindo a numeração da mesma Tabela. Já os Gráficos 70 a 76 apresentam a evolução dos monitores em operação ano a ano por poluente.

Tabela 15 – Região Metropolitana da Baixada Santista: coordenadas geográficas, poluentes e parâmetros por estação em 2013

Fonte: Cetesb.

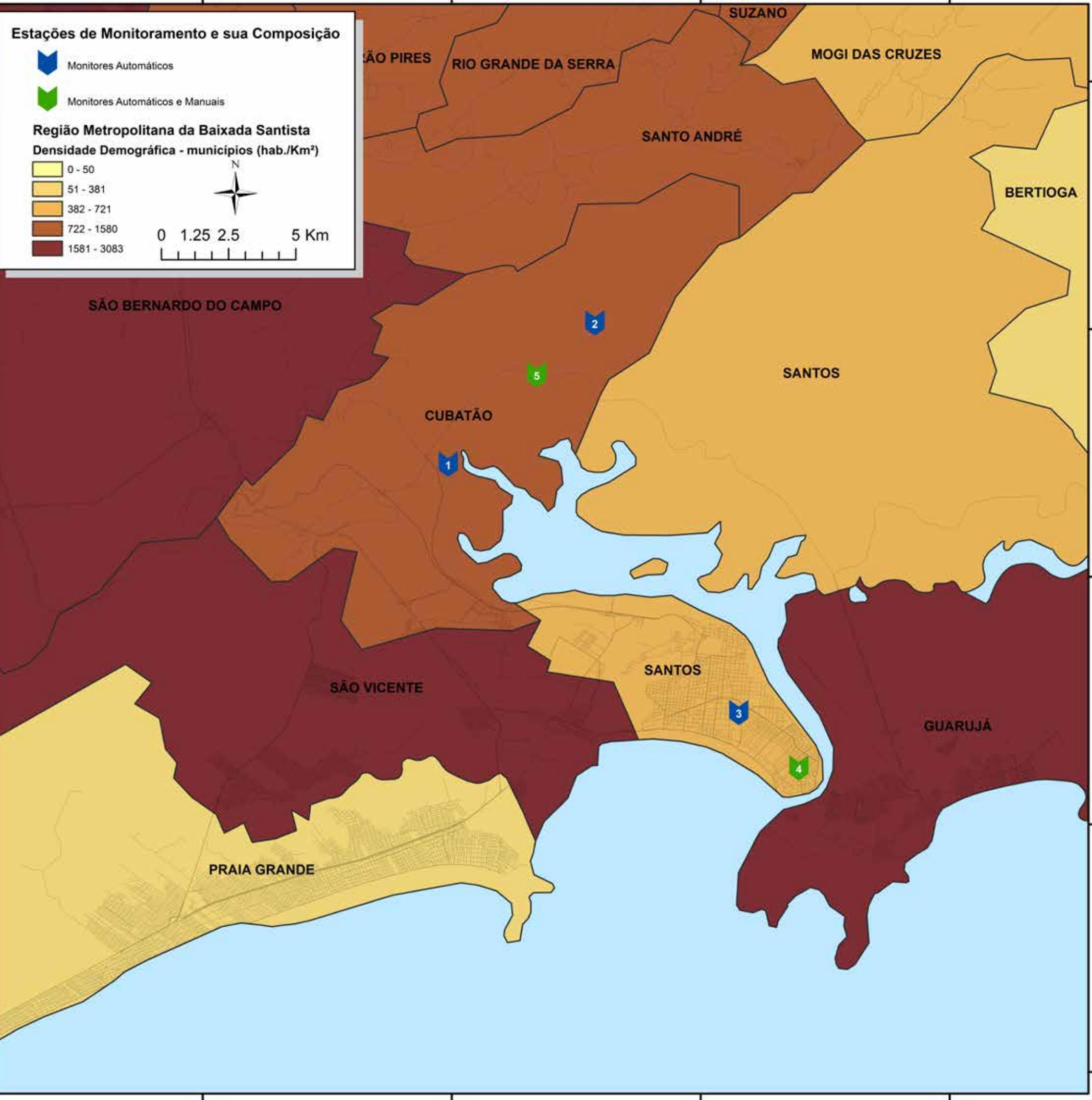
Observação:

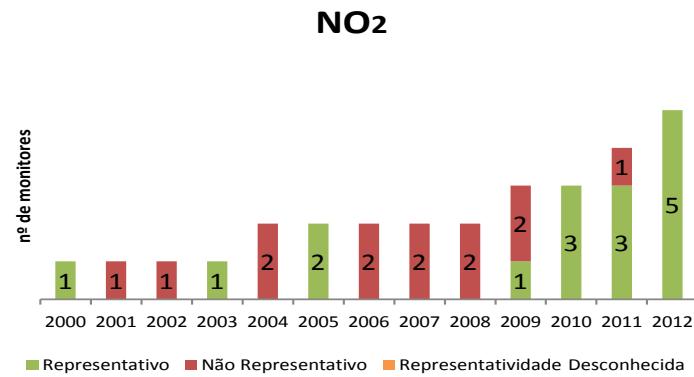
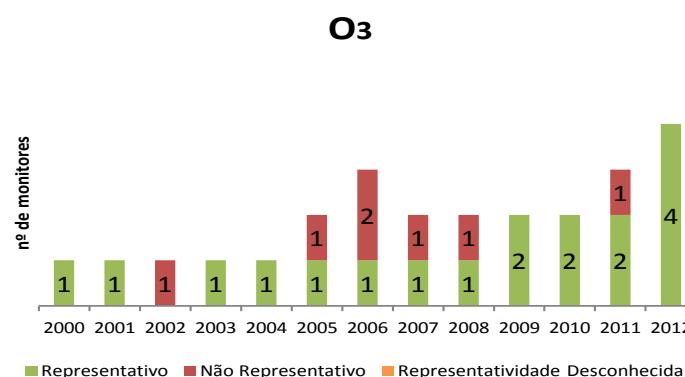
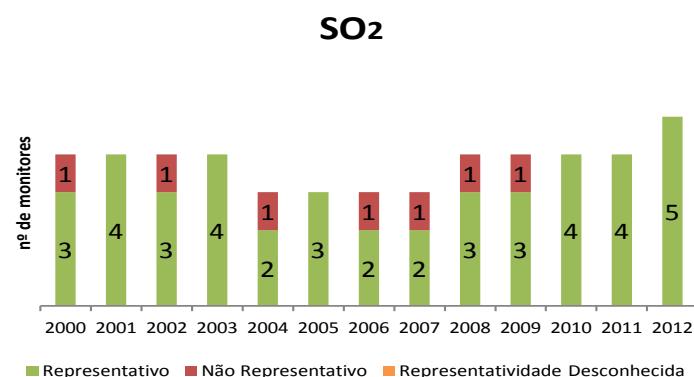
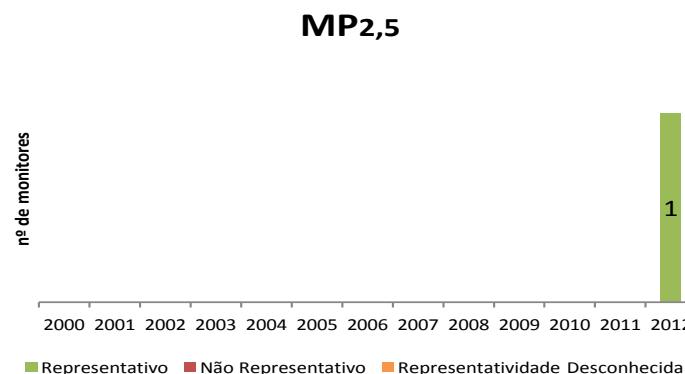
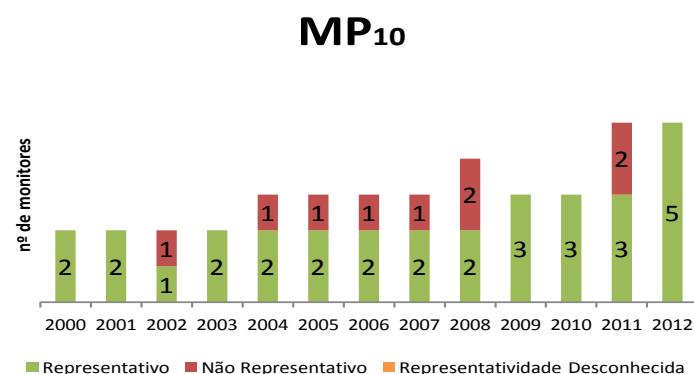
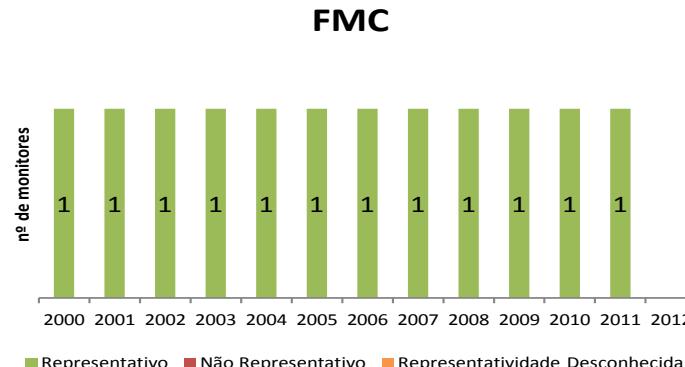
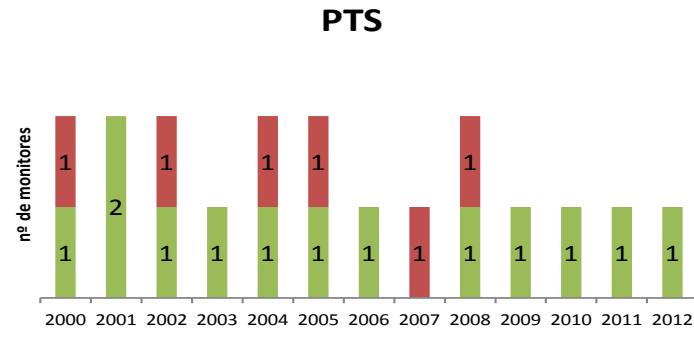
(1) As coordenadas geográficas da estação Santos Embaré – monitor passivo – foram obtidas por meio da indicação do logradouro conforme consta do Relatório de Qualidade do Ar 2011.

NUMERAÇÃO NO MAPA	IDENTIFICAÇÃO	TIPO DE MONITORES	COORDENADAS (UTM) - DATUM SAD-69 - ZONA 23		POLUENTES MONITORADOS								PARÂMETROS METEOROLÓGICOS								
			LONGITUDE	LATITUDE	PTS	FMC	MP _{2,5}	MP ₁₀	SO ₂	NO	NO ₂	NO _x	CO	O ₃	ERT	UR	T _{EMP}	V _{VEL}	D _{VEL}	P _{ATM}	RAD
1	Cubatão – Centro	Automático	0355640	7358433					X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	
2	Cubatão – Vale do Mogi	Automático	0360588	7363749					X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X
3	Santos	Automático	0365630	7349273					X		X	X	X		X		X	X	X	X	X
4	Santos – Ponta da Praia	Automático	0367696	7347229					X												
5	Cubatão – Vila Parisi	Automático Manual	0358622	7361797	X				X	X	X	X	X					X	X		
6	Santos – Embaré	Manual	0366641	7349081		X		X													
7	Santos – Embaré (1)	Passivo	364150	7349100		X			X												

**Mapa 14 (página seguinte)
– Região Metropolitana da Baixada Santista: localização das estações de monitoramento em 2013**

Fonte: elaboração própria com base nas informações fornecidas pela CETESB.





Gráficos 70 e 71: Região Metropolitana da Baixada Santista – número de monitores e representatividade da rede por ano de monitoramento de PTS e FMC, respectivamente.

Fonte: CETESB.

Gráficos 72 e 73: Região Metropolitana da Baixada Santista – número de monitores e representatividade da rede por ano de monitoramento de MP₁₀ e MP_{2,5}, respectivamente.

Fonte: CETESB.

Gráficos 74 e 75: Região Metropolitana da Baixada Santista – número de monitores e representatividade da rede por ano de monitoramento de SO₂ e O₃, respectivamente.

Fonte: CETESB.

Gráficos 76: Região Metropolitana da Baixada Santista – número de monitores e representatividade da rede por ano de monitoramento de NO₂,

respectivamente.

Fonte: CETESB.

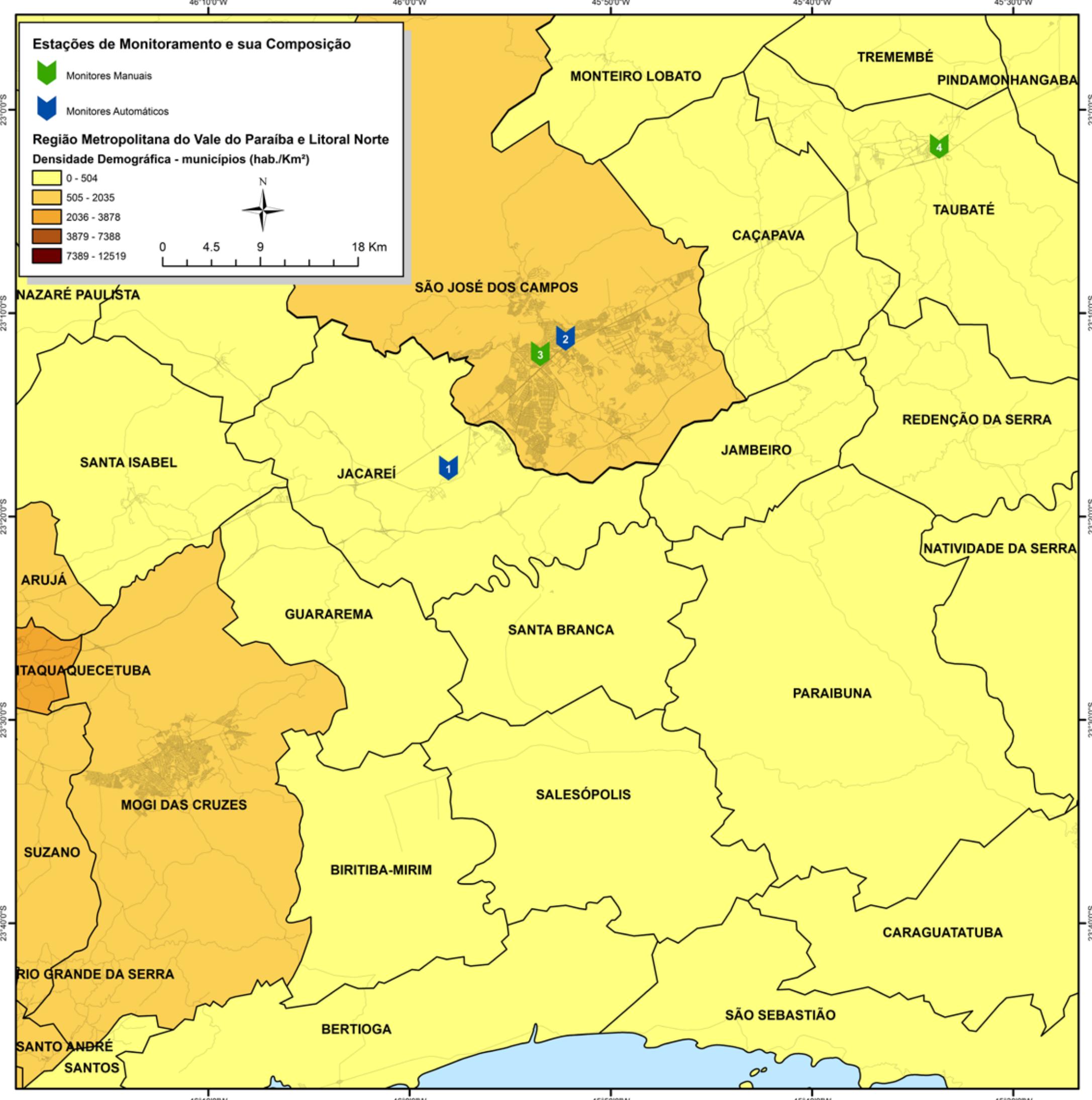
1.8.4 Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte

Nesta região, havia, em 2013, um total de cinco pontos de amostragem com diferentes configurações, conforme detalha a Tabela 16. O Mapa 15 apresenta a localização desses pontos, usando como referencial a numeração da Tabela 17. Nos Gráficos 76 a 80, também se buscou apresentar a evolução dos monitores em operação ano a ano por poluente.

Tabela 16 – Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte: coordenadas geográficas, poluentes e parâmetros por estação de monitoramento em 2013

Fonte: CETESB.

NUMERAÇÃO NO MAPA	IDENTIFICAÇÃO	TIPO DE MONITORES	COORDENADAS (UTM) - DATUM SAD-69 - ZONA 23		POLUENTES MONITORADOS								PARÂMETROS METEOROLÓGICOS								
			LONGITUDE	LATITUDE	PTS	FMC	MP _{2,5}	MP ₁₀	SO ₂	NO	NO ₂	NO _x	CO	O ₃	ERT	U _{REL}	T _{EMP}	V _{VEL}	D _{VEL}	P _{ATM}	RAD
1	Jacareí	Automático	401035	7423621				X		X	X	X		X		X	X	X	X	X	
2	São José dos Campos	Automático	410883	7435461				X	X					X		X	X	X	X		
3	São José dos Campos – S. Dimas	Manual	408743	7434028		X															
4	Taubaté – Centro	Manual	442483	7453021																	
5	Jacareí – Centro	Passivo	400350	7422200					X												

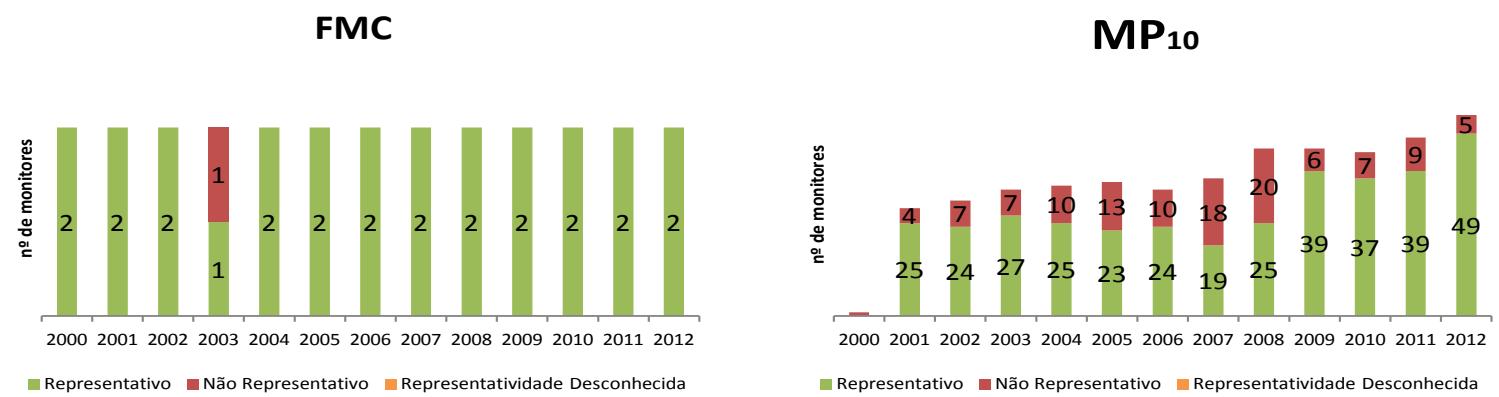


**Mapa 15 (página anterior) –
Região Metropolitana do Vale
do Paraíba e Litoral Norte:
localização das estações de
monitoramento em 2013**

Fonte: elaboração própria com base nos dados fornecidos pela CETESB.

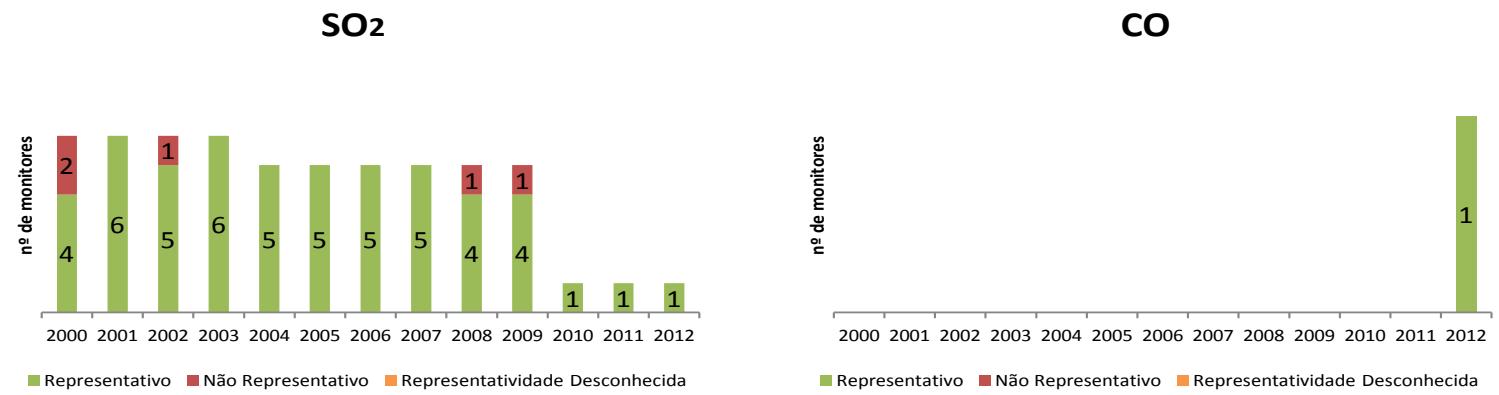
**Gráficos 76 e 77: Região
Metropolitana do Vale do
Paraíba e Litoral Norte –
número de monitores e
representatividade da rede por
ano de monitoramento de FMC
e MP₁₀, respectivamente.**

Fonte: CETESB.



**Gráficos 78 e 79: Região
Metropolitana do Vale do
Paraíba e Litoral Norte –
número de monitores e
representatividade da rede por
ano de monitoramento de
SO₂ e CO, respectivamente.**

Fonte: CETESB.



**Gráfico 80: Região
Metropolitana do Vale do
Paraíba e Litoral Norte –
número de monitores e
representatividade da rede por
ano de monitoramento de NO₂.**

Fonte: CETESB.



1.8.5 Demais regiões do Estado de São Paulo

Além das regiões metropolitanas citadas havia, em 2013, outras trinta e três estações distribuídas em cidades do interior paulista. A configuração dessas estações é detalhada na Tabela 17, e o Mapa 16 apresenta sua localização. Nos Gráficos 80 a 87, também se buscou apresentar a evolução dos monitores em operação, ano a ano, por poluente.

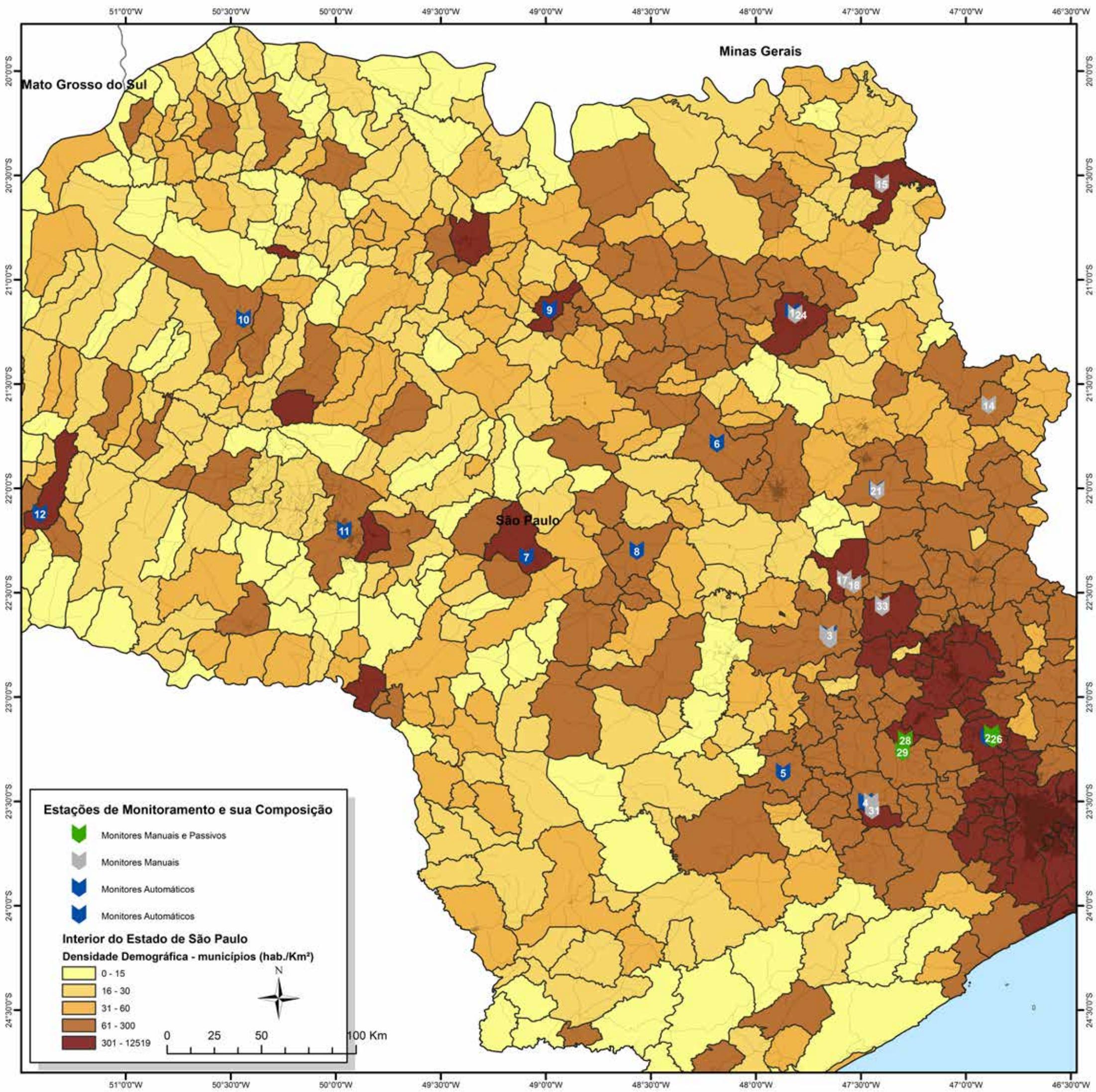
Tabela 17 – Demais municípios do Estado de São Paulo: coordenadas geográficas, poluentes e parâmetros por estação de monitoramento em 2013.

Fonte: CETESB.

NUM. NO MAPA	IDENTIFICAÇÃO	TIPO DE MONITORES	COORDENADAS (UTM) - DATUM SAD-69			POLUENTES MONITORADOS								PARÂMETROS METEOROLÓGICOS								
			ZONA	LONGITUDE	LATITUDE	PTS	FMC	MP _{2,5}	MP ₁₀	SO ₂	NO	NO ₂	NO _x	CO	O ₃	ERT	U _{REL}	T _{TEMP}	V _{VEL}	D _{VEL}	P _{ATM}	RAD
1	Ribeirão Preto	Automático	23	206370	7658151					X		X	X	X		X		X	X	X	X	X
2	Jundiaí	Automático	23	305876	7434002					X		X	X	X		X		X	X	X	X	
3	Piracicaba	Automático	23	227821	7487167					X		X	X	X		X		X	X	X	X	
4	Sorocaba	Automático	23	246863	7398684					X		X	X	X		X		X	X	X	X	
5	Tatuí	Automático	23	206531	7413672					X		X	X	X		X		X	X	X	X	X
6	Araraquara	Automático	22	791055	7588641					X		X	X	X		X		X	X	X	X	
7	Bauru	Automático	22	696487	7529804					X		X	X	X		X		X	X	X	X	X
8	Jaú	Automático	22	750662	7532150					X		X	X	X		X		X	X	X	X	
9	Catanduva	Automático	22	709521	7660921					X		X	X	X		X		X	X	X	X	X
10	Araçatuba	Automático	22	558205	7657068					X		X	X	X		X		X	X	X	X	X
11	Marília	Automático	22	607182	7544642					X		X	X	X		X		X	X	X	X	X
12	Presidente Prudente	Automático	22	457821	7553856					X		X	X	X		X		X	X	X	X	X
13	São José do Rio Preto	Automático Manual	22	666713	770842		X	X		X		X	X	X		X		X	X	X	X	X
14	São José do Rio Pardo	Manual	23	304169	7610361					X												
15	Franca – Centro	Manual	23	249665	7727095		X															
16	Piracicaba – Algodoal	Manual	23	226404	7487283					X												
17	Rio Claro	Manual	23	234508	7516648					X												
18	Santa Gertrudes – Jd. Luciana	Manual	23	239304	7514094					X												
19	Cordeirópolis – Módolo	Manual	23	246166	751902	X																
20	Pirassununga	Manual	23	249918	7564127					X												
21	São Carlos – Centro	Manual	22	201650	756124		X															
22	Jaboticabal	Manual	23	777200	7646470					X												

Tabela 17 (continuação).

NUM. NO MAPA	IDENTIFICAÇÃO	TIPO DE MONITORES	COORDENADAS (UTM) - DATUM SAD-69			POLuentes monitorados									PARÂMETROS METEOROLÓGICOS						
			ZONA	LONGITUDE	LATITUDE	PTS	FMC	MP _{2,5}	MP ₁₀	SO ₂	NO	NO ₂	NO _x	CO	O ₃	ERT	U _{REL}	T _{EMP}	V _{VEL}	D _{VEL}	P _{ATM}
23	Ribeirão Preto – Campos Elíseos	Manual Passivo	23	0207860	7656995			X													
24	Jundiaí – Centro	Manual Passivo	23	0307561	7435676		X			X											
25	Jundiaí – Vila Arens	Passivo	23	0227952	7433440					X											
26	Piracicaba – Centro	Manual Passivo	23	0265727	7484859		X				X										
27	Salto – Centro	Manual Passivo	23	0265727	7432002		X				X										
28	Itu – Centro	Manual	23	0264410	7425714		X														
29	Sorocaba – Centro	Manual	23	0227952	7433440		X														
30	Votorantim – Centro	Manual	23	0249656	7398684		X														
31	Limeira – Centro	Manual	23	0253240	7502404		X														
32	Limeira – Boa Vista	Manual	23	0253388	7503285			X													
33	CESET	Passivo	22	250828	7502981					X											

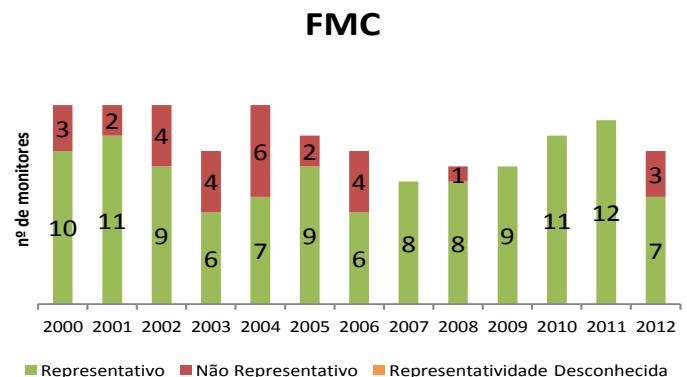
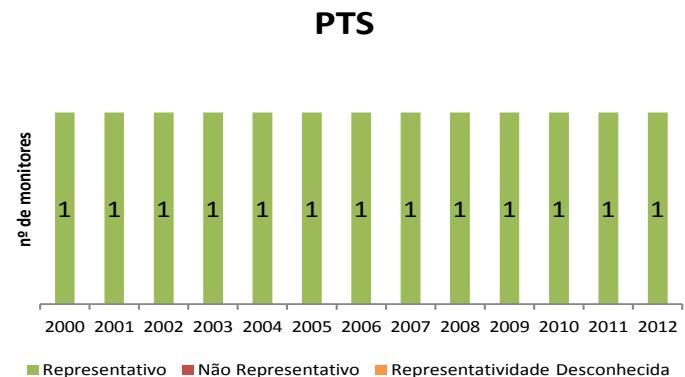


**Mapa 16 (página anterior) –
Demais regiões do Estado de São
Paulo: localização das estações de
monitoramento em 2013**

Fonte: elaboração própria de acordo com
informações fornecidas pela CETESB.

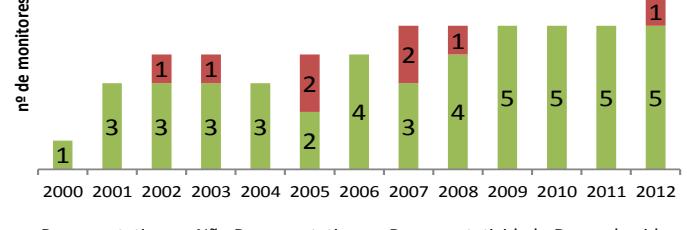
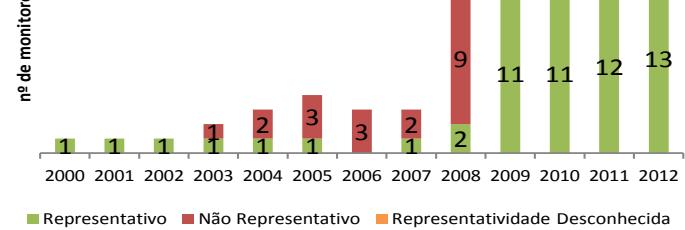
**Gráficos 80 e 81: Demais
regiões do Estado de São
Paulo – número de monitores e
representatividade da rede por
ano de monitoramento de PTS e
FMC, respectivamente.**

Fonte: CETESB.



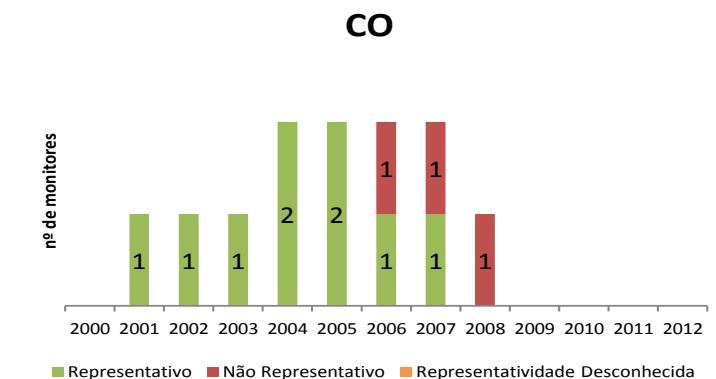
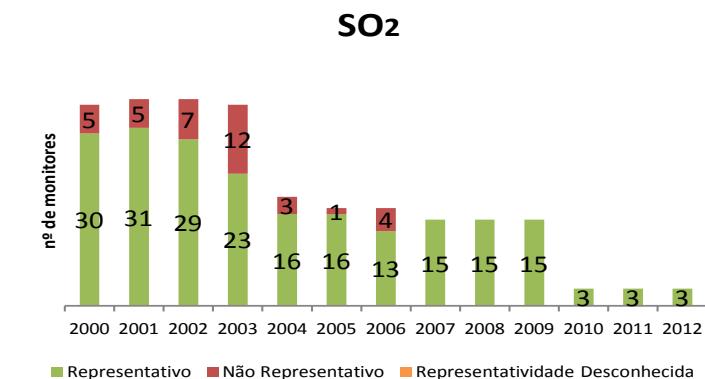
**Gráficos 82 e 83: Demais
regiões do Estado de São
Paulo – número de monitores e
representatividade da rede
por ano de monitoramento de MP₁₀ e MP_{2,5}.**

Fonte: CETESB.



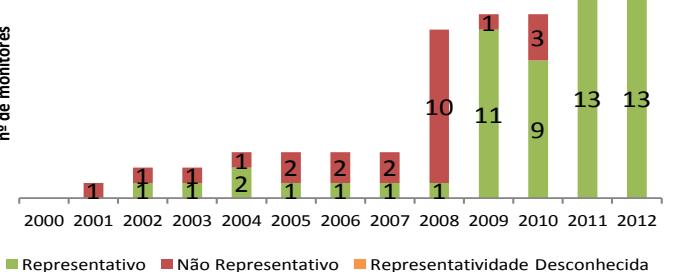
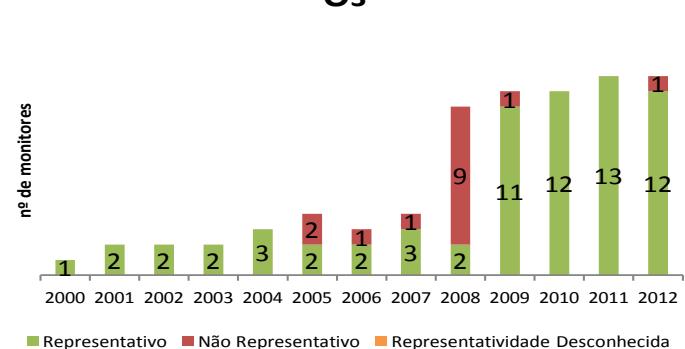
**Gráficos 84 e 85: Demais
regiões do Estado de São
Paulo – número de monitores e
representatividade da rede
por ano de monitoramento de
SO₂ e CO, respectivamente.**

Fonte: CETESB.



**Gráficos 86 e 87: Demais
regiões do Estado de São
Paulo – número de monitores e
representatividade da rede por
ano de monitoramento de
O₃ e NO₂, respectivamente.**

Fonte: CETESB.



1.9 Sergipe

Segundo informações da ADEMA, o monitoramento de fumaça, PTS e SO₂ é realizado desde dezembro de 2008 em apenas um ponto da capital sergipana (no Distrito Industrial de Aracaju). Sua localização é ilustrada no Mapa 17, com coordenadas apresentadas na Tabela 18.

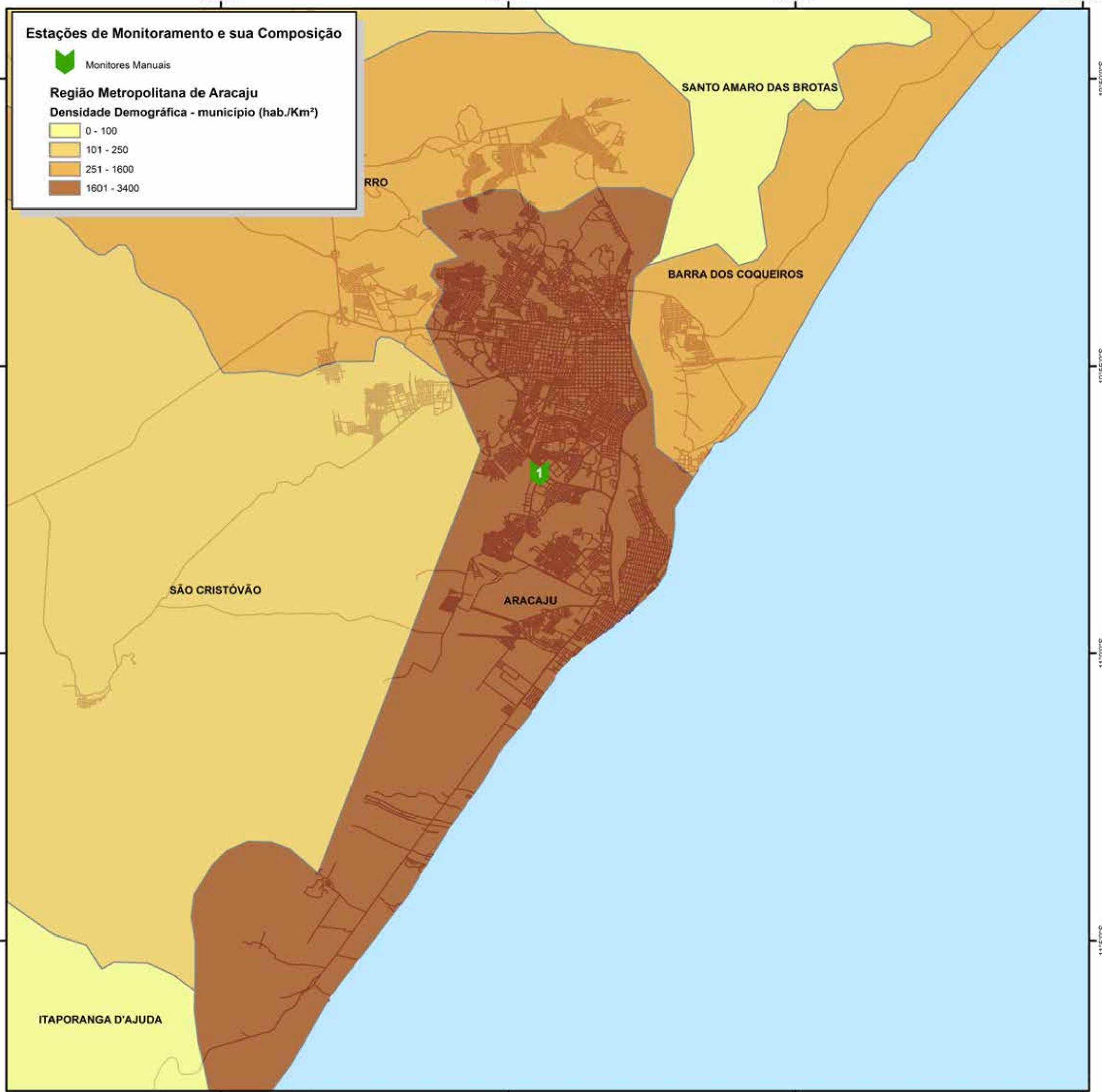
Tabela 18 – Coordenadas e parâmetros monitorados na Região Metropolitana de Aracajú em 2013

Fonte: ADEMA

NUMERAÇÃO NO MAPA	ESTAÇÃO	TIPO DE MONITOR	COORDENADAS UTM – DATUM SAD-69 – ZONA 24		POLUENTES MONITORADOS		
			LONGITUDE	LATITUDE	FUMAÇA	PTS	SO ₂
1	sem identificação	manual	710458	8789116	X	X	X

Mapa 17 (página seguinte)
- Região Metropolitana de
Aracaju: localização das
estações de monitoramento em
2013

Fonte: elaboração própria de acordo com informações fornecidas pela página eletrônica da ADEMA. Disponível em: <http://www.adema.se.gov.br/modules/tinyd0/index.php?id=24>, acesso em 06/2/2013.



1.10 Considerações do Capítulo

O diagnóstico das redes estaduais de monitoramento, permite afirmar que:

- Nem sempre o monitoramento de todos os parâmetros regulados no país se dá em todas as redes, que são bastante heterogêneas em sua composição. Mesmo existindo um elenco de poluentes regulados, apenas alguns são monitorados, e, mesmo assim, com alguma descontinuidade. Quanto aos poluentes não regulados, a situação não é motivadora.
- O caráter de descontinuidade das atividades também é preocupante. Nesse quesito, pode-se observar interrupções tanto na operação de redes como um todo (como se vê na Figura 2 da Introdução a esse estudo), quanto na de estações específicas.

• Um indicador da eficiência na gestão de redes monitoras é a representatividade das medidas feitas ao longo de sua operação. O conjunto de informações levantadas não permite dizer que a maioria delas gera informações suficientes para um adequado diagnóstico sobre a concentração dos poluentes presentes no ar.

Estas três fragilidades apontadas resultam em dificuldade, e mesmo impossibilidade, de consolidação de séries históricas de dados, e, consequentemente de compreensão do comportamento espaço-temporal dos poluentes. Além de inviabilizar a comparação com padrões de qualidade do ar, estas fragilidades também impedem o estabelecimento de correlações confiáveis de causa e efeito, por exemplo, entre a presença de contaminantes e impactos à saúde humana em uma determinada área ou evento específico.

Ainda que não seja uma condição generalizada, esse quadro, onde se juntam descontinuidade da operação, baixa cobertura, a ausência de monitoramento de todos os poluentes regulados e geração de dados não representativos, revela uma sistemática de problemas estruturais que podem ter diversas origens. Entre elas, podem estar a baixa prioridade institucional para efetuar o monitoramento, ou a injeção esporádica de recursos, que permite apenas compra de umas poucas estações e/ou sua operação por curtos períodos. Outras condições geradoras desse fato residem na perda gradativa da capacidade técnico-operacional (fazendo as redes “minguarem” até sua total incapacidade de funcionar), além disso, podem ocorrer interrupções temporárias na manutenção, devido aos trâmites

burocráticos para compra de equipamentos, peças de reposição e outros insumos. Em uma análise mais otimista, intervalos de não funcionamento da rede também podem ser programados para seu replanejamento total ou parcial, o que impacta a geração de séries históricas de dados.

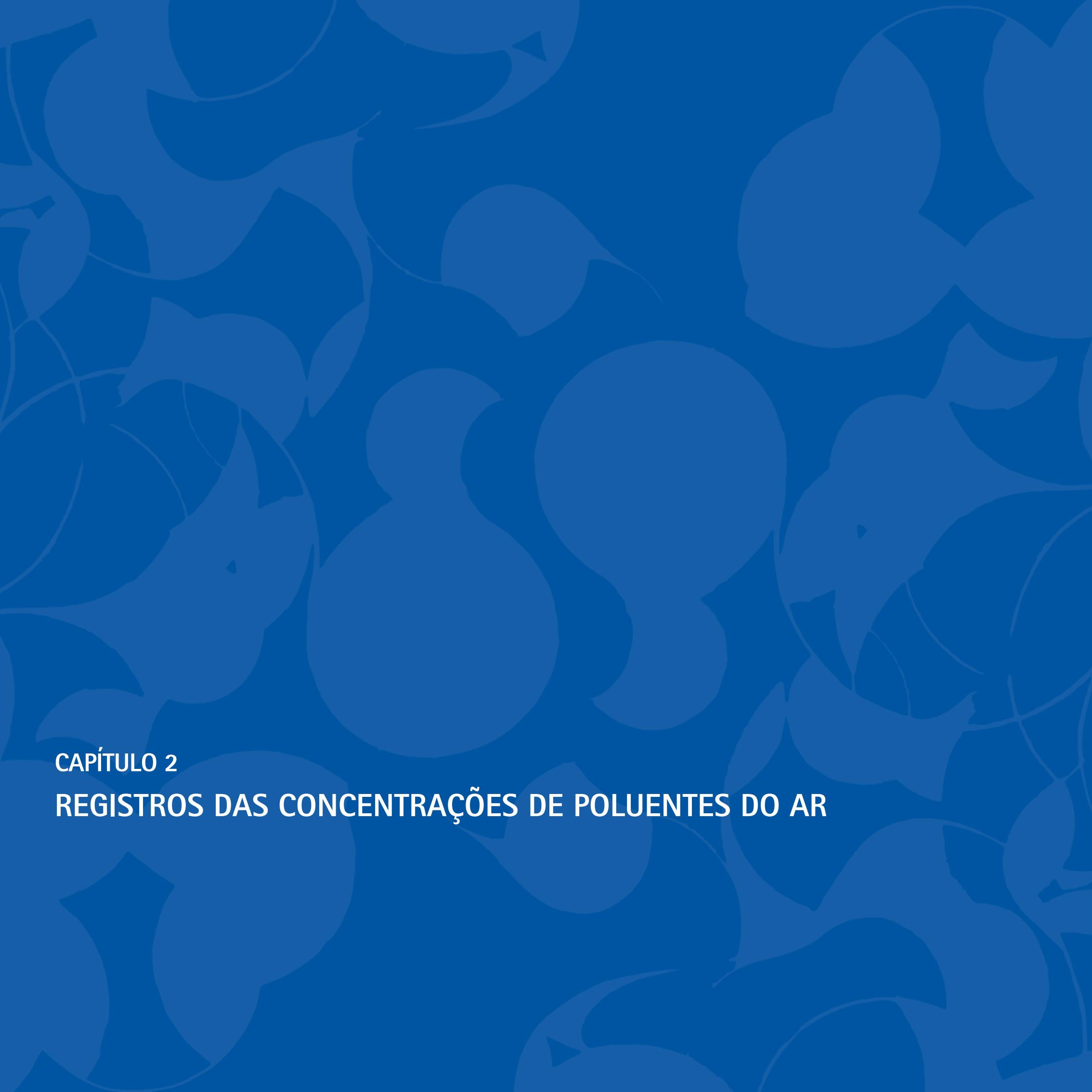
Outro fator é a relação entre esforço de gestão e resultados: é aceitável o investimento (recursos, pessoal, manutenção), mesmo em uma rede de pequeno porte se, ao longo do tempo, os dados por ela gerados não são representativos? Do ponto de vista gerencial, não parece haver muito sentido nesse tipo de operação, quando não se faz uma verificação de indicadores de modo a reorientar procedimentos, adotar novas configurações, ou mesmo arranjos diferenciados de gestão. Além disso, recursos públicos também são perdidos, em face da inevitável obsolescência e sucateamento de equipamentos, os quais serão, em caso de retomada das atividades, repostos a custos maiores.

É importante ressaltar que as informações aqui apresentadas refletiram um período específico. Desde que se deu a pesquisa, é possível que o número de estações já tenha aumentado, ou que as mesmas guardem novas configurações ou tenham sido realocadas.

De forma geral, pode-se dizer que além do monitoramento da qualidade do ar ainda ser muito restrito, há de se empreender um grande esforço técnico, financeiro e iniciativa política para:

- Ampliar sua cobertura territorial e dar perenidade à operação de redes;
- Definir e disseminar critérios gerais para o planejamento, implantação, operação e expansão de redes;
- Ampliar as capacidades técnicas e criar condições de fomento para a reestruturação e a readequação das redes existentes, em bases que lhe permitam gerar dados de melhor qualidade, no mínimo, para todos os poluentes regulados;
- Reorganizar o marco normativo nacional sobre qualidade do ar - o PRONAR, de forma a impulsionar o atendimento a essas demandas e dar concretude na solução.





CAPÍTULO 2

REGISTROS DAS CONCENTRAÇÕES DE POLUENTES DO AR

Este Capítulo mostra o histórico das concentrações de poluentes do ar disponibilizado pelas unidades gestoras das redes de monitoramento nos órgãos estaduais de meio ambiente. São dados disponíveis em ambiente WEB, relatórios publicados ou ainda inéditos.

Quanto aos poluentes, foram considerados aqueles para os quais há padrões nacionais de qualidade do ar e conforme especificações da Resolução do CONAMA nº 3/1990.

Para as partículas totais em suspensão (PTS), quando disponível, foram informadas as médias geométricas anuais e a médias de 24 horas, bem como o número de ultrapassagens do padrão nacional.

Para fumaça (FMC), material particulado inferior a 10 micrômetros (MP_{10}), e dióxido de enxofre (SO_2), foram levantadas as médias artiméticas anuais e as médias de 24 horas, bem como o número de ultrapassagens do padrão nacional.

Quanto o dióxido de nitrogênio (NO_2), o documento traz as médias artiméticas anuais, as média horárias e o número de ultrapassagens.

No caso do monóxido de carbono (CO) e do ozônio troposférico (O_3), são apresentadas as máximas horárias e o número de ultrapassagens do padrão nacional.

Além destes, também foram levantadas as médias artiméticas (anual e de 24 horas) de material particulado inferior a 2,5 micrômetros ($MP_{2,5}$) no Estado de São Paulo.

Quando possível, as concentrações medidas no país foram comparadas, tanto com o padrão nacional, quanto com as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS). Esse aspecto particular também foi amplamente explorado em IEMA, 2012, que mostra comparações entre concentrações padrão adotadas em vários países.

Adicionalmente, foi informada a representatividade dos dados avaliada segundo critérios adotados por cada um dos estados. Dessa maneira os dados estão organizados em gráficos e respectivas tabelas apresentando as concentrações anuais, por poluente, de acordo com a normatização vigente. Também foi dado destaque ao tipo de monitor e a representatividade dos dados.

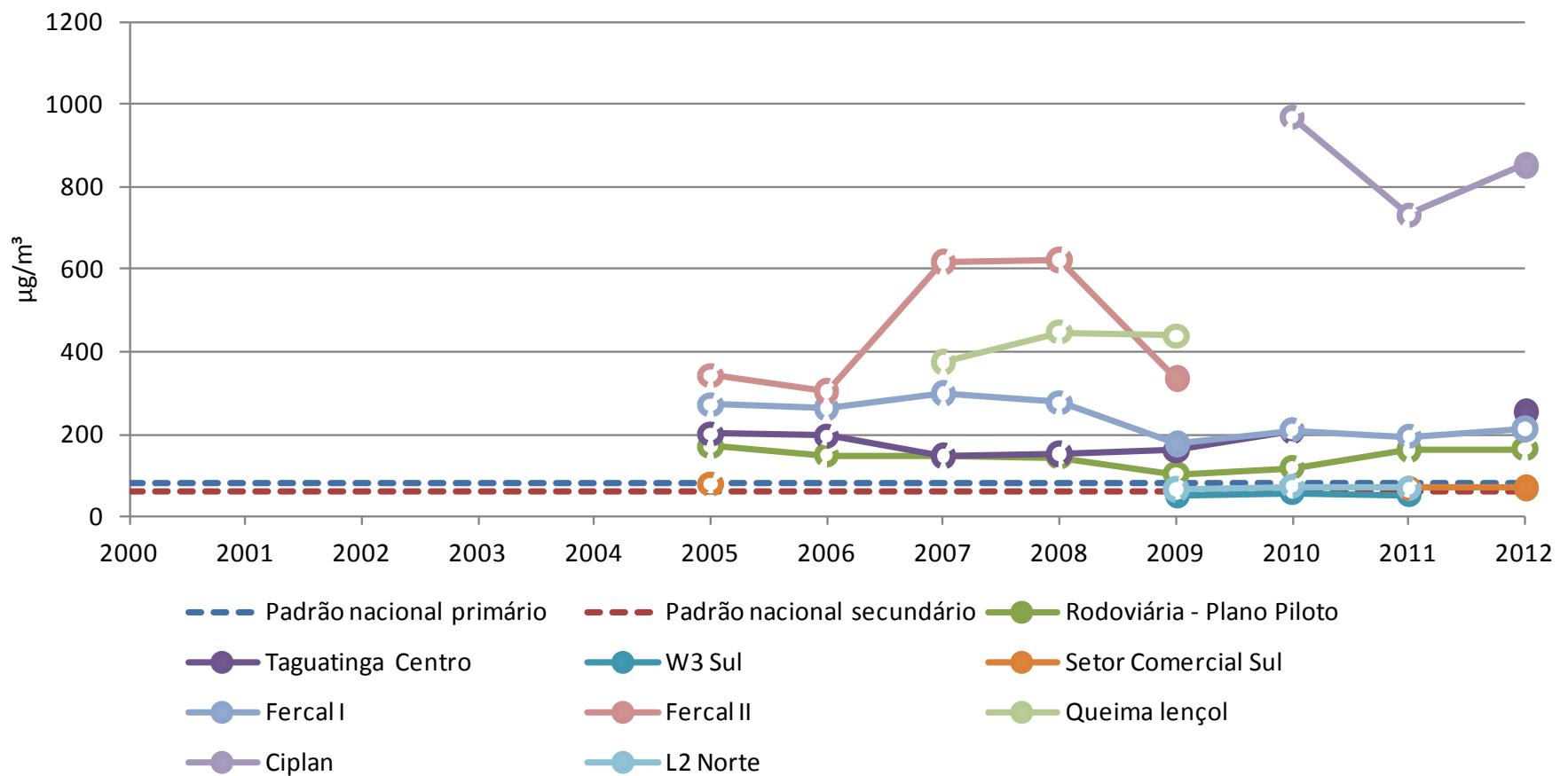
A representatividade e os tipo de monitoramento são indicados por um código de cores conforme a legenda a seguir:

LEGENDA DE CORES DAS TABELAS	
Informações sobre a representatividade dos dados	DADO REPRESENTATIVO
	DADO NÃO REPRESENTATIVO
	REPRESENTATIVIDADE DESCONHECIDA OU NÃO INFORMADA
Informações sobre o tipo de monitoramento realizado	MONITORAMENTO AUTOMÁTICO
	MONITORAMENTO MANUAL
	MONITORAMENTO SEMIAUTOMÁTICO
	MONITORAMENTO PASSIVO

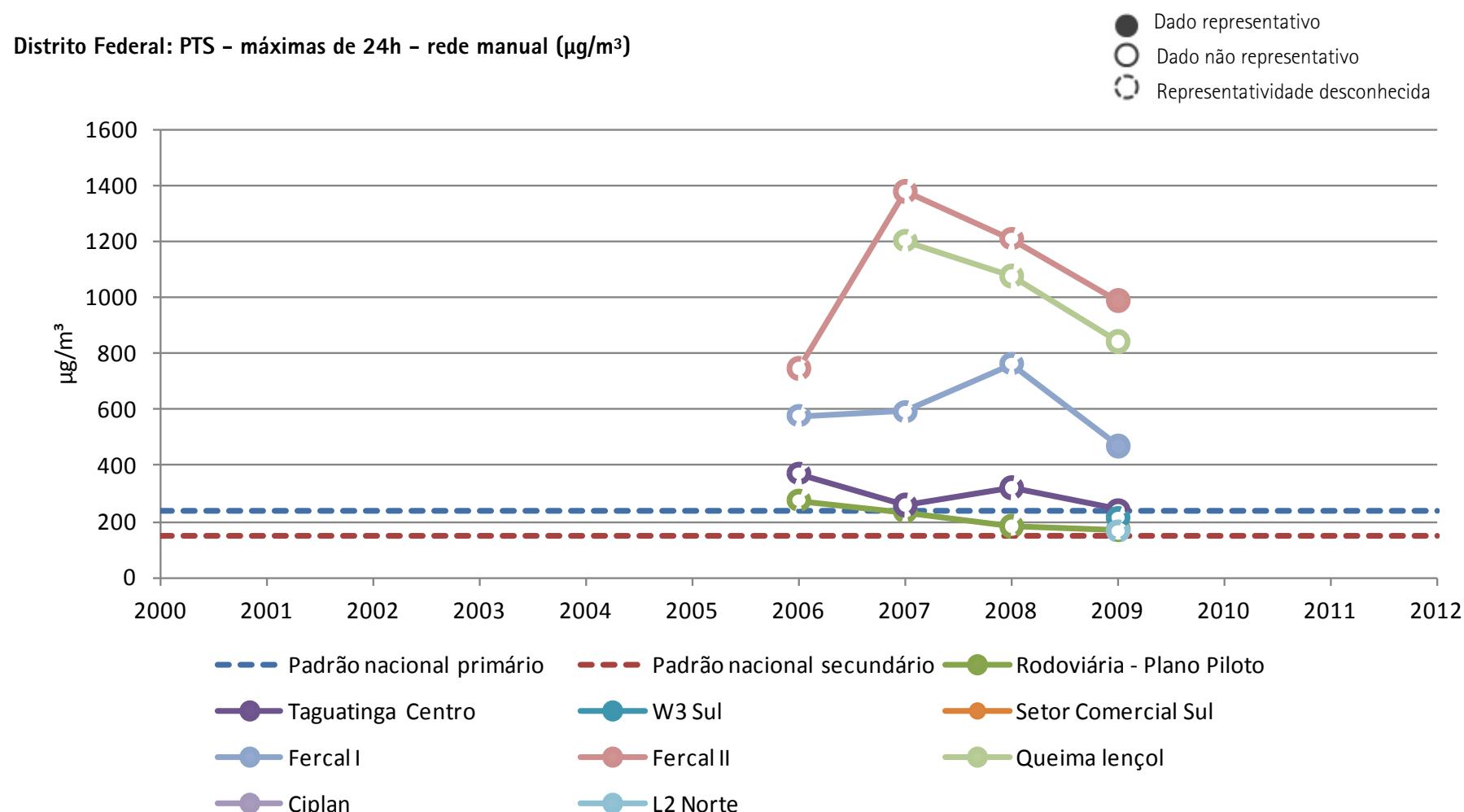
2.1 DISTRITO FEDERAL

Distrito Federal: PTS – médias geométricas anuais – rede manual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida

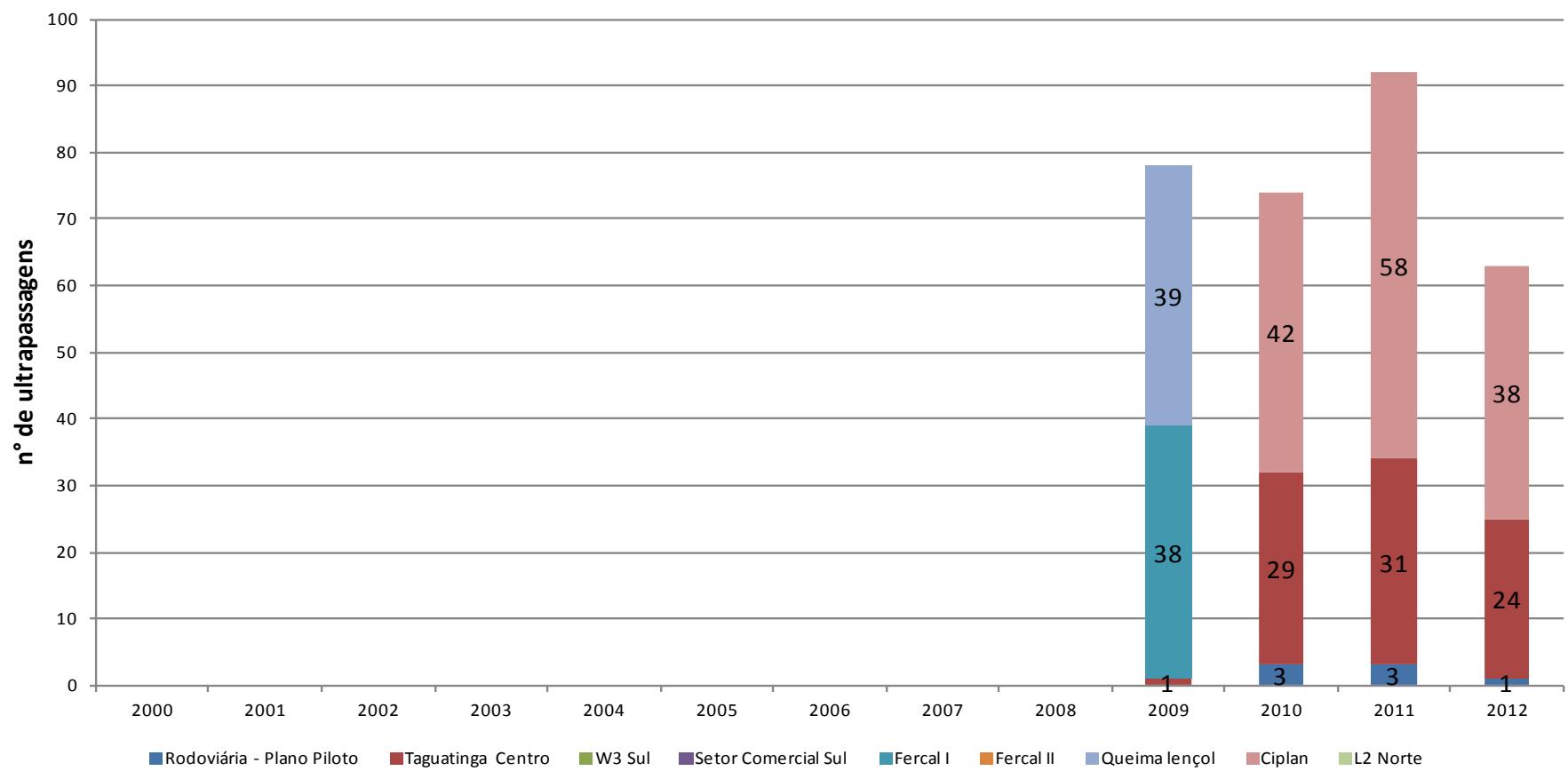


Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Padrão nacional secundário	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Rodoviária - Plano Piloto	170,480	149,061	147,480	143,180	103,760	119,010	162,100	164,100					
Taguatinga Centro	200,616	195,538	147,098	152,743	160,180	208,197							254,620
W3 Sul					53,320	57,167	53,180						
Setor Comercial Sul					77,612						70,060	70,330	
Fercal I						272,428	263,105	297,931	277,321	176,960	209,095	194,240	212,310
Fercal II						341,736	303,840	617,631	621,907	335,585			
Queima lençol							374,832	446,318	438,321				
Ciplan										967,530	731,910	852,100	
L2 Norte										66,500	72,307	69,880	

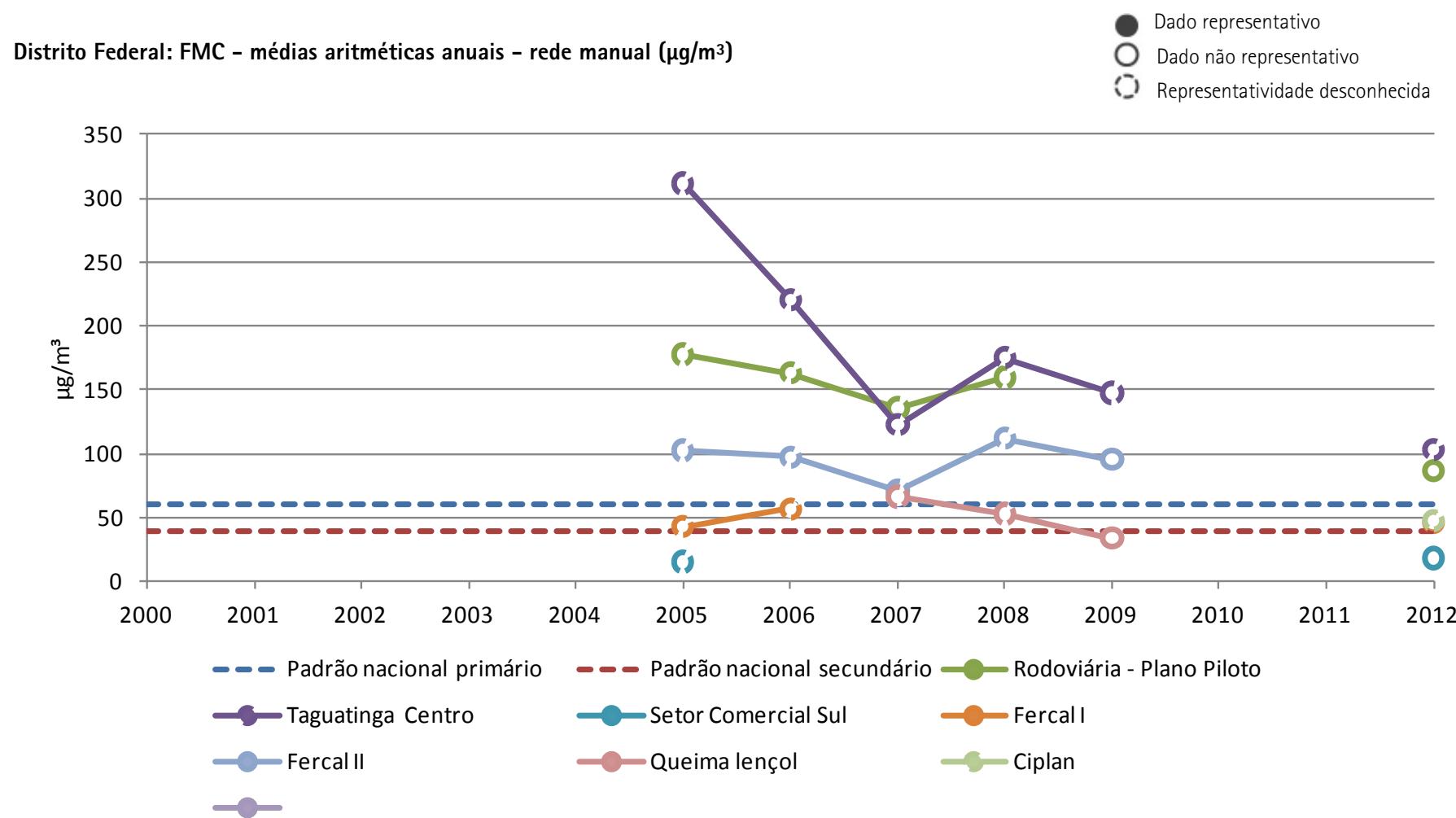


Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Padrão nacional secundário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Rodoviária - Plano Piloto	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Setor Comercial Sul	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Queima lençol	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Taguatinga Centro	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
W3 Sul	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Fercal I	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Fercal II	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Ciplan	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
L2 Norte	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150

DF: PTS – número de ultrapassagens



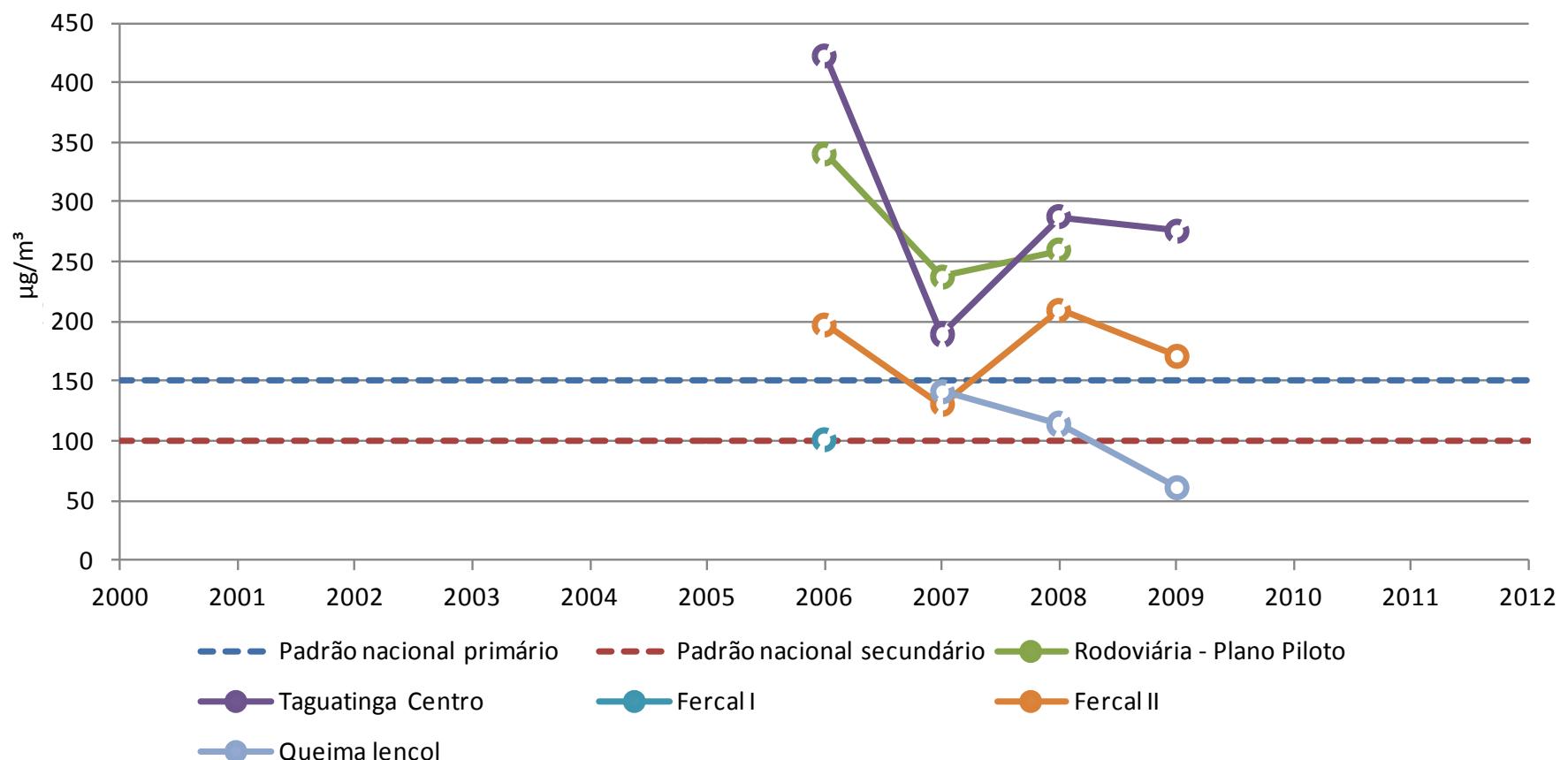
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Rodoviária - Plano Piloto										0	3	3	1
Taguatinga Centro										1	29	31	24
W3 Sul										0	0	0	0
Setor Comercial Sul												0	0
Fercal I												38	
Fercal II													
Queima lençol													
Ciplan													
L2 Norte													



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Padrão nacional secundário	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Rodoviária - Plano Piloto						177,749	163,201	135,763	159,378				86,370
Taguatinga Centro						311,439	220,562	122,394	175,318	147,590			103,160
Setor Comercial Sul						15,266							18,250
Fercal I						42,817	56,875						46,150
Fercal II						102,470	97,612	70,962	111,920	95,670			
Queima lençol								66,635	52,784	33,850			
Ciplan													47,570

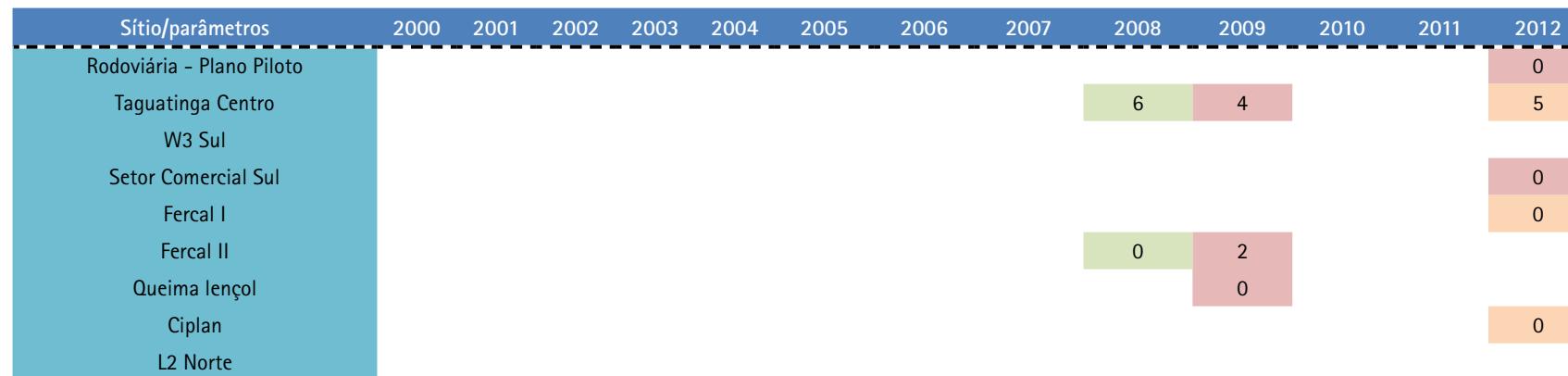
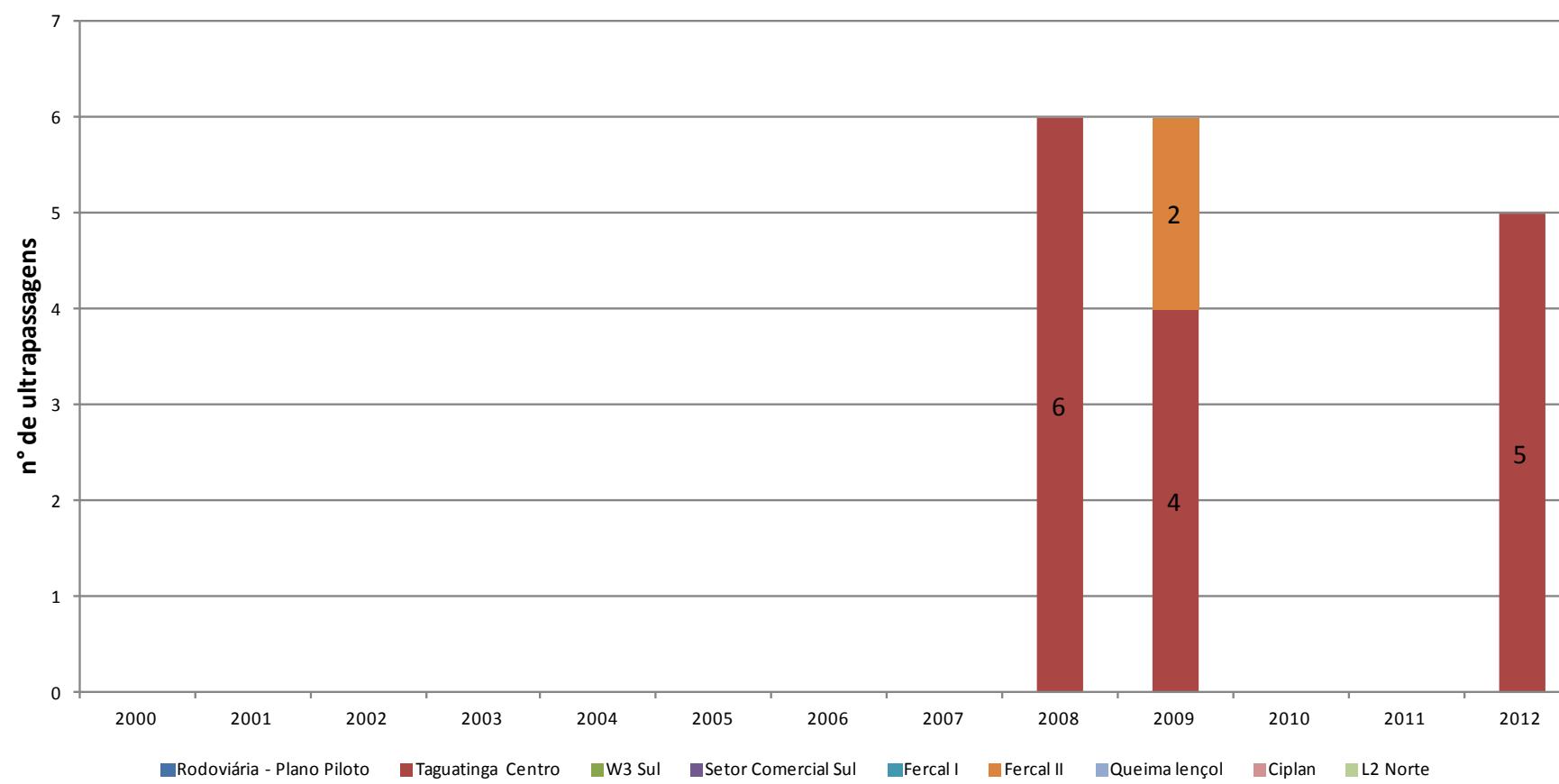
Distrito Federal: FMC - máximas de 24h - rede manual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida



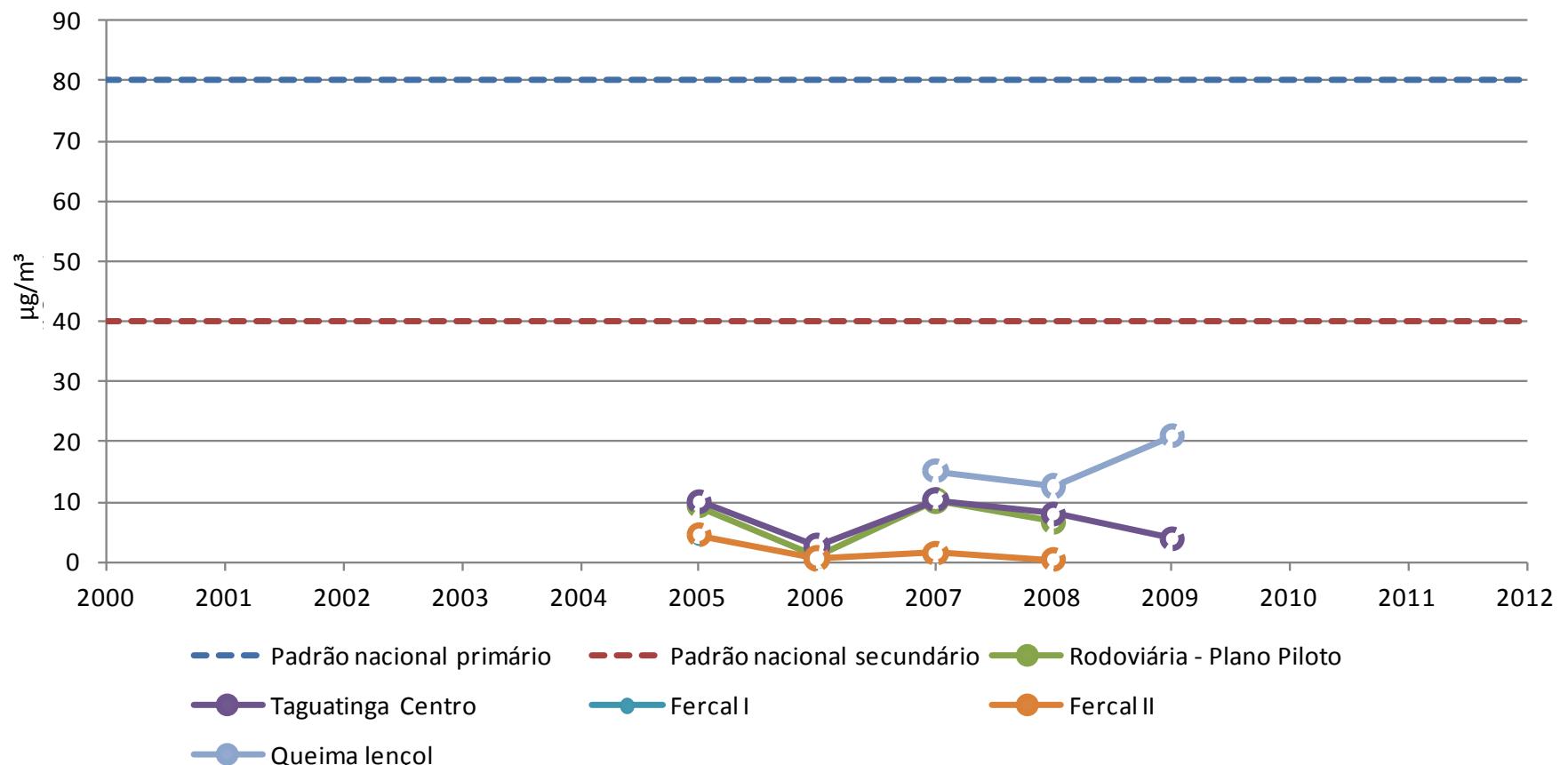
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Padrão nacional secundário	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Rodoviária - Plano Piloto							340,340	237,350	259,473				
Taguatinga Centro							422,138	189,305	287,293	275,530			
Fercal I							101,287						
Fercal II							197,014	130,573	209,221	170,940			
Queima lençol							141,232	114,271	60,900				

Distrito Federal: FMC – número de ultrapassagens

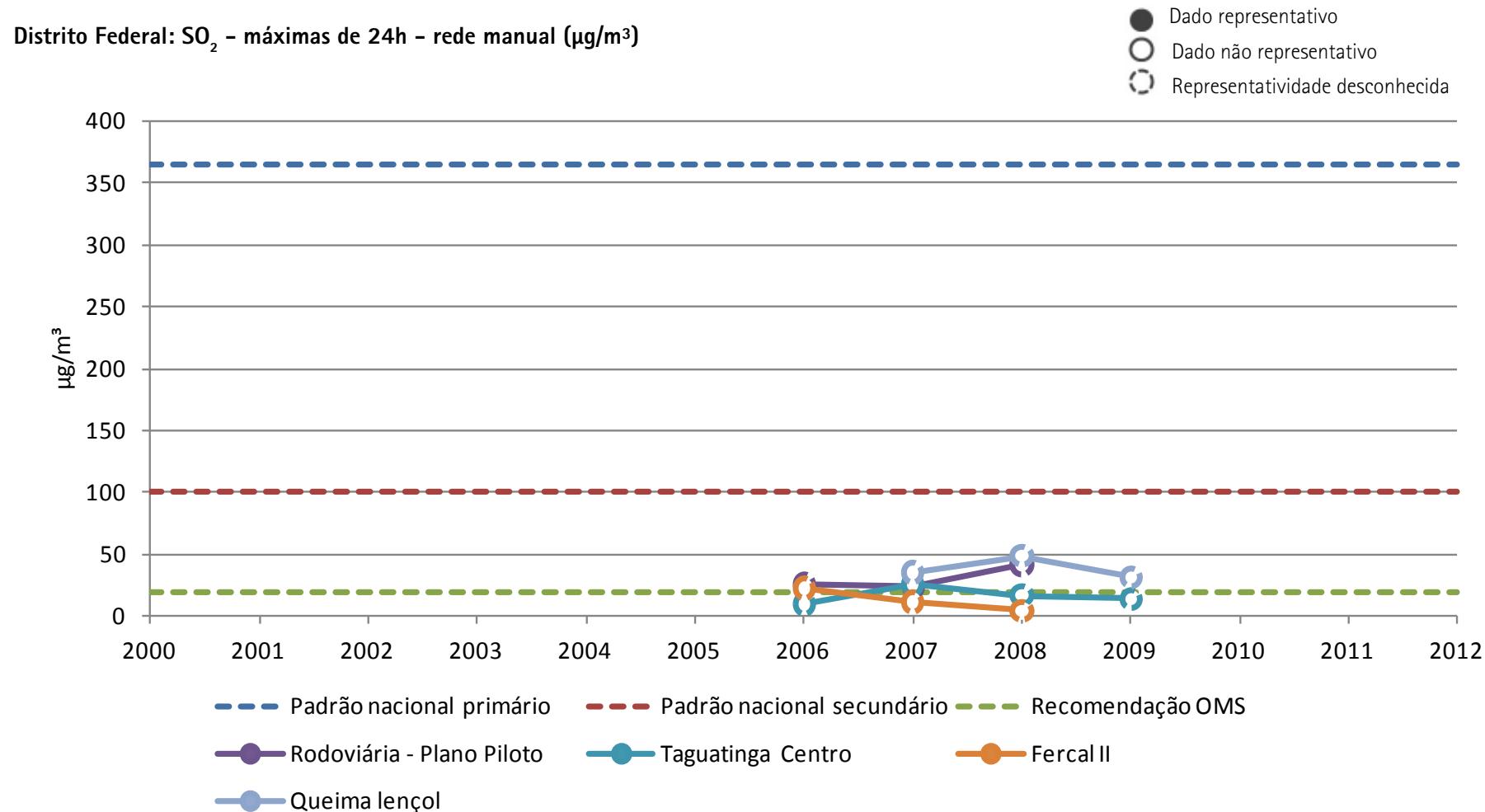


Distrito Federal: SO₂ – médias aritméticas anuais – rede manual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

● Dado representativo
○ Dado não representativo
○○ Representatividade desconhecida



Sitio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Padrão nacional secundário	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Rodoviária - Plano Piloto						9,273	1,092	10,159	6,700				
Taguatinga Centro						10,116	2,597	10,350	8,041	3,910			
Fercal I						4,177							
Fercal II						4,515	0,607	1,487	0,313				
Queima lençol										15,149	12,535	20,960	



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365
Padrão nacional secundário	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Recomendação OMS	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Rodoviária - Plano Piloto							26,030	23,750	41,698				
Taguatinga Centro							10,108	25,705	16,914	14,030			
Fercal II							22,456	11,674	4,466				
Queima lençol							35,553	48,407	31,670				

Distrito Federal: MP₁₀ – médias aritméticas anuais – rede manual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Padrão nacional secundário	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Recomendação OMS	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
W3 Sul													26,47

Distrito Federal: NO₂ – médias aritméticas anuais – rede manual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Recomendação OMS	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
W3 Sul													31,86

Distrito Federal: NO₂ – máximas horárias – rede manual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

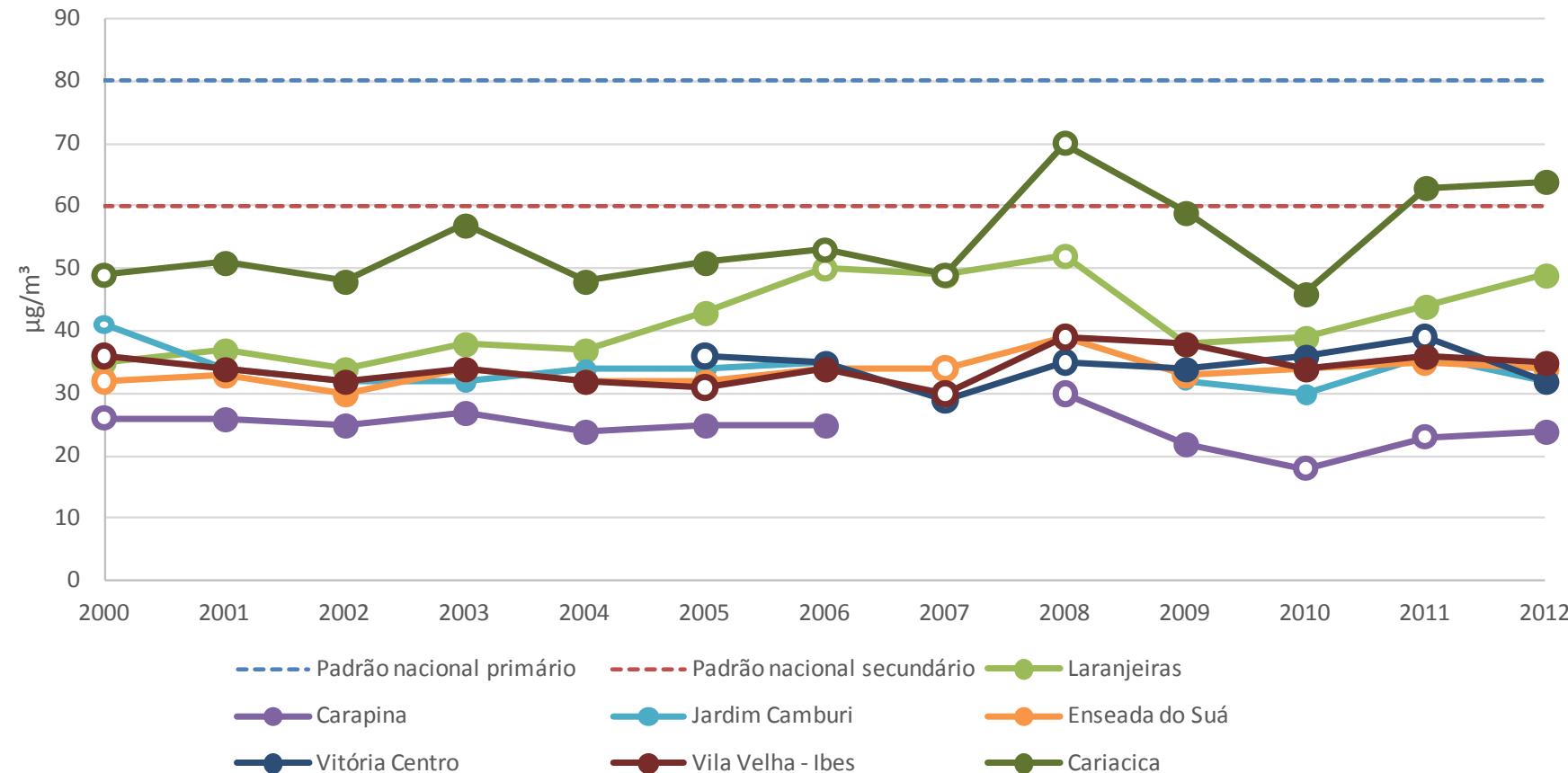
Sítio/parâmetros	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320
Padrão nacional secundário	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
Recomendação OMS	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
W3 Sul													50,95

2.2 ESPÍRITO SANTO

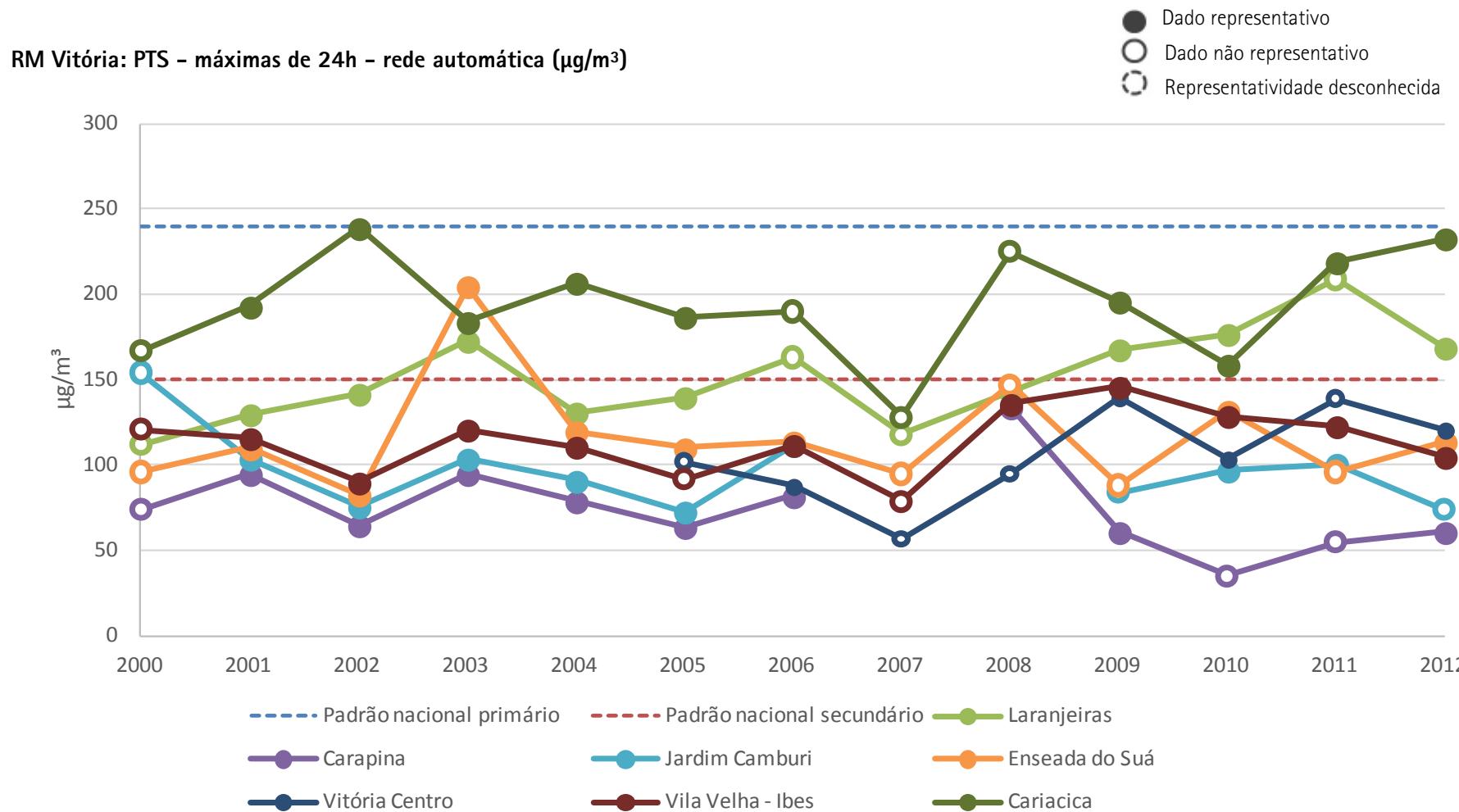
Região Metropolitana de Vitória (RM Vitória)

RM Vitória: PTS – médias geométricas anuais – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

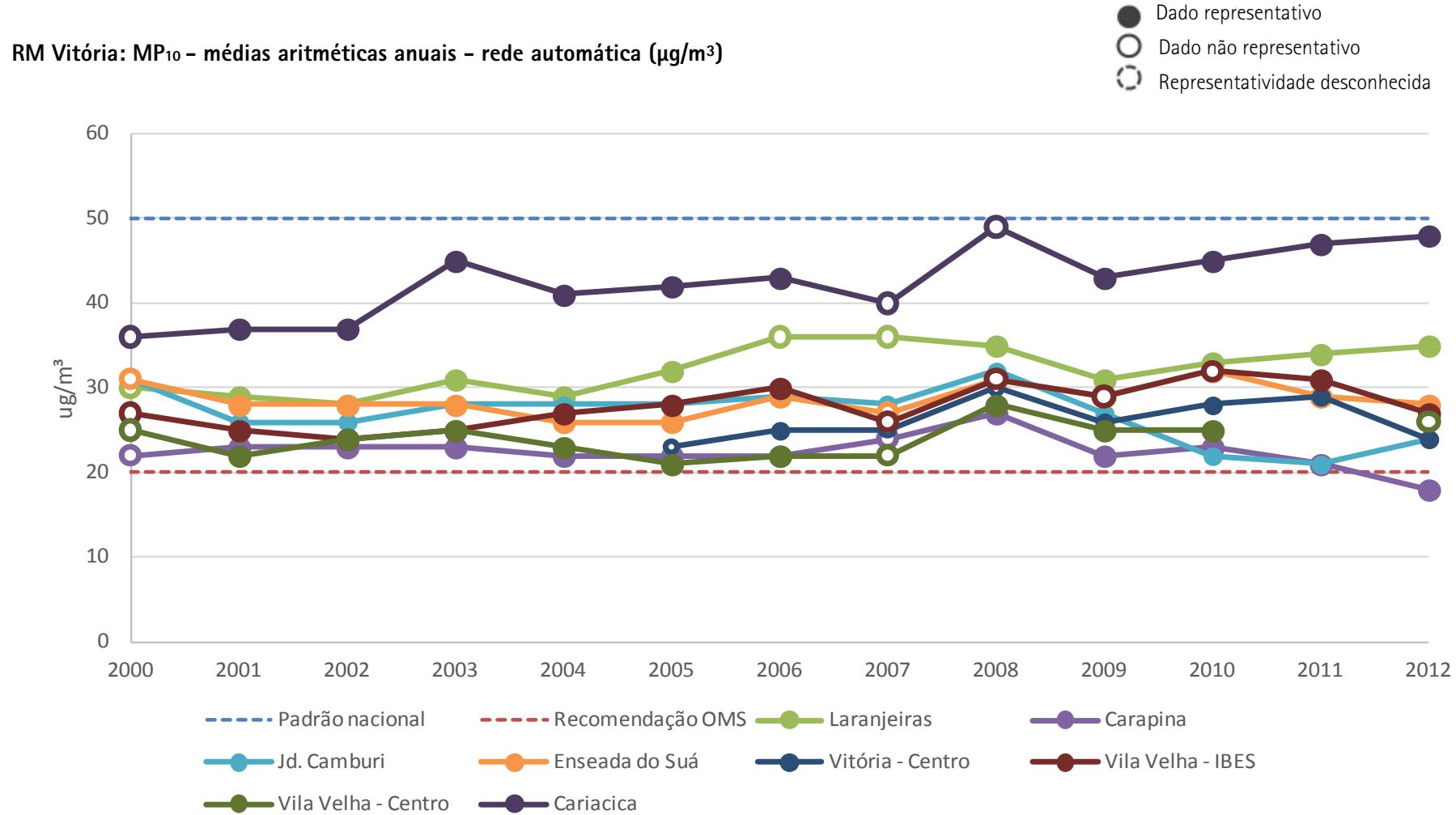
- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Padrão nacional secundário	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Laranjeiras	35,00	37,00	34,00	38,00	37,00	43,00	50,00	49,00	52,00	38,00	39,00	44,00	49,00
Carapina	26,00	26,00	25,00	27,00	24,00	25,00	25,00	25,00	30,00	22,00	18,00	23,00	24,00
Jardim Camburi	41,00	34,00	32,00	32,00	34,00	34,00	35,00			32,00	30,00	36,00	32,00
Enseada do Suá	32,00	33,00	30,00	34,00	32,00	32,00	34,00	34,00	39,00	33,00	34,00	35,00	34,00
Vitória Centro						36,00	35,00	29,00	35,00	34,00	36,00	39,00	32,00
Vila Velha - Ibes	36,00	34,00	32,00	34,00	32,00	31,00	34,00	30,00	39,00	38,00	34,00	36,00	35,00
Cariacica	49,00	51,00	48,00	57,00	48,00	51,00	53,00	49,00	70,00	59,00	46,00	63,00	64,00



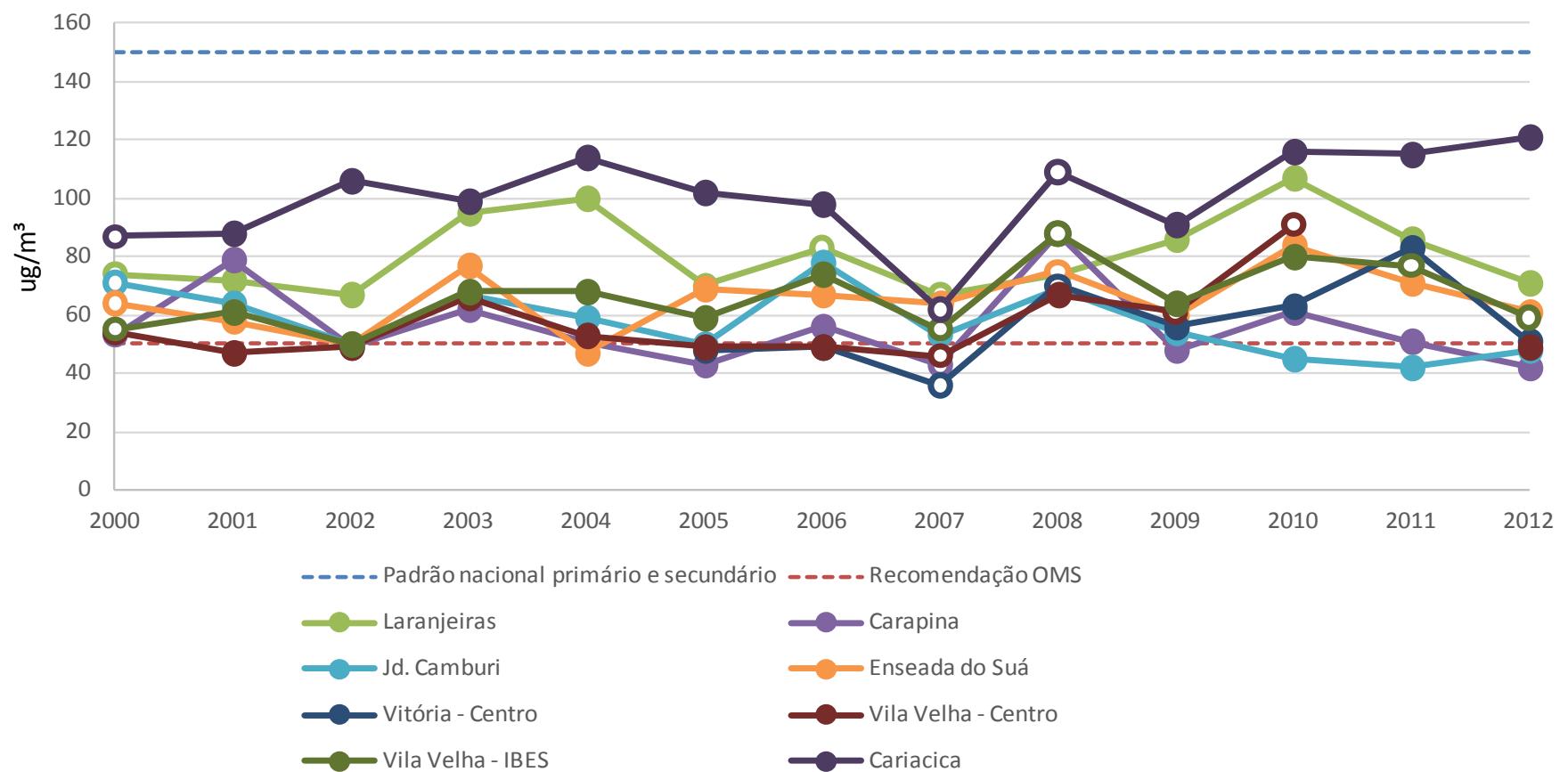
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Padrão nacional secundário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Laranjeiras	112,00	130,00	142,00	173,00	131,00	140,00	163,00	118,00	143,00	168,00	177,00	209,00	169,00
Carapina	74,00	95,00	65,00	95,00	79,00	64,00	82,00	134,00	61,00	35,00	55,00	61,00	61,00
Jardim Camburi	154,00	104,00	76,00	104,00	91,00	73,00	112,00	84,00	97,00	101,00	74,00	139,00	121,00
Enseada do Suá	96,00	110,00	83,00	205,00	120,00	110,00	114,00	95,00	147,00	88,00	132,00	96,00	114,00
Vila Velha - Ibes	121,00	116,00	90,00	121,00	111,00	92,00	112,00	79,00	136,00	146,00	129,00	123,00	105,00
Cariacica	167,00	193,00	239,00	184,00	207,00	187,00	190,00	128,00	225,00	196,00	159,00	219,00	233,00



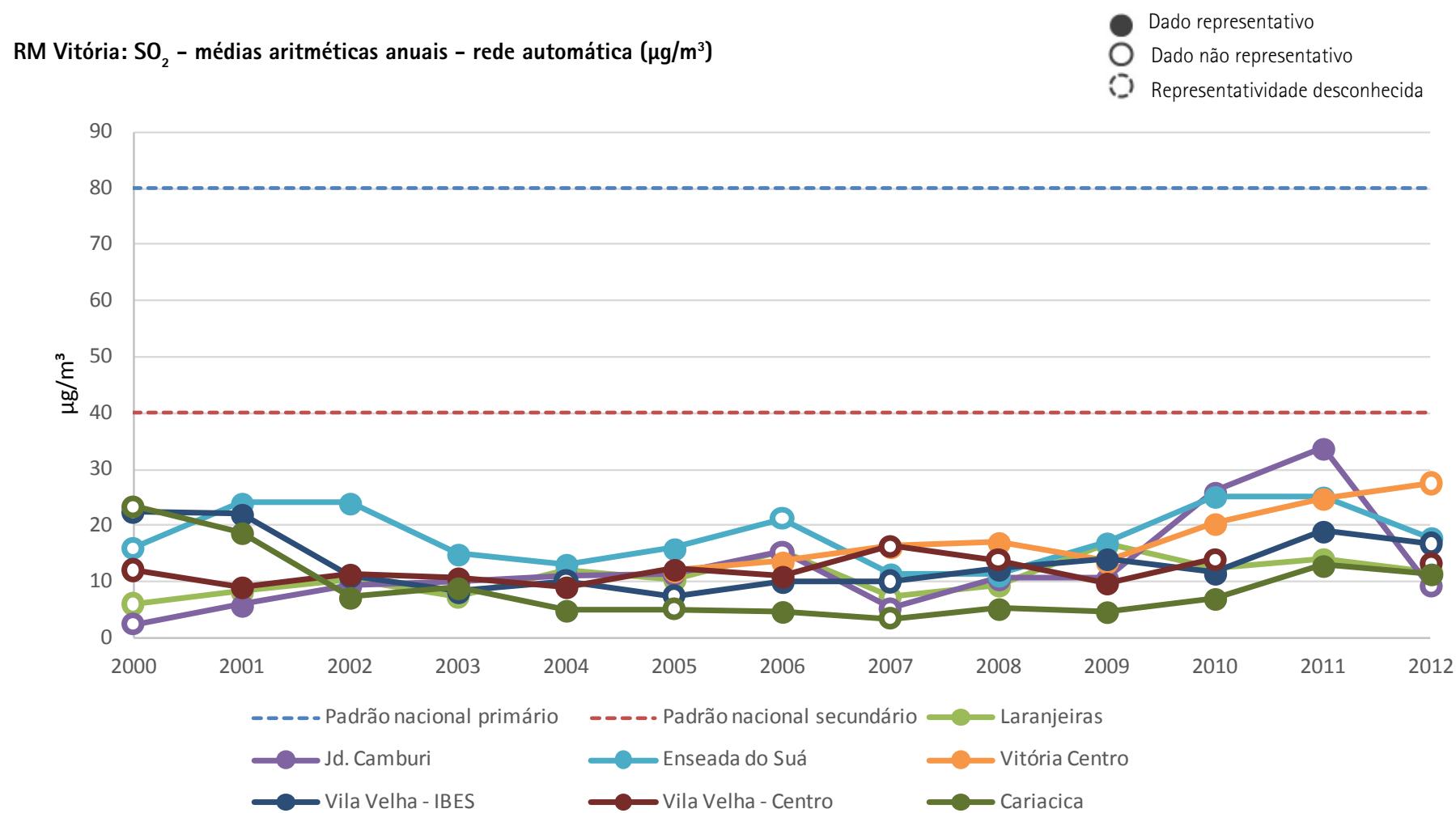
Sitio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Recomendação OMS	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Laranjeiras	30,00	29,00	28,00	31,00	29,00	32,00	36,00	36,00	35,00	31,00	33,00	34,00	35,00
Carapina	22,00	23,00	23,00	23,00	22,00	22,00	22,00	24,00	27,00	22,00	23,00	21,00	18,00
Jd. Camburi	31,00	26,00	26,00	28,00	28,00	28,00	29,00	28,00	32,00	27,00	22,00	21,00	24,00
Enseada do Suá	31,00	28,00	28,00	28,00	26,00	26,00	29,00	27,00	31,00	29,00	32,00	29,00	28,00
Vitória - Centro						23,00	25,00	25,00	30,00	26,00	28,00	29,00	24,00
Vila Velha - IBES	27,00	25,00	24,00	25,00	27,00	28,00	30,00	26,00	31,00	29,00	32,00	31,00	27,00
Vila Velha - Centro	25,00	22,00	24,00	25,00	23,00	21,00	22,00	22,00	28,00	25,00	25,00		26,00
Cariacica	36,00	37,00	37,00	45,00	41,00	42,00	43,00	40,00	49,00	43,00	45,00	47,00	48,00

RM Vitória: MP₁₀ – máximas de 24h – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

● Dado representativo
○ Dado não representativo
○○ Representatividade desconhecida



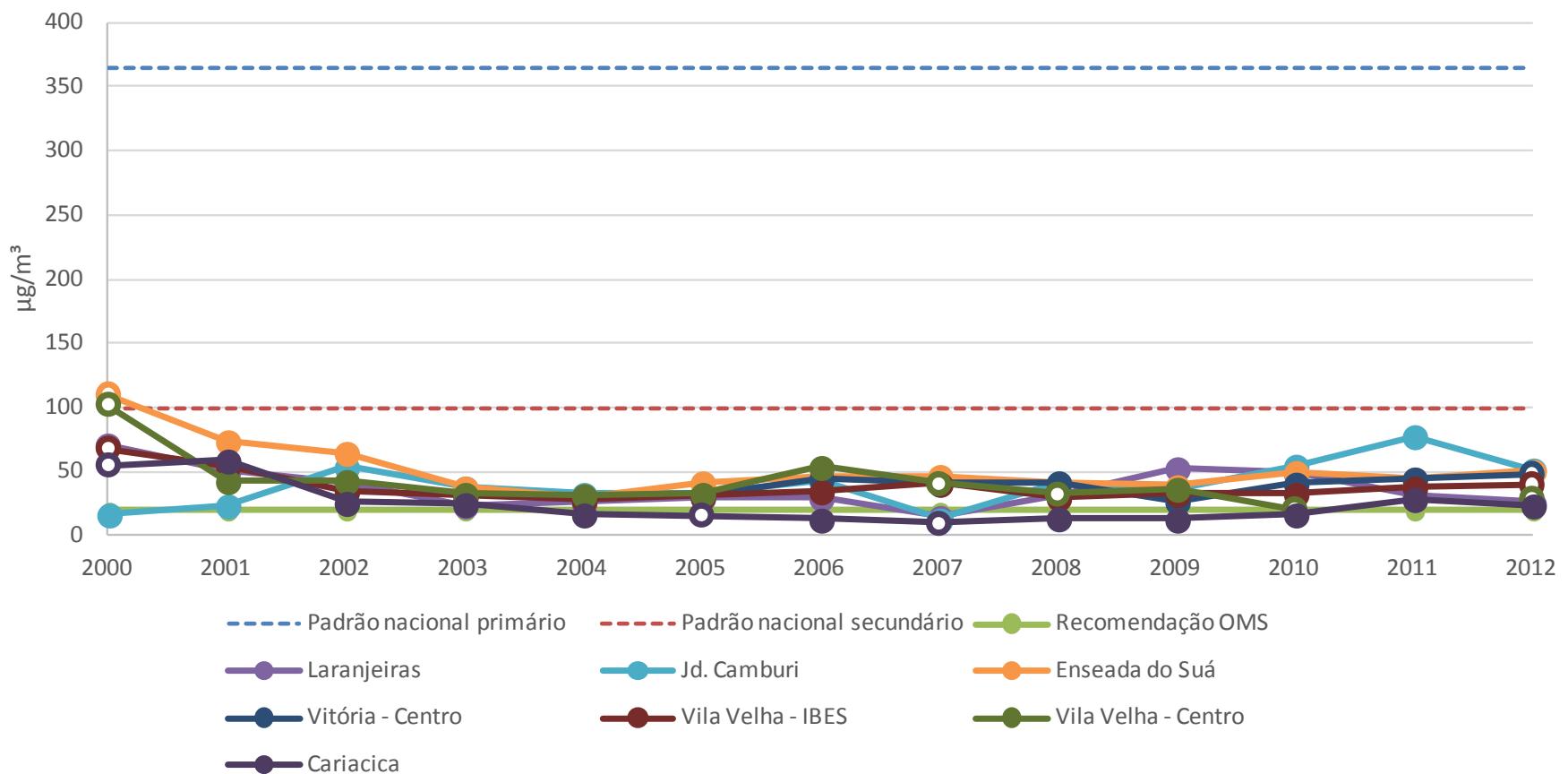
Sitio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Recomendação OMS	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Laranjeiras	74,00	72,00	67,00	95,00	100,00	70,00	83,00	67,00	74,00	86,00	107,00	86,00	71,00
Carapina	53,00	79,00	49,00	62,00	51,00	43,00	56,00	43,00	88,00	48,00	61,00	51,00	42,00
Jd. Camburi	71,00	64,00	50,00	67,00	59,00	50,00	78,00	53,00	69,00	54,00	45,00	42,00	48,00
Enseada do Suá	64,00	58,00	50,00	77,00	47,00	69,00	67,00	64,00	75,00	60,00	84,00	71,00	61,00
Vitória - Centro						48,00	49,00	36,00	70,00	56,00	63,00	83,00	51,00
Vila Velha - Centro	54,00	47,00	49,00	66,00	53,00	49,00	49,00	46,00	67,00	61,00	91,00		49,00
Vila Velha - IBES	55,00	61,00	50,00	68,00	68,00	59,00	74,00	55,00	88,00	64,00	80,00	77,00	59,00
Cariacica	87,00	88,00	106,00	99,00	114,00	102,00	98,00	62,00	109,00	91,00	116,00	115,00	121,00



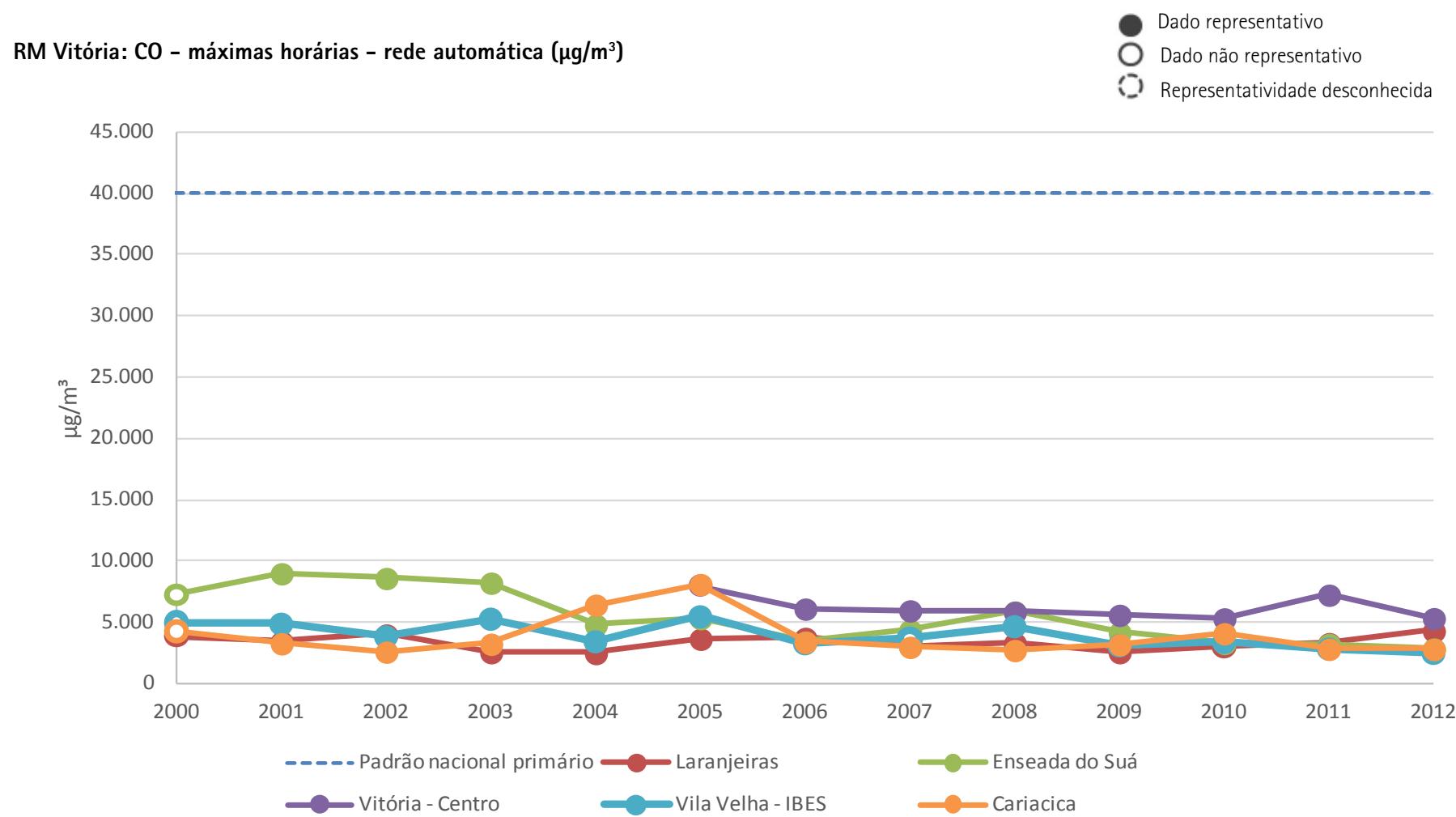
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Padrão nacional secundário	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Laranjeiras	6,00	8,33	10,38	7,35	12,04	10,53	15,35	7,30	9,47	16,68	12,27	14,19	11,84
Jd. Camburi	2,42	5,87	9,38	9,97	11,13	11,38	15,30	5,20	10,58	10,69	26,01	33,82	9,18
Enseada do Suá	15,97	24,07	24,07	15,00	13,20	15,97	21,20	11,50	11,24	17,00	25,26	25,18	17,94
Vitória Centro						12,00	13,60	16,30	17,07	13,61	20,43	24,90	27,50
Vila Velha - IBES	22,37	22,10	11,12	8,29	10,16	7,46	10,10	10,10	12,29	14,18	11,59	19,08	16,81
Vila Velha - Centro	12,06	9,17	11,44	10,78	9,18	12,30	11,07	16,30	13,86	9,85	14,02		13,18
Cariacica	23,38	18,81	7,30	9,00	5,00	5,11	4,80	3,50	5,30	4,76	7,11	12,96	11,48

RM Vitória: SO₂ – máximas de 24h – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

● Dado representativo
○ Dado não representativo
○○ Representatividade desconhecida



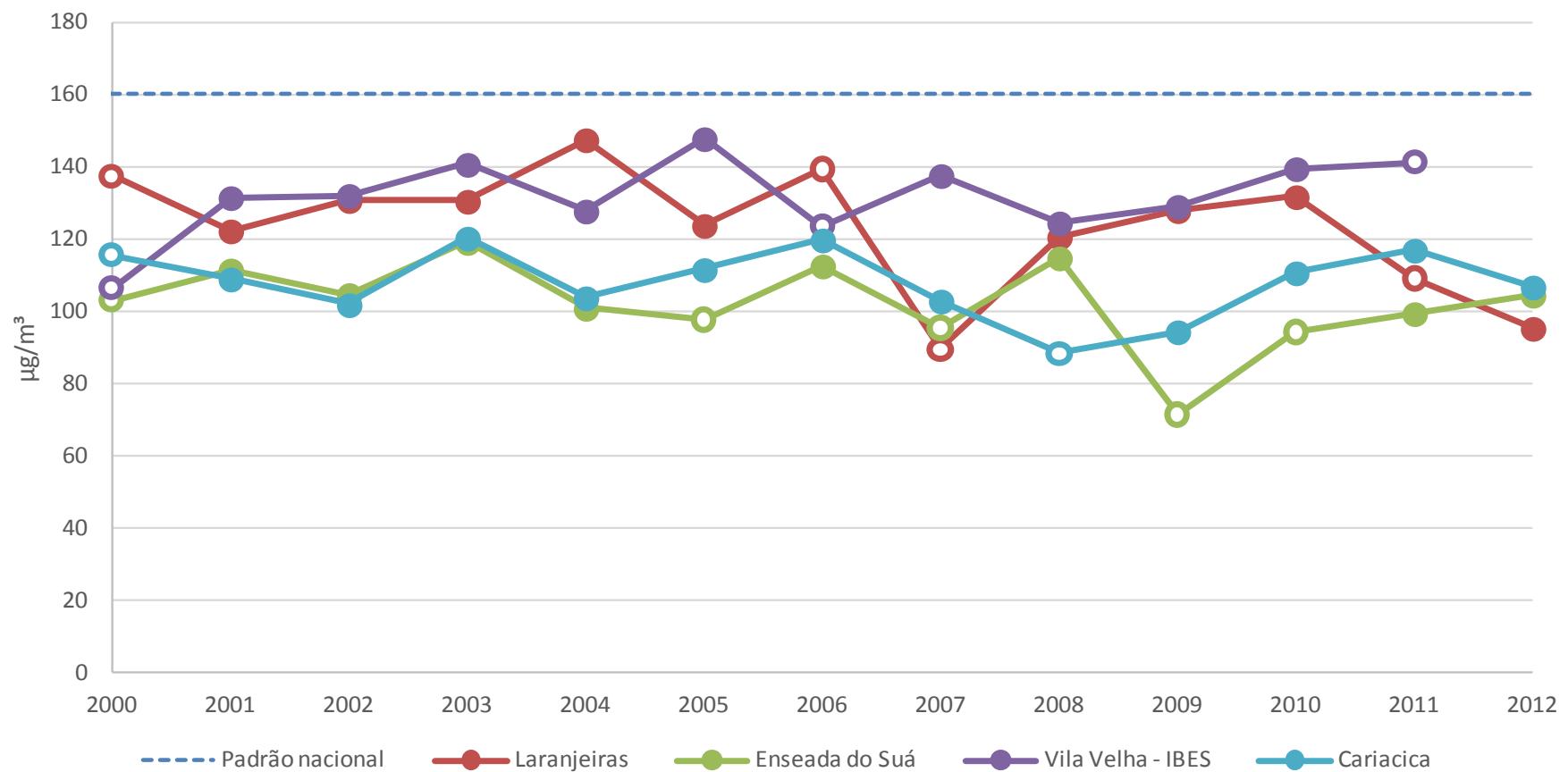
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365
Padrão nacional secundário	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Recomendação OMS	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Laranjeiras	70,00	51,00	42,00	24,00	26,00	30,00	30,00	15,00	32,00	53,00	49,00	32,00	26,00
Jd. Camburi	17,00	24,00	54,00	38,00	33,00	34,00	43,00	13,00	42,00	36,00	55,00	78,00	52,00
Enseada do Suá	110,00	74,00	65,00	38,00	30,00	42,00	47,00	47,00	41,00	39,00	50,00	45,00	51,00
Vitória - Centro						32,00	45,00	41,00	42,00	27,00	41,00	45,00	48,00
Vila Velha - IBES	68,00	55,00	35,00	31,00	28,00	31,00	35,00	41,00	30,00	33,00	33,00	38,00	40,00
Vila Velha - Centro	102,00	43,00	43,00	33,00	32,00	33,00	54,00	41,00	33,00	37,00	21,00		29,00
Cariacica	55,00	59,00	26,00	25,00	17,00	16,00	13,00	10,00	14,00	13,00	17,00	29,00	24,00



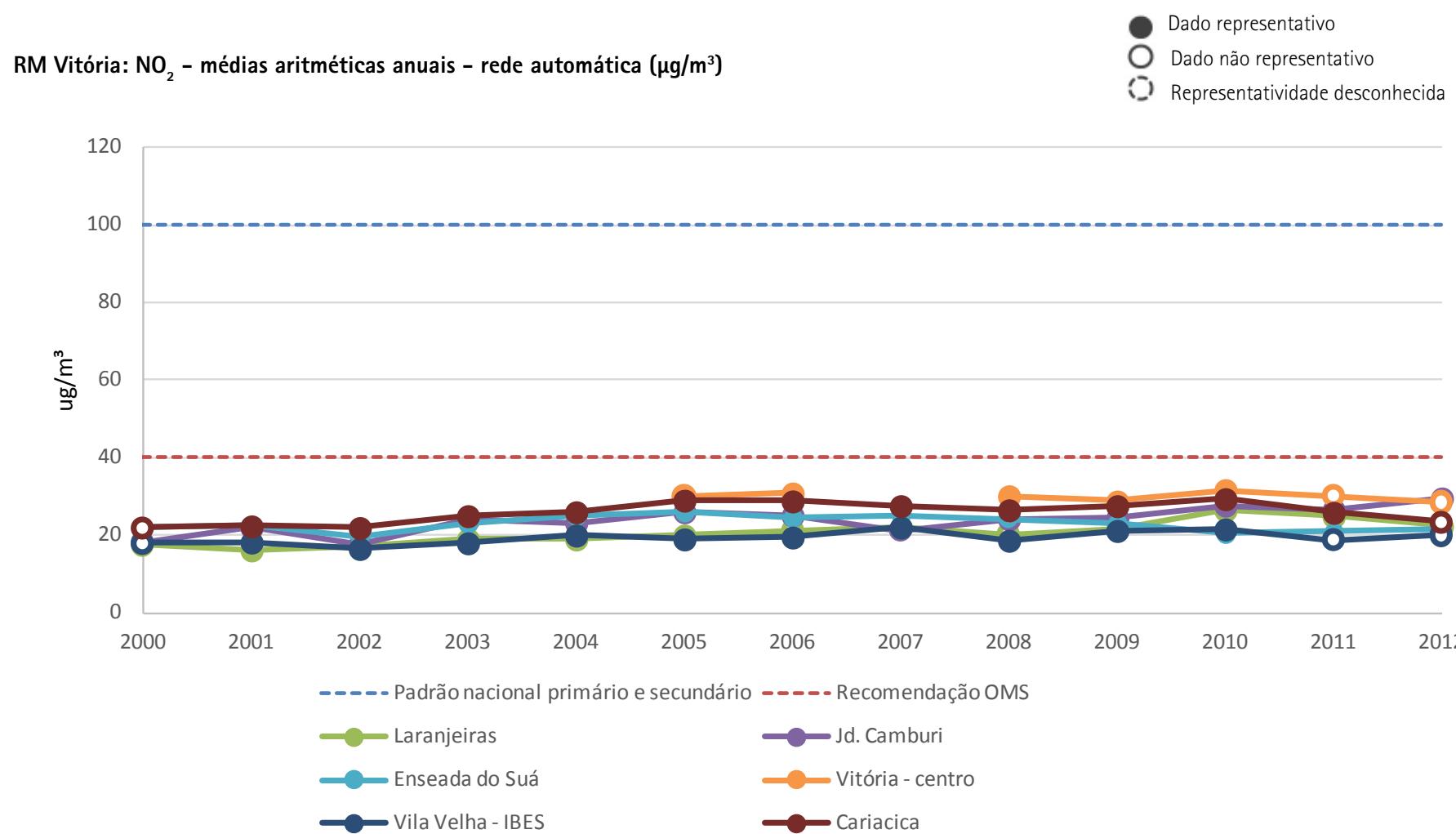
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	1ª max												
Padrão nacional primário	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
Laranjeiras	3883,50	3471,90	4042,40	2601,00	2529,20	3695,90	3767,60	3082,90	3346,86	2604,19	3035,50	3340,88	4345,96
Enseada do Suá	7256,10	9036,70	8649,40	8268,70	4846,30	5377,60	3464,50	4419,40	5917,10	4213,17	3350,90	3270,61	2899,23
Vitória - Centro					7980,00	6153,27	6009,00	5890,84	5645,15	5356,72	7287,16	5374,53	
Vila Velha - IBES	4965,10	4885,70	3854,90	5296,00	3456,00	5490,00	3296,80	3675,80	4683,30	3130,93	3398,30	2860,63	2511,74
Cariacica	4248,70	3326,40	2644,40	3284,80	6470,30	8150,70	3439,20	3036,50	2774,18	3243,80	4143,31	2874,57	2853,66

RM Vitória: O₃ – máximas horárias – rede automática (µg/m³)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida



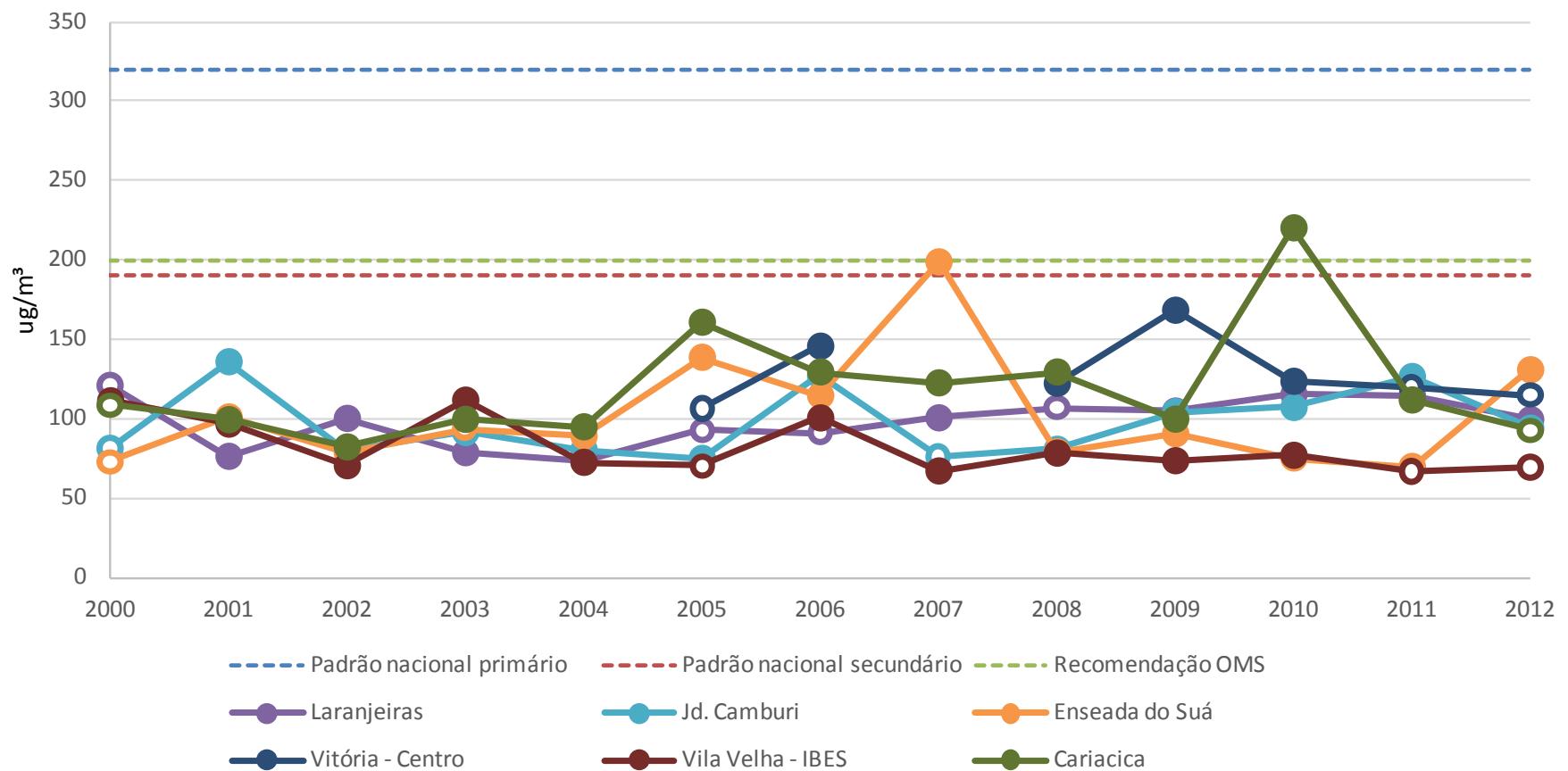
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	1 ^a max												
Padrão nacional	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Laranjeiras	137,50	122,50	130,90	130,70	147,70	124,00	139,40	89,60	120,80	128,10	131,96	109,27	95,55
Enseada do Suá	103,20	111,70	104,90	119,30	101,10	97,80	112,80	95,50	115,03	71,61	94,43	99,62	104,72
Vila Velha - IBES	106,60	131,70	132,30	140,90	128,00	148,00	123,60	137,80	124,71	129,27	139,70	141,30	
Cariacica	115,60	109,20	102,10	120,50	104,00	111,80	120,00	103,10	88,42	94,61	110,91	117,16	106,99



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Recomendação OMS	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Laranjeiras	17,66	16,18	17,01	19,00	19,00	20,00	21,00	21,94	20,26	21,64	26,46	24,84	22,34
Jd. Camburi	18,05	22,00	17,85	24,00	23,22	26,00	25,10	21,28	24,18	24,42	27,71	26,59	29,56
Enseada do Suá	22,03	22,67	19,70	23,00	25,00	26,00	24,60	25,26	24,16	23,27	20,45	20,94	21,47
Vitória - centro					30,00	30,84		30,13	28,77	31,71	30,07	28,47	
Vila Velha - IBES	17,92	18,20	16,54	18,00	20,00	19,00	19,50	22,05	18,66	21,18	21,57	18,76	20,06
Cariacica	21,83	22,35	21,93	25,00	26,00	29,00	28,80	27,58	26,50	27,57	29,37	25,85	23,43

RM Vitória: NO₂ – máximas horárias – rede automática (μg/m³)

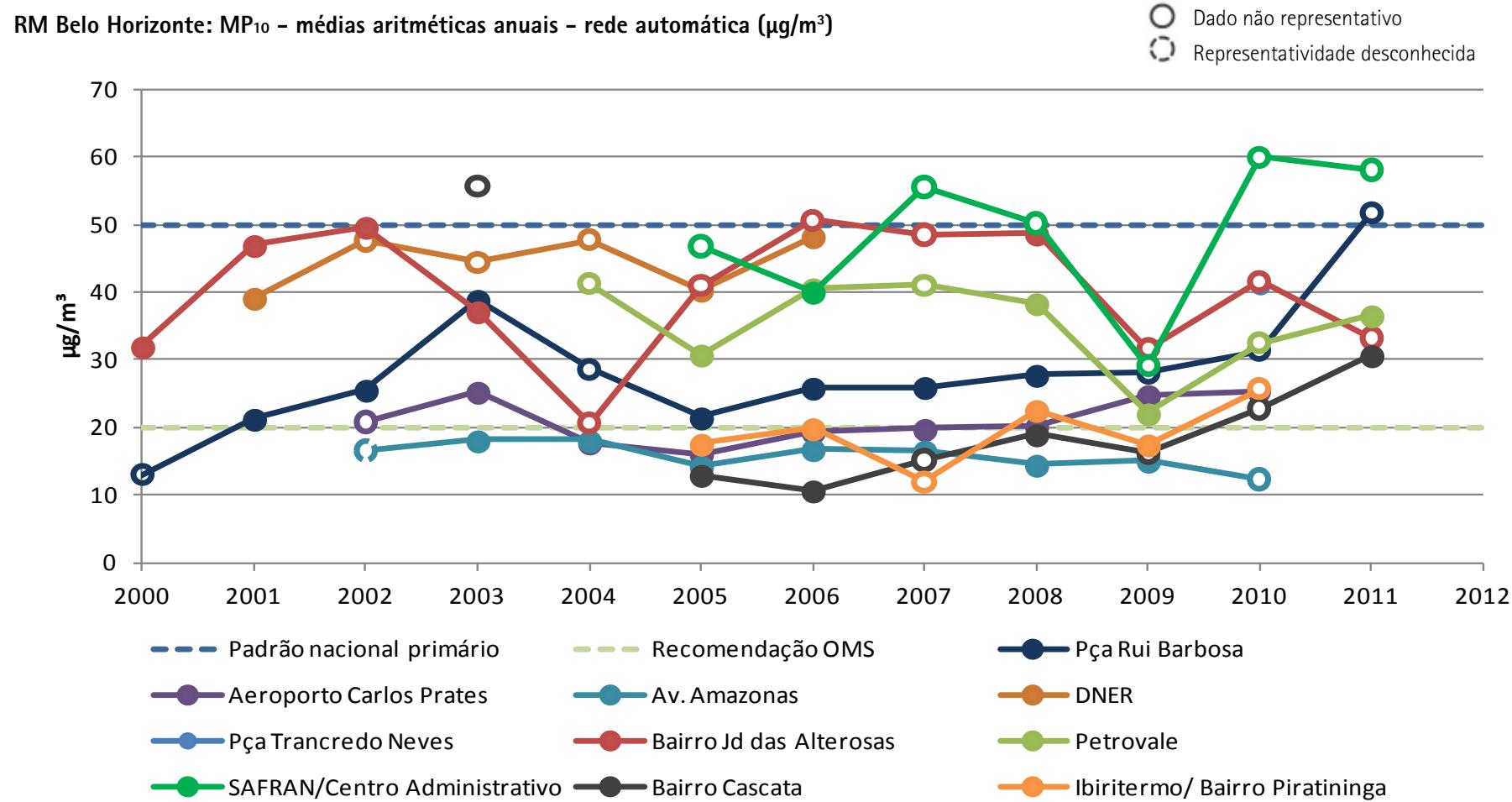
- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320
Padrão nacional secundário	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
Recomendação OMS	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Laranjeiras	121,10	76,30	100,20	78,60	73,00	92,90	91,10	100,56	106,80	104,83	115,27	114,77	99,47
Jd. Camburi	81,20	135,90	79,50	91,30	80,40	75,00	127,00	76,10	80,75	104,41	107,09	126,58	94,04
Enseada do Suá	73,00	101,10	78,60	93,70	89,10	138,70	114,60	198,80	79,19	90,53	75,27	69,92	130,86
Vila Velha - IBES	111,3	96,60	70,40	111,70	72,52	70,30	106,40	145,70	122,32	168,35	123,56	119,48	114,60
Cariacica	108,70	99,40	82,20	99,60	94,90	160,80	129,50	122,60	129,44	99,74	220,25	111,82	92,54

2.3 MINAS GERAIS

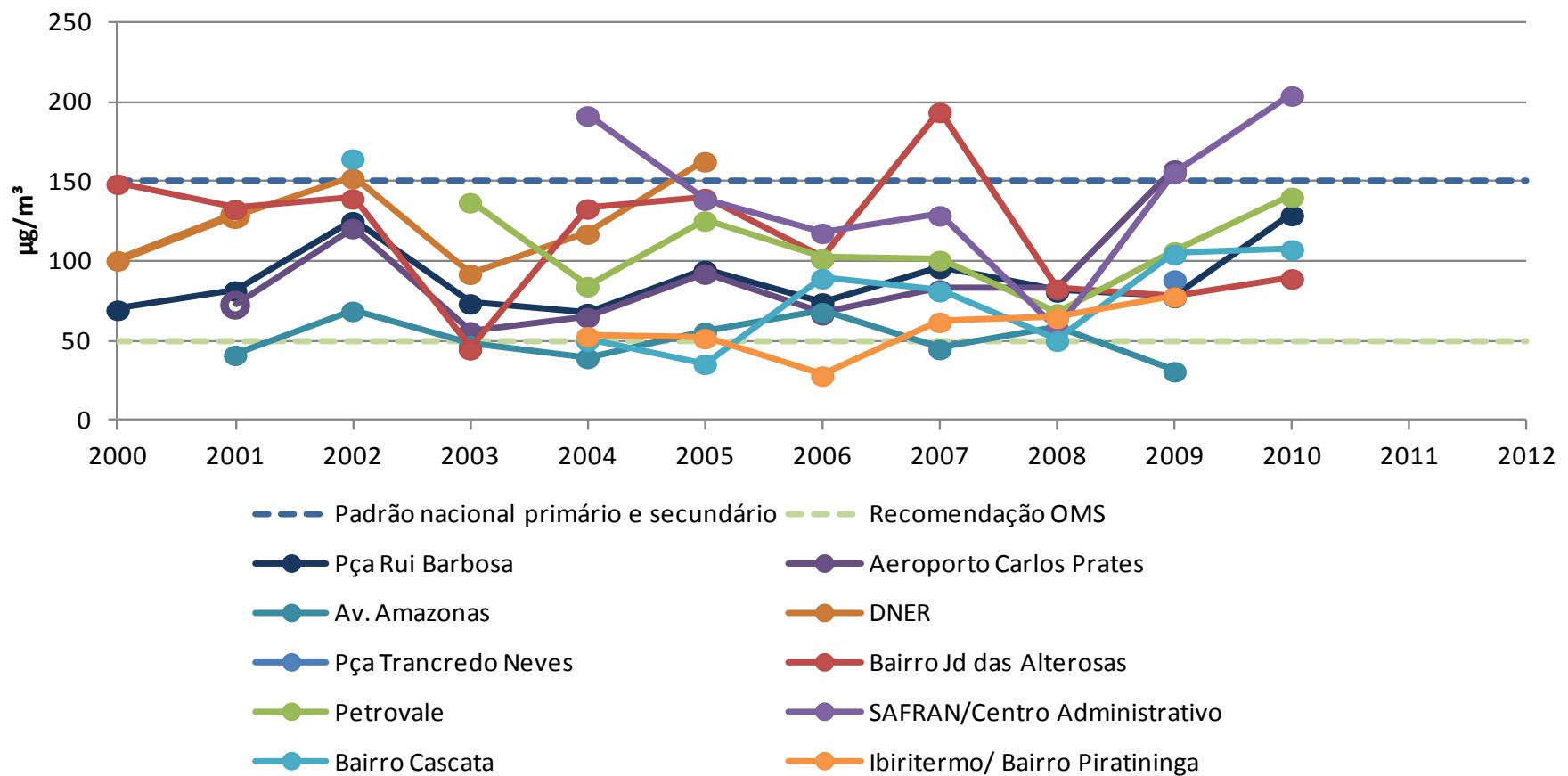
Região Metropolitana de Belo Horizonte (RM Belo Horizonte)



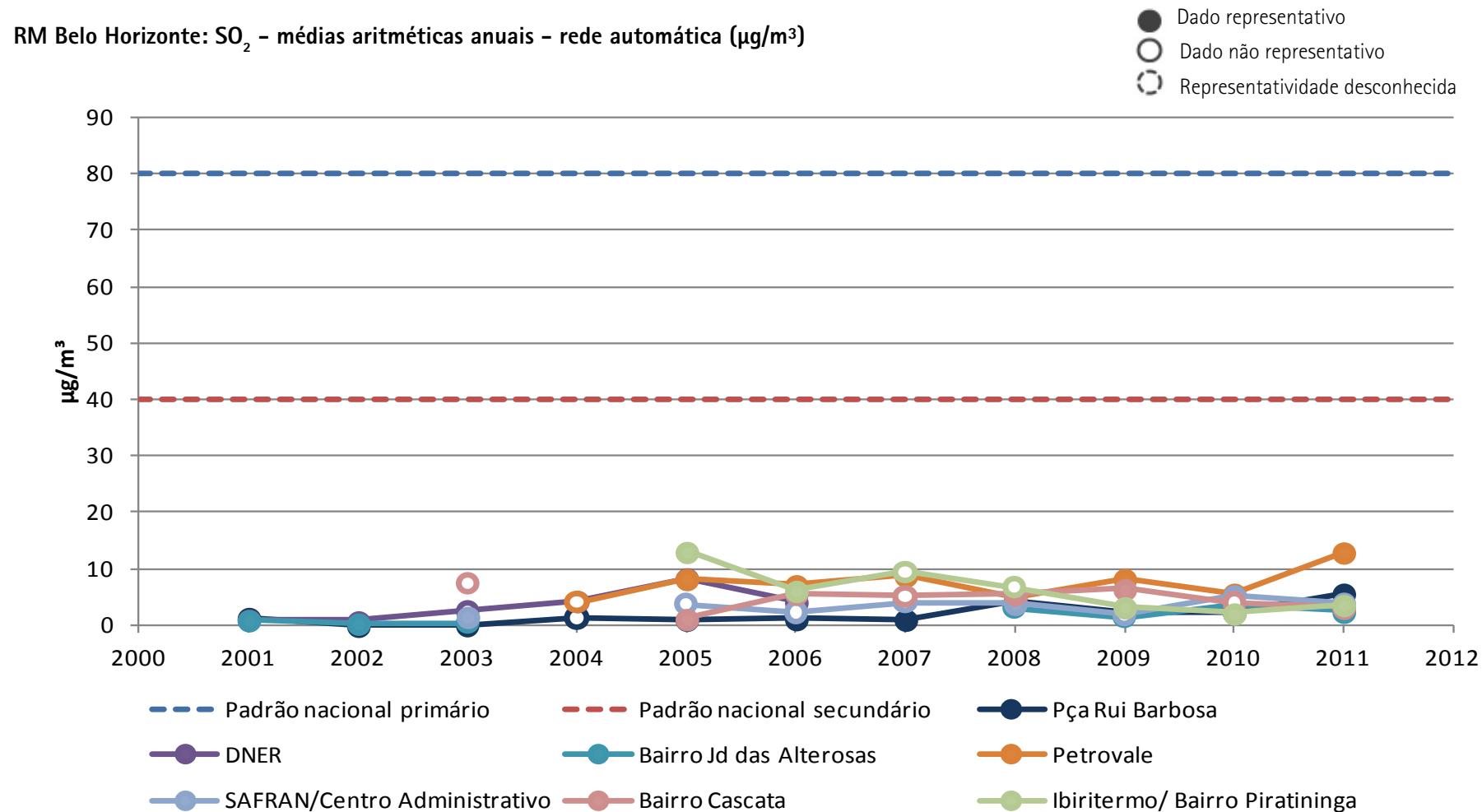
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Recomendação OMS	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Pça Rui Barbosa	13,0	21,3	25,6	38,9	28,6	21,5	25,9	26,0	27,8	28,0	31,3	51,7	
Aeroporto Carlos Prates			20,8	25,3	17,8	16,1	19,4	19,8	20,2	24,8	25,3		
Av. Amazonas			16,5	18,1	18,1	14,3	16,8	16,6	14,5	15,1	12,3		
DNER		39,2	47,6	44,4	47,7	40,4	48,3						
Pça Trancredo Neves											41,2		
Bairro Jd das Alterosas	32,0	47,0	49,7	37,2	20,6	40,9	50,6	48,5	48,7	31,6	41,6	33,2	
Petrovale					41,2	30,8	40,6	41,0	38,4	22,1	32,5	36,6	
SAFRAN/Centro Administrativo				55,6		46,8	40,1	55,5	50,2	29,1	60,0	58,1	
Bairro Cascata						13,0	10,7	15,1	19,0	16,2	22,8	30,7	
Ibiritermo/ Bairro Piratinha						17,6	19,9	11,9	22,6	17,5	25,7		

RM Belo Horizonte: MP₁₀ - máximas de 24h - rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Dado representativo desconhecida



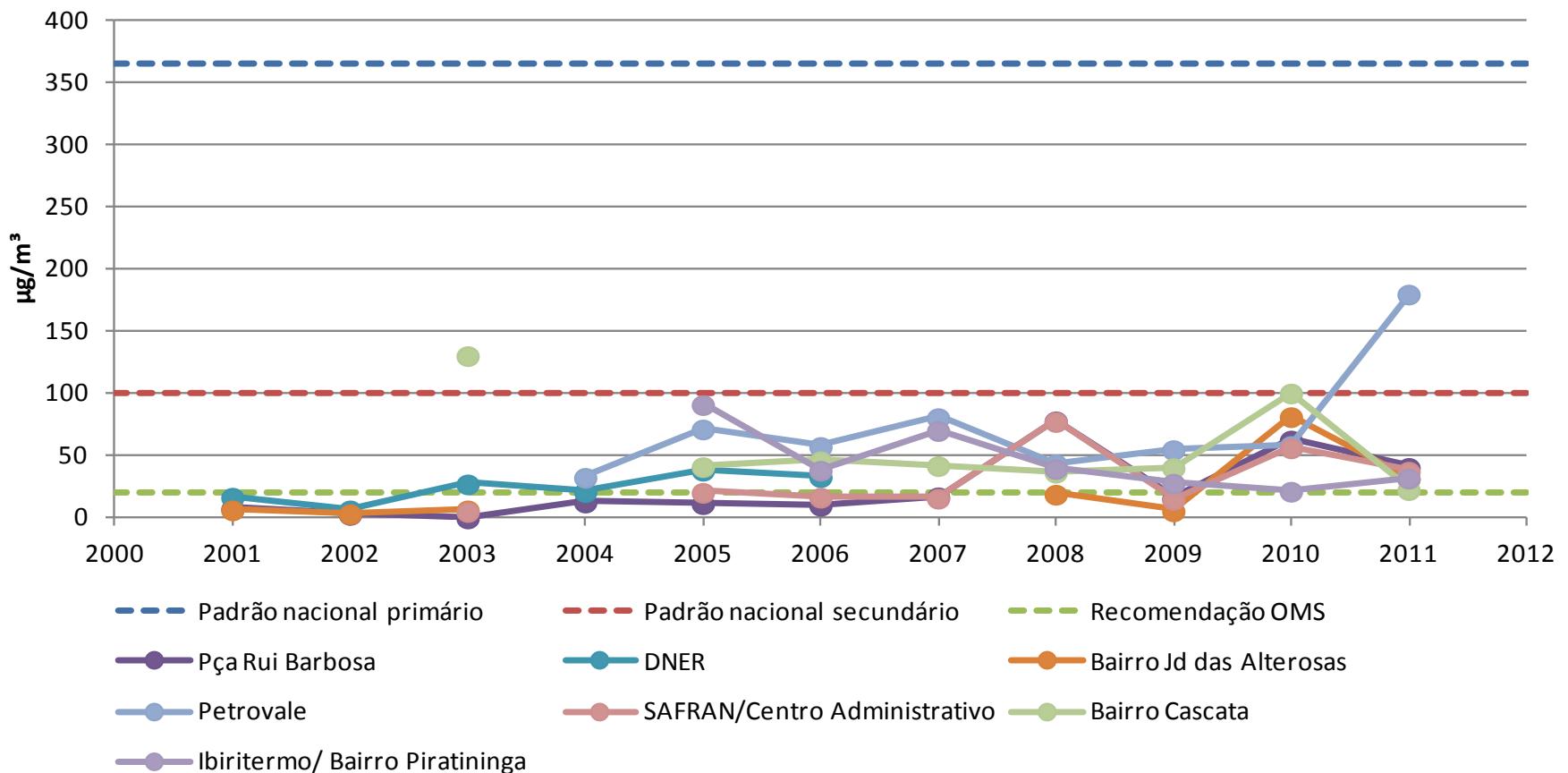
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Recomendação OMS	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Pça Rui Barbosa	69,8	81,9	125,4	73,8	67,8	94,8	74,4	96,0	81,3	77,8	129,3		
Aeroporto Carlos Prates		72,3	121,1	56,3	65,2	92,5	67,0	82,6	82,7	157,8			
Av. Amazonas		41,5	69,1	47,6	39,6	55,9	68,3	45,2	58,0	31,2			
DNER	100,8	128,7	152,5	92,4	117,6	163,0							
Pça Trancredo Neves										88,8			
Bairro Jd das Alterosas	148,9	133,0	139,7	45,0	133,4	140,0	101,9	194,0	83,0	78,2	89,5		
Petrovale				137,3	84,6	125,8	102,0	101,0	67,6	106,4	140,7		
SAFRAN/Centro Administrativo					191,8	138,9	118,1	129,1	57,3	155,7	204,3		
Bairro Cascata			164,7		50,4	35,9	89,6	81,5	50,4	104,7	107,7		
Ibiritermo/ Bairro Piratininga					53,2	52,0	28,5	62,2	64,8	78,1			



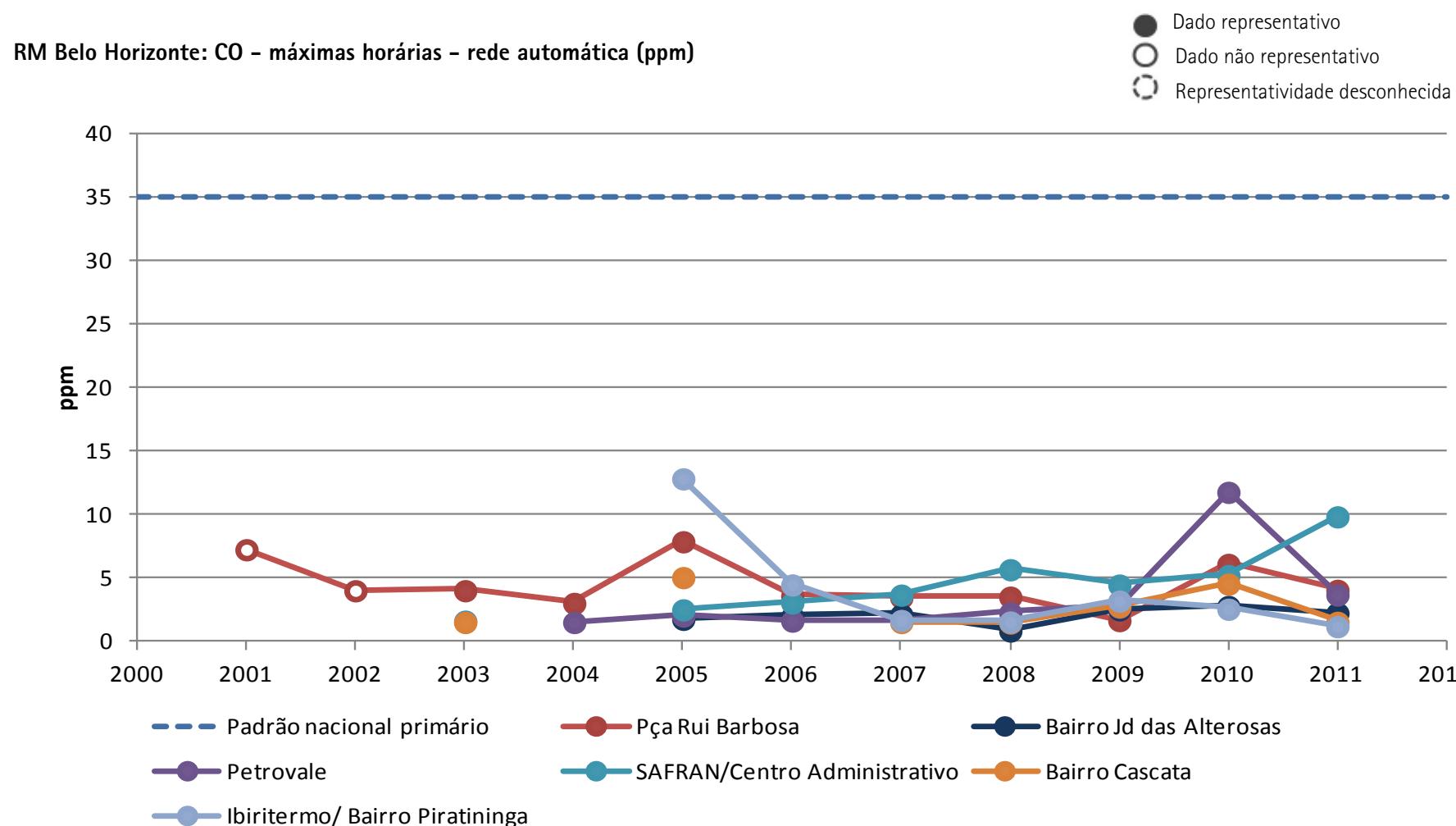
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Padrão nacional secundário	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Pça Rui Barbosa				1,4	0,02	0,0	1,3	1,1	1,2	1,1	4,4	2,3	5,7
DNER				1,1	0,8	2,5	4,4	8,4	4,2				
Bairro Jd das Alterosas				1,0	0,4	0,4				3,1	1,4	3,6	2,5
Petrovale						4,0	8,3	7,2	8,9	4,9	8,3	5,7	13,0
SAFRAN/Centro Administrativo					1,6		3,7	2,3	4,1	3,9	1,8	5,4	4,1
Bairro Cascata					7,5		1,2	5,7	5,1	5,6	6,5	3,9	3,2
Ibiritermo/ Bairro Piratininga						13,1	6,2	9,4	6,7	3,3	2,2	3,7	

RM Belo Horizonte: SO₂ – máximas de 24h – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida



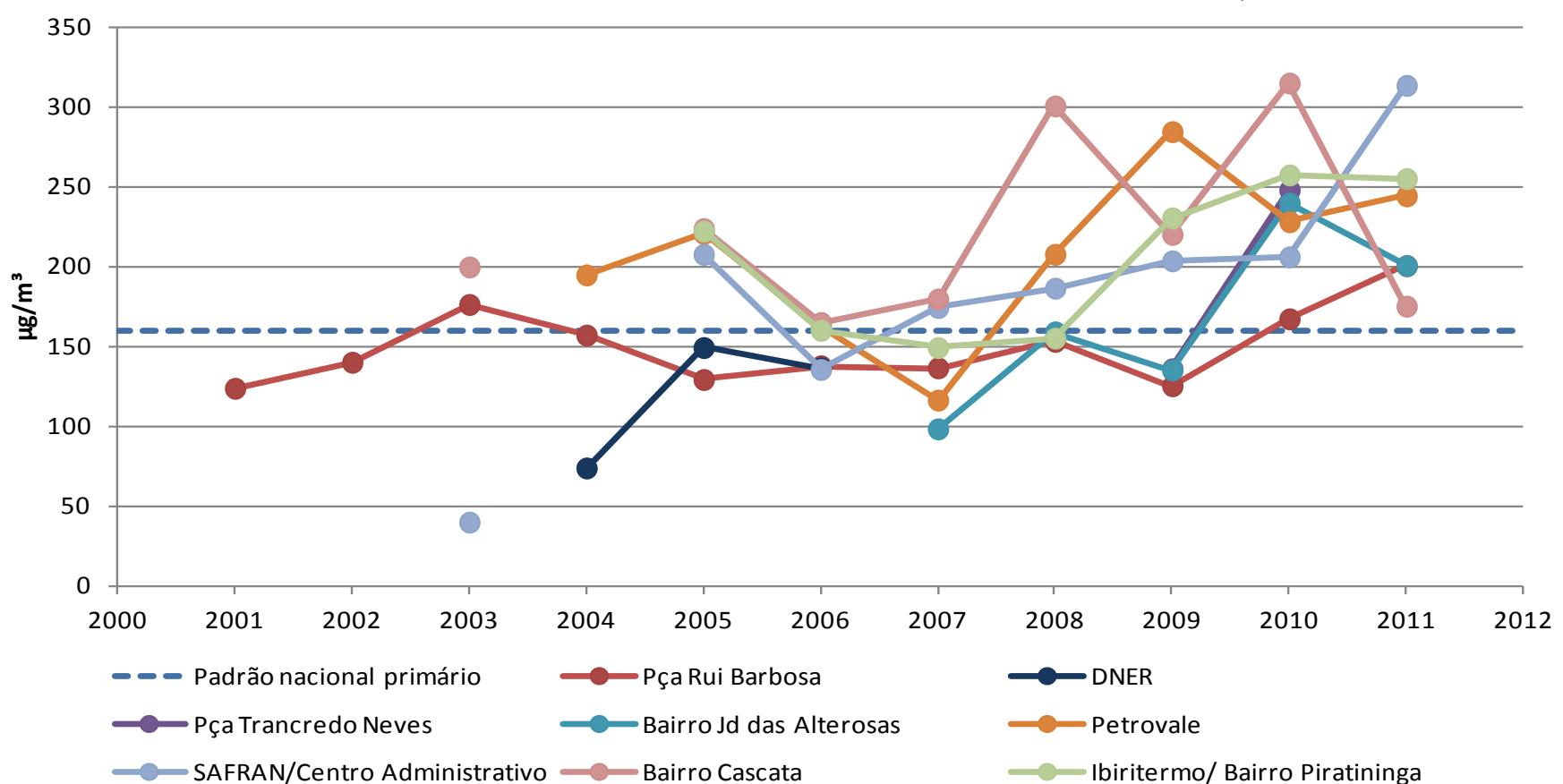
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365
Padrão nacional secundário	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Recomendação OMS	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Pça Rui Barbosa				7,6	2,9	0,0	12,8	11,5	10,2	17,0	78,1	15,9	62,7
DNER				16,7	6,5	27,4	21,2	38,4	33,2				
Bairro Jd das Alterosas				6,5	3,4	6,5				19,1	5,7	81,5	31,5
Petrovale						32,7	71,6	57,5	80,7	43,6	55,0	58,3	180,1
SAFRAN/Centro Administrativo						5,2	20,6	16,7	15,9	77,6	14,9	56,4	37,6
Bairro Cascata						130,6	41,3	46,0	42,1	36,8	40,5	100,5	22,8
Ibiritermo/ Bairro Piratininga							91,2	38,4	70,3	39,7	28,0	21,5	32,0



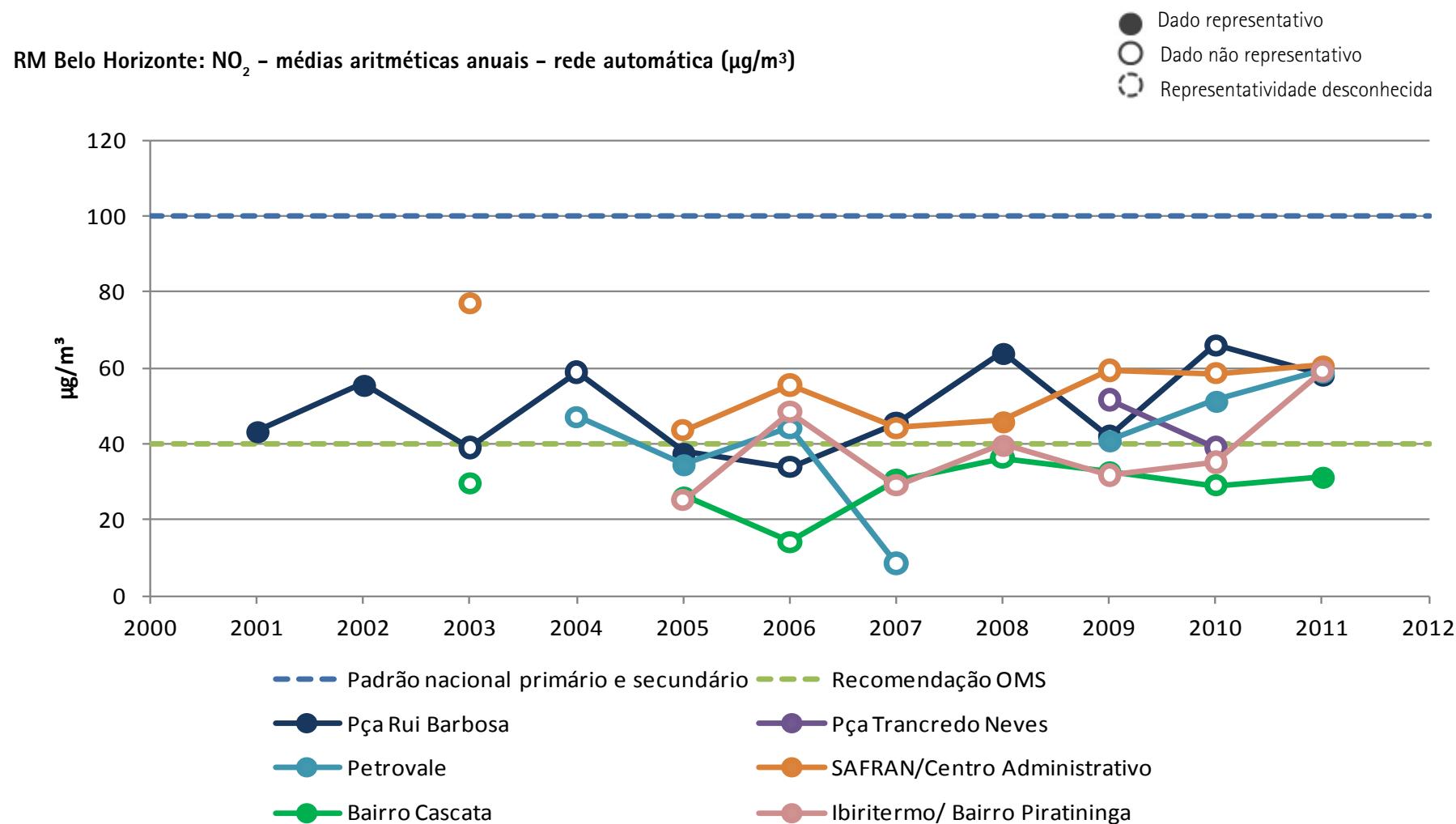
Sítio/parâmetros	2000 1a max	2001 1a max	2002 1a max	2003 1a max	2004 1a max	2005 1a max	2006 1a max	2007 1a max	2008 1a max	2009 1a max	2010 1a max	2011 1a max	2012 1a max
Padrão nacional primário	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Pça Rui Barbosa		7,2	4,0	4,1	3,1	13,0	4,5	2,0	3,0	1,75	6,17	4,13	
Bairro Jd das Alterosas							1,85	2,06	2,2	0,93	2,6	2,32	
Petrovale					1,6		2,11	1,71	1,75	2,35	2,79	11,84	3,76
SAFRAN/Centro Administrativo				1,7		2,59	3,13	3,75	5,75	4,54	5,29	9,91	
Bairro Cascata			1,6		5,13		1,6	1,56	2,84	4,62	1,61		
Ibiritermo/ Bairro Piratininga					12,9	4,55	1,75	1,63	3,28	2,64	1,27		

RM Belo Horizonte: O₃ - máximas horárias – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

● Dado representativo
○ Dado não representativo
○○ Representatividade desconhecida

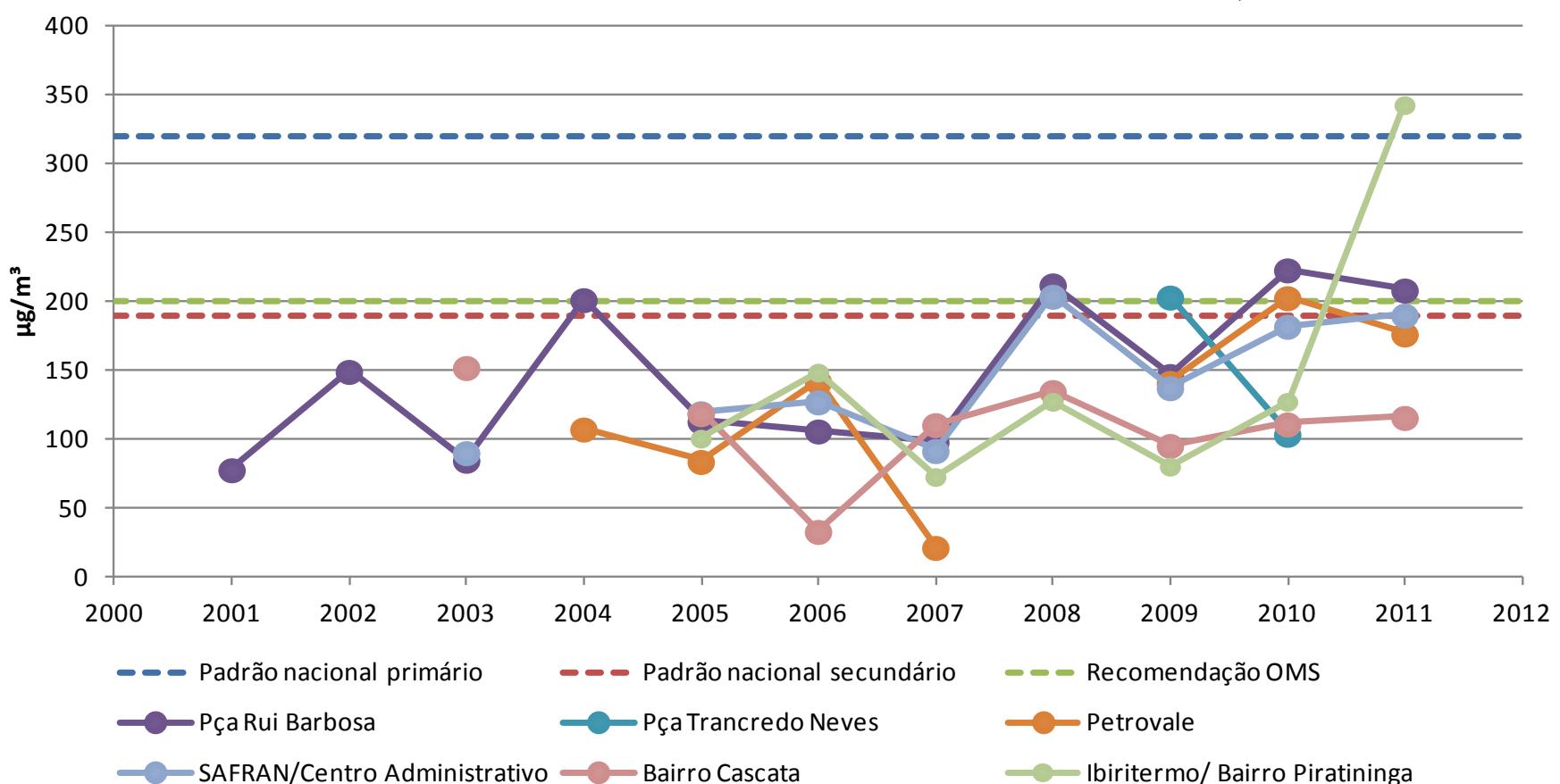


Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365
Padrão nacional secundário	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Recomendação OMS	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Pça Rui Barbosa		7,6	2,9	0,0	12,8	11,5	10,2	17,0	78,1	15,9	62,7	40,7	
DNER		16,7	6,5	27,4	21,2	38,4	33,2						
Bairro Jd das Alterosas		6,5	3,4	6,5						19,1	5,7	81,5	31,5
Petrovale					32,7	71,6	57,5	80,7	43,6	55,0	58,3	180,1	
SAFRAN/Centro Administrativo					5,2	20,6	16,7	15,9	77,6	14,9	56,4	37,6	
Bairro Cascata					130,6	41,3	46,0	42,1	36,8	40,5	100,5	22,8	
Ibiritermo/ Bairro Piratininga						91,2	38,4	70,3	39,7	28,0	21,5	32,0	

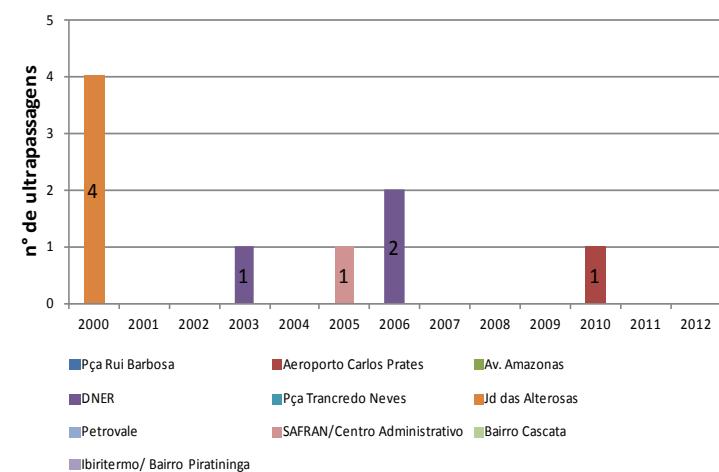


RM Belo Horizonte: NO₂ - máximas de horárias - rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

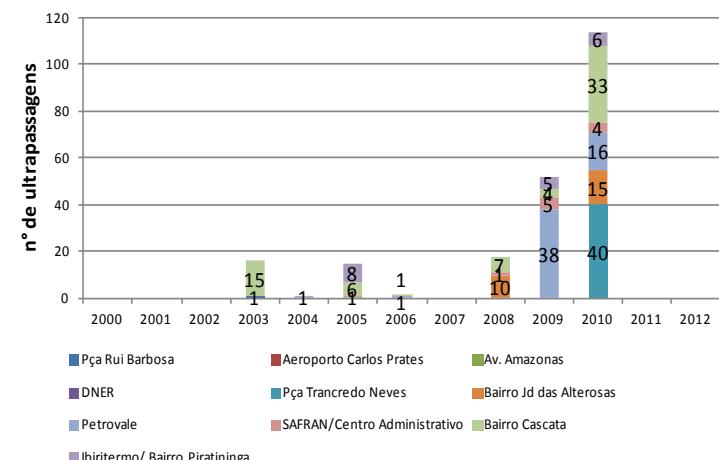
● Dado representativo
○ Dado não representativo
○○ Representatividade desconhecida



Sítio/parâmetros	2012	2001	2001	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320
Padrão nacional secundário	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
Recomendação OMS	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Pça Rui Barbosa		78,5	149,8	85,4	201,8	113,6	106,6	98,6	212,5	146,8	223,4	208,8	
Pça Trancredo Neves										203,7	104,2		
Petrovale						108,0	84,5	142,3	22,2		141,8	203,2	176,9
SAFRAN/Centro Administrativo				90,9			119,8	127,7	92,4	204,3	138,0	182,5	190,6
Bairro Cascata				152,6			119,2	33,8	111,2	135,2	96,1	111,7	116,4
Ibiritermo/ Bairro Piratininga						101,4	149,3	73,6	128,1	81,1	128,1	343,2	

RM Belo Horizonte: MP₁₀ – número de ultrapassagens

Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pça Rui Barbosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeroporto Carlos Prates	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Av. Amazonas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DNER	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Pça Trancredo Neves	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jd das Alterosas	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Petrovale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAFRAN/Centro Administrativo	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Bairro Cascata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ibiritermo/ Bairro Piratininga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RM Belo Horizonte: O₃ – número de ultrapassagens

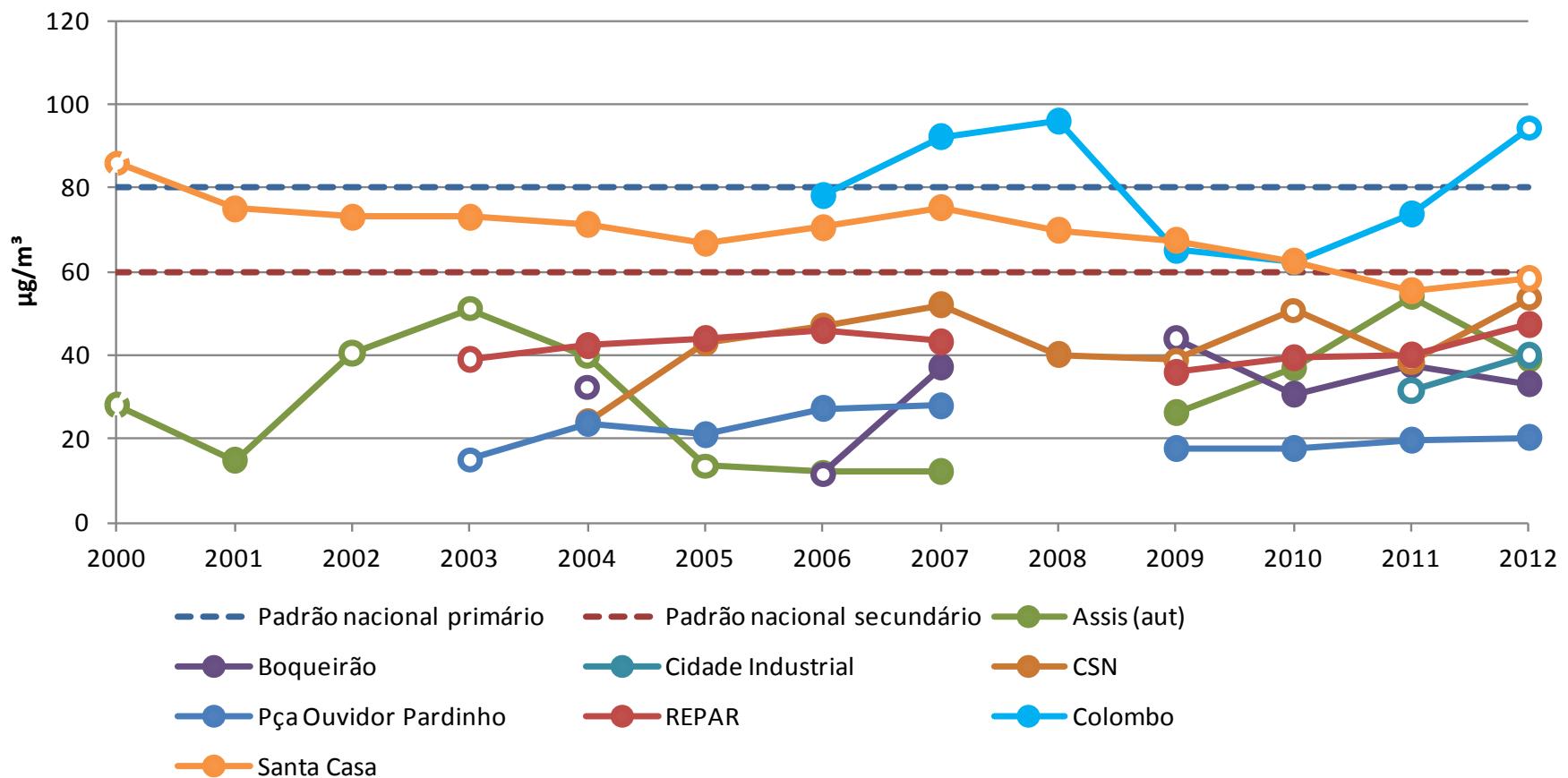
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pça Rui Barbosa	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeroporto Carlos Prates	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Av. Amazonas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DNER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pça Trancredo Neves	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bairro Jd das Alterosas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Petrovale	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	38	16	0
SAFRAN/Centro Administrativo	0	0	0	0	0	1	0	0	1	5	4	0	0
Bairro Cascata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0
Ibiritermo/ Bairro Piratininga	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2.4 PARANÁ

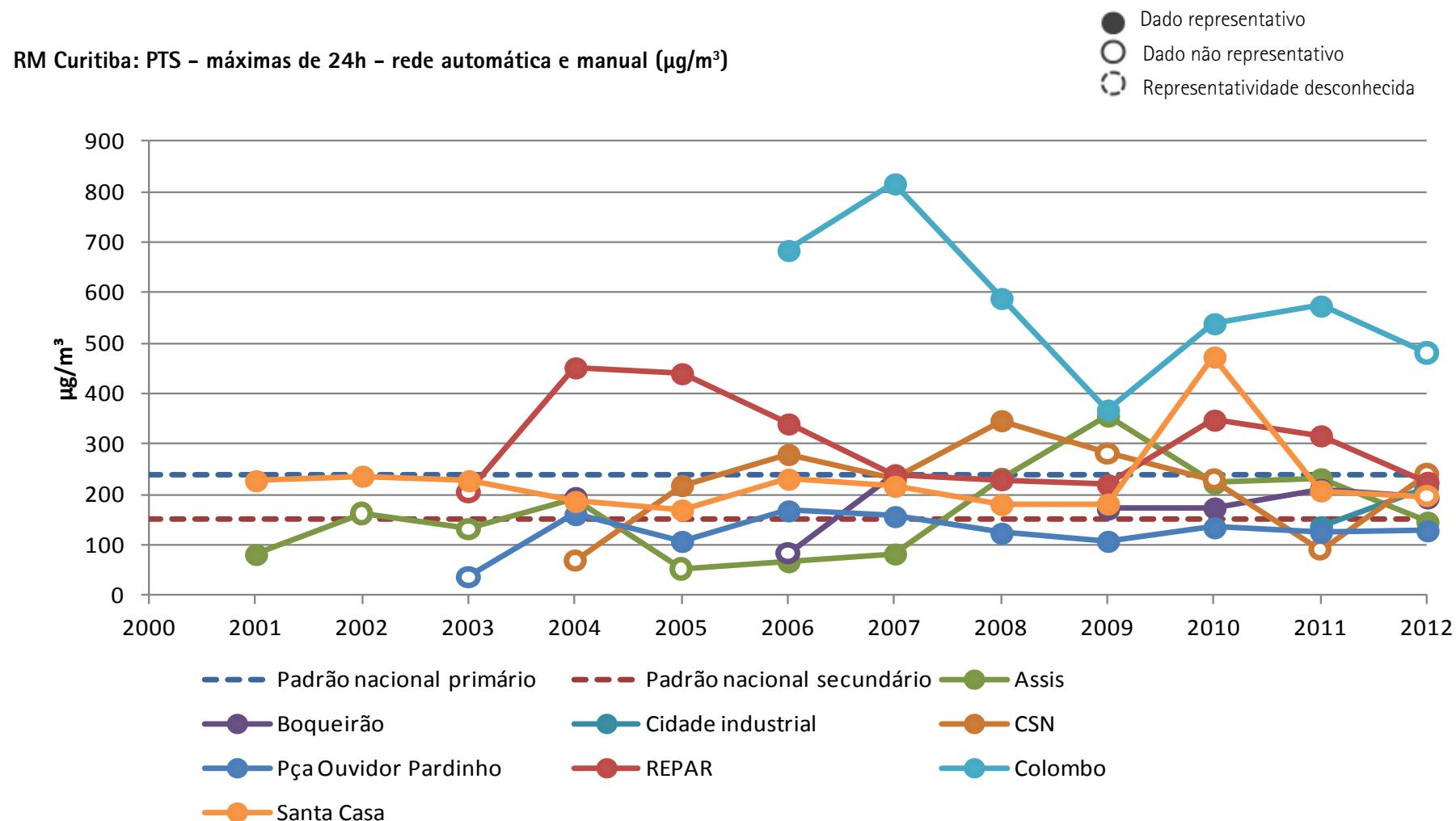
Região Metropolitana Curitiba (RM Curitiba)

RM Curitiba: PTS – médias geométricas anuais – rede automática e manual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida



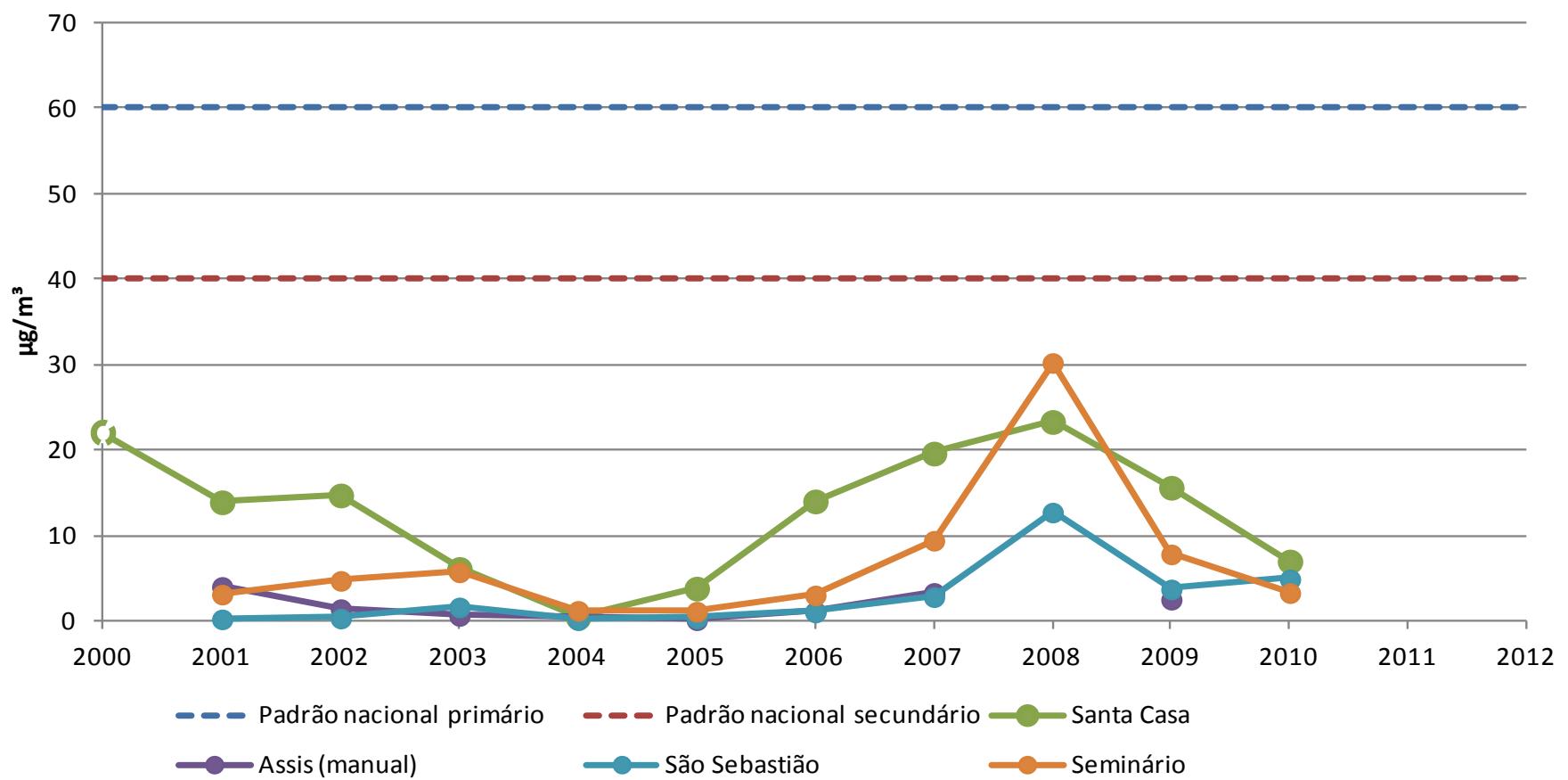
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Padrão nacional secundário	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Assis	28,00	14,90	40,50	51,00	39,70	13,50	12,00	12,20	26,30	37,00	54,11	39,10	
Boqueirão					32,30		11,50	37,20	43,90	30,70	37,71	33,21	
Cidade Industrial						24,10	43,00	47,10	52,10	40,20	38,80	50,80	38,29
CSN					15,00	23,70	21,00	27,30	27,90	17,70	17,70	19,69	20,36
Pça Ouvidor Pardinho					39,00	42,30	44,00	45,90	43,20	35,90	39,40	40,06	47,35
REPAR													
Colombo							78,2	92,3	96,0	65,1	62,4	73,8	94,22
Santa Casa	86,0	75,0	73,0	73,0	71,3	66,8	70,5	75,3	69,9	67,5	62,5	55,4	58,35



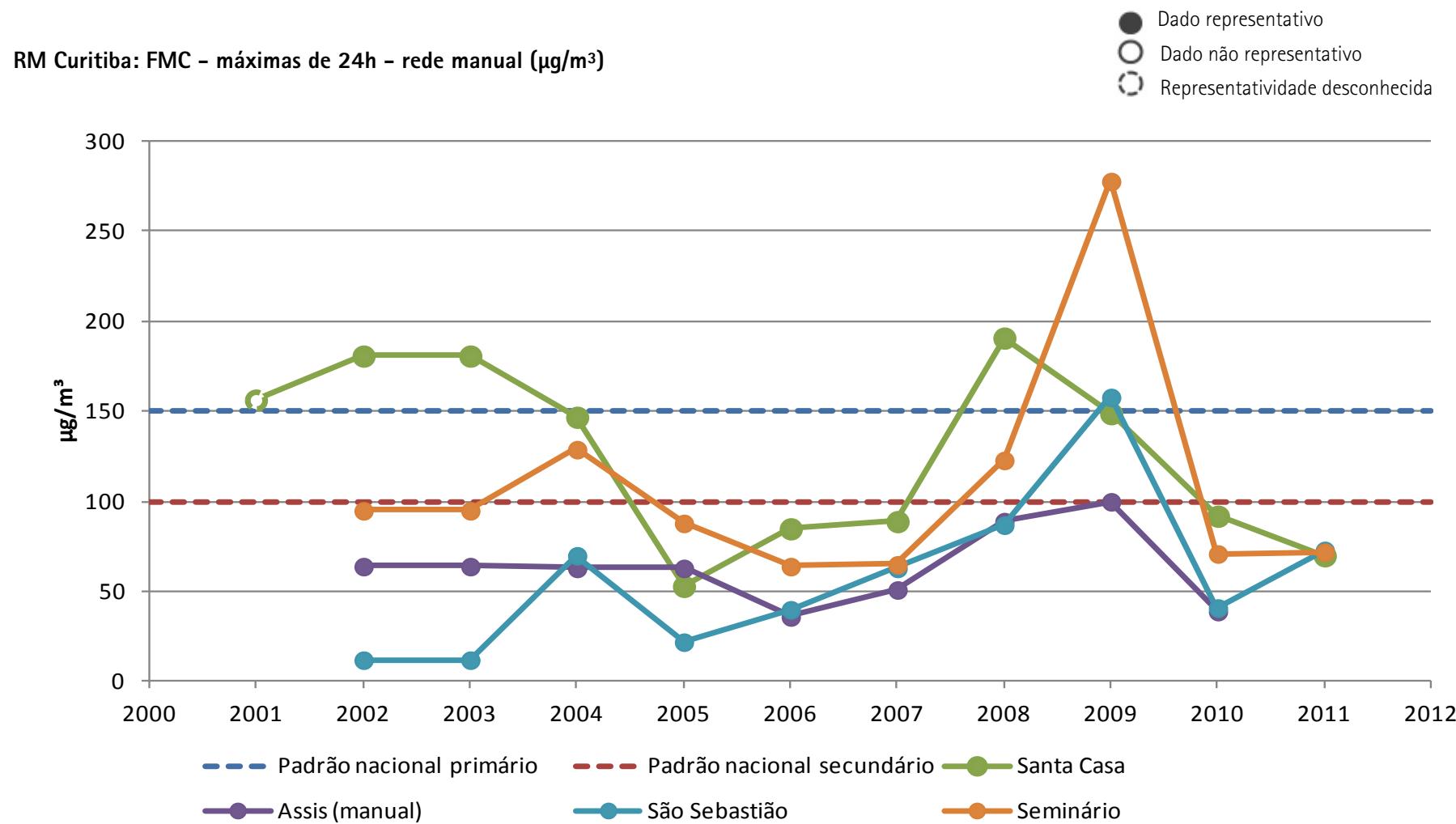
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Padrão nacional secundário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Assis		82	162	132	191	52	68	83	233	356	223	232	146
Boqueirão					195		83	238		172	174	211	194
Cidade industrial						68	219	280	231	347	282	229	90
CSN						37	161	108	168	157	124	108	239
Pça Ouvidor Pardinho						205	452	440	341	240	230	220	317
REPAR											348	126	129
Colombo									684	816	589	539	574
Santa Casa									368	182	473	208	480
									181	182	473	208	196

RM Curitiba: FMC – médias aritméticas anuais – rede manual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida

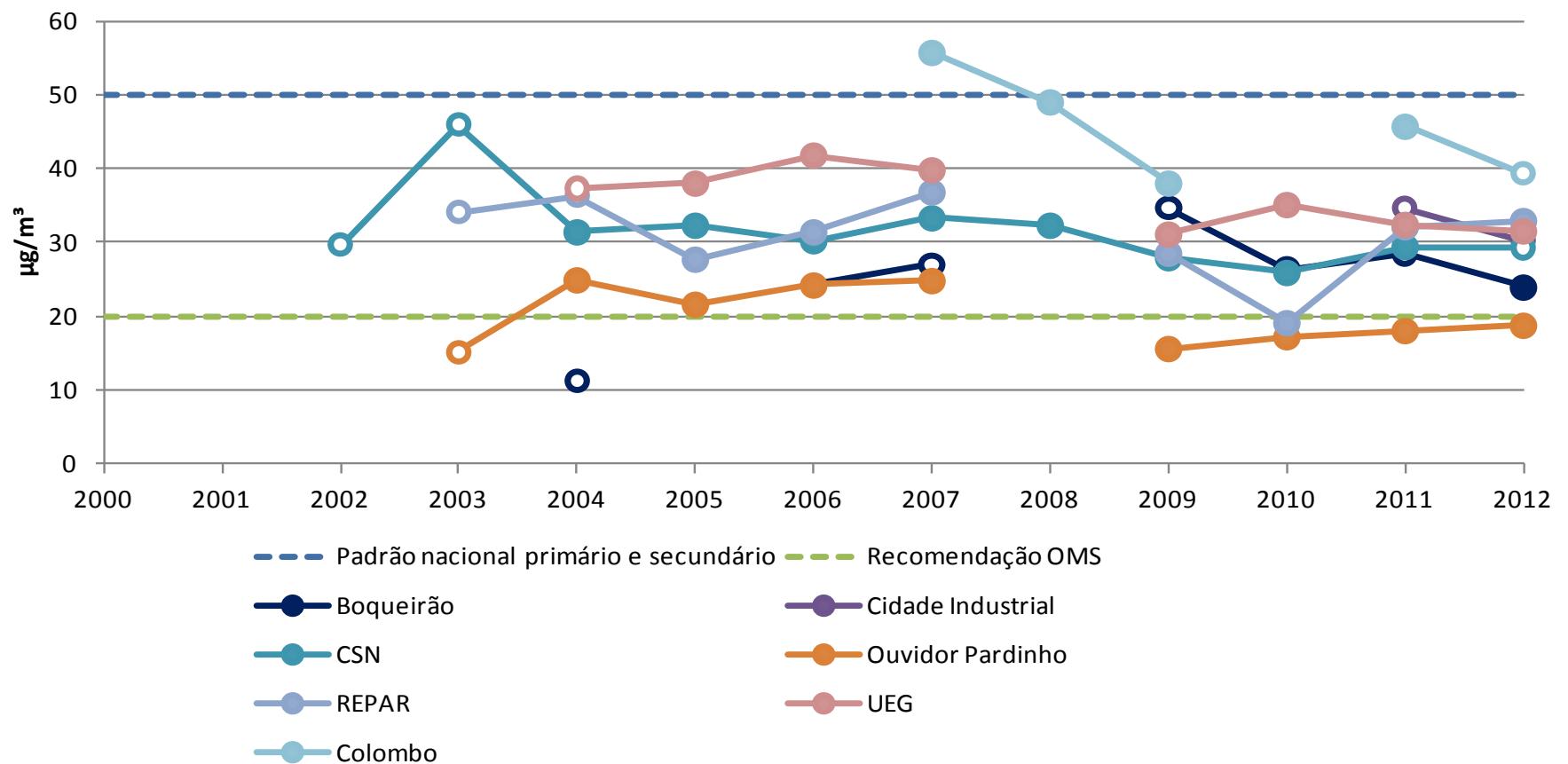


Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Padrão nacional secundário	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Santa Casa	22,0	14,0	14,8	6,2	0,5	3,9	14,1	19,7	23,4	15,7	7,1		
Assis		4,1	1,5	0,7	0,4	0,2	1,2	3,4		2,6			
São Sebastião		0,3	0,4	1,7	0,2	0,4	1,1	2,9	12,8	3,8	5,0		
Seminário		3,2	4,8	5,8	1,3	1,2	3,1	9,5	30,3	7,9	3,4		

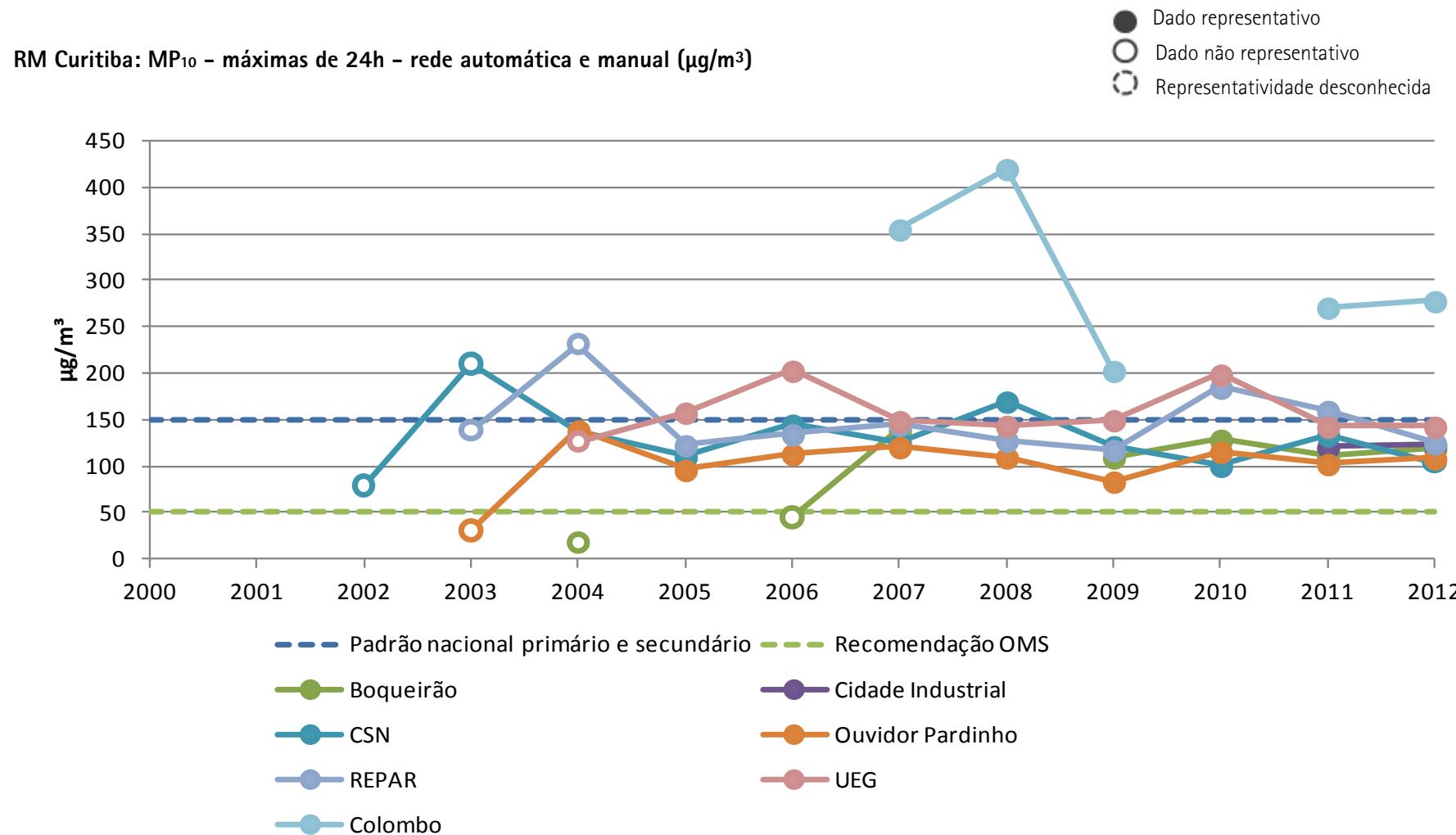


RM Curitiba: MP₁₀ – médias aritméticas anuais – rede automática e manual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida



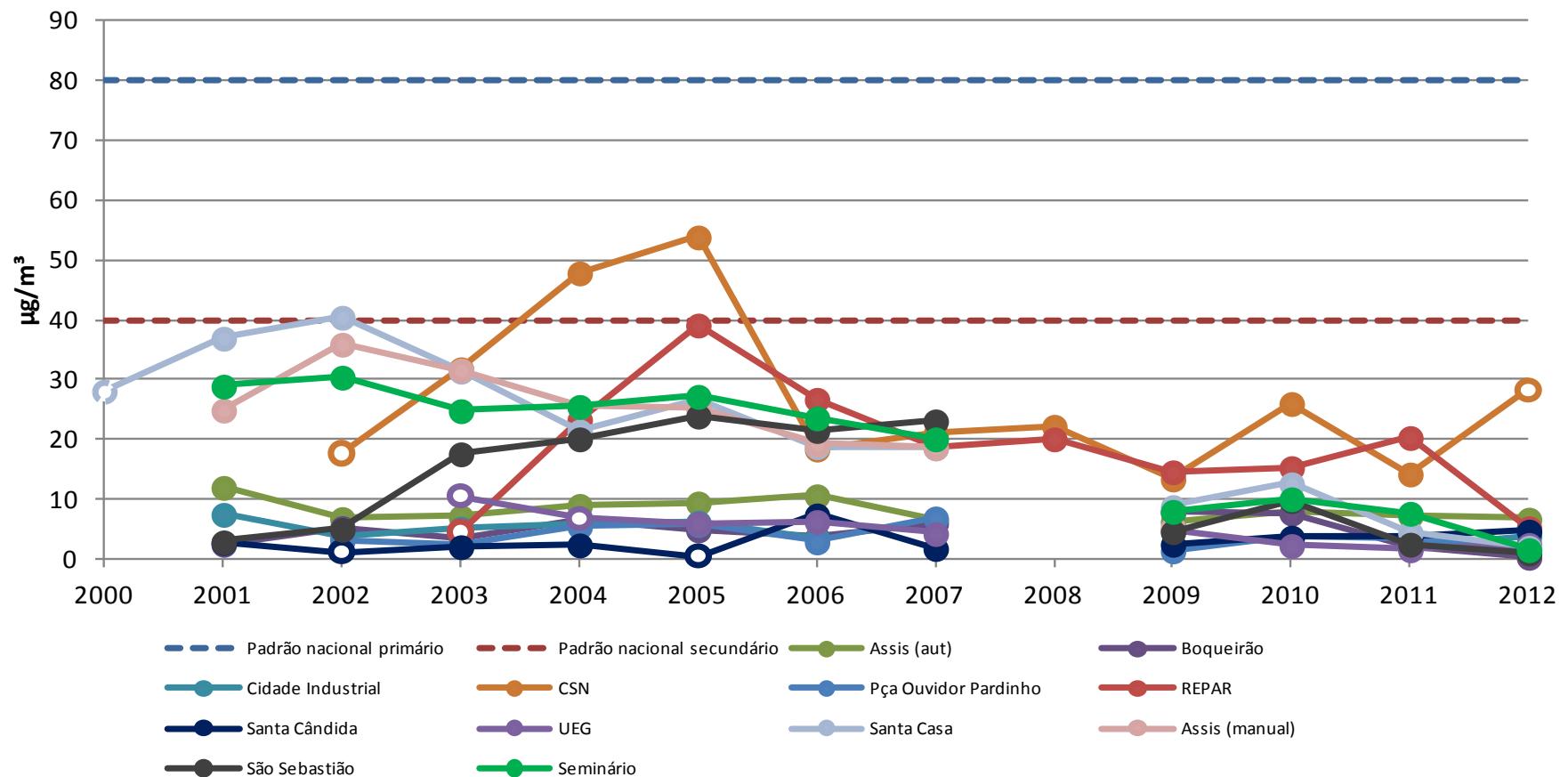
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Recomendação OMS	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Boqueirão					11,30			24,20	27,00	34,60	26,40	28,35	23,92
Cidade Industrial												34,64	30,17
CSN			29,70	45,90	31,40	32,30	30,20	33,30	32,30	27,90	25,90	29,41	29,32
Ouvidor Pardinho				15,10	24,90	21,60	24,20	24,80		15,60	17,20	18,03	18,75
REPAR				34,10	36,30	27,70	31,40	36,80		28,50	19,10	32,08	32,93
UEG					37,30	38,00	41,80	39,80		31,10	35,10	32,41	31,53
Colombo								55,7	49,0	38,0		45,7	39,3



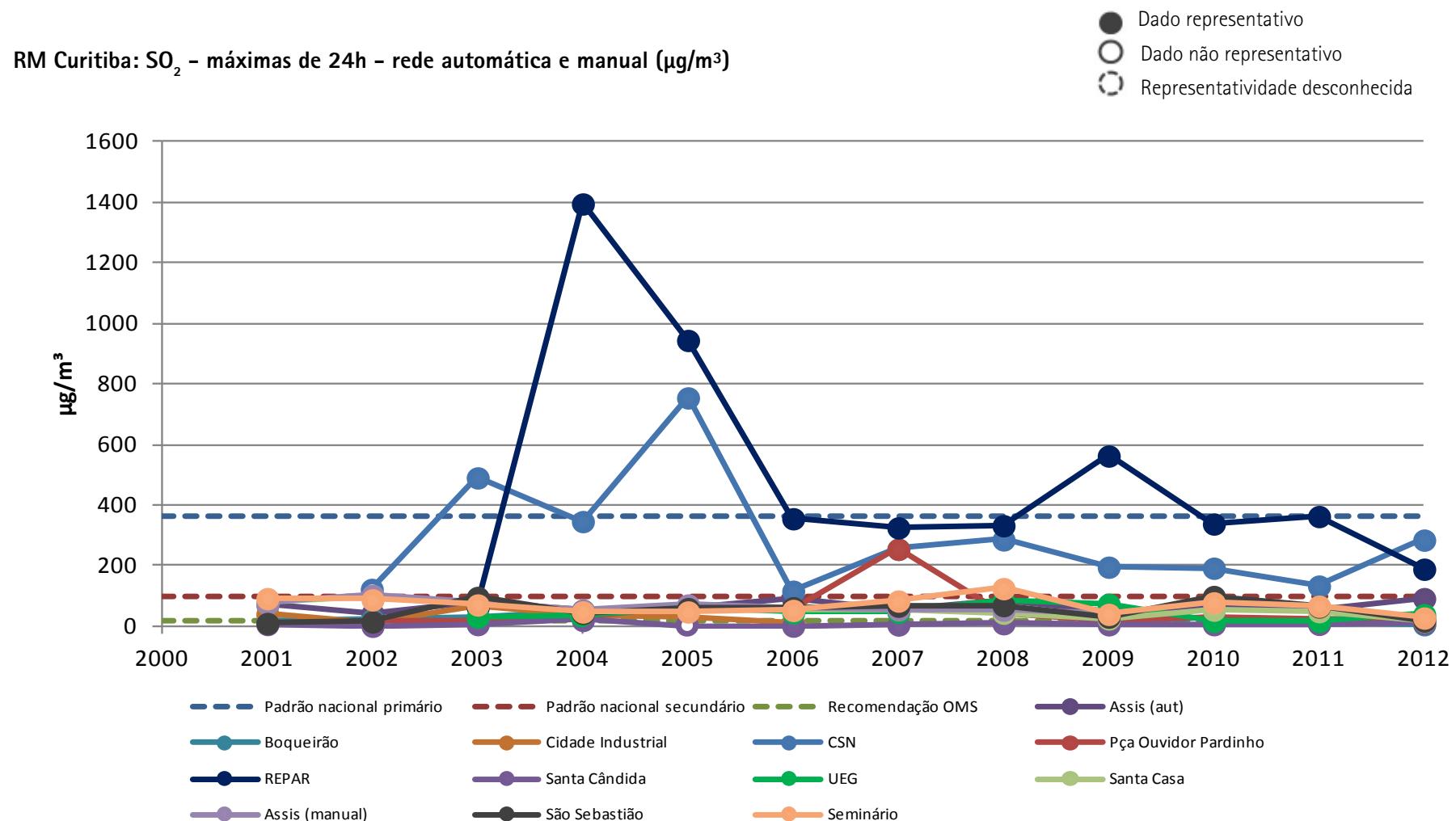
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Recomendação OMS	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Boqueirão	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Cidade Industrial													
CSN	79	210	137	111	145	126	170	122	101	134	104		
Ouvíndor Pardinho			31	139	97	114	121	110	84	116	103	109	
REPAR			138	231	123	135	145	128	118	185	160	125	
UEG				126	158	203	149	144	150	199	143	143	
Colombo							355	420	203		271	278	

RM Curitiba: SO₂ – médias aritméticas anuais – rede automática e manual (µg/m³)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida

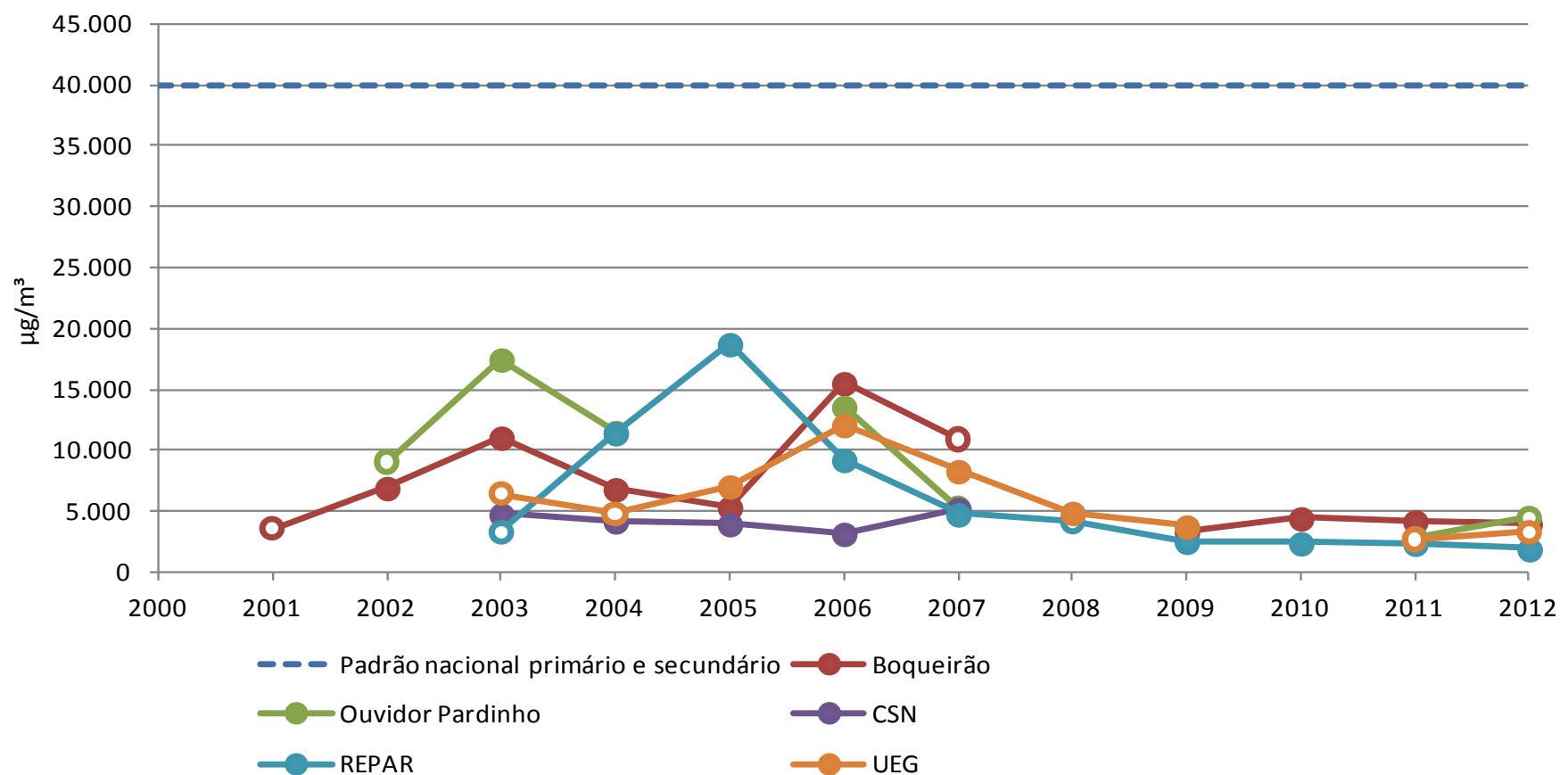


Sítio/parâmetros	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Padrão nacional secundário	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Assis	12,10	6,90	7,20	9,10	9,50	10,70	6,60	6,40	7,90	7,38	6,80	—
Boqueirão	2,60	5,40	3,60	6,70	5,00	3,80	6,10	8,00	7,80	1,98	0,43	—
Cidade Industrial	7,60	4,00	5,30	5,90	6,30	3,60	—	—	—	2,22	3,97	—
CSN	17,70	31,90	47,90	53,90	18,50	21,10	22,30	13,50	26,10	14,34	28,34	—
Pça Ouvidor Pardinho	3,30	2,60	5,60	5,90	3,00	7,00	—	1,50	3,70	3,41	1,72	—
REPAR	—	4,60	23,40	39,20	26,80	18,90	20,20	14,70	15,40	20,42	5,37	—
Santa Cândida	2,90	1,20	2,20	2,50	0,50	7,50	1,90	2,60	3,80	3,95	4,80	—
UEG	—	10,50	6,80	6,10	6,40	4,40	—	5,00	2,40	1,68	2,58	—
Santa Casa	28,00	37,00	40,50	31,50	21,50	26,80	18,90	8,90	12,70	4,56	2,12	—
Assis	25,00	36,00	31,70	25,60	25,40	19,30	18,70	5,50	—	—	—	—
São Sebastião	3,00	5,10	17,70	20,20	24,00	21,60	23,20	4,70	9,90	2,62	1,14	—
Seminário	29,00	30,50	24,90	25,60	27,30	23,70	20,20	8,10	10,20	7,78	1,70	—

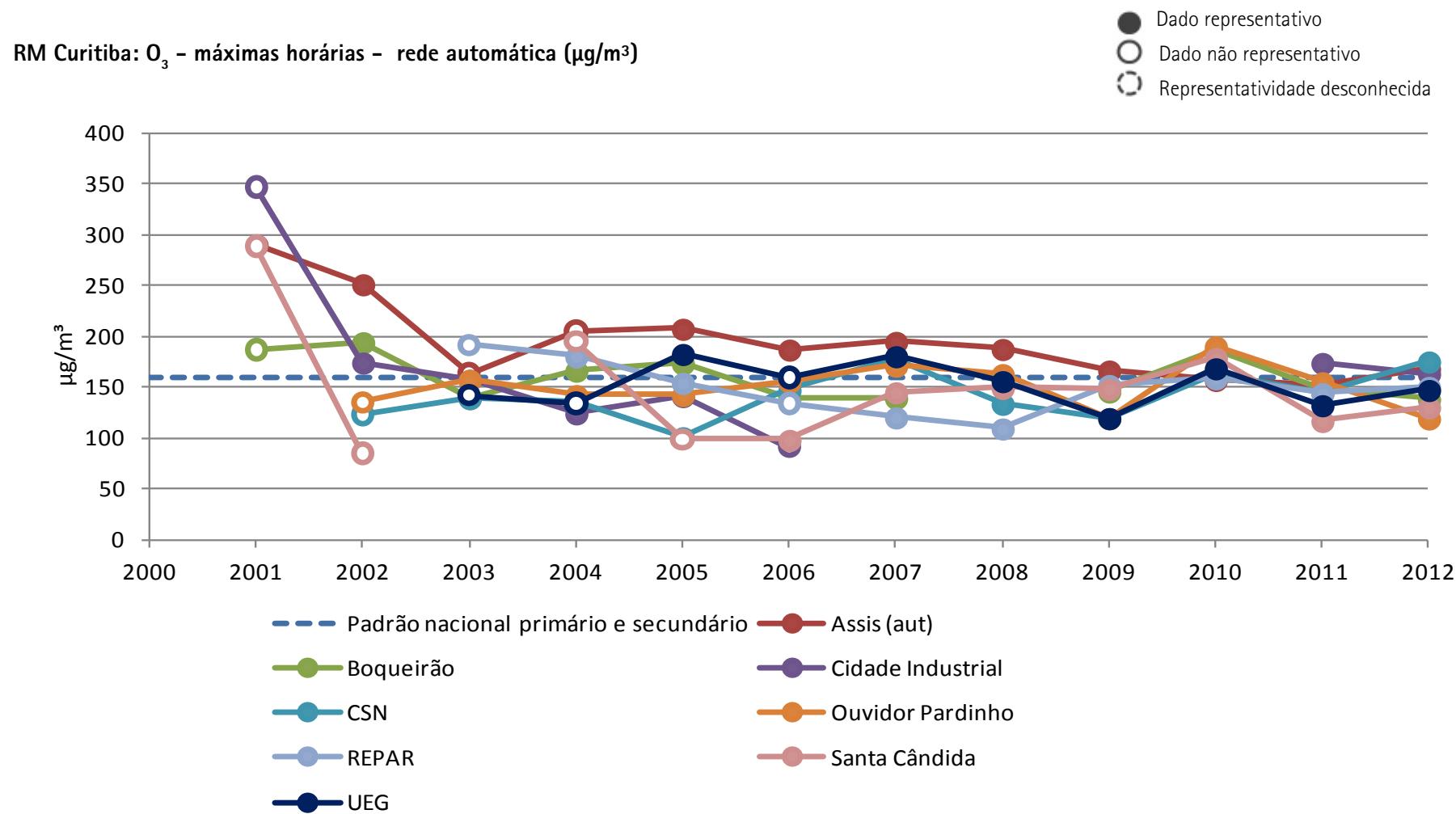


RM Curitiba: CO – máximas horárias – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

● Dado representativo
○ Dado não representativo
○○ Representatividade desconhecida



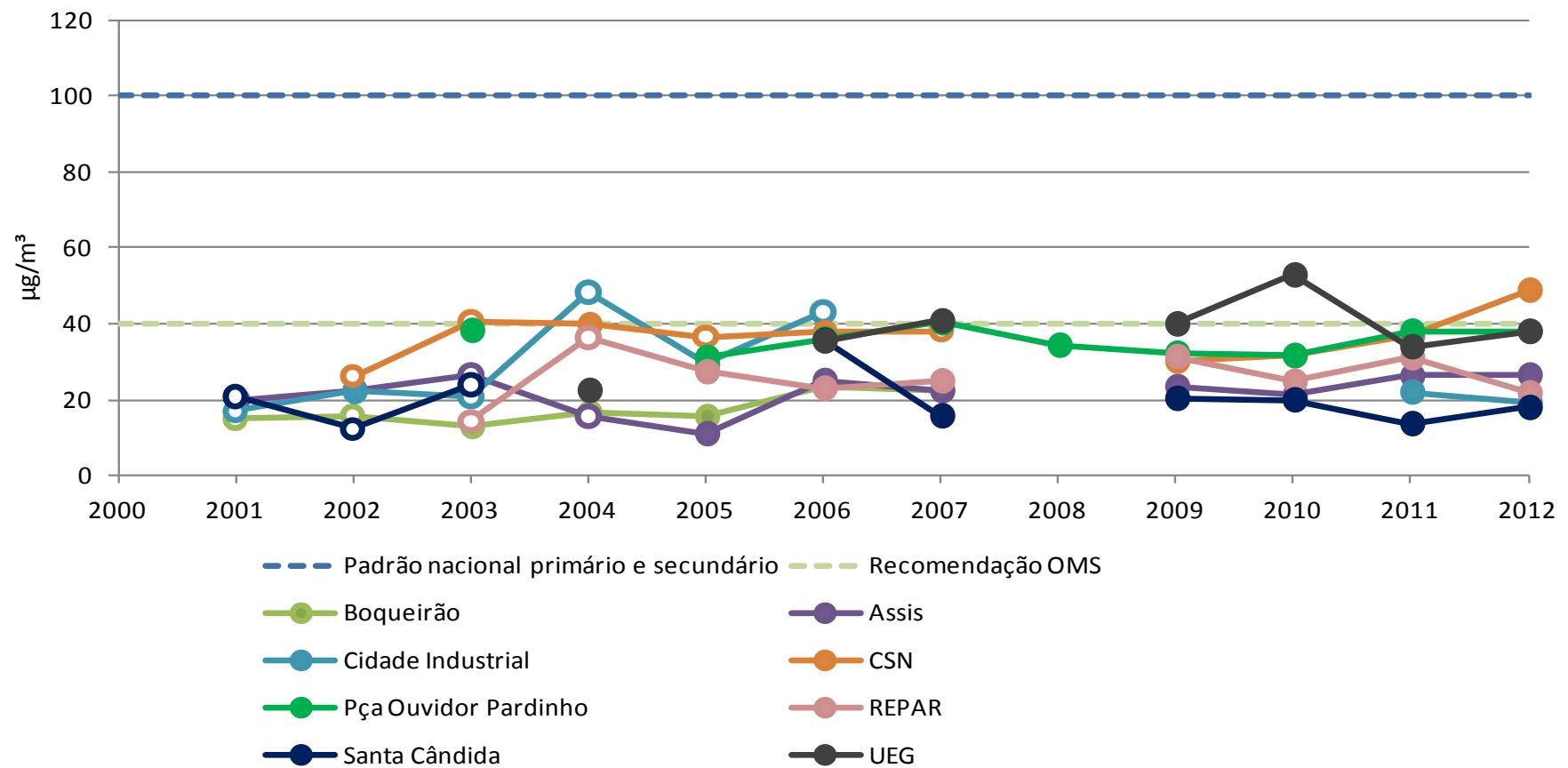
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	1a max	1a max	1a max	1a max	1a max	1a max	1a max	1a max	1a max	1a max	1a max	1a max	1a max
Padrão nacional primário e secundário	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
Boqueirão		3543,0	6971	11108,0	6871,0	5382,0	15575,0	10879,0		3364,0	4481,0	4237,2	4034,0
Ouvidor Pardinho			9029,0	17521,0	11566,0		13628,0	5268,0				2910,2	4483,0
CSN				4810,0	4237,0	4008,0	3207,0	5268,0					
REPAR				3276,0	11475,0	18781,0	9276,0	4810,0	4194,0	2562,0	2434,0	2404,9	1948,0
UEG				6413,0	4810,0	7100,0	12139,0	8360,0	4929,0	3808,0		2662,6	3281,0



Sítio/parâmetros	2000 1a máx	2001 1a máx	2002 1a máx	2003 1a máx	2004 1a máx	2005 1a máx	2006 1a máx	2007 1a máx	2008 1a máx	2009 1a máx	2010 1a máx	2011 1a máx	2012 1a máx
Padrão nacional primário e secundário	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Assis		291,00	252,00	164,00	205,00	208,20	187,70	195,30	188,30	167,10	157,90	151,86	169,00
Boqueirão		187,00	195,00	140,00	167,00	174,00	140,20	140,10		146,50	186,90	148,13	139,00
Cidade Industrial		347,00	175,00	158,00	125,00	142,00	90,90					174,54	164,00
CSN			123,00	140,00	136,00	101,50	148,00	176,90	134,40	120,30	163,00	145,19	176,00
Ouvidor Pardinho			135,00	158,00	143,00	143,00	156,10	171,90	163,60	120,20	190,90	155,59	120,00
REPAR				192,00	181,00	155,00	133,90	121,00	110,10	152,90	159,50	144,80	151,00
Santa Cândida		289,00	85,00		195,00	98,90	98,90	145,70	150,00	149,10	179,50	117,52	131,00
UEG				142,00	134,00	183,40	159,80	181,20	156,70	120,30	169,30	133,02	148,00

RM Curitiba: NO₂ - médias aritméticas anuais - rede automática (μg/m³)

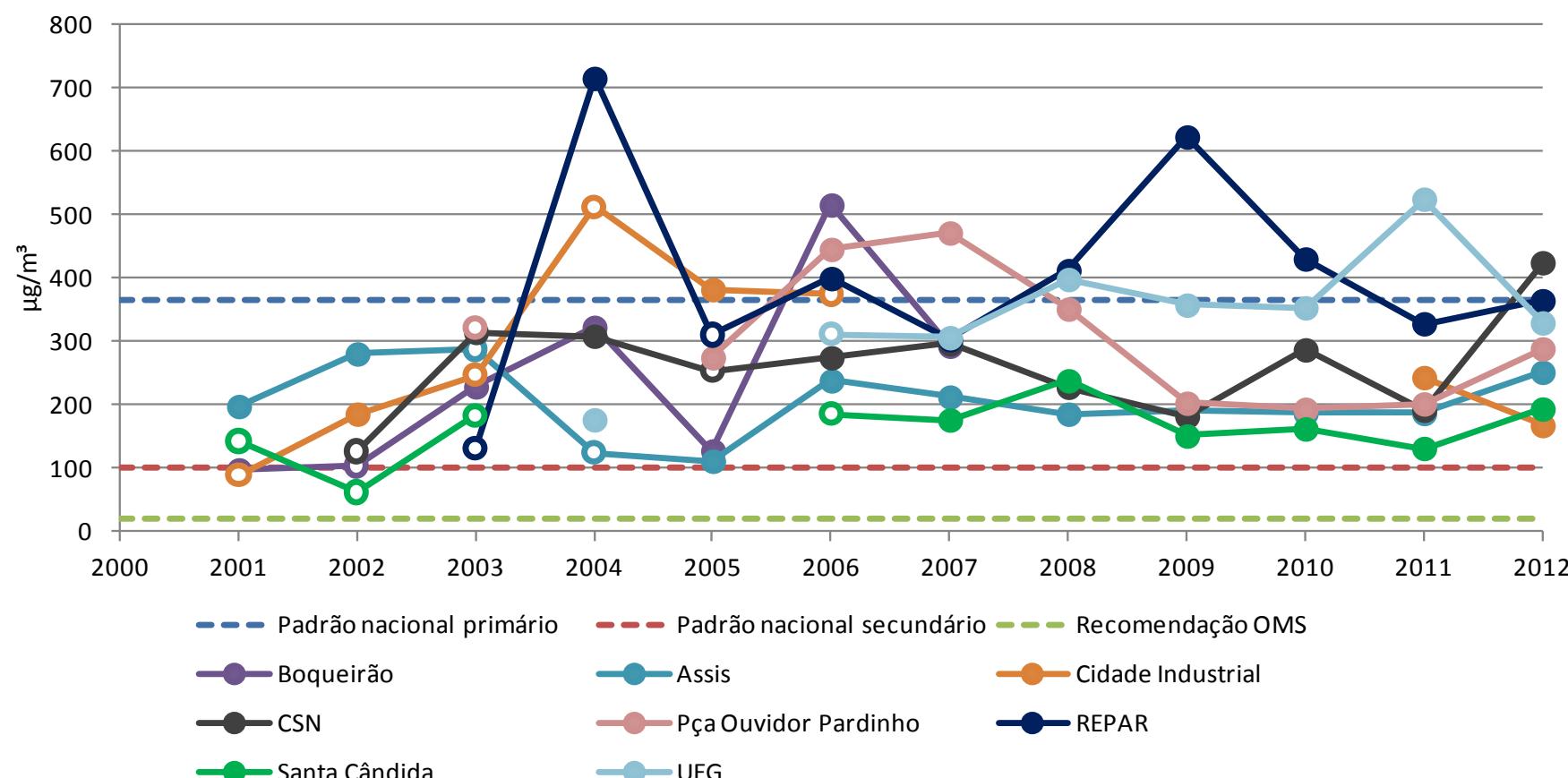
- Dado representativo
- Dado não representativo
- Dado de representatividade desconhecida



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Recomendação OMS	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Boqueirão		14,90	15,80	13,00	16,60	15,60	23,40	22,50			23,50	21,30	26,30
Assis		20,00	22,50	26,60	15,60	11,10	25,10	22,40			30,20	31,60	36,79
Cidade Industrial		17,10	22,20	20,80	48,40	29,40	43,20				32,30	31,70	38,10
CSN			26,20	40,60	39,80	36,50	37,70	38,10			30,20	31,60	48,90
Pça Ouvidor Pardinho				38,30		31,20	36,00	40,30	34,40		32,30	31,70	38,03
REPAR					14,40	36,40	27,40	23,10	25,00		31,40	24,90	31,09
Santa Cândida		20,80	12,40	24,00			35,70	15,80			20,40	20,00	13,74
UEG					22,50		35,50	40,80			40,00	52,90	33,99

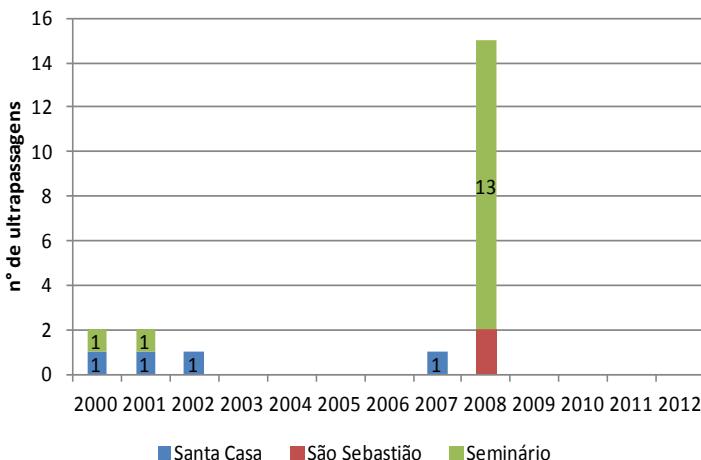
RM Curitiba: NO₂ – máximas de 1h – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

● Dado representativo
 ○ Dado não representativo
 ○ D Representatividade desconhecida



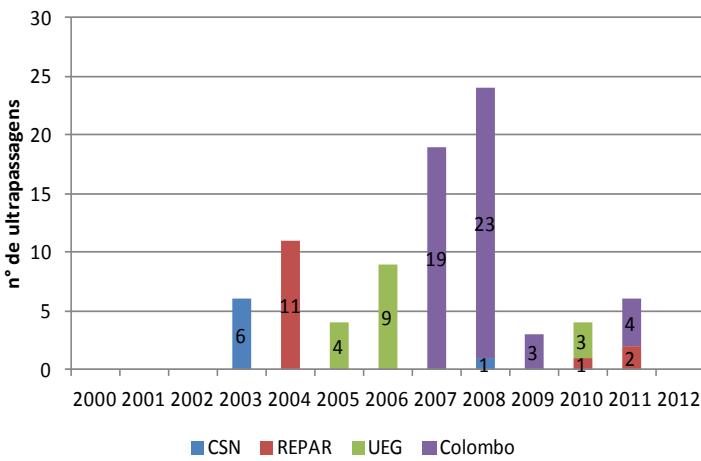
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365
Padrão nacional secundário	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Recomendação OMS	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Boqueirão		98,0	104,0	229,0	323,0	127,9	516,1	293,2					
Assis		198,0	281,0	288,0	125,0	111,6	238,5	212,9	185,9	192,5	187,0	187,1	252,0
Cidade Industrial		89,0	186,0	247,0	513,0	382,5	375,4					243,7	168,0
CSN			127,0	315,0	309,0	253,9	274,9	297,1	228,4	182,4	287,4	192,1	425,0
Pça Ouvidor Pardinho				322,0		274,9	446,0	471,9	351,8	203,2	193,6	202,1	289,0
REPAR					132,0	716,0	310,6	400,0	303,5	412,6	623,5	430,9	328,6
Santa Cândida		143,0	63,0	184,0			186,3	176,7	238,6	151,4	162,6	131,8	194,0
UEG					177,0		311,6	306,7	398,5	358,1	353,8	525,3	330,0

RM Curitiba: FMC – Número de ultrapassagens

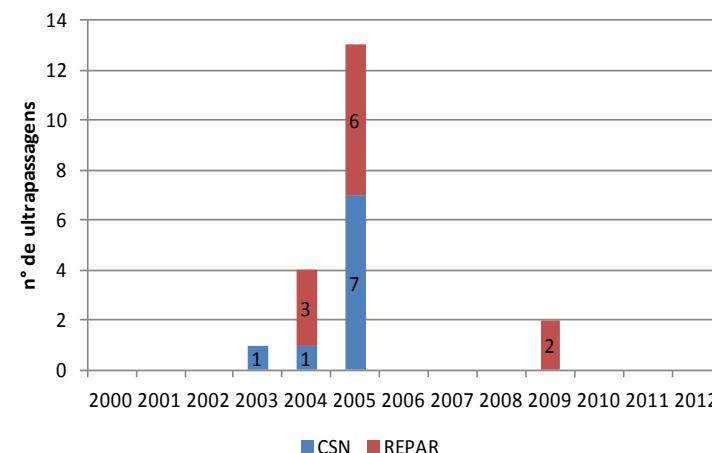


Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Santa Casa	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
São Sebastião	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Seminário	1	1	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0

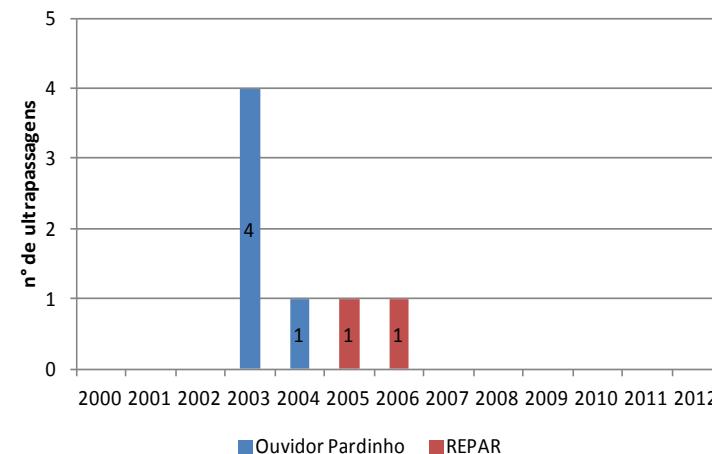
RM Curitiba: MP₁₀ – Número de ultrapassagens



Sítio/parâmetros	2002	2002	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CSN	0	0	0	6	0	0	0	0	1	0	0	0	0
REPAR	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	1	2	0
UEG	0	0	0	0	4	9	0	0	0	0	3	0	0
Colombo	19	23	3	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0

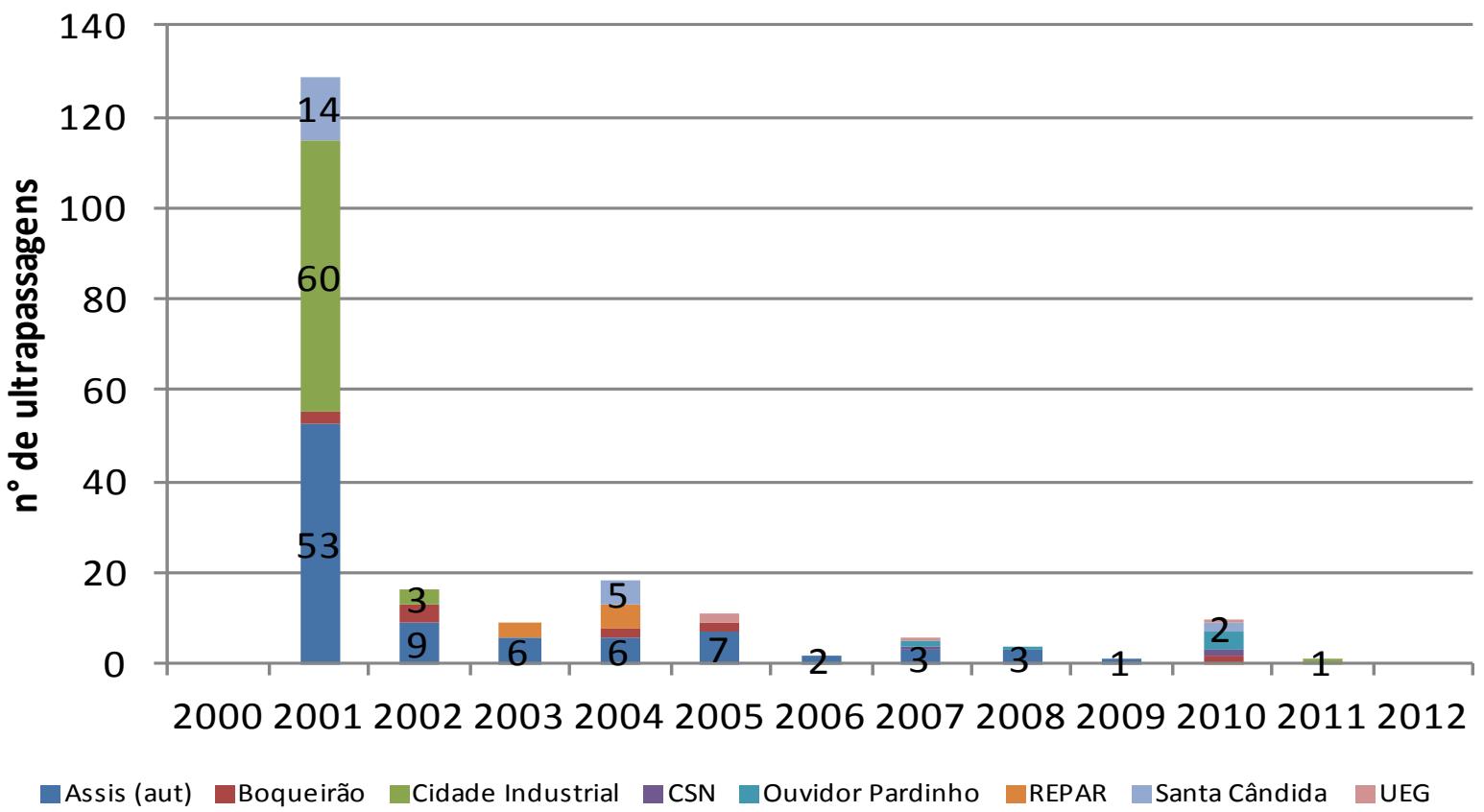
RM Curitiba: SO₂ – Número de ultrapassagens

Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
no de ultrapassagens	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CSN			0	1	1	7	0	0	0	0	0	0	
REPAR				0	3	6	0	0	0	2	0	0	

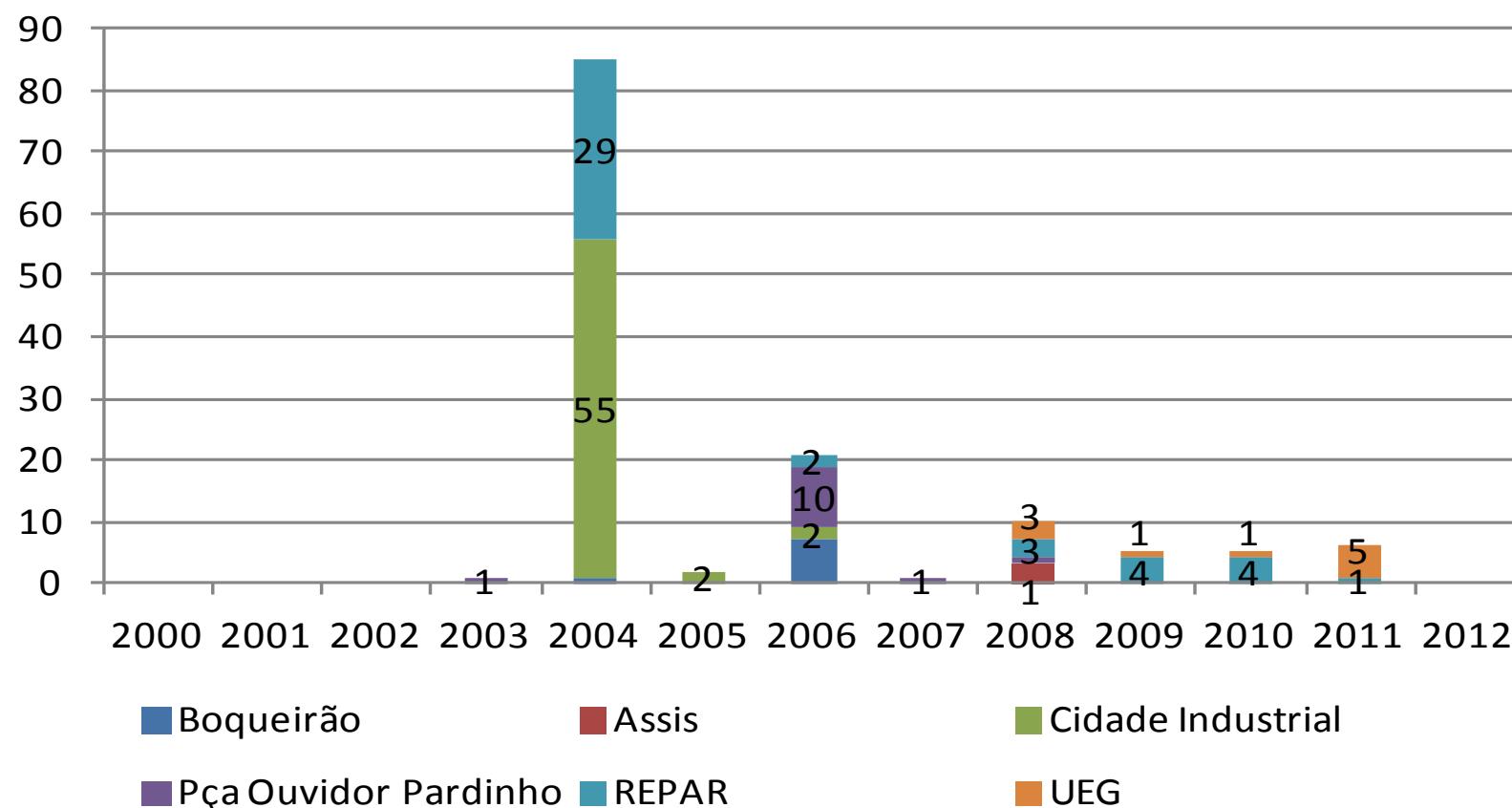
RM Curitiba: CO – Número de ultrapassagens

Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ouvidor Pardinho			0	4	1		0	0				0	
REPAR				0	0	1	1	0		0	0	0	

RM Curitiba: O₃ - Número de ultrapassagens



Sítio/parâmetros	2001	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Assis		53	9	6	6	7	2	3	3	1	0	0	0
Boqueirão		2	4	0	2	2	0	0	0	0	2	0	0
Cidade Industrial		60	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
CSN		0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Ouvidor Pardinho		0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	4	0
REPAR		0	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Cândida		14	0	5	0	0	0	0	0	0	2	0	0
UEG		0	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0

RM Curitiba: NO₂ – Número de ultrapassagens

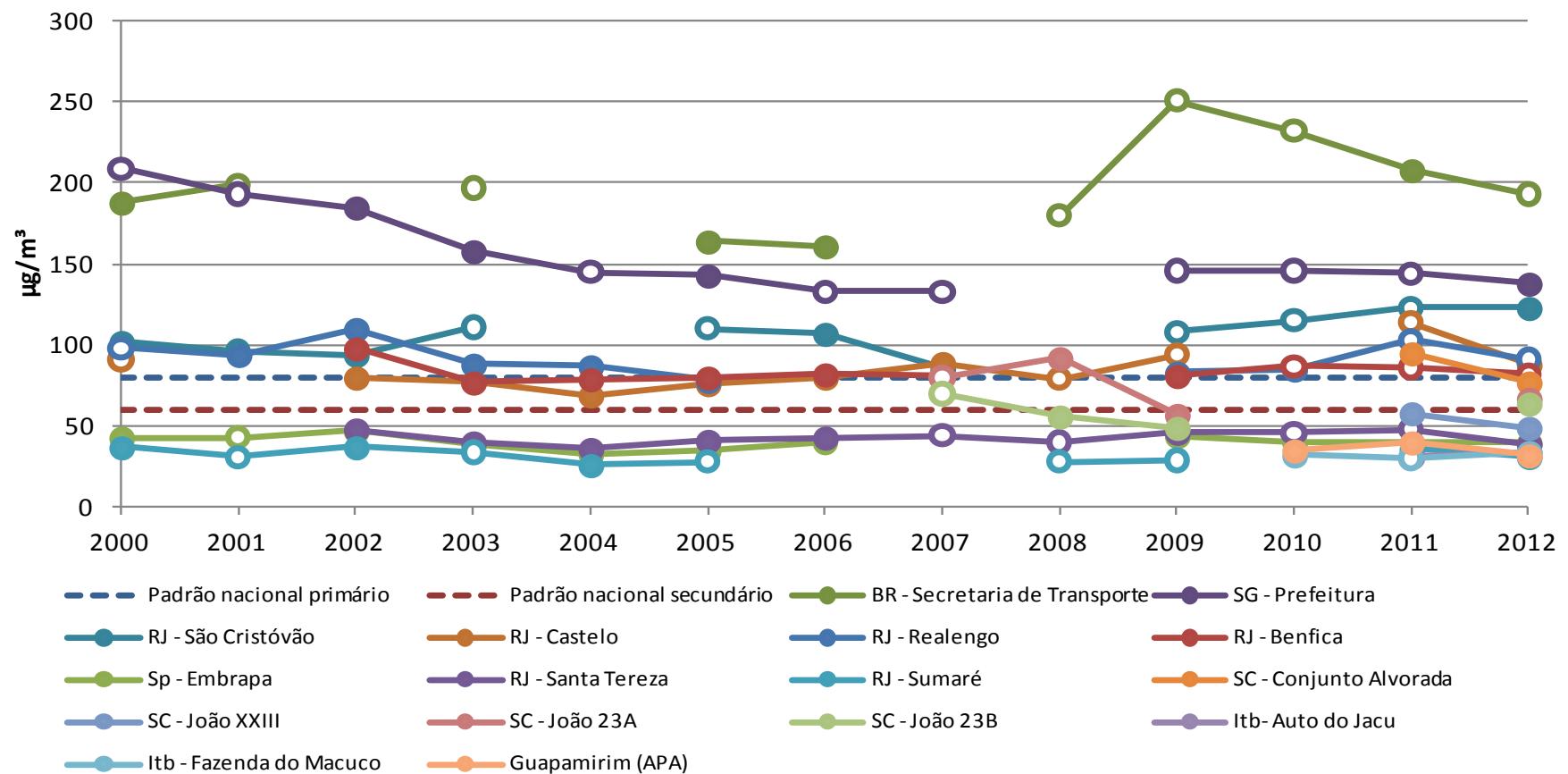
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Boqueirão	0	0	0	0	1	0	7	0					
Assis	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	
Cidade Industrial	0	0	0	55	2	2							0
Pça Ouvidor Pardinho			1	0	10	1	1	0	0	0	0	0	
REPAR			0	29	0	2	0	3	4	4	1		
UEG			0	0	0	0	3	1	1	1	5		

2.5 RIO DE JANEIRO

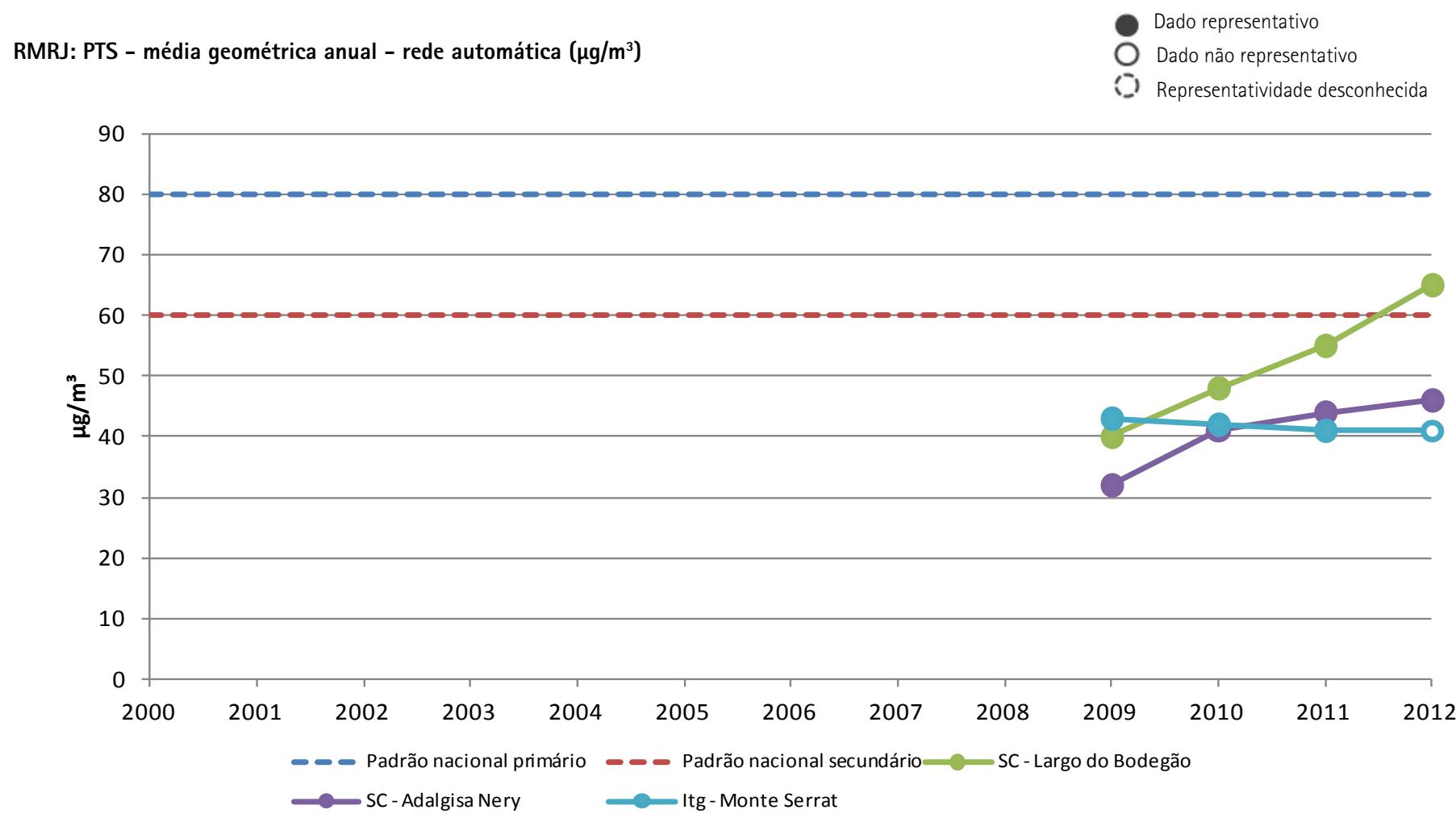
Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ)

RMRJ: PTS – média geométrica anual – rede semiautomática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Dado de representatividade desconhecida



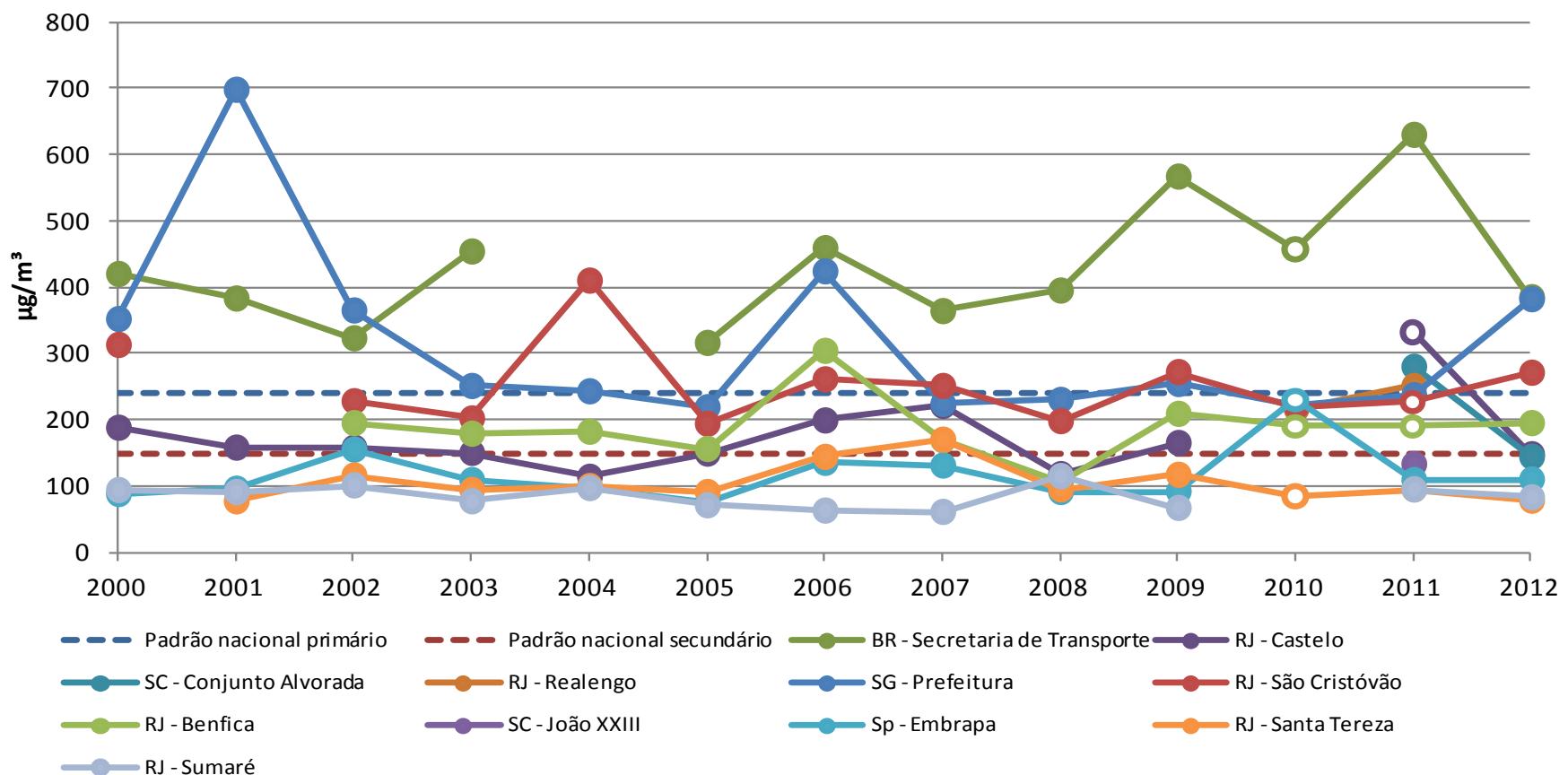
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Padrão nacional secundário	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
BR - Secretaria de Transporte	188	199	197	164	161	180	251	232	208	193			
SG - Prefeitura	209	193	185	158	145	143	133	133		146	146	144	138
RJ - São Cristóvão	102	96	94	111		110	107	86		108	115	123	123
RJ - Castelo	91		80	77	69	76	80	89	79	94		114	88
RJ - Realengo	98	94	110	88	87	78				83	85	103	91
RJ - Benfica			98	77	79	80	82	81		81	87	86	82
Sp - Embrapa	43	43		47	39	33	35	40		44	40	40	40
RJ - Santa Tereza			48	40	36	41	43	44	40	46	46	48	39
RJ - Sumaré	37	31	37	34	26	28			28	29		36	31
SC - Conjunto Alvorada												95	77
SC - João XXIII												58	49
SC - João 23A										80	92	57	67
SC - João 23B										70	56	49	64
Itb- Auto do Jacu												31	34
Itb - Fazenda do Macuco											32	30	34
Guapimirim (APA)											35	40	32



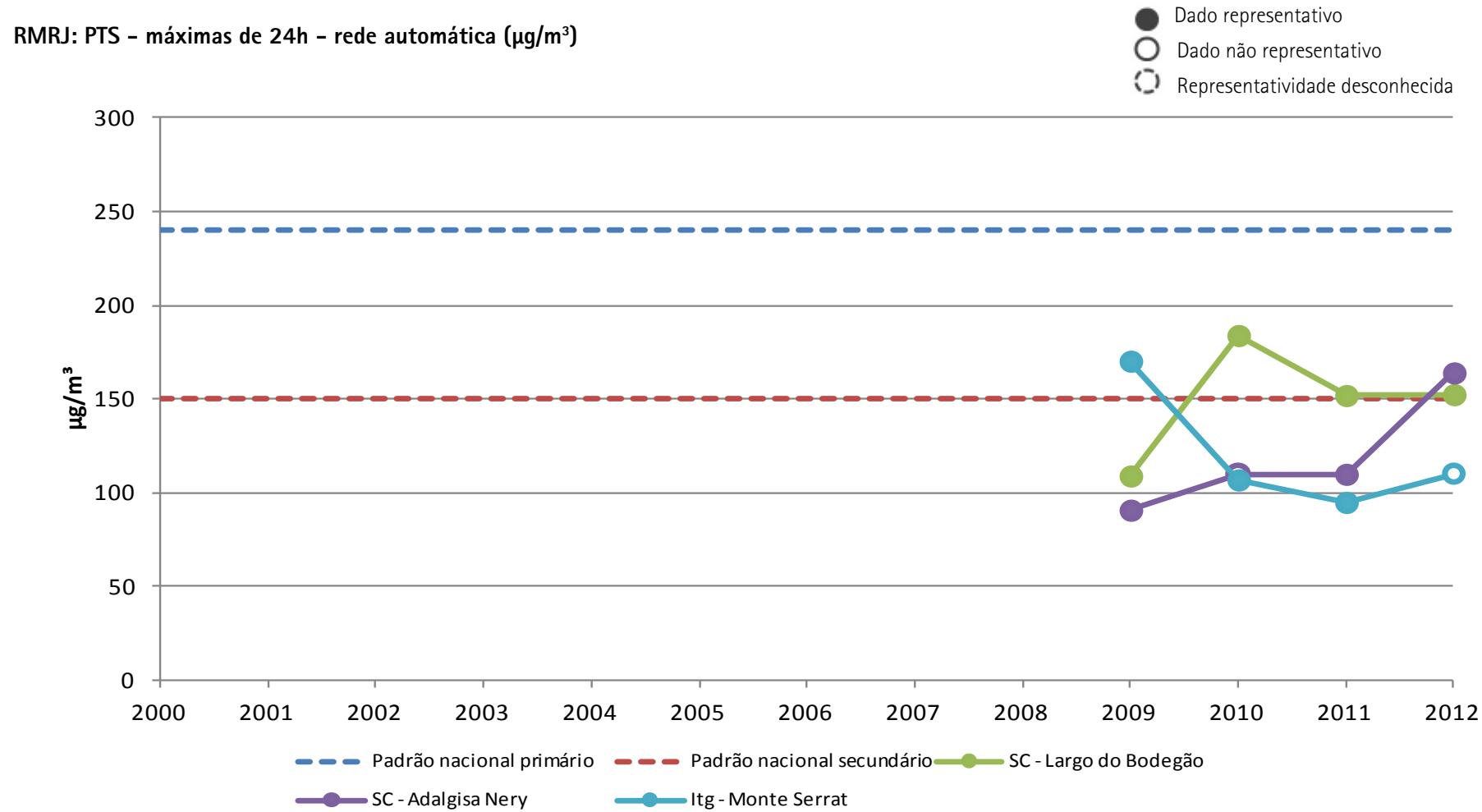
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Padrão nacional secundário	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
SC - Largo do Bodegão										40	48	55	65
SC - Adalgisa Nery										32	41	44	46
Itg - Monte Serrat										43	42	41	41

RMRJ: PTS – máximas de 24h – rede semiautomática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida



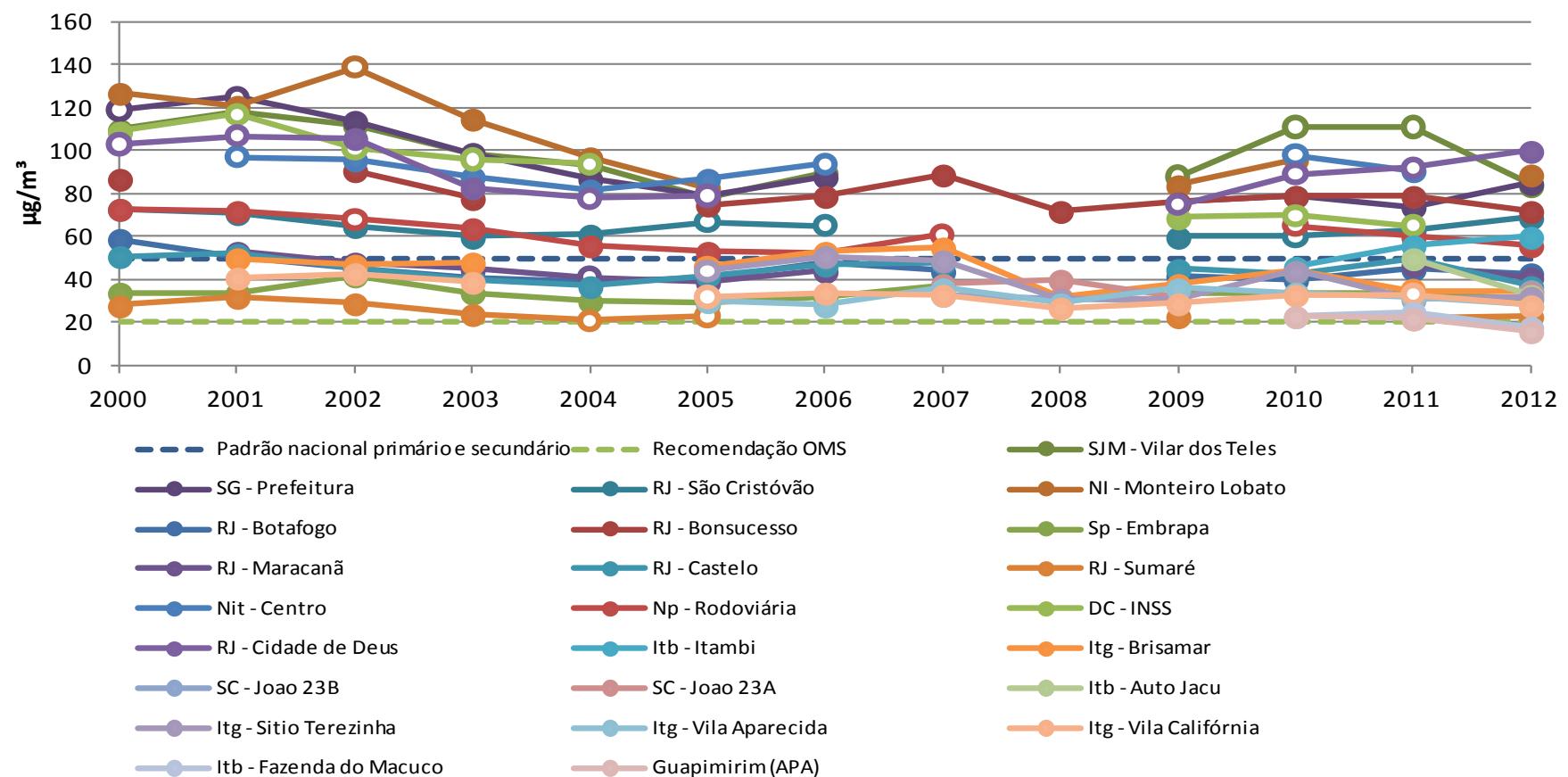
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Padrão nacional secundário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
BR - Secretaria de Transporte	420	383	323	454	316	459	364	395	567	457	630	385	
RJ - Castelo	188	158	158	150	114	149	199	221	118	165	332	148	
SC - Conjunto Alvorada											280	144	
RJ - Realengo										216	251		
SG - Prefeitura	352	698	365	251	243	219	424	224	230	254	221	237	382
RJ - São Cristóvão	313		228	202	410	194	261	251	198	272	220	227	271
RJ - Benfica			195	179	182	156	304	169	106	209	190	190	195
SC - João XXIII											133		
Sp - Embrapa	88	96	155	109	98	75	135	131	91	92	230	109	110
RJ - Santa Tereza		77	116	94	100	91	144	170	95	117	84	95	78
RJ - Sumaré	94	91	101	77	97	71	63	61	115	67	95	83	



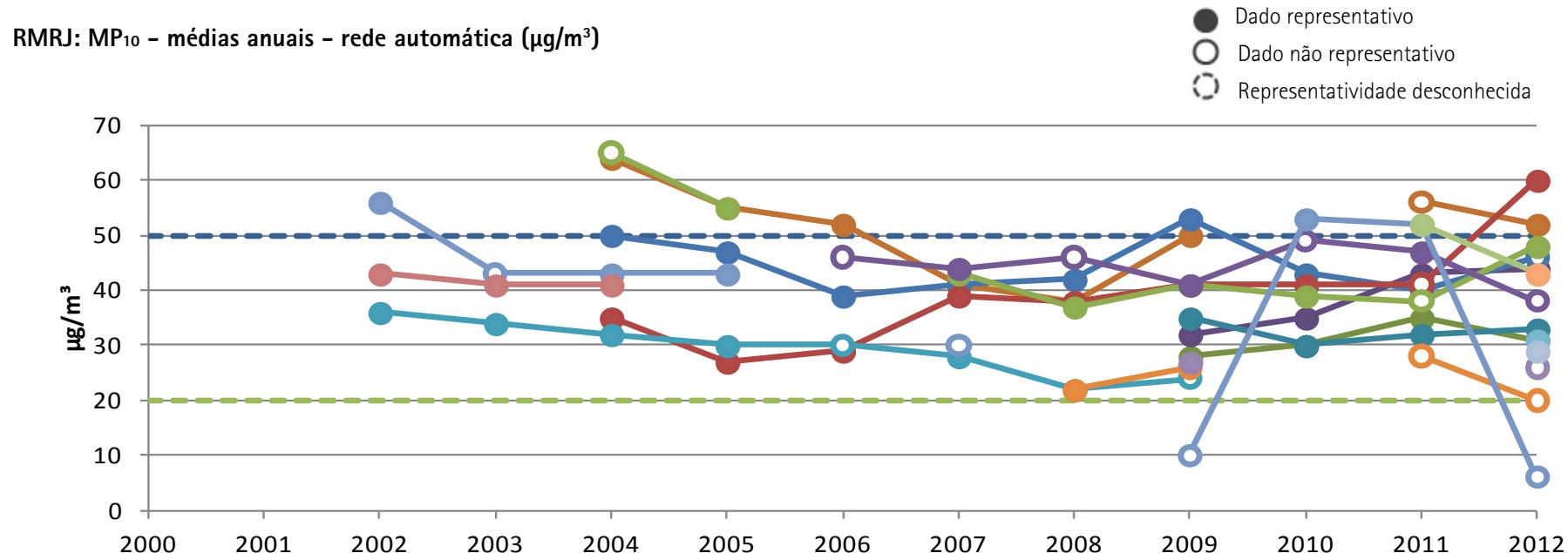
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Padrão nacional secundário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
SC - Largo do Bodegão										109,11	184	152	152,47
SC - Adalgisa Nery										90,87	110	110	164,05
Itg - Monte Serrat										170,3	107	95	109,9

RMRJ: MP₁₀ – médias anuais – rede semiautomática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

● Dado representativo
○ Dado não representativo
○○ Representatividade desconhecida



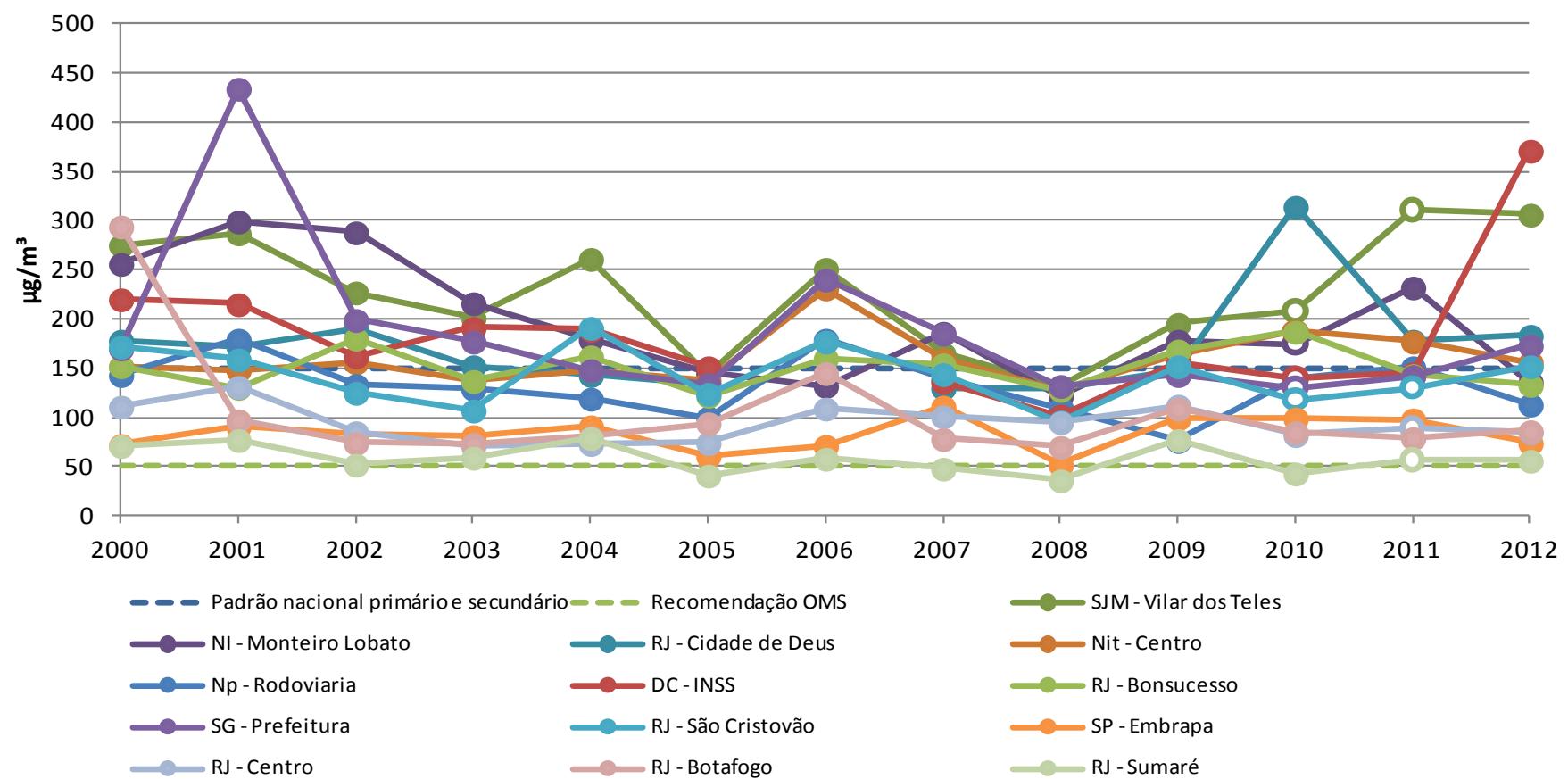
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Recomendação OMS	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
SJM - Vilar dos Teles	110	118	112	99	93	78	90			88	111	111	84
SG - Prefeitura	119	125	114	99	87	79	88			76	79	74	85
RJ - São Cristóvão	73	71	65	60	61	67	65			60	60	63	69
NI - Monteiro Lobato	127	121	139	115	97	83				84	96		89
RJ - Botafogo	59	51	45	41	39	41	48	44		42	40	45	43
RJ - Maracanã	87		91	78		75	79	89	72	76	79	79	72
Nit - Centro													
RJ - Cidade de Deus													
SC - Joao 23B													
Itg - Sítio Terezinha													
Itb - Fazenda do Macuco													
Sp - Embrapa	34	34	42	34	30	29	32	37		34	34	34	31
RJ - Sumaré													
DC - INSS	51	52	45	40	37	42	47	48		45	43	50	37
Nit - Centro	28	32	29	24	21	23				23		22	23
Np - Rodoviária	97	96	88	82	87	94				98	91		
DC - INSS	73	72	68	64	56	53	52	61		65	60	56	
RJ - Cidade de Deus	109	117	101	96	94					69	70	65	
Itb - Itambi	103	107	106	83	78	79				75	89	92	100
Itg - Brisamar											46	56	60
SC - Joao 23B													35
SC - Joao 23A													34
Itb - Auto Jacu													33
Itg - Sítio Terezinha													32
Itg - Vila Aparecida													28
Itg - Vila Califórnia													28
Itb - Fazenda do Macuco													16
Guapimirim (APA)	41	43	39										



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Recomendação OMS	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
SC - Adalgisa Nery									28	30	35	31	
SC - Largo do Bodegão									32	35	43	44	
Itg - Monte Serrat									35	30	32	33	
DC - Campos Elíseos						64	55	52	41	38	50	56	52
DC - Pilar						50	47	39	41	42	53	40	46
DC - Jardim Primavera						35	27	29	39	38	41	41	60
DC - São Bento						65	55		46	44	46	49	38
DC - Vila São Luiz								46	44	41	41	47	38
RJ - Taquara	36	34	32	30	30	28			22	24			
RJ - Lab INEA									22	26		28	20
NI - Monteiro Lobato	56	43	43	43				30		10	53	52	6
SG - UERJ	43	41	41									52	43
Itb - Sampaetiba												27	
Itb - Porto das CaiXas												26	
Jp - Engenheiro Pedreira													31
Itb - Ilha do Governador													43
Itb - Ilha de Paquetá													29

RMRJ: MP₁₀ – máximas de 24 h – rede semiautomática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

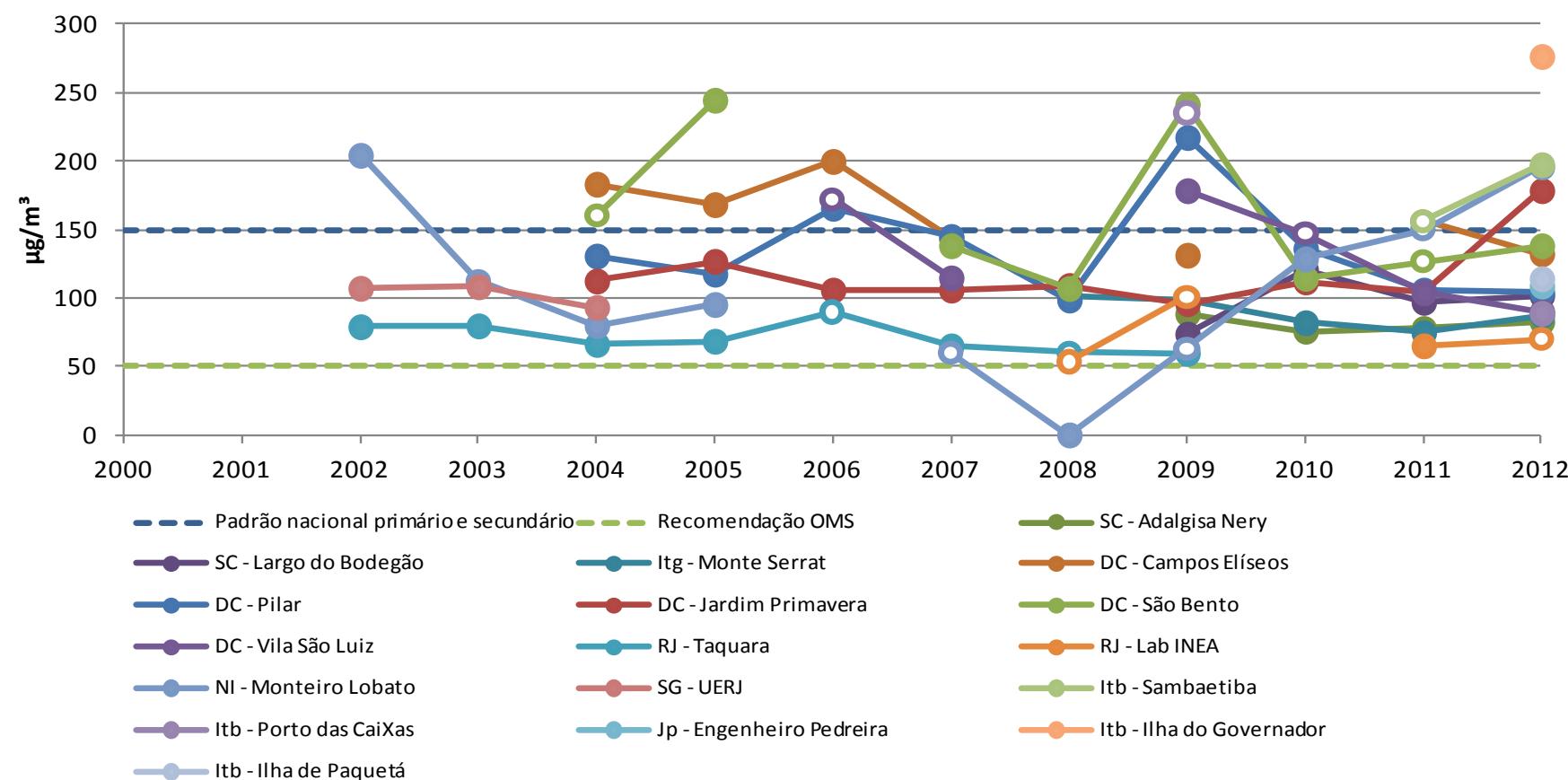
- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Recomendação OMS	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
SJM - Vilar dos Teles	275	287	227	201	261	143	251	165	131	195	208	311	306
NI - Monteiro Lobato	256	299	288	216	179	146	132	186	122	178	174	232	136
RJ - Cidade de Deus	178	172	190	152	143	133	130	129	148	314	178	183	
Nit - Centro	152	148	156	137	148	138	231	159	128	163	187	177	156
Np - Rodoviaria	143	179	133	129	119	100	179	139	110	76	139	151	113
DC - INSS	220	215	162	191	189	151	136	102	155	140	145	371	
RJ - Bonsucesso	152	130	180	137	162	122	160	154	128	168	187	143	133
SG - Prefeitura	170	434	199	177	148	134	240	185	132	143	130	142	173
RJ - São Cristovão	172	159	125	107	191	124	177	144	96	152	118	130	152
SP - Embrapa	72	91	83	81	91	61	71	111	52	99	99	98	74
RJ - Centro	111	131	85	71	73	74	109	101	95	112	82	89	85
RJ - Botafogo	294	97	74	73	80	94	145	78	70	109	85	79	86
RJ - Sumaré	71	77	52	59	79	41	58	48	36	77	43	57	56

RMRJ: MP₁₀ – máximas de 24 h – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

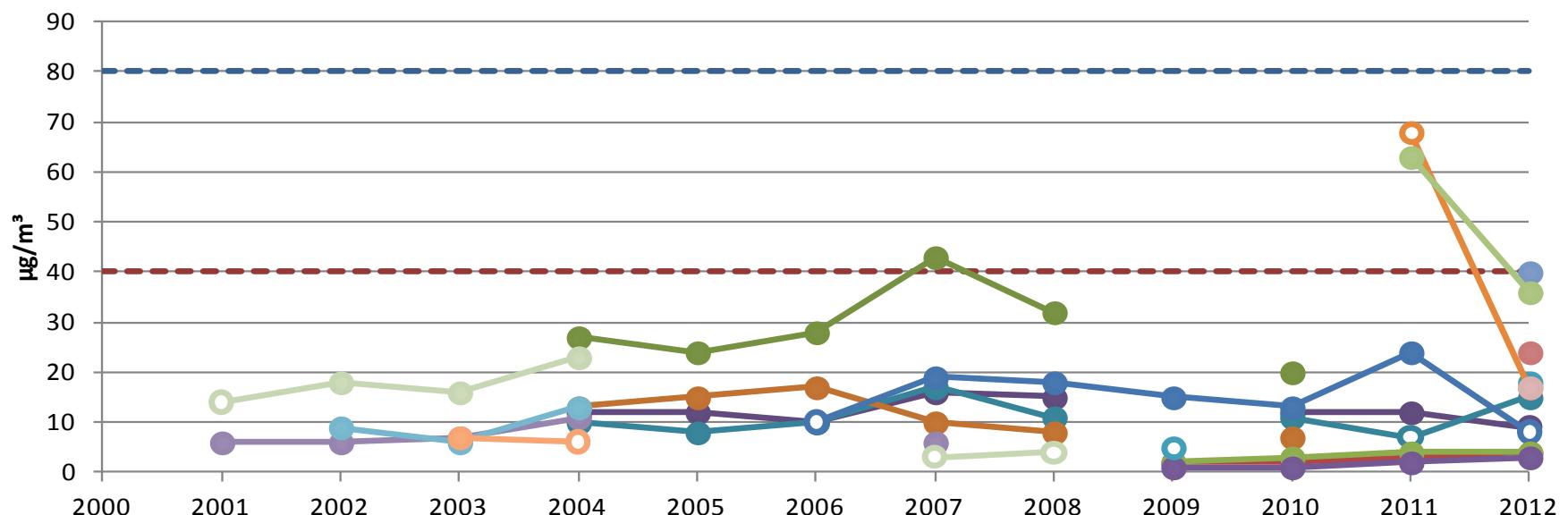
- Dado representativo
- Dado não representativo
- Dado de representatividade desconhecida



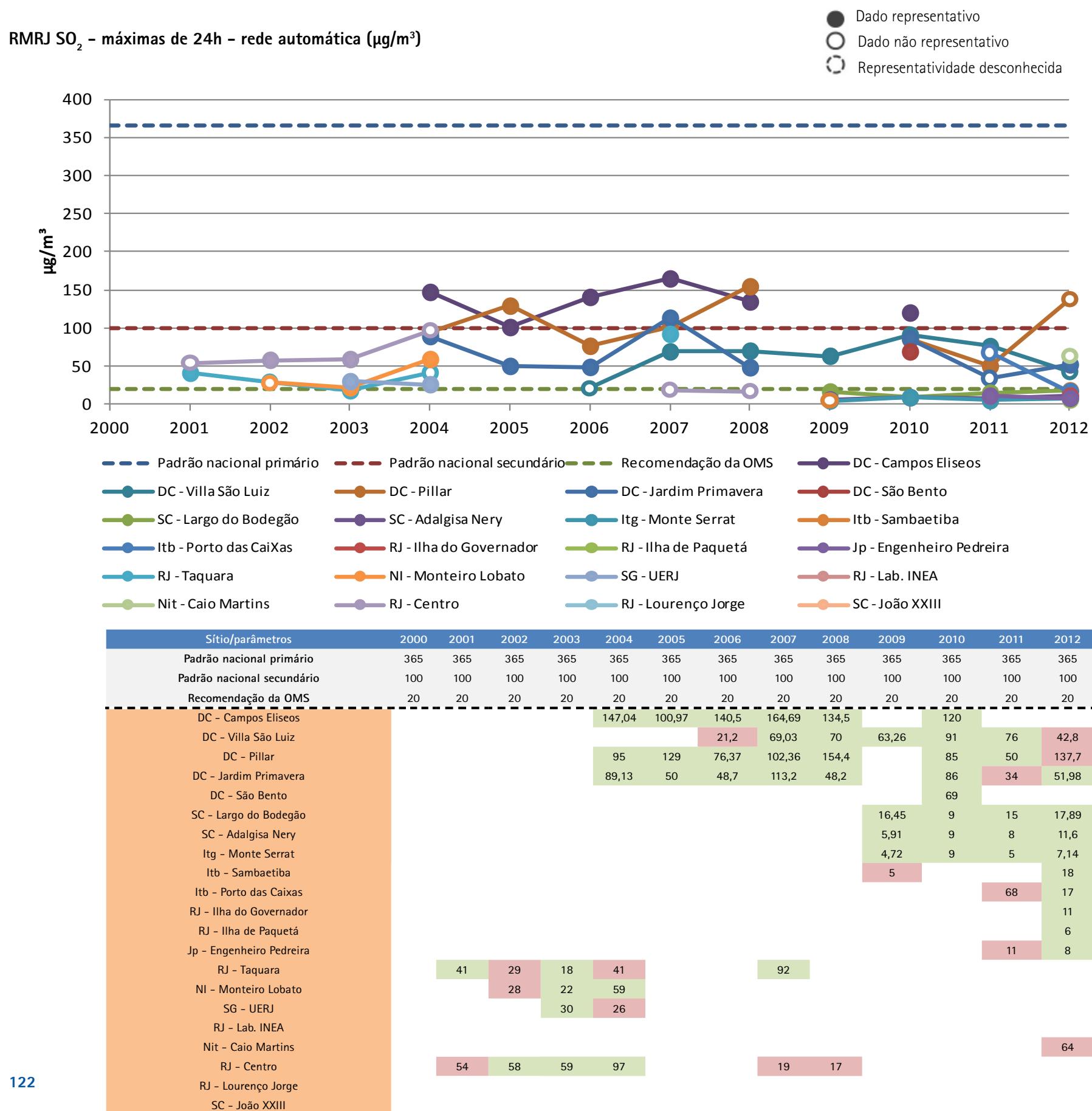
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Recomendação OMS	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
SC - Adalgisa Nery										88,45	75,8	77,74	82,63
SC - Largo do Bodegão										73,66	120,93	96,91	101,79
Itg - Monte Serrat									101,81	98,56	81,97	74,65	87,36
DC - Campos Elíseos						183,19	168,26	199,82	143,54	131,31		156,31	132,3
DC - Pilar						130,68	117,47	165,61	145,01	98,58	217,31	136,16	105,83
DC - Jardim Primavera						112,45	126,79	105,82	105,85	109,17	95,9	111,8	103,96
DC - São Bento						160,32	244,55		138,23	107,01	241,44	114,46	126,44
DC - Vila São Luiz						112,1				178,46	147,19	103,92	90,07
RJ - Taquara						79,04	79,67	66,15	68,46	89,73	65,05	59,99	59,65
RJ - Lab INEA										53,65	101,08		65,11
NI - Monteiro Lobato						204,29	112,66	79,78	95,29		59,54	63,14	149,96
SG - UERJ						107,12	108,25	93,11				128,57	195,83
Itb - Sambaeita												156,05	197,44
Itb - Porto das CaiXas												88,88	
Jp - Engenheiro Pedreira												108,79	
Itb - Ilha do Governador												276,5	
Itb - Ilha de Paquetá												114,14	

RMRJ: SO₂ - médias anuais - rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

● Dado representativo
○ Dado não representativo
○○ Representatividade desconhecida

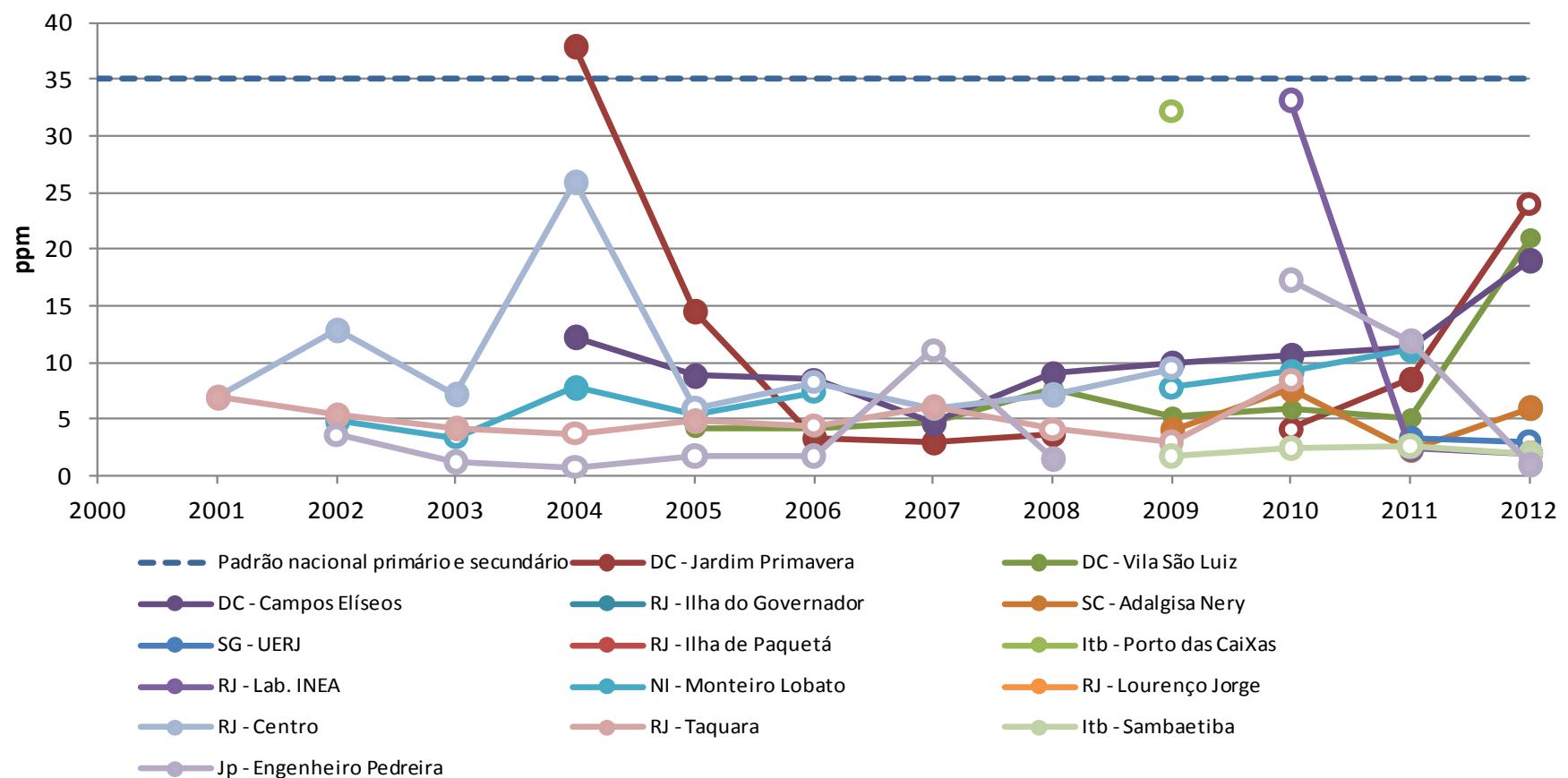


Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Padrão nacional secundário	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
DC - Campos Elíseos					27	24	28	43	32		20		
DC - Pilar					12	12	10	16	15		12	12	9
DC - Jardim Primavera					10	8	10	17	11		11	7	15
DC - São Bento					13	15	17	10	8		7		
DC - Vila São Luiz								10	19	18	15	13	24
SC - Adalgisa Nery											2	2	4
SC - Largo do Bodegão											2	3	4
Itg - Monte Serrat											1	1	3
Itb - Sambaetiba											5		18
Itb - Porto das CaiXas												68	17
RJ - Ilha do Governador												40	
RJ - Ilha de Paquetá												24	
Jp - Engenheiro Pedreira												63	36
RJ - Taquara													
NI - Monteiro Lobato													
SG - UERJ													
RJ - Lab. INEA													
Nit - Caio Martins													
RJ - Centro													
RJ - Lourenço Jorge													
SC - João XXIII													

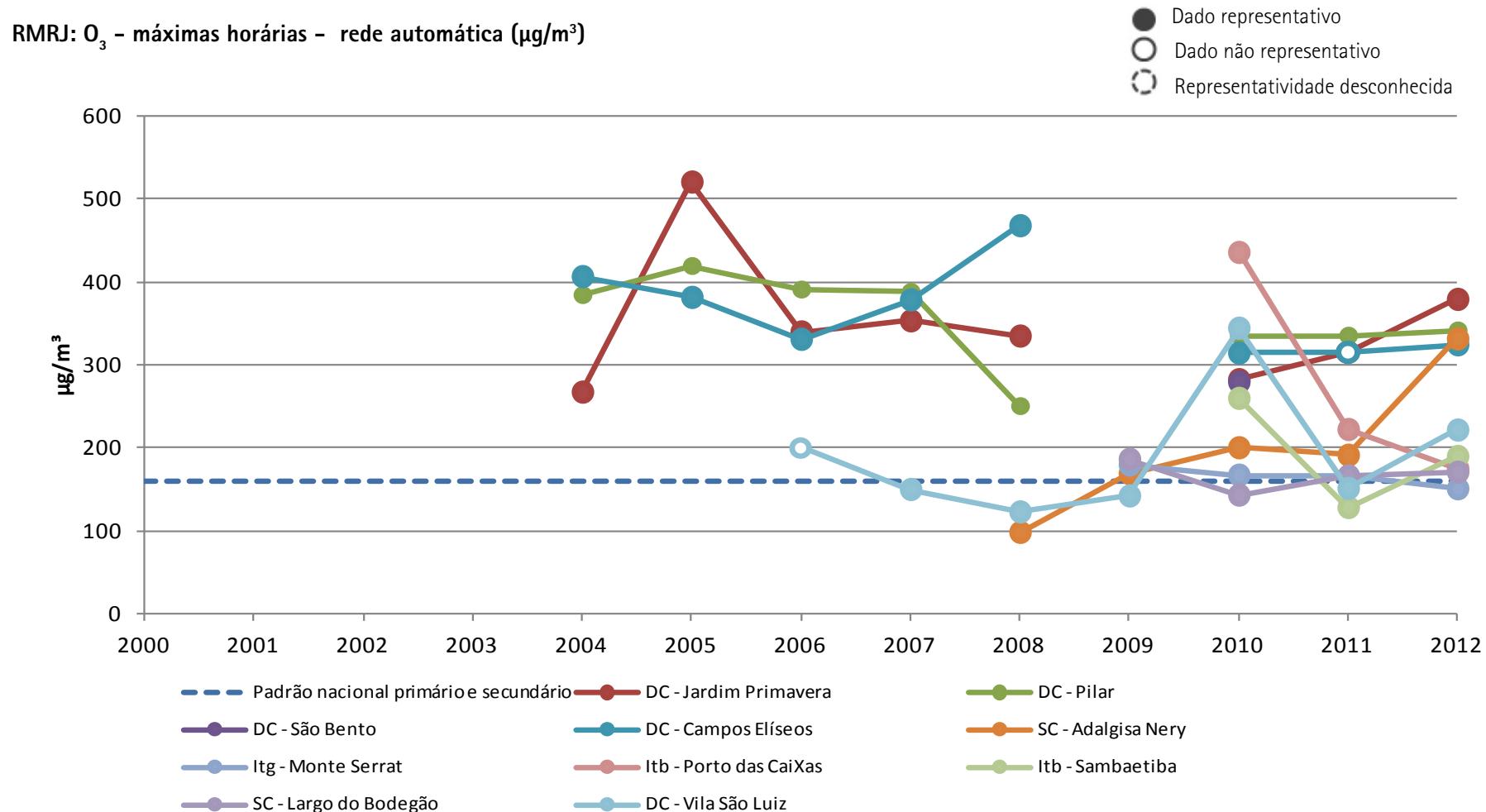


RMRJ: CO - máximas horárias - rede automática (ppm)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Dado de representatividade desconhecida



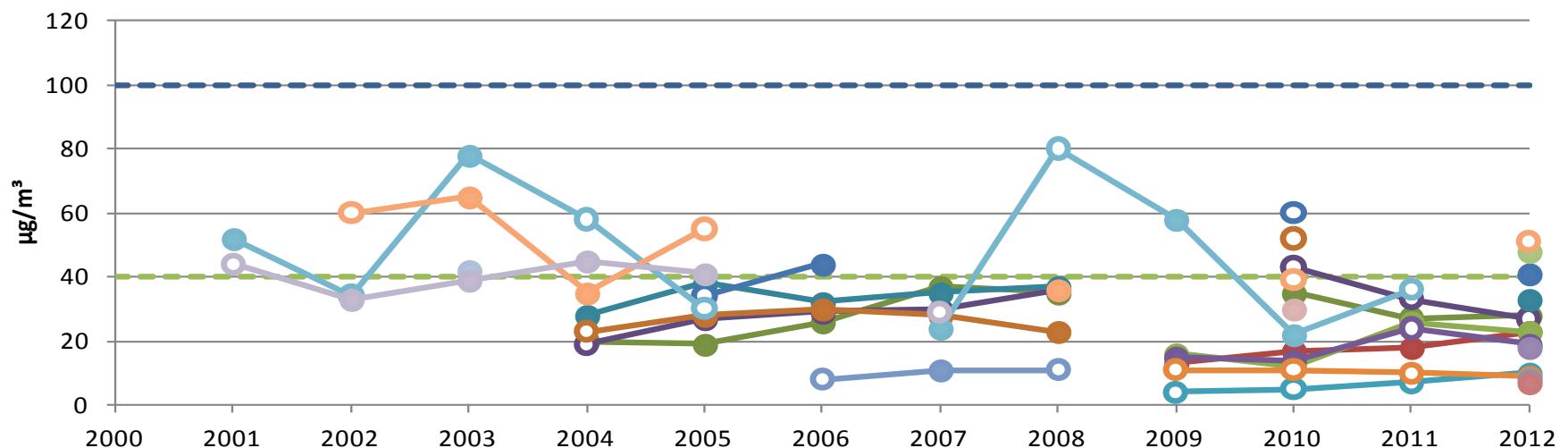
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Padrão nacional primário e secundário	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
DC - Jardim Primavera					37,889	14,509	3,306	2,951	3,685	4,109	8,506	24		
DC - Vila São Luiz						4,226	4,233	4,628	7,673	5,265	5,860	5,111	21	
DC - Campos Elíseos						12,24	8,82	8,484	4,638	8,998	9,94	10,627	11,388	19
RJ - Ilha do Governador														6
SC - Adalgisa Nery											4,076	7,590	2,294	6
SG - UERJ													3,31	3
RJ - Ilha de Paquetá														2
RJ - Lab. INEA											32,16			2
NI - Monteiro Lobato					4,8	3,38	7,77	5,425	7,412		7,766	9,188	11,099	
RJ - Lourenço Jorge														
RJ - Centro	6,942	12,85	7,2	25,92	5,910	8,270	6,008	7,162	9,493					
RJ - Taquara	6,9	5,36	4,2	3,71	4,850	4,400	6,093	4,140	2,993	8,444				
Itb - Porto das CaiXas														
Itb - Sampaetiba														
Jp - Engenheiro Pedreira	3,6	1,2	0,76	1,75	1,715	11,08	1,5				17,277	11,91	1	



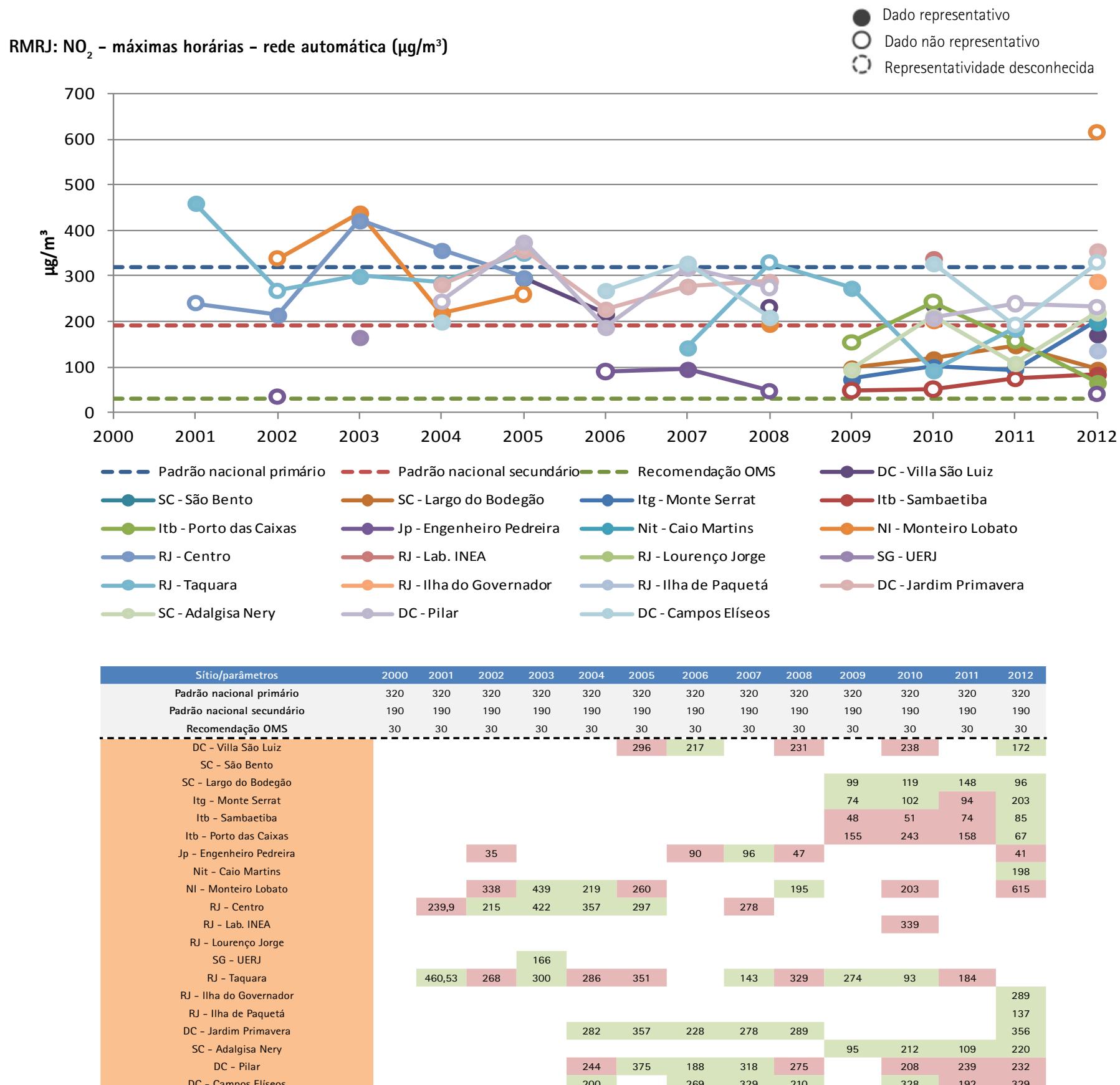
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
DC - Jardim Primavera					267,01	520	339,5	352,86	334,5		282	315	378,7
DC - Pilar					383,86	418,88	390,5	387,68	250,13		335	335	341,3
DC - São Bento											279		
DC - Campos Elíseos					406,12	381,1	330,6	378	467,45		314	315	324
SC - Adalgisa Nery									98,1	168,7	200	191	331,2
Itg - Monte Serrat										179,2	167	166	150,6
Itb - Porto das CaiXas											435,23	222	174,7
Itb - Sambaetiba											259,48	128	189,5
SC - Largo do Bodegão										186,2	143	166	170,51
DC - Vila São Luiz	200	149,74	122,7	141,98							344	151	221,31

RMRJ: NO₂ - médias anuais - rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

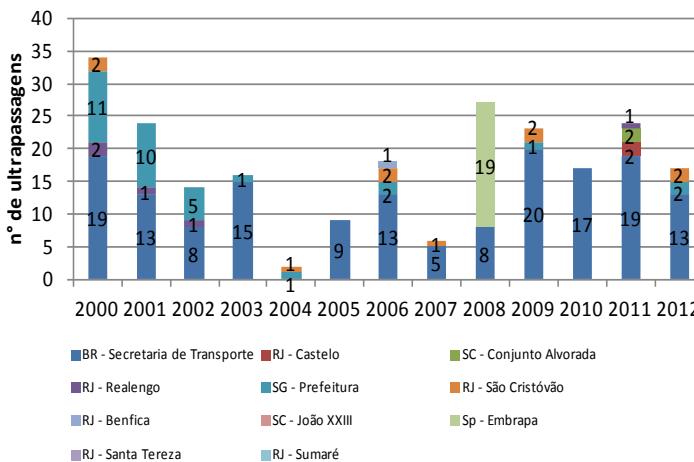
● Dado representativo
○ Dado não representativo
○○ Representatividade desconhecida



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Recomendação da OMS	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
DC - Campos Elíseos					20	19	26	37	35	35	27	28	
DC - Pilar					19	27	29	30	36		43	33	27
DC - Jardim Primavera					28	38	32	35	37				33
DC - São Bento					23	28	30	28	23		52		
DC - Vila São Luiz						34	44				60		41
SC - Adalgisa Nery											13	17	18
SC - Largo do Bodegão											16	12	23
Itg - Monte Serrat											15	14	24
Itb - Sambaetiba											4	5	7
Itb - Porto das Caixas											11	11	10
Jp - Engenheiro Pedreira									8	11	11		8
Nit - Caio Martins													7
RJ - Ilha do Governador													48
RJ - Ilha de Paquetá													18
RJ - Taquara	52	34	78	58	30				24	80	58	22	
NI - Monteiro Lobato	60	65	35	55					36		39		51
SG - UERJ			42									30	
RJ - Lab. INEA													
BR - São Bernardo													
RJ - Centro	44	33	39	45	41				29				
RJ - Lourenço Jorge													

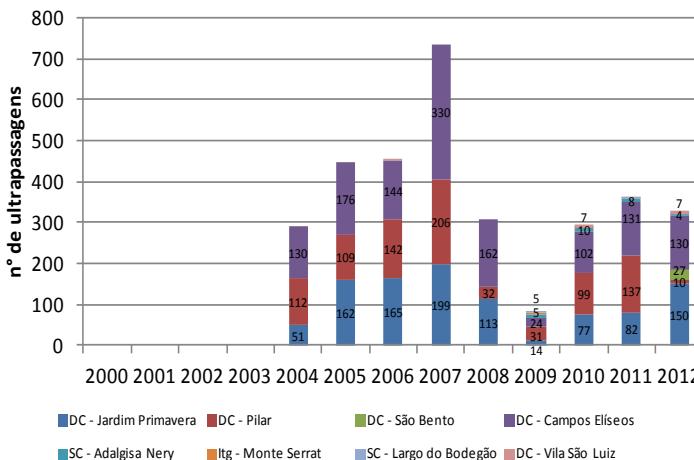


RMRJ: PTS - máximas de 24h - número de ultrapassagens - rede semiautomática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
BR - Secretaria de Transporte	19	13	8	15	0	9	13	5	8	20	17	19	13
RJ - Castelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
SC - Conjunto Alvorada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
RJ - Realengo	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
SG - Prefeitura	11	10	5	1	1	0	2	0	0	1	0	0	2
RJ - São Cristóvão	2	0	0	0	1	0	2	1	0	2	0	0	2
RJ - Benfica	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
SC - João XXIII	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sp - Embrapa	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0
RJ - Santa Tereza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RJ - Sumaré	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RMRJ: O_3 - máximas horárias - numero de ultrapassagens - rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

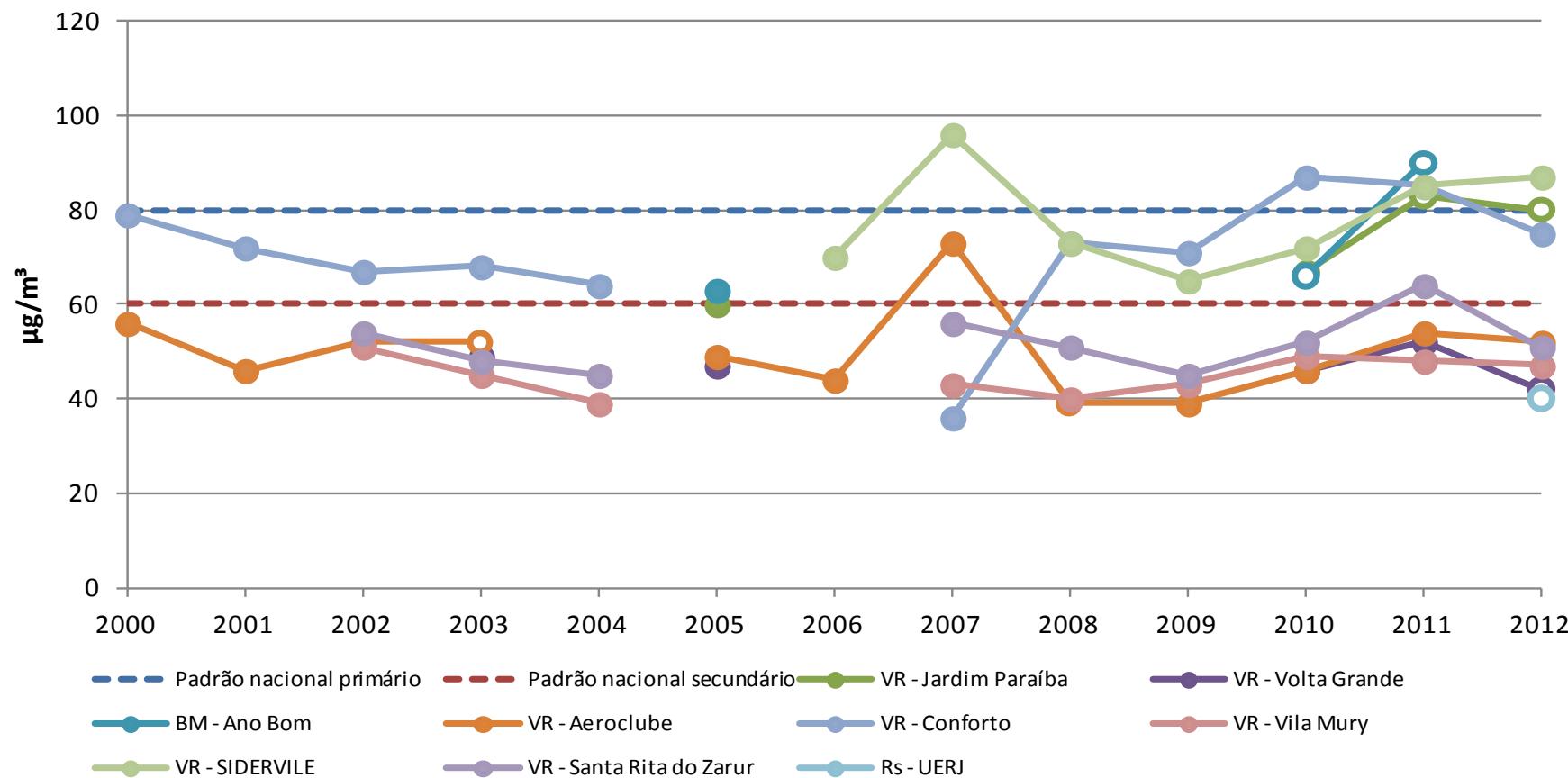


Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
DC - Jardim Primavera					51	162	165	199	113	14	77	82	150
DC - Pilar					112	109	142	206	32	31	99	137	10
DC - São Bento					130	176	144	330	162	24	102	131	27
DC - Campos Elíseos					198	113	5	32	0	5	10	8	4
SC - Adalgisa Nery					165	113	32	14	0	5	1	1	0
Itg - Monte Serrat					109	24	31	0	0	5	1	1	0
SC - Largo do Bodegão					165	113	7	0	0	3	0	1	1
DC - Vila São Luiz					113	14	0	0	0	0	7	0	7

Região do Médio Paraíba (RMP)

RMP: PTS – média geométrica anual – rede semiautomática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

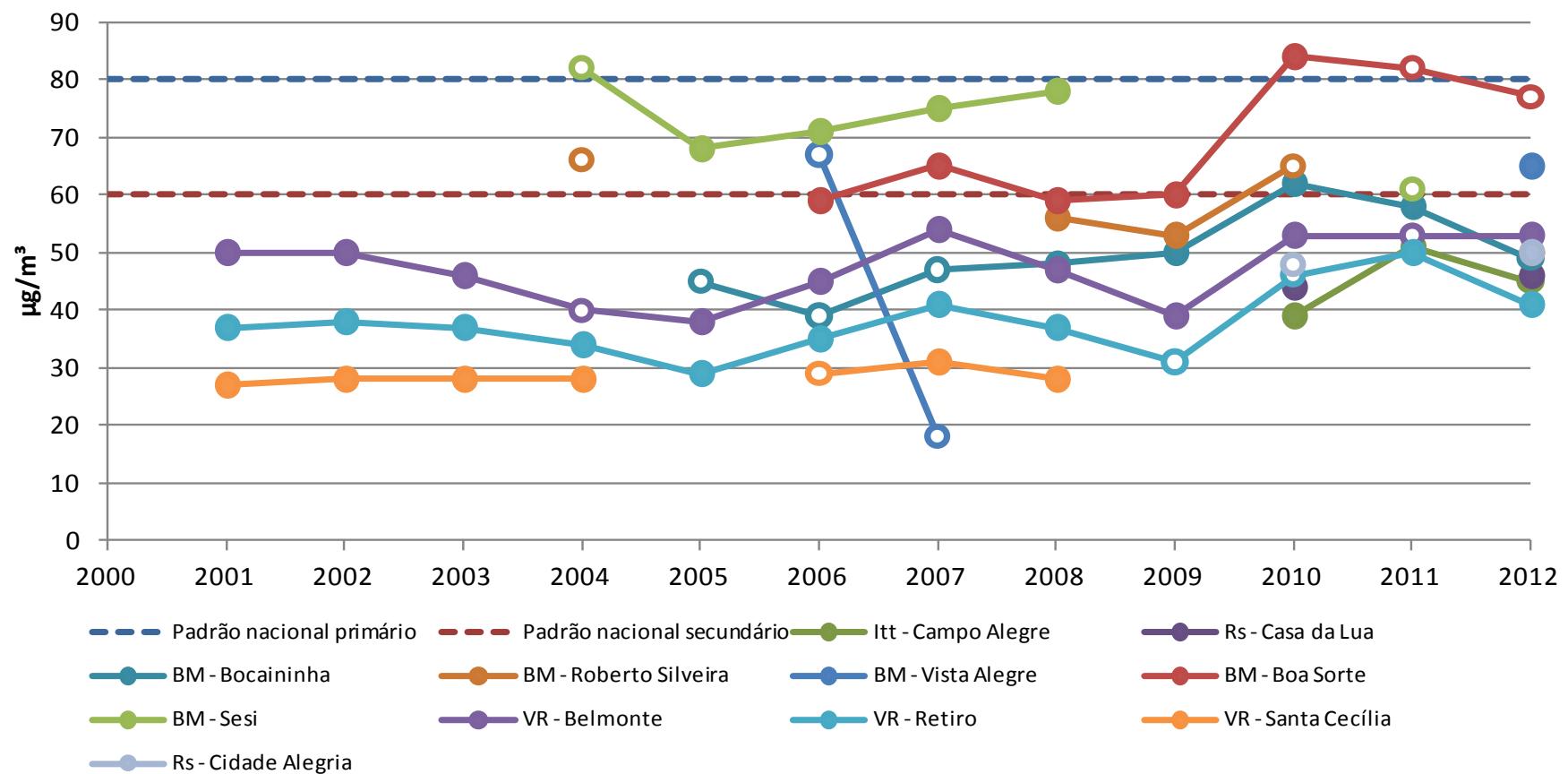
- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Padrão nacional secundário	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
VR - Jardim Paraíba						60					67	83	80
VR - Volta Grande					49		47				46	52	42
BM - Ano Bom							63				66	90	
VR - Aeroclube	56	46	52	52		49	44	73	39	39	46	54	52
VR - Conforto	79	72	67	68	64			36	73	71	87	85	75
VR - Vila Mury				51	45	39		43	40	43	49	48	47
VR - SIDERVILE							70	96	73	65	72	85	87
VR - Santa Rita do Zarur					54	48	45		56	51	45	52	64
Rs - UERJ													40

RMP: PTS – média geométrica anual – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

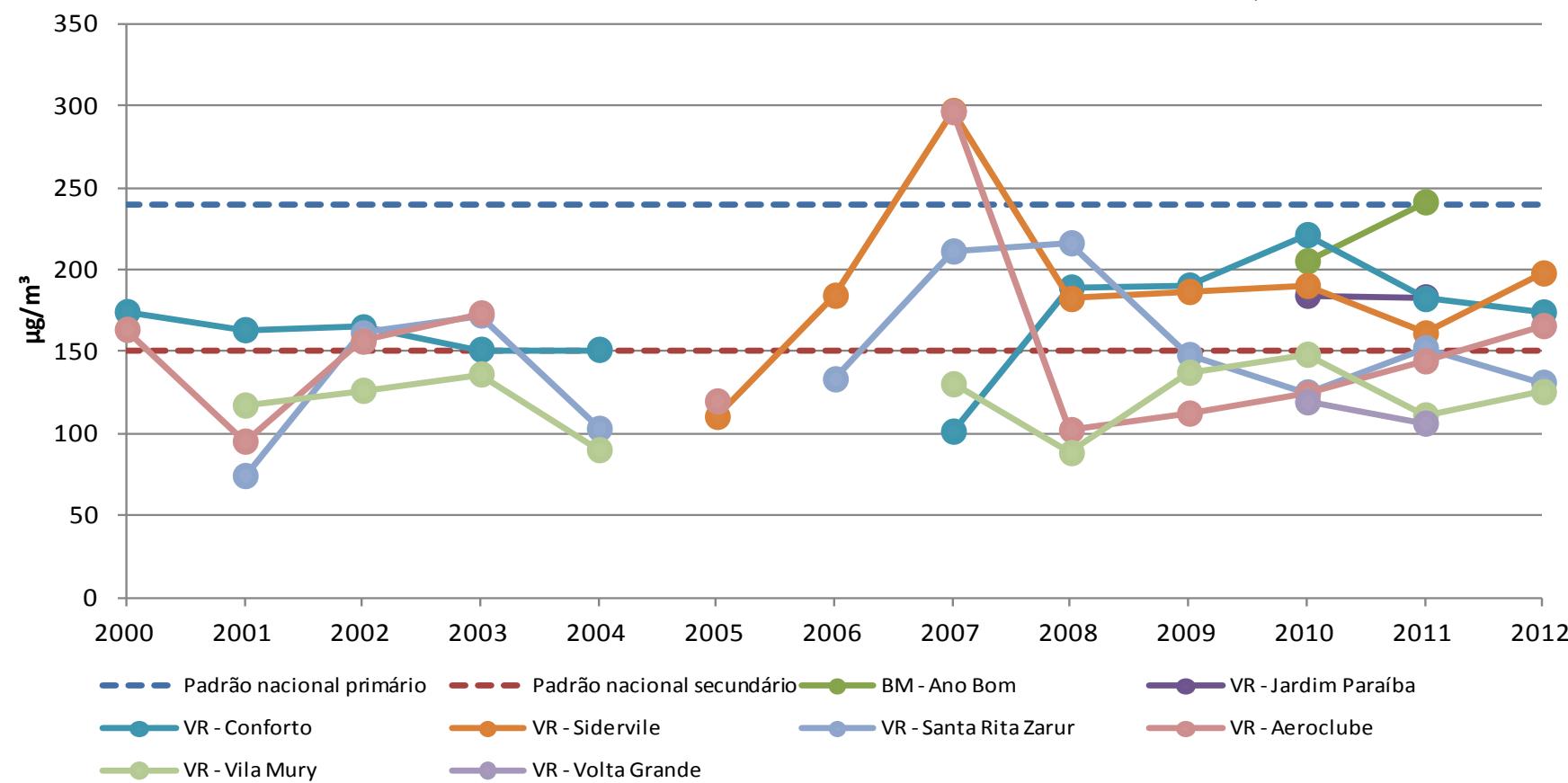
● Dado representativo
○ Dado não representativo
○○ Representatividade desconhecida



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Padrão nacional secundário	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Itt - Campo Alegre										39	51	45	
Rs - Casa da Lua										44		46	
BM - Bocaininha						45	39	47	48	50	62	58	49
BM - Roberto Silveira					66				56	53	65		50
BM - Vista Alegre							67	18					65
BM - Boa Sorte									59	65	59	82	77
BM - Sesí									75	78		61	
VR - Belmonte	50	50	46	40	38	45	54	47	39	53	53	53	53
VR - Retiro	37	38	37	34	29	35	41	37	31	46	50	41	
VR - Santa Cecília	27	28	28	28	28	29	31	28					
Rs - Cidade Alegria										48		50	

RMP: PTS – máximas de 24h – rede semiautomática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

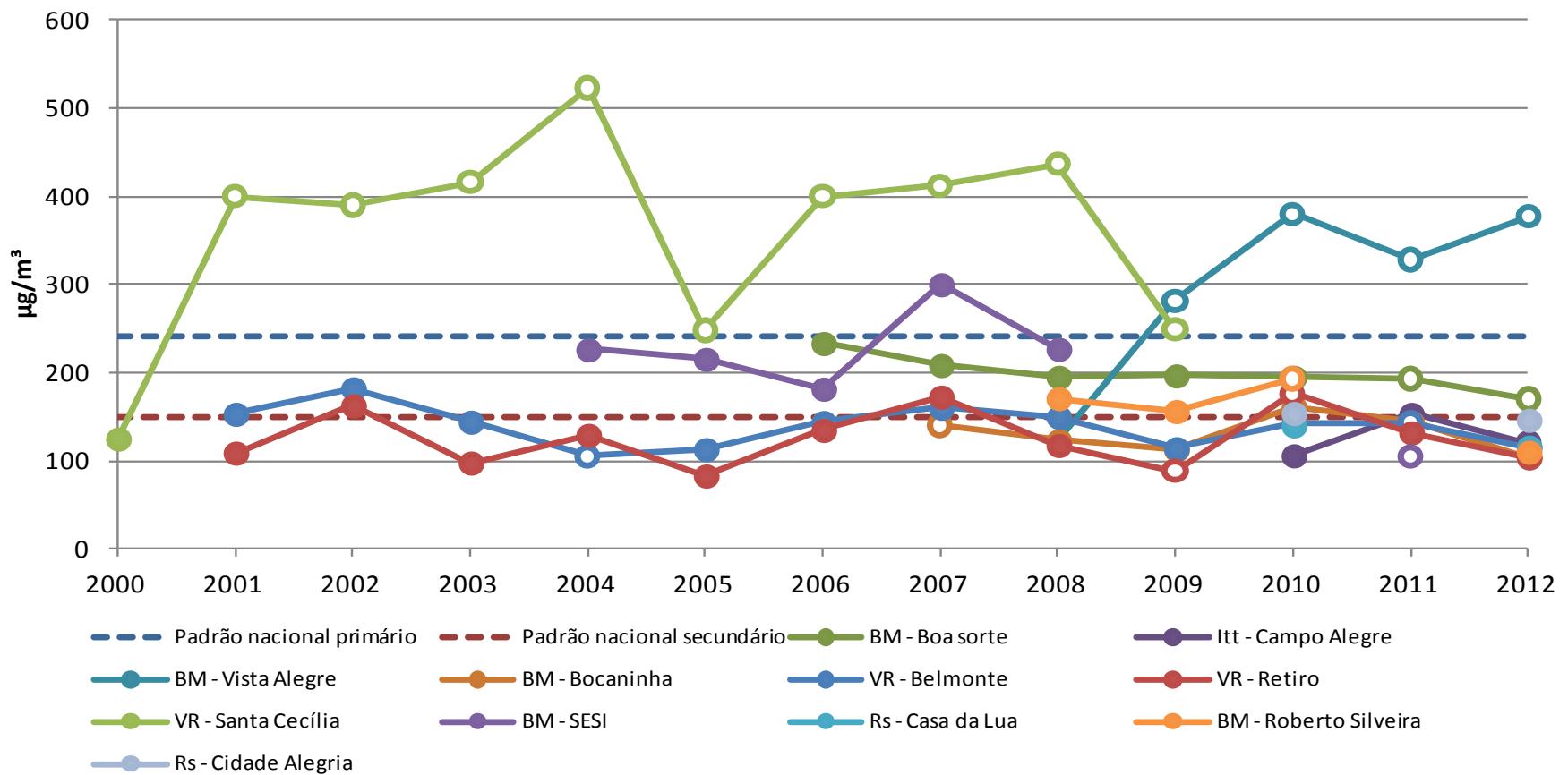
● Dado representativo
 ○ Dado não representativo
 ○ Representatividade desconhecida



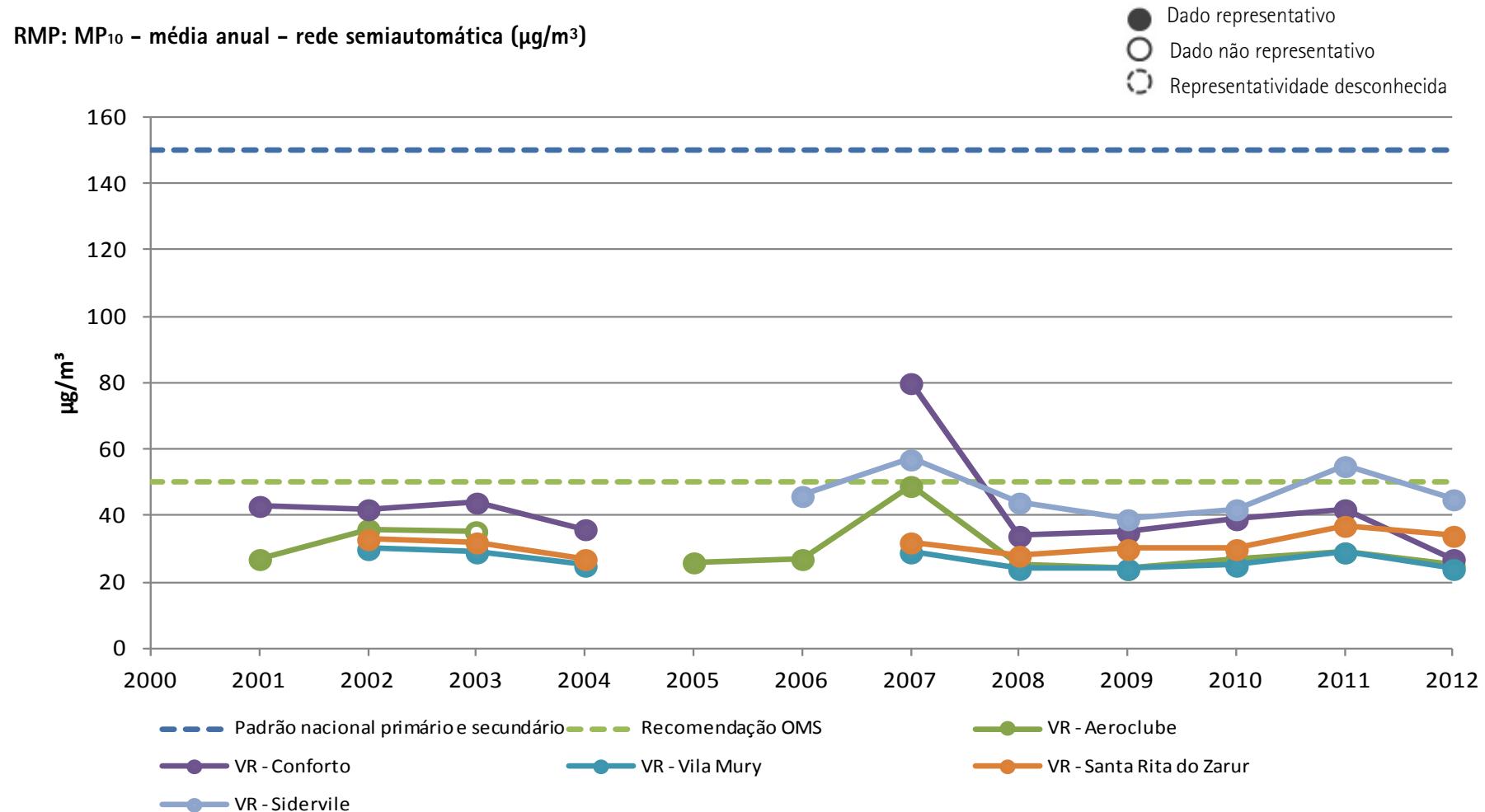
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Padrão nacional secundário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
BM - Ano Bom												205	241
VR - Jardim Paraíba												184	183
VR - Conforto	174	163	164,7	151	151				101,1	189	190,2	221	182
VR - Sidervile						110,1	184	296,7	182	186,3	190	161	197,6
VR - Santa Rita Zarur		74	161	172	102,8		133	211	216	147,8	125	152	130,9
VR - Aeroclube	163,2	95	156	173,2		119,5		296	102	112,1	124	144	165,5
VR - Vila Mury		117	126	136	89,8			130	88	137	148	111	125,2
VR - Volta Grande											119	106	

RMP: PTS - máximas de 24h - rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

● Dado representativo
○ Dado não representativo
○○ Representatividade desconhecida



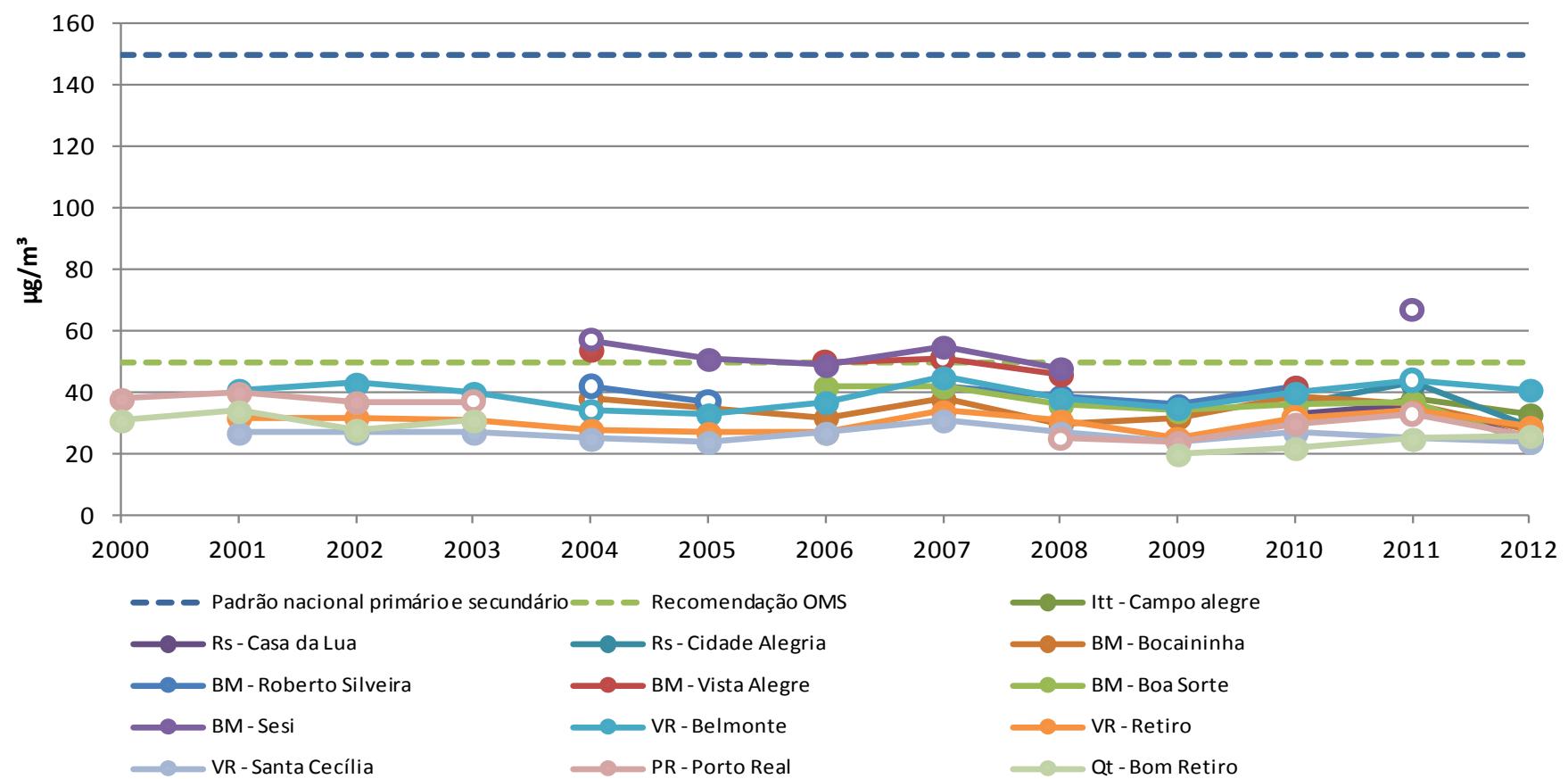
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Padrão nacional secundário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
BM - Boa sorte													
Itt - Campo Alegre													
BM - Vista Alegre													
BM - Bocaninha													
VR - Belmonte	153,1	181,93	144,13	105	113	144	160	150	114	143	143	116,04	
VR - Retiro	109	162,7	97,8	129	83	135	173	118	88	176	132	103,63	
VR - Santa Cecília	125	400	389,79	416	523	248	400	412	437	248			
BM - SESI													
Rs - Casa da Lua													
BM - Roberto Silveira													
Rs - Cidade Alegria													



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Recomendação OMS	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
VR - Aeroclube		27	36	35		26	27	49	25	24	27	29	25
VR - Conforto		43	42	44	36			80	34	35	39	42	27
VR - Vila Mury			30	29	25			29	24	24	25	29	24
VR - Santa Rita do Zarur			33	32	27			32	28	30	30	37	34
VR - Sidervile						46	57	44	39	42	55	55	45

RMP: MP₁₀ - média anual de 24 h - rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

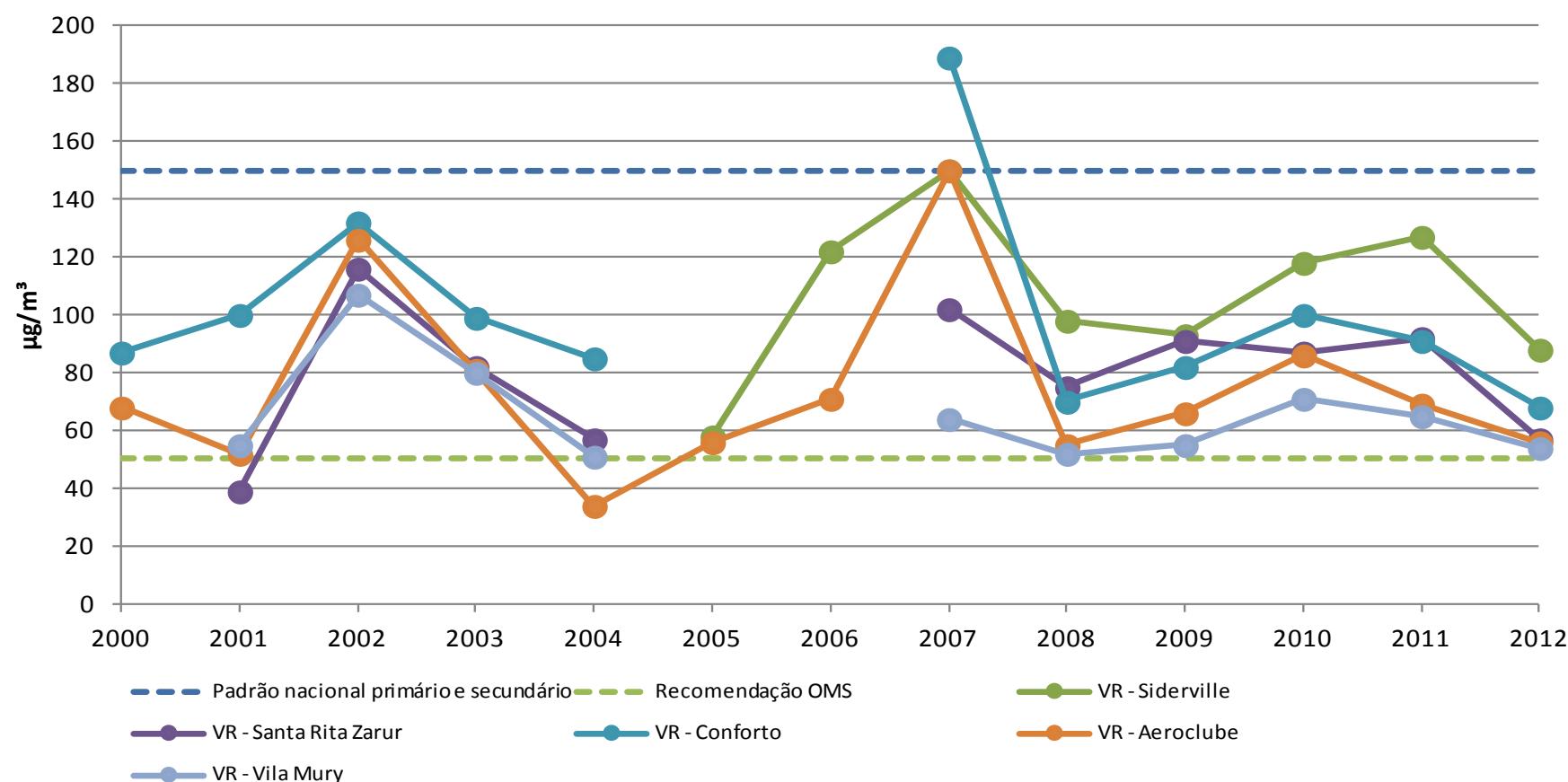
● Dado representativo
○ Dado não representativo
○○ Representatividade desconhecida



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Recomendação OMS	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Itt - Campo alegre											30	38	33
Rs - Casa da Lua											33	36	25
Rs - Cidade Alegria											36	43	29
BM - Bocaininha					38	35	32	38	30	32	39	36	28
BM - Roberto Silveira					42	37		42	39	36	42		25
BM - Vista Alegre					54		50	51	46		42		
BM - Boa Sorte							42	42	36	34	36	37	24
BM - Sesi						57	51	49	55	48		67	
VR - Belmonte		41	43	40	34	33	37	45	38	35	40	44	41
VR - Retiro		32	32	31	28	27	27	34	31	25	32	34	29
VR - Santa Cecília		27	27	27	25	24	27	31	27	24	27	25	24
PR - Porto Real	38	40	37	37					25	24	30	33	26
Qt - Bom Retiro	31	34	28	31						20	22	25	26

RMP: MP₁₀ – máximas de 24 h – rede semiautomática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

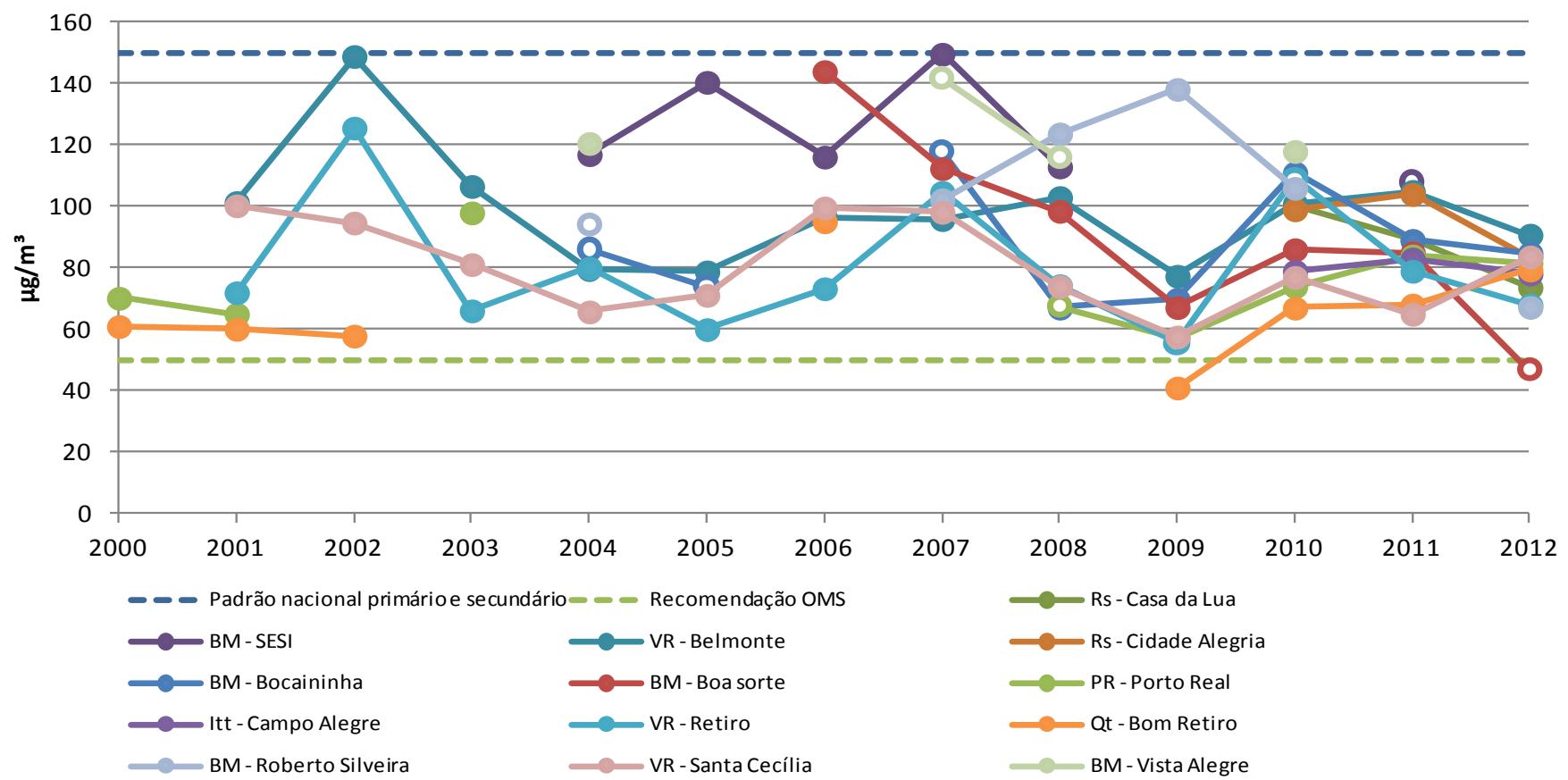
- Dado representativo
- Dado não representativo
- Dado de representatividade desconhecida



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Recomendação OMS	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
VR - Siderville						58	122	150	98	93	118	127	88
VR - Santa Rita Zarur			39	116	82	57			102	75	91	87	92
VR - Conforto	87	100	132	99	85			189	70	82	100	91	68
VR - Aerooclube	68	52	126	81	34	56	71	150	55	66	86	69	56
VR - Vila Mury		55	107	80	51			64	52	55	71	65	54

RMP: MP₁₀ - máximas de 24 h - rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

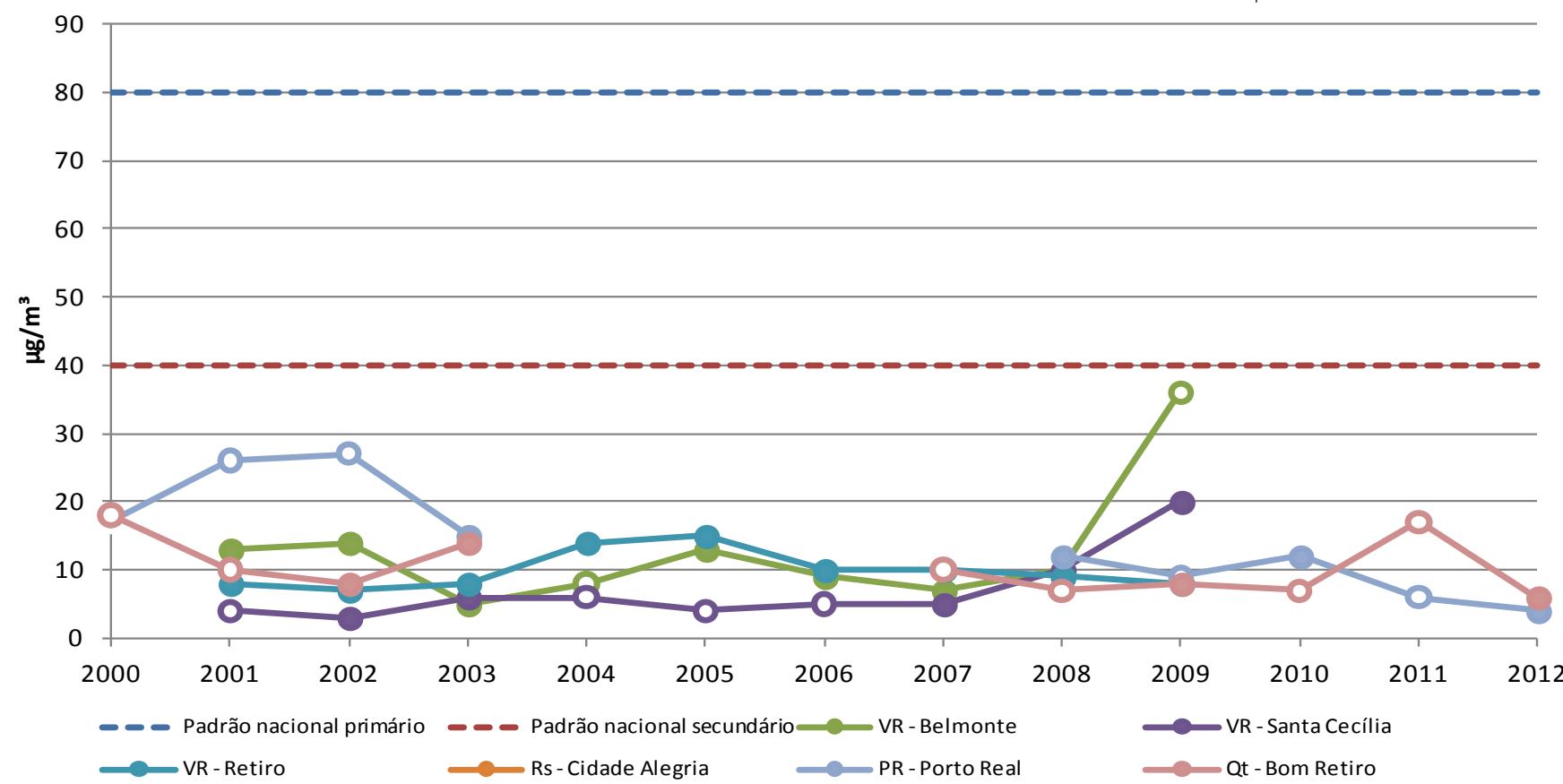
● Dado representativo
○ Dado não representativo
○ Representatividade desconhecida



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Recomendação OMS	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Rs - Casa da Lua											100	89	73,7
BM - SESI												108	
VR - Belmonte					101,38	148,9	106,6	79,56	78,8	96,6	95,82	103	77,38
Rs - Cidade Alegria												99	104
BM - Bocaininha												111	89
BM - Boa sorte												86	85
PR - Porto Real	70,2	65			98							74	84
Itt - Campo Alegre												79	83
VR - Retiro					72	125,6	66,1	79,99	60	73,3	104,69	74,3	55,42
Qt - Bom Retiro	61	60,1	57,9					95,1				41	67
BM - Roberto Silveira					93,9						102,25	123,69	138,19
VR - Santa Cecília				100,3	94,7	81,17	65,76	71,15	99,6	98,2	74	57,61	77
BM - Vista Alegre						120,6				141,6	115,87		118

RMP: SO₂ – médias anuais – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

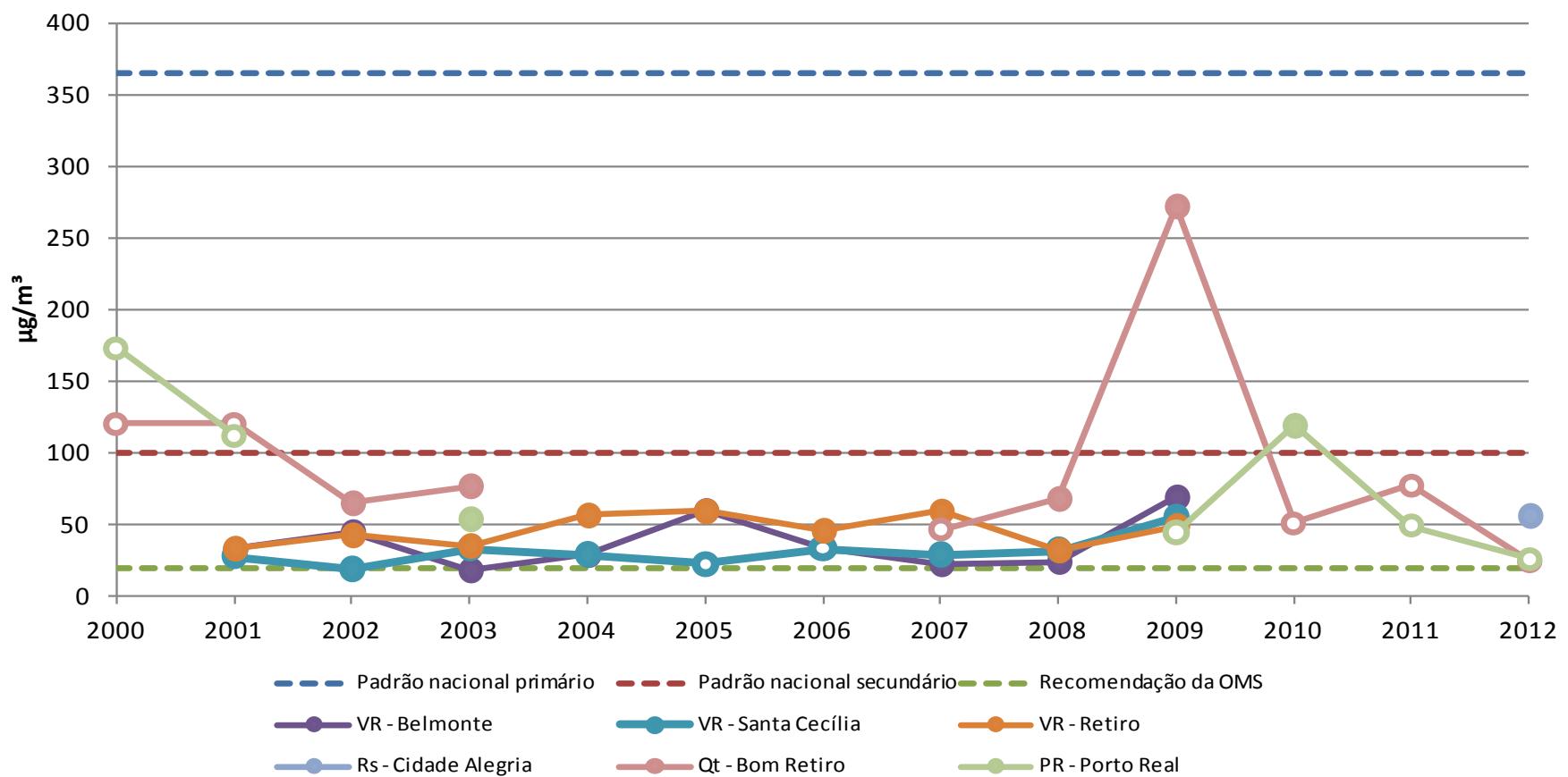
- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Padrão nacional secundário	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
VR - Belmonte		13	14	5	8	13	9	7	10	36			
VR - Santa Cecília		4	3	6	6	4	5	5	10	20			
VR - Retiro		8	7	8	14	15	10	10	9	8			
Rs - Cidade Alegria													
PR - Porto Real	17	26	27	15					12	9	12	6	4
Qt - Bom Retiro	18	10	8	14					10	7	8	7	17

RMP SO₂ - máximas de 24h - rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

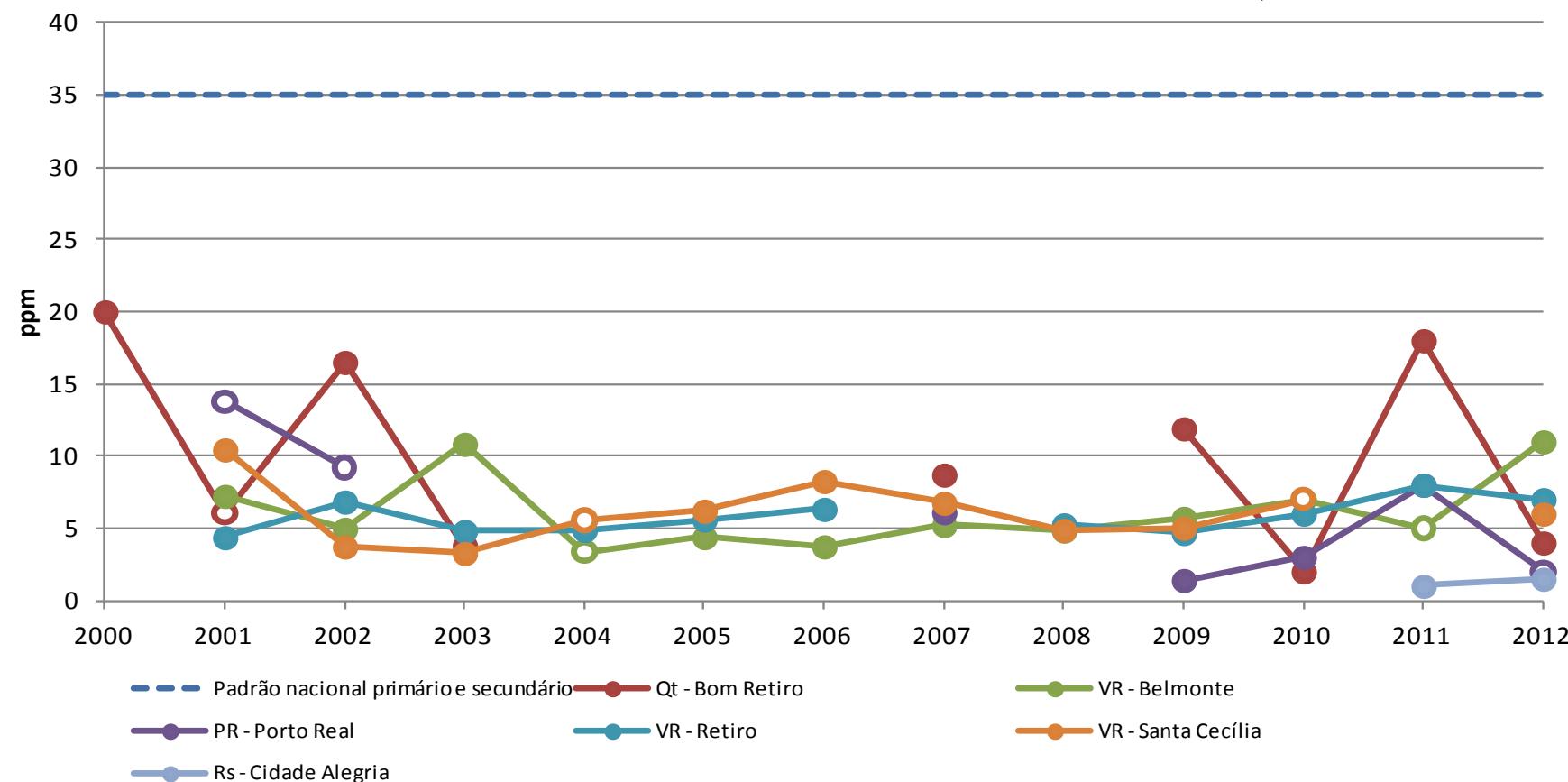
● Dado representativo
○ Dado não representativo
○○ Representatividade desconhecida



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365
Padrão nacional secundário	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Recomendação da OMS	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
VR - Belmonte		32,9	44,76	18,09	28,81	59,5	33,8	22,38	24	69,01			
VR - Santa Cecília		27,64	18,45	32,99	28,64	22,15	33,01	28,53	31,83	54,7			
VR - Retiro		33,2	42,55	35,1	56,4	59,3	45,74	59,12	32	49			
Rs - Cidade Alegria													56,1
Qt - Bom Retiro	120,1	120,1	64,92	76,8				46,14	67,97	272	51	77	24,5
PR - Porto Real	172,8	112		53,8				44,23	119	49	25,8		

RMP: CO – máximas horárias – rede automática (ppm)

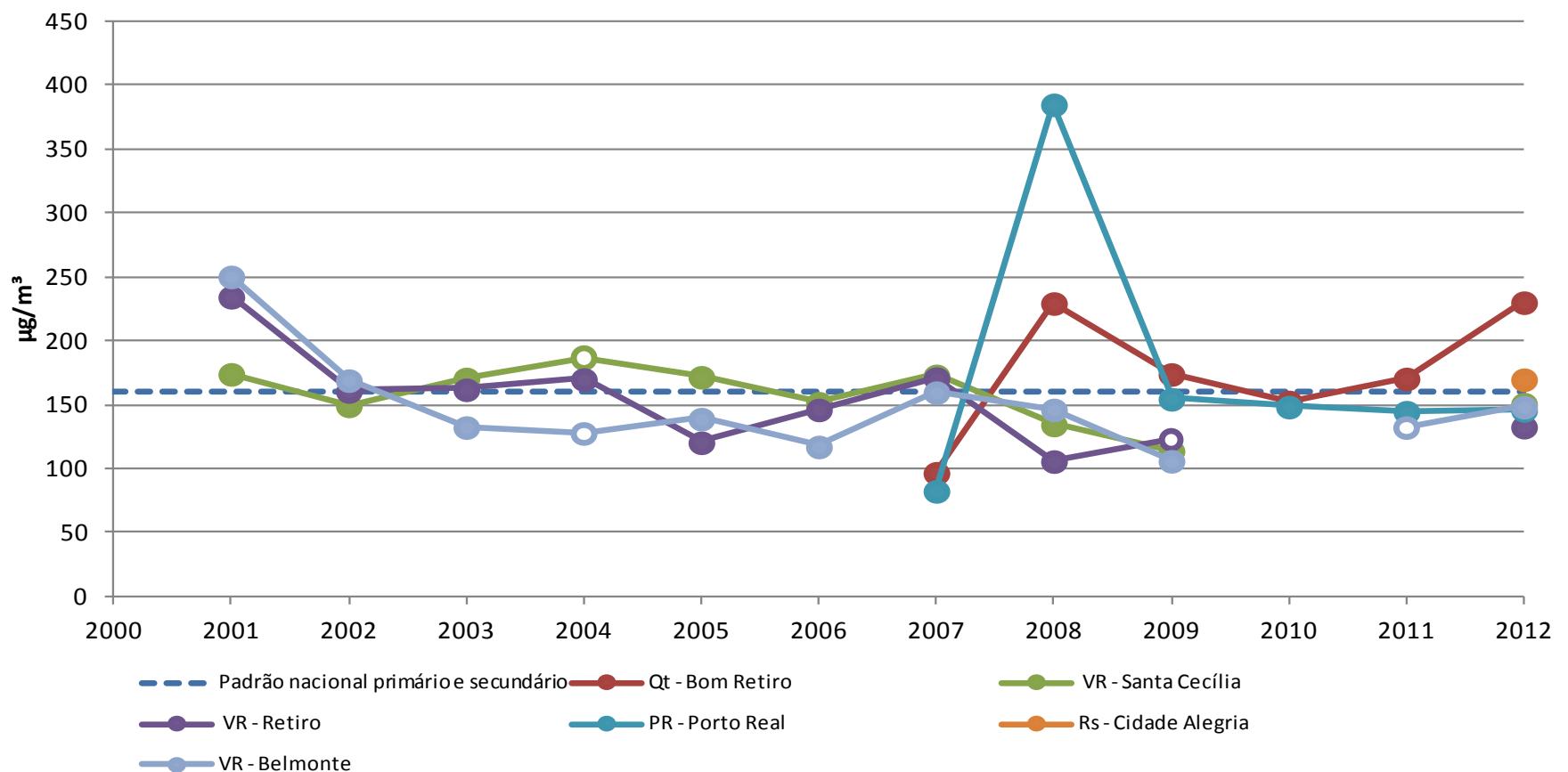
● Dado representativo
 ○ Dado não representativo
 ○ Representatividade desconhecida



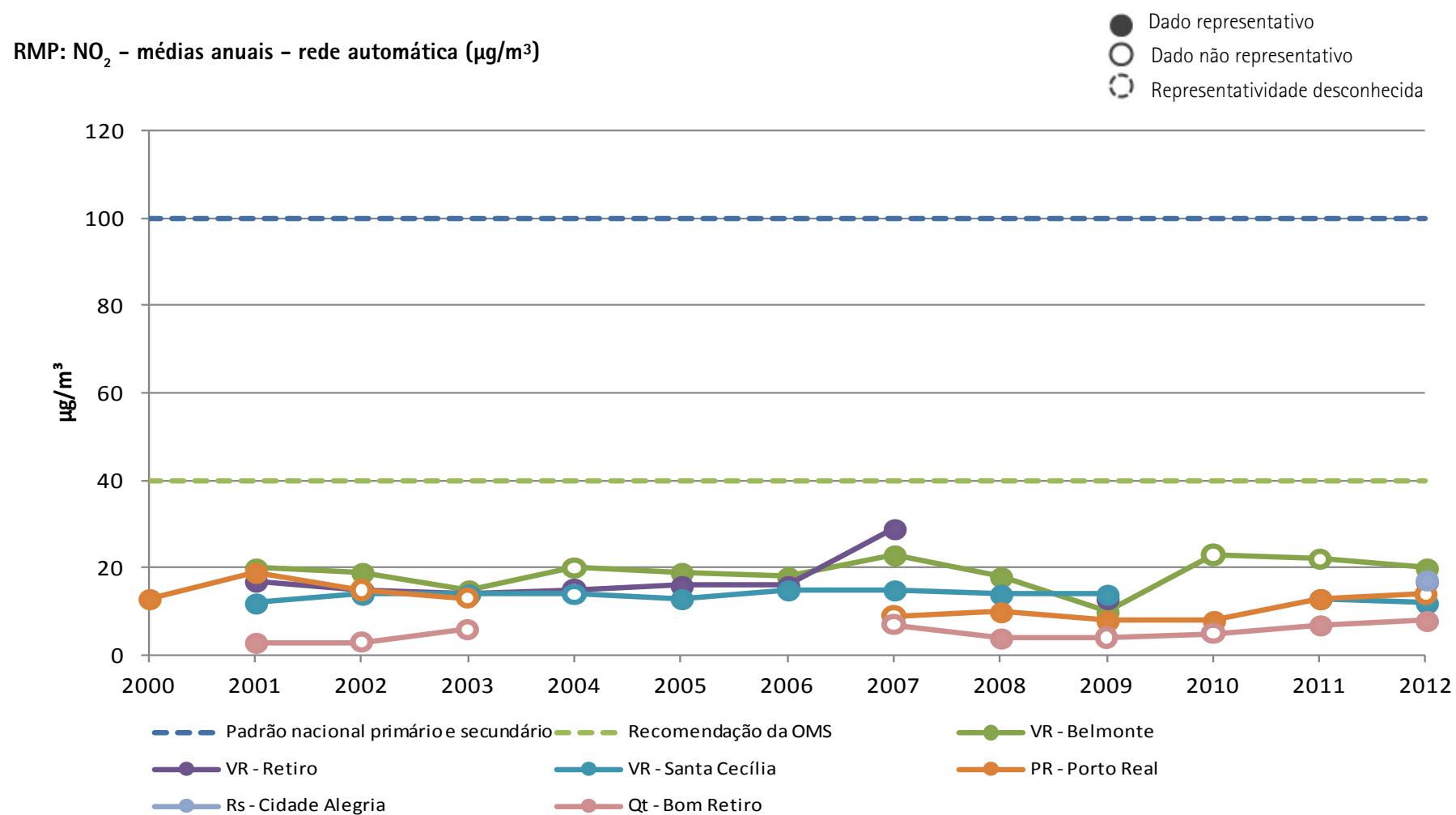
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Qt - Bom Retiro	20,00	6,00	16,50	3,80				8,70		11,90	2,00	18,00	4,00
VR - Belmonte		7,23	4,95	10,83	3,35	4,37	3,73	5,21	4,83	5,71	7,00	5,00	11,00
PR - Porto Real		13,80	9,20					6,10		1,40	3,00	8,00	2,00
VR - Retiro		4,37	6,83	4,80	4,87	5,59	6,33		5,26	4,66	6,00	8,00	7,00
VR - Santa Cecília		10,44	3,73	3,27	5,57	6,20	8,25	6,75	4,87	5,03	7,00		6,00
Rs - Cidade Alegria											1,00		1,49

RMP: O₃ – máximas horárias – rede automática (µg/m³)

● Dado representativo
○ Dado não representativo
○○ Representatividade desconhecida



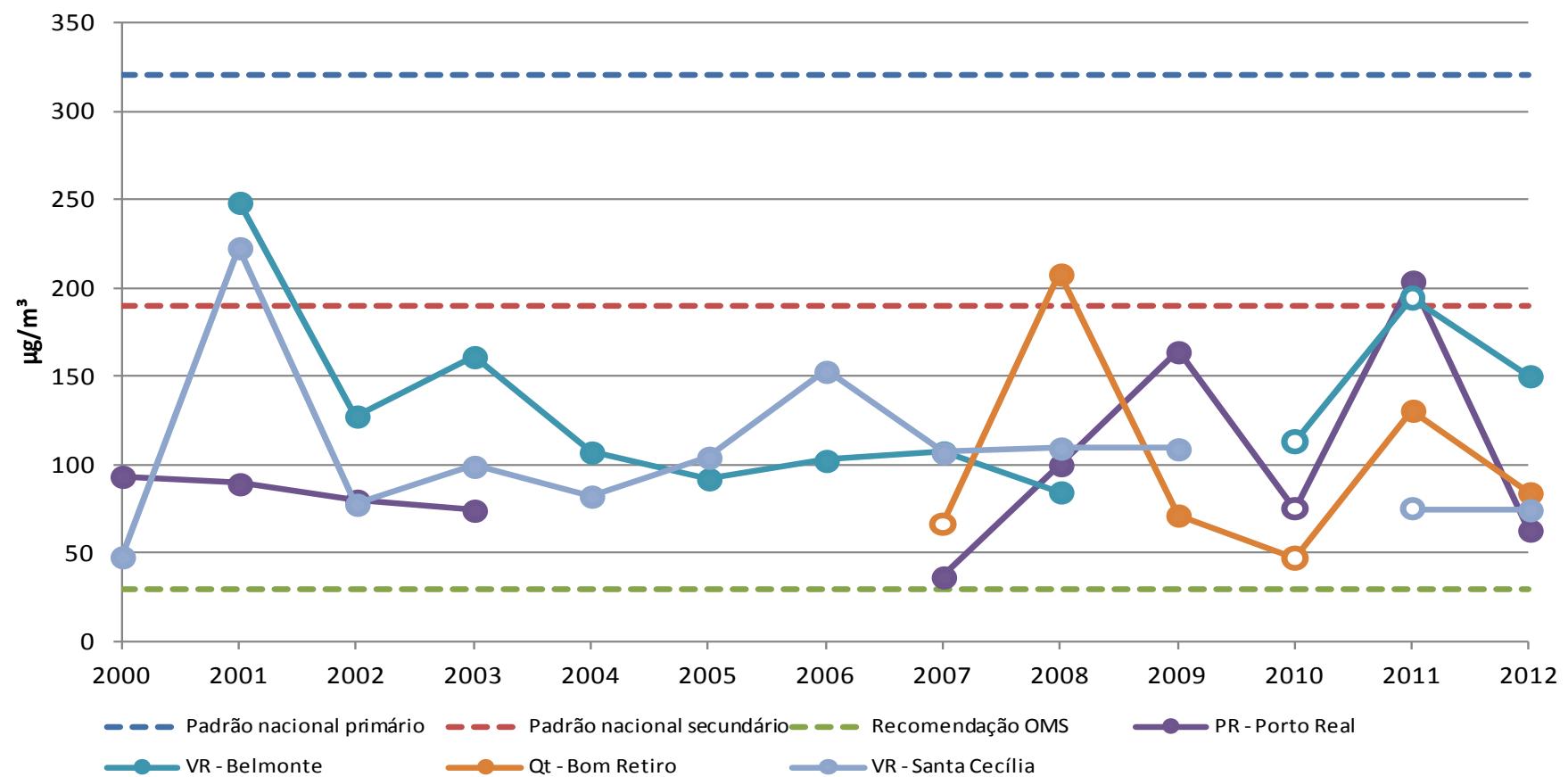
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Qt - Bom Retiro								97,24	230	174,5	153	171	230,67
VR - Santa Cecília								173,4	135	114,45			151,3
VR - Retiro								171,29	106,4	122,44			133,3
PR - Porto Real								83,08	385,4	155,1	149	145	146,39
Rs - Cidade Alegria													170,4
VR - Belmonte								160,28	146,77	106,6			148,89
	250,8	169,7	133	127,18	139,57	117,8	160,28	146,77	106,6				132



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Recomendação da OMS	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
VR - Belmonte	20	19	15	20	19	18	23	18	10	23	22	20	
VR - Retiro	17	15	14	15	16	16	29	29	13	13	17		
VR - Santa Cecília	12	14	14	14	13	15	15	15	14	14	13	12	
PR - Porto Real	13	19	15	13	14	15	16	16	9	10	8	13	14
Rs - Cidade Alegria													17,29
Qt - Bom Retiro	3	3	6						7	4	5	7	8

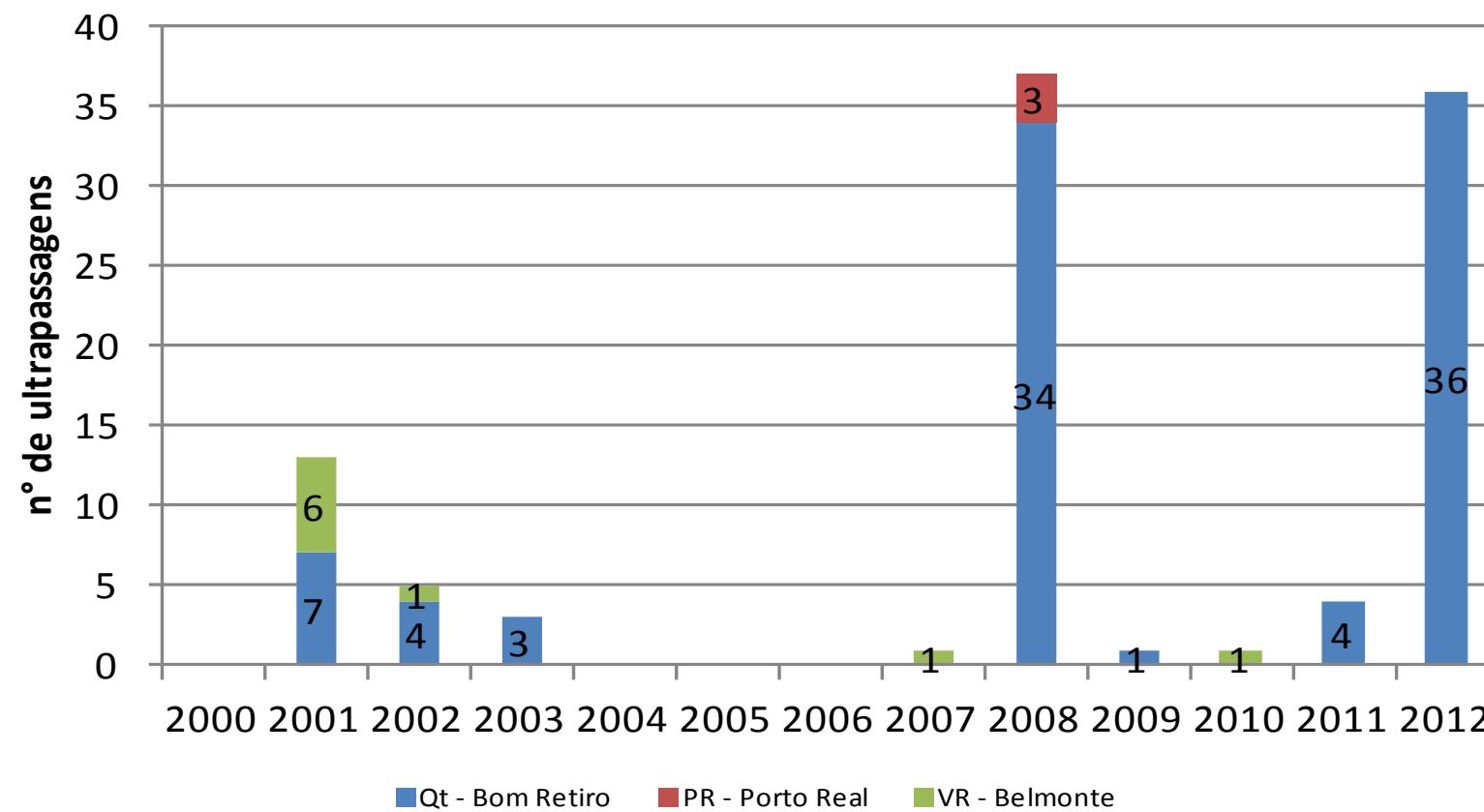
RMP: NO₂ - máximas horárias - rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

● Dado representativo
○ Dado não representativo
○○ Representatividade desconhecida



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320
Padrão nacional secundário	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
Recomendação OMS	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
PR - Porto Real	93,6	89,42	80,12	74,45				36,7	100,2	164,1	75	204	63,19
VR - Belmonte		248,58	127,7	161,3	107,34	92,2	102,59	107,4	84,8		113	194	150,5
Qt - Bom Retiro								66,46	208	71,7	47	131	84,3
VR - Santa Cecília	48,1	222,9	77,8	99,26	82,4	104,4	152,98	107	109,6	109,17		75	74,72

RMP: O₃ – máximas horárias – número de ultrapassagens – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

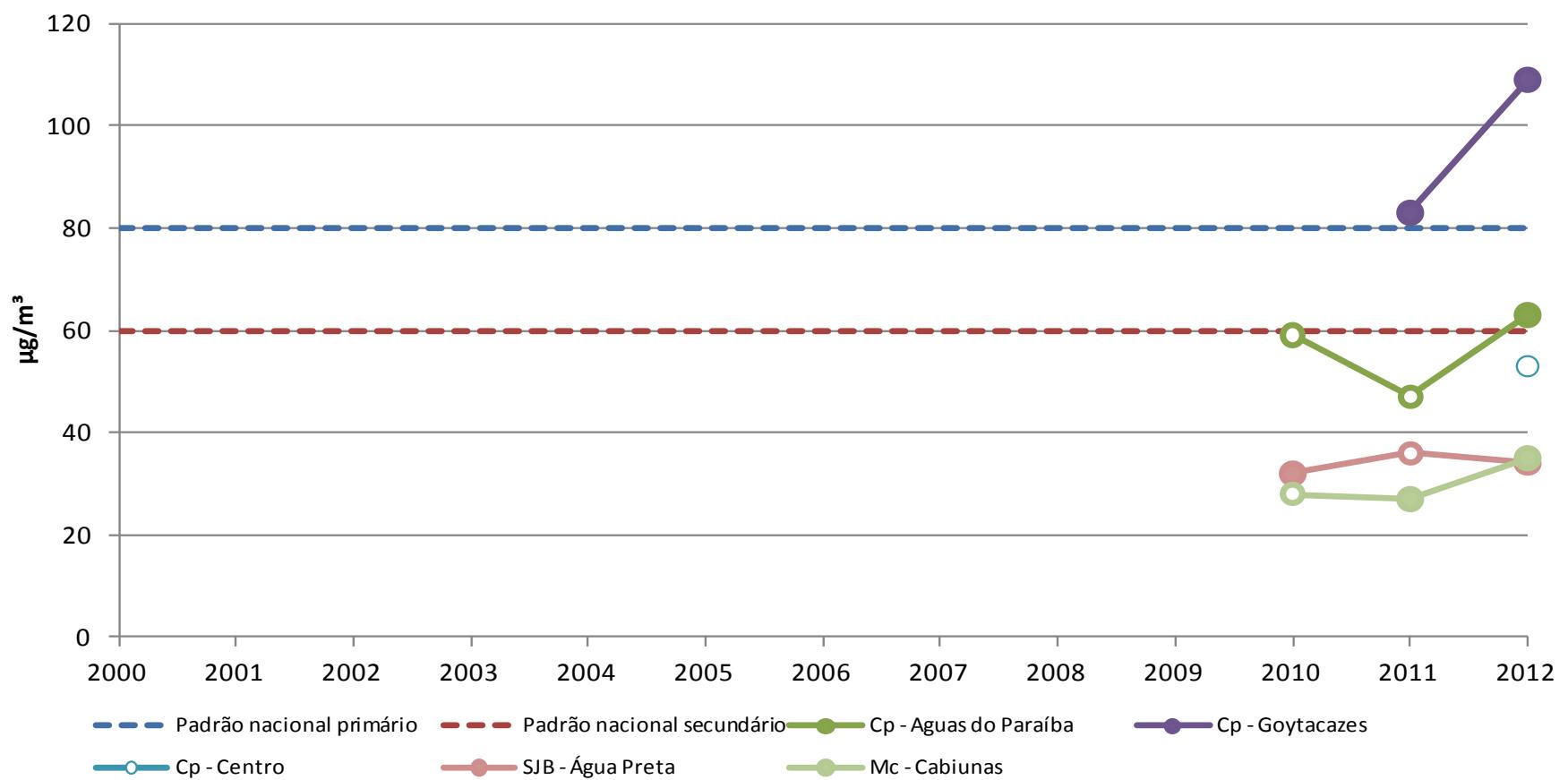


Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Qt - Bom Retiro	0	7	4	3	0	0	0	0	34	1	0	4	36
PR - Porto Real	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
VR - Belmonte	0	6	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0

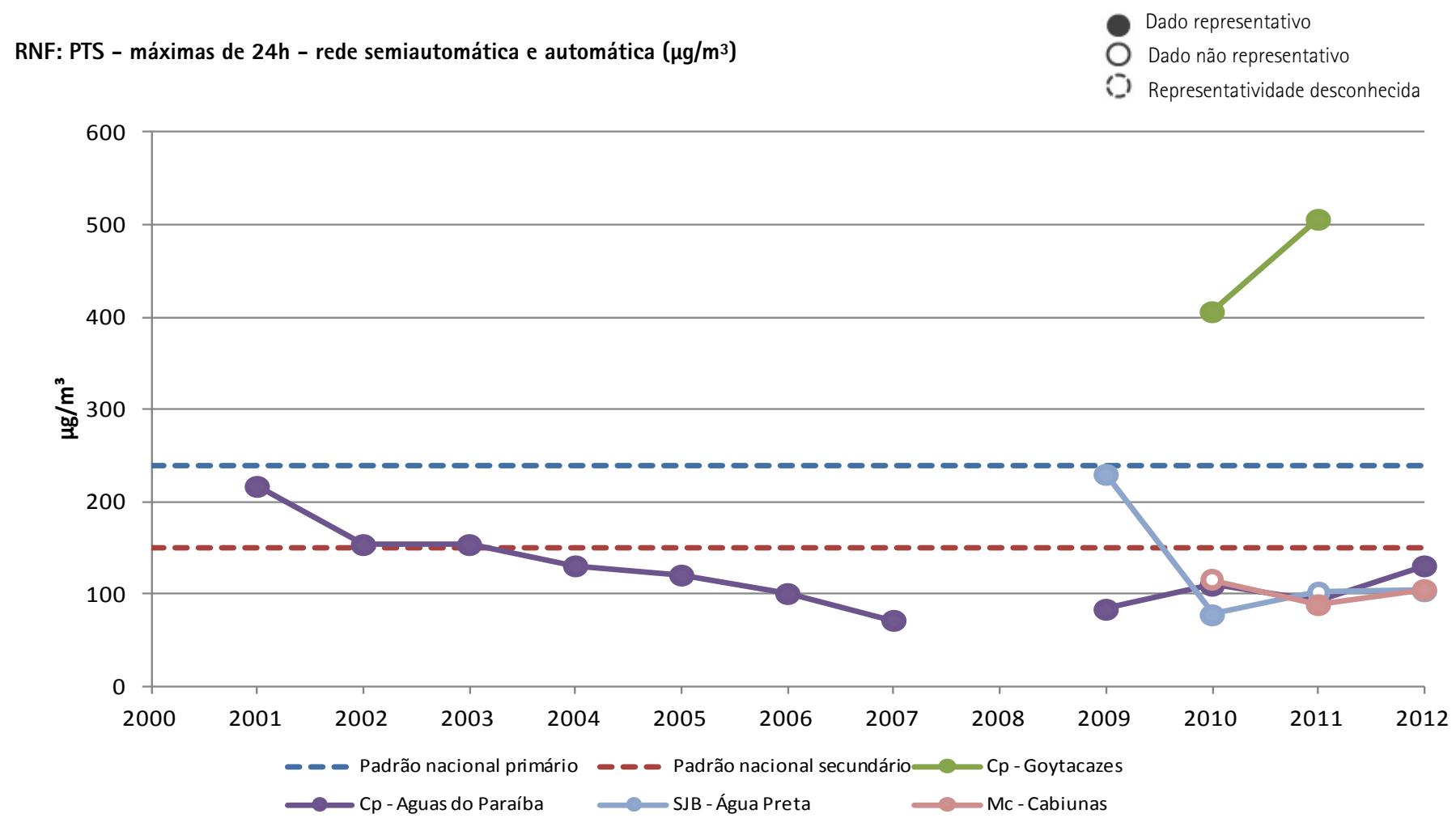
Região do Norte Fluminense (RNF)

RNF: PTS - média geométrica anual- rede semiautomática e automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Dado de representatividade desconhecida



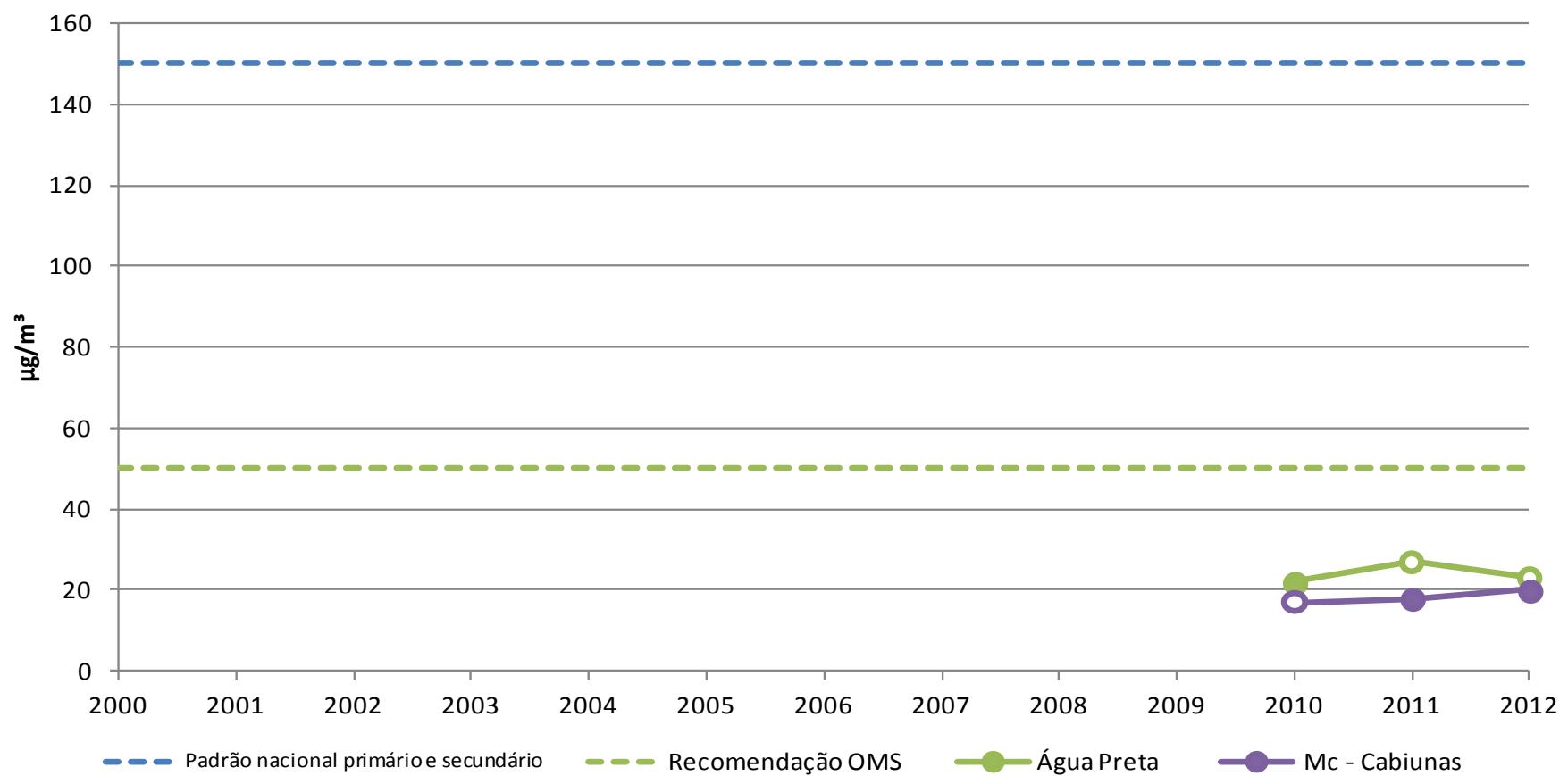
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Padrão nacional secundário	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Cp - Aguas do Paraíba											59	47	63
Cp - Goytacazes												83	109
Cp - Centro													53
SJB - Água Preta											32	36	34
Mc - Cabiunas											28	27	35



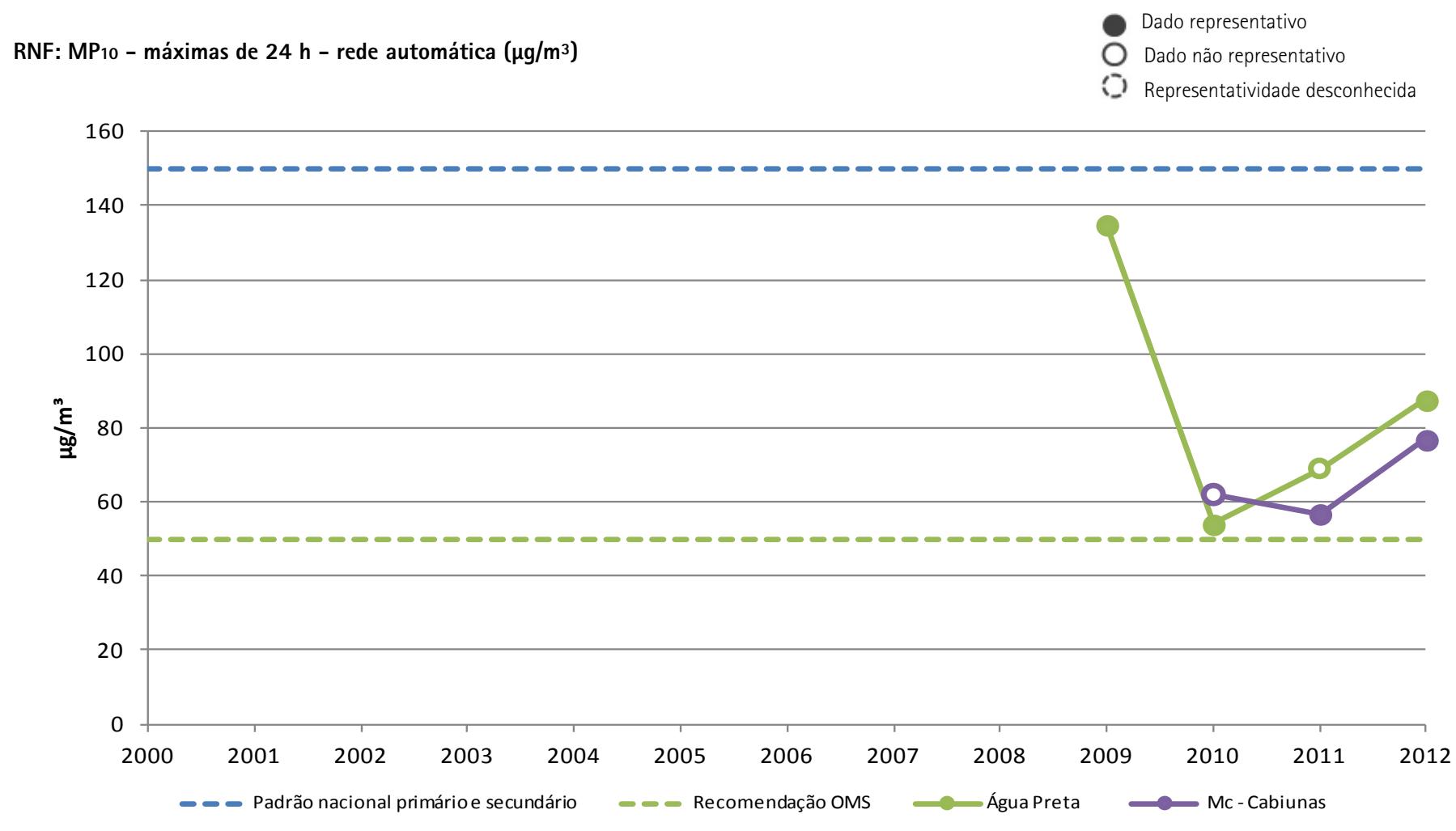
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Padrão nacional secundário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Cp - Goytacazes										406	506		
Cp - Aguas do Paraíba	217	154	154	131	121	101	72			84	110	93	131
SJB - Água Preta										230	78	102	104
Mc - Cabiunas										115	89	105,3	

RNF: MP₁₀ – média anual de 24 h – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida



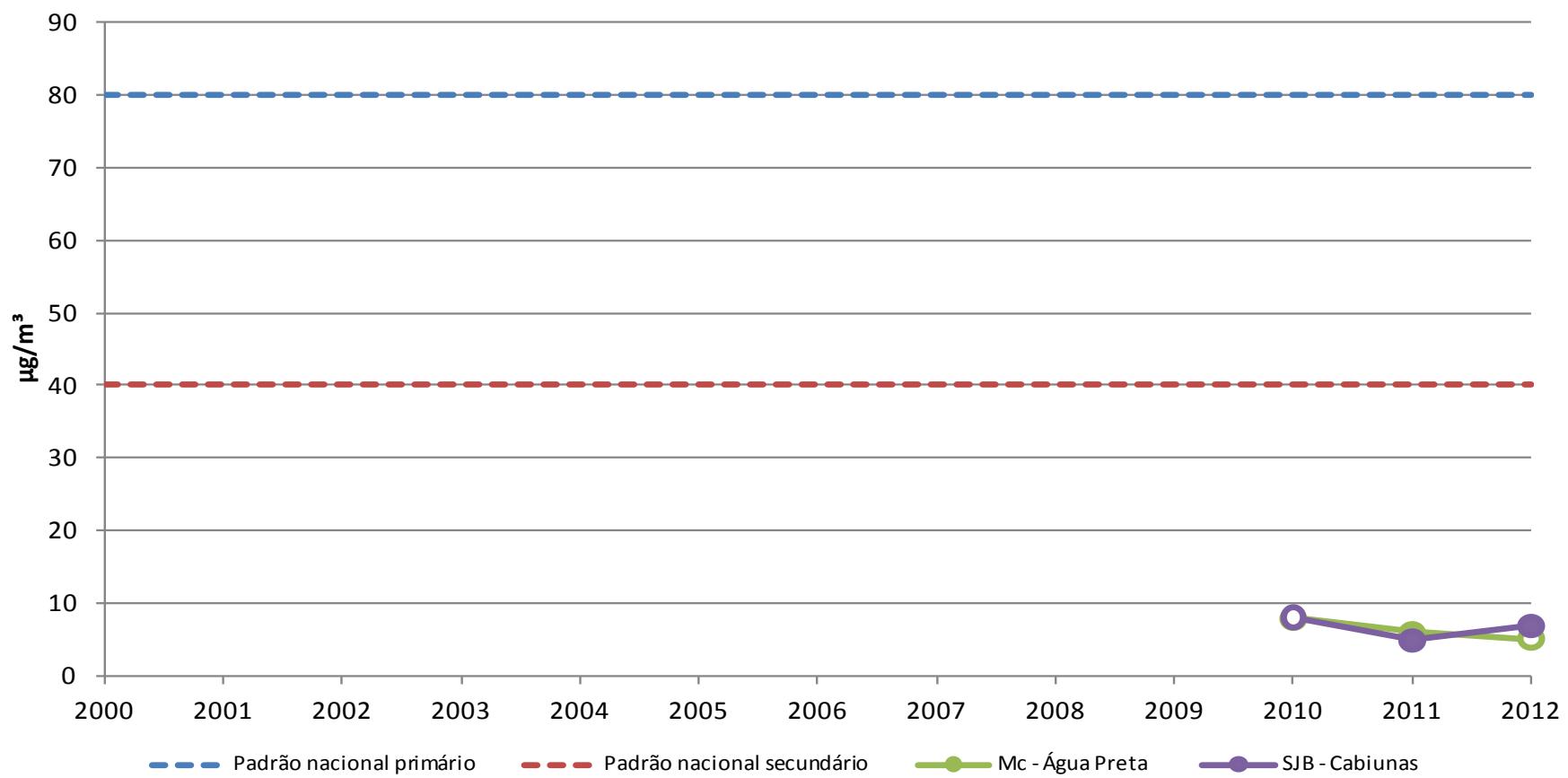
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Recomendação OMS	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Água Preta											22	27	23
Mc - Cabiunas											17	18	20



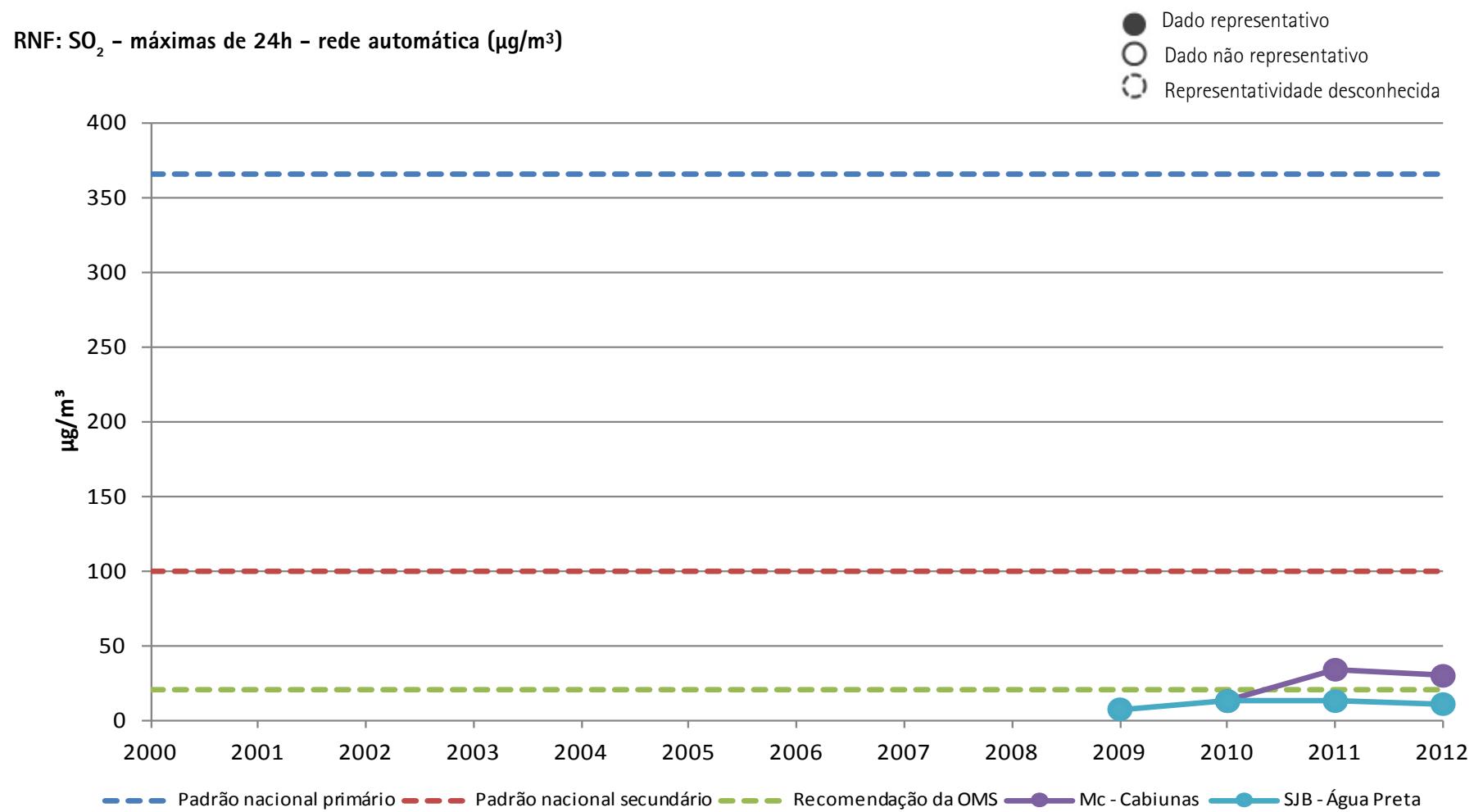
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Recomendação OMS	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Água Preta										134,8	54	69	87,5
Mc - Cabiunas											62	56,8	76,8

RNF SO₂ – médias anuais – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

 Dado representativo
 Dado não representativo
 Representatividade desconhecida



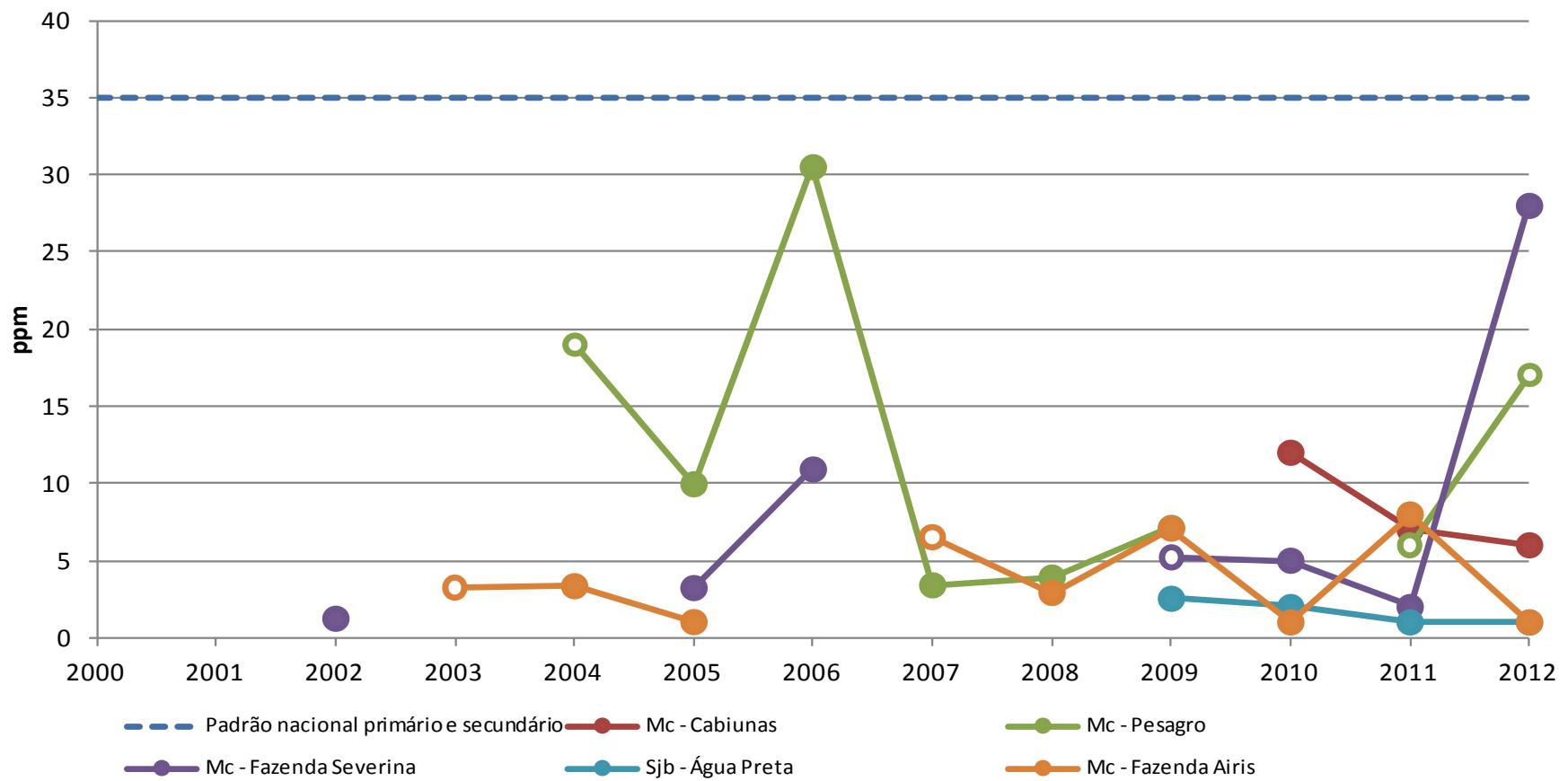
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Padrão nacional secundário	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Mc - Água Preta											8	6	5
SJB - Cabiunas											8	5	7



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365
Padrão nacional secundário	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Recomendação da OMS	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Mc - Cabiunas										13	34	34	29,9
SJB - Água Preta										7,5	13	13	11

RNF: CO – máximas horárias – rede automática (ppm)

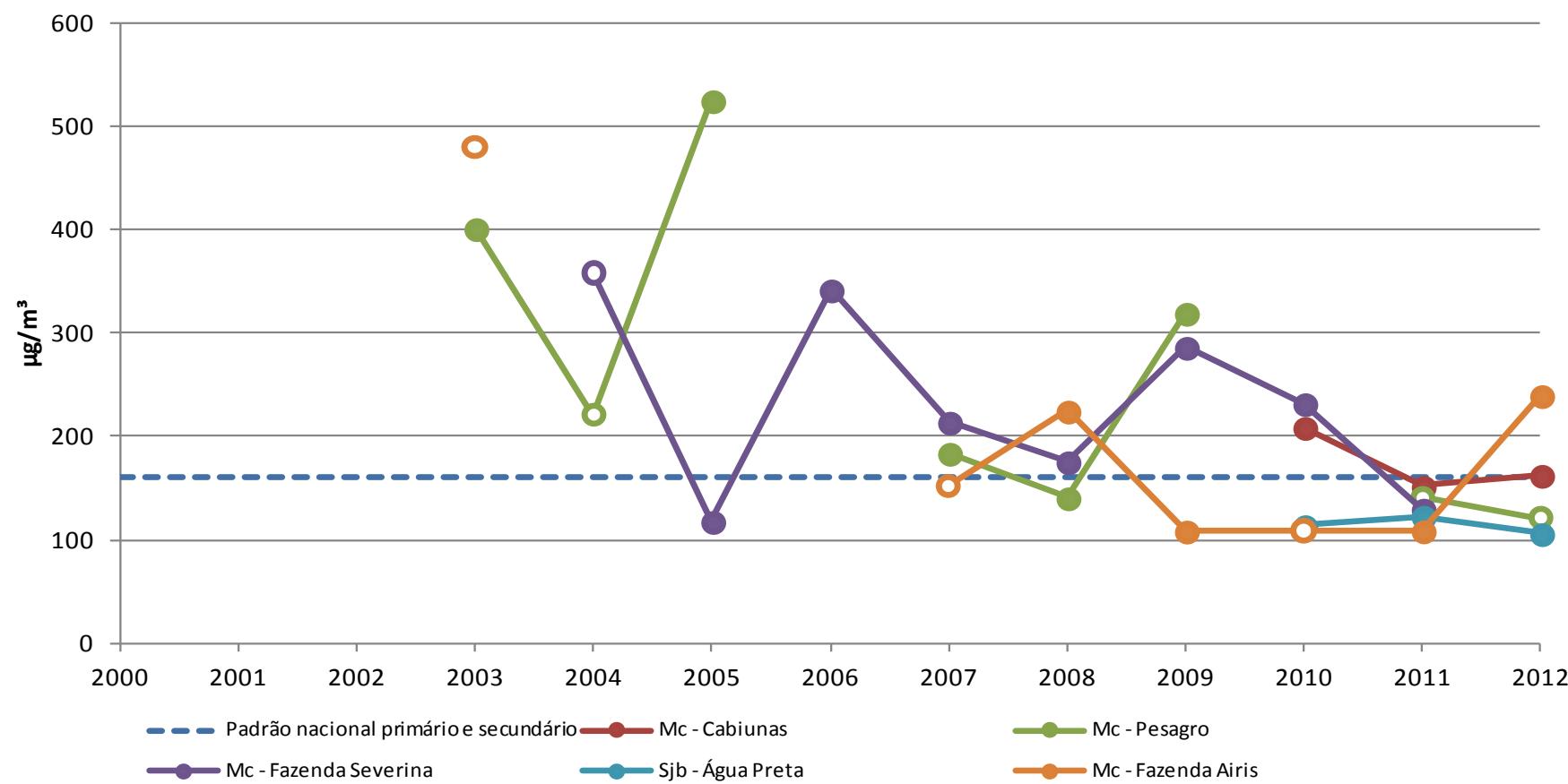
● Dado representativo
○ Dado não representativo
○○ Representatividade desconhecida



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Mc - Cabiunas								19,02			12,00	7,00	6,00
Mc - Pesagro						9,96	30,51	3,41	3,91	7,13		6,00	17,00
Mc - Fazenda Severina			1,24			3,23	10,91			5,20	5,00	2,00	28,00
Sjb - Água Preta										2,53	2,00	1,00	1,00
Mc - Fazenda Airis						3,24	3,35	1,02		6,51	2,91	7,08	1,00

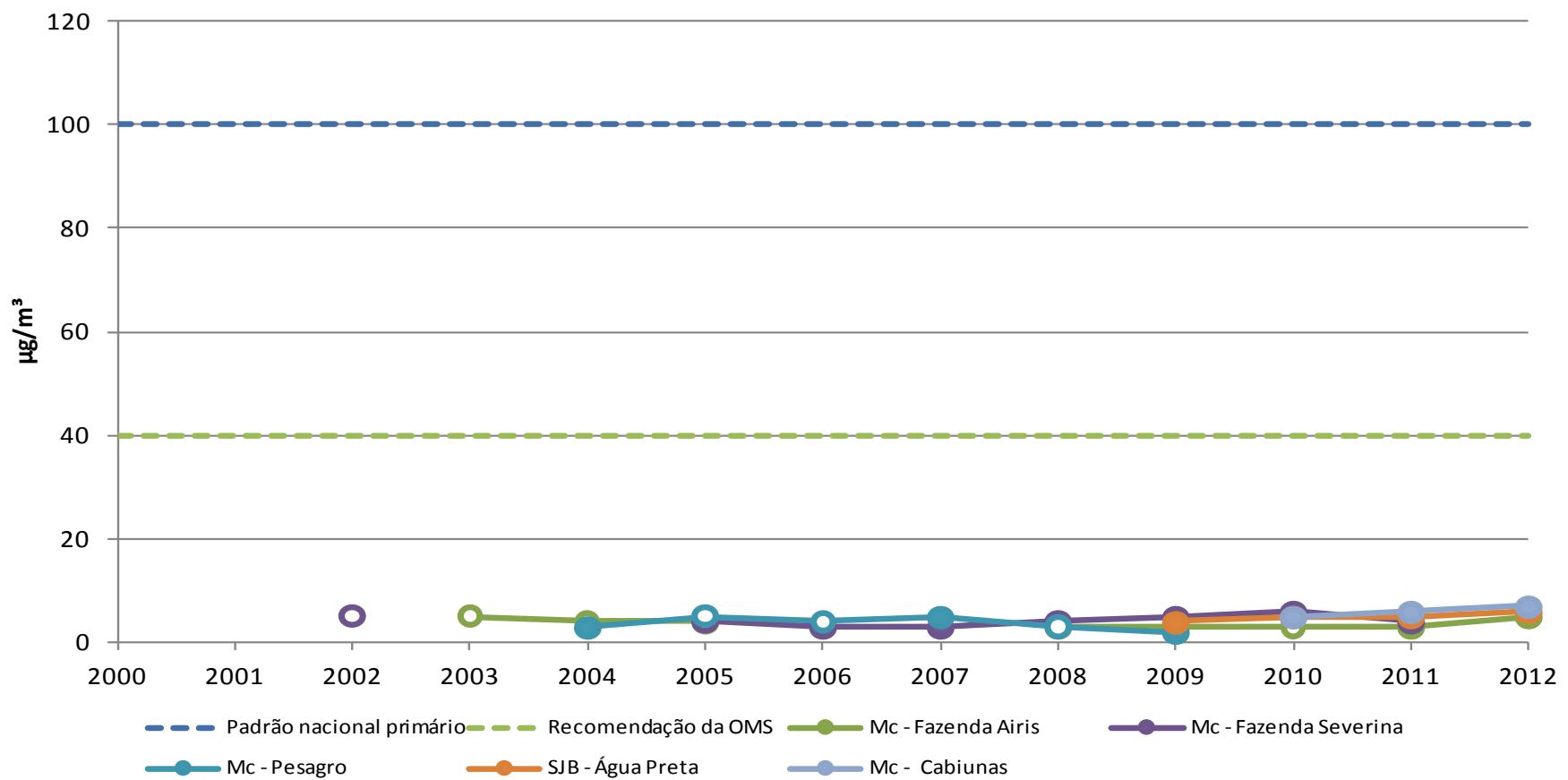
RNF: O₃ - máximas horárias - rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

● Dado representativo
 ○ Dado não representativo
 ○ D Representatividade desconhecida

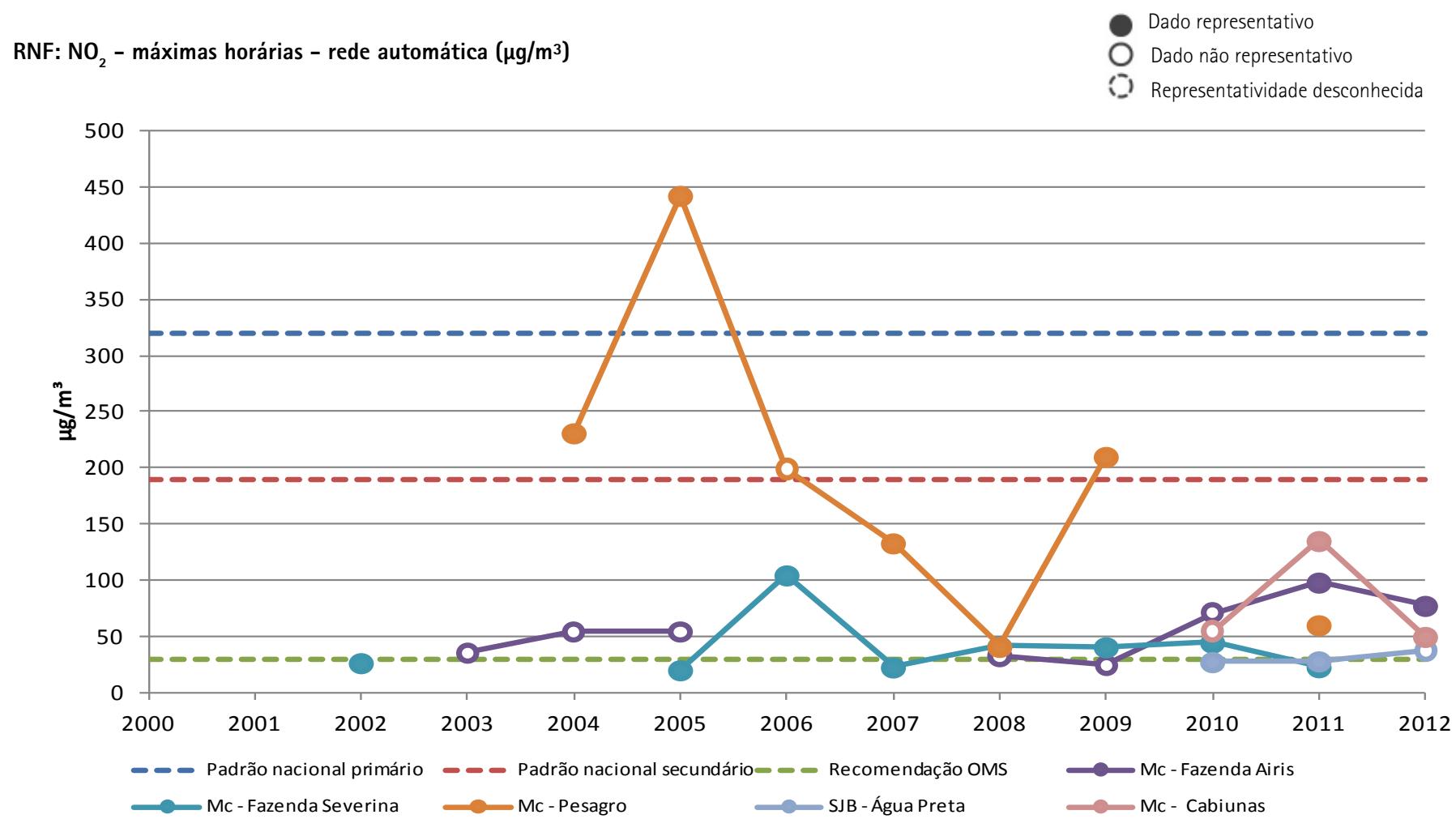


RNF: NO₂ – média anual – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Recomendação da OMS	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Mc - Fazenda Airis				5	4	4			3	3	3	3	5
Mc - Fazenda Severina				5		4	3	3	4	5	6	4	
Mc - Pesagro					3	5	4	5	3	2			
SJB - Água Preta										4	5	5	6
Mc - Cabiunas										5	6	7	



Síntese/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320
Padrão nacional secundário	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
Recomendação OMS	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Mc - Fazenda Airis					35,3	54,2	54,2			32,53	24,4	70,89	98,6
Mc - Fazenda Severina				26,9		20,6	105	23,1	41,9	41	45,14	23,3	
Mc - Pesagro					231,44	442,7	199	133,5	41,4	210,4		60,6	
SJB - Água Preta											27,8	28,5	37,4
Mc - Cabiunas											54,38	135,55	50,25

RNF: PTS – máximas de 24h – número de ultrapassagens – rede semiautomática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

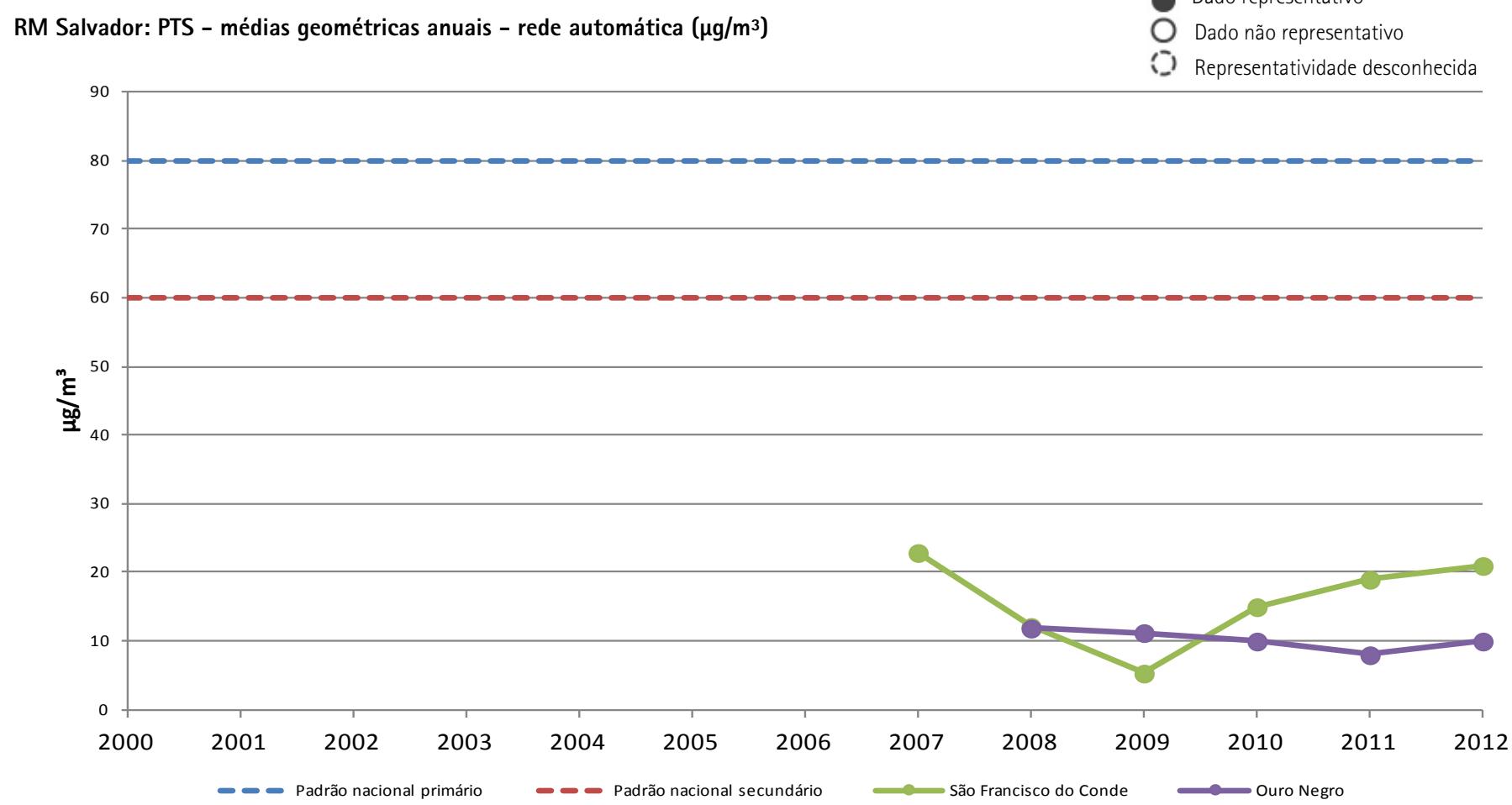
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Cp - Goytacazes												2	
Cp - Aguas do Paraíba													

RNF: O₃ –máximas horárias – número de ultrapassagens – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Mc - Cabiunas			0	0	0	0	0	0	0	8	4	0	2
Mc - Pesagro			0	6	4	5	9	1	6	11	1	0	4
Mc - Fazenda Severina			32	5	4	0	12	1	2	5	1	0	1
Sjb - Água Preta			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mc - Fazenda Airis			0	604	7	1	1	0	6	0	0	0	52

2.6 BAHIA

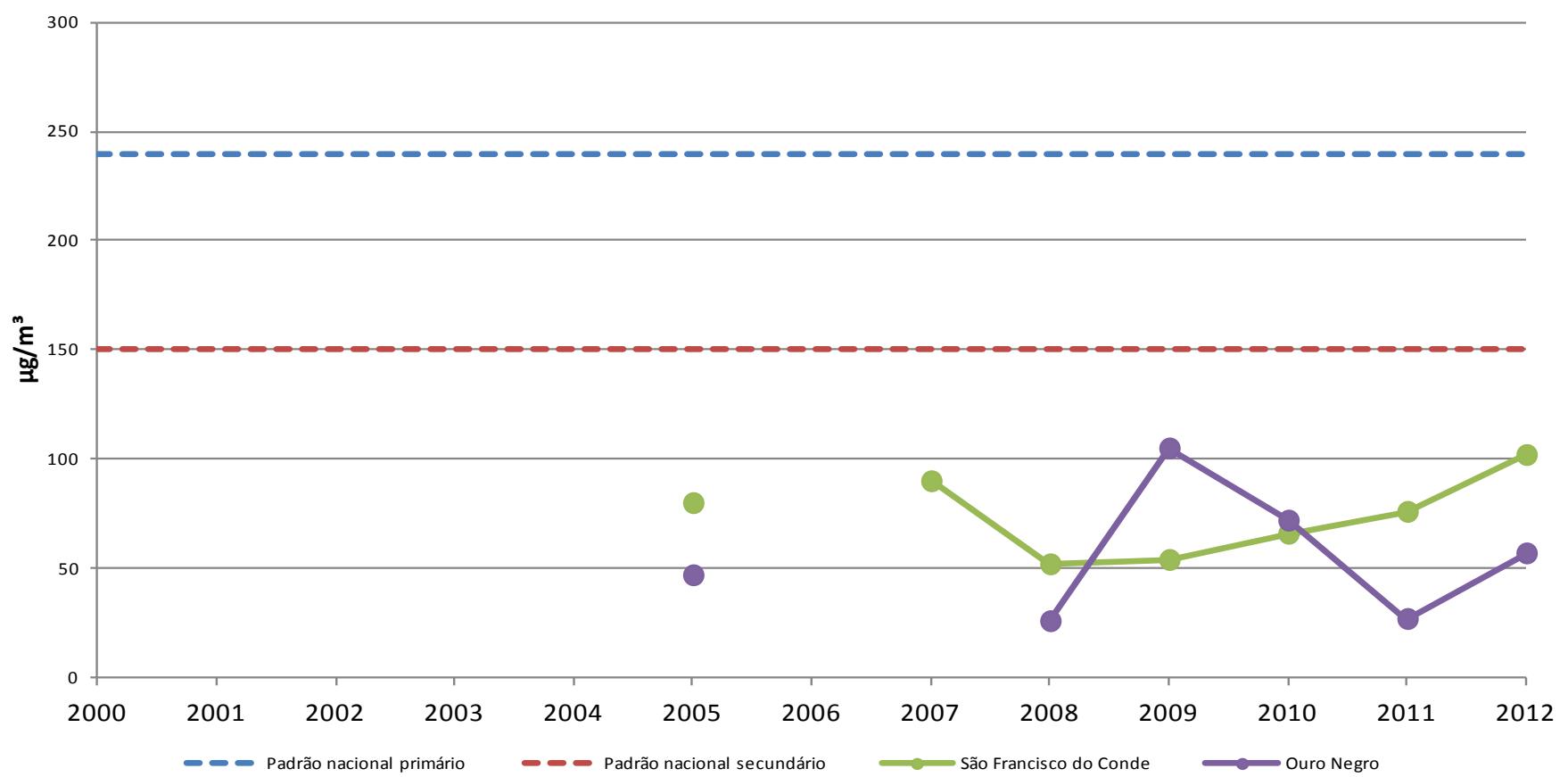
Região Metropolitana de Salvador (RM Salvador)



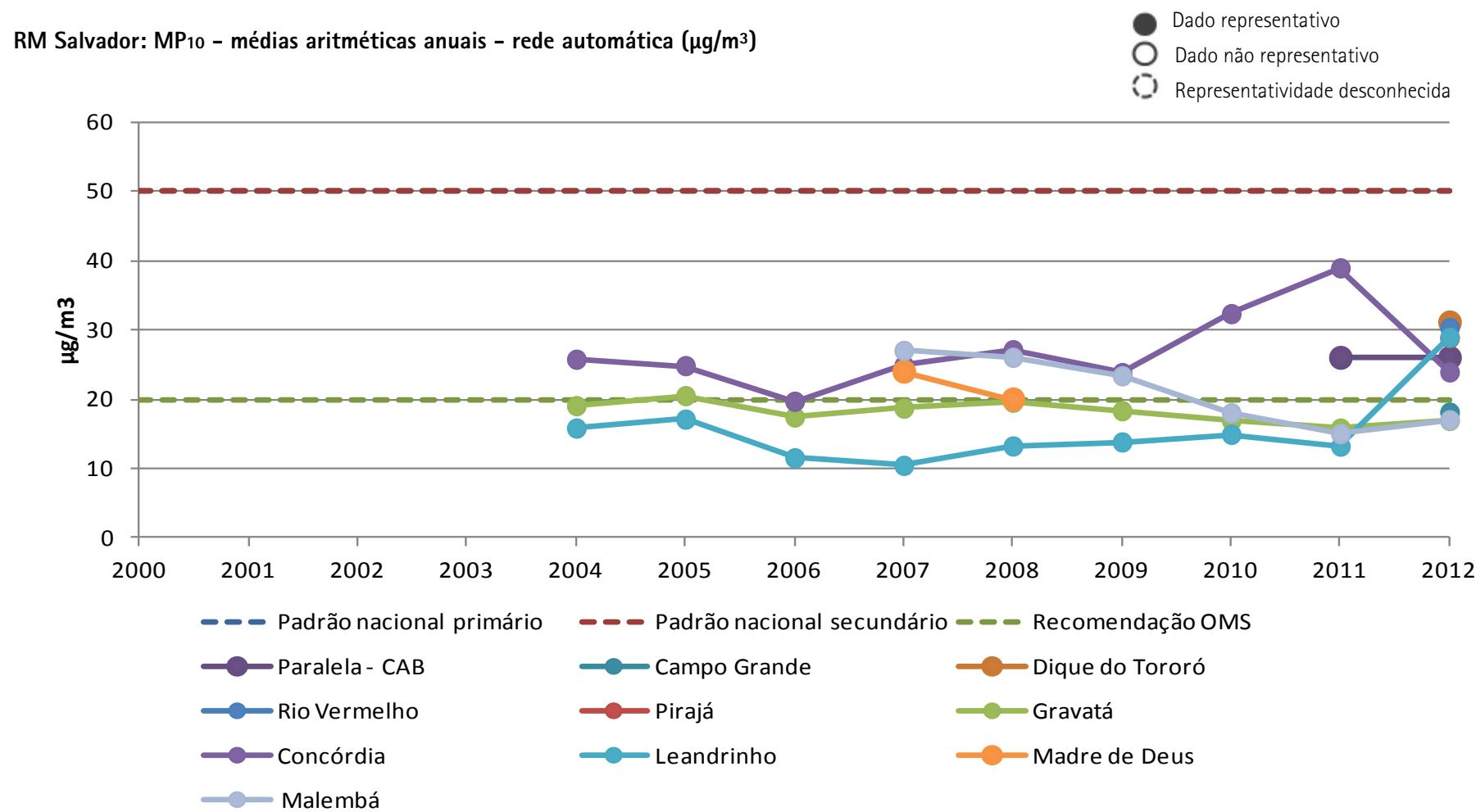
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Padrão nacional secundário	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
São Francisco do Conde								23	12	5	15	19	21
Ouro Negro									12	11	10	8	10

RM Salvador: PTS – máximas de 24h – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida



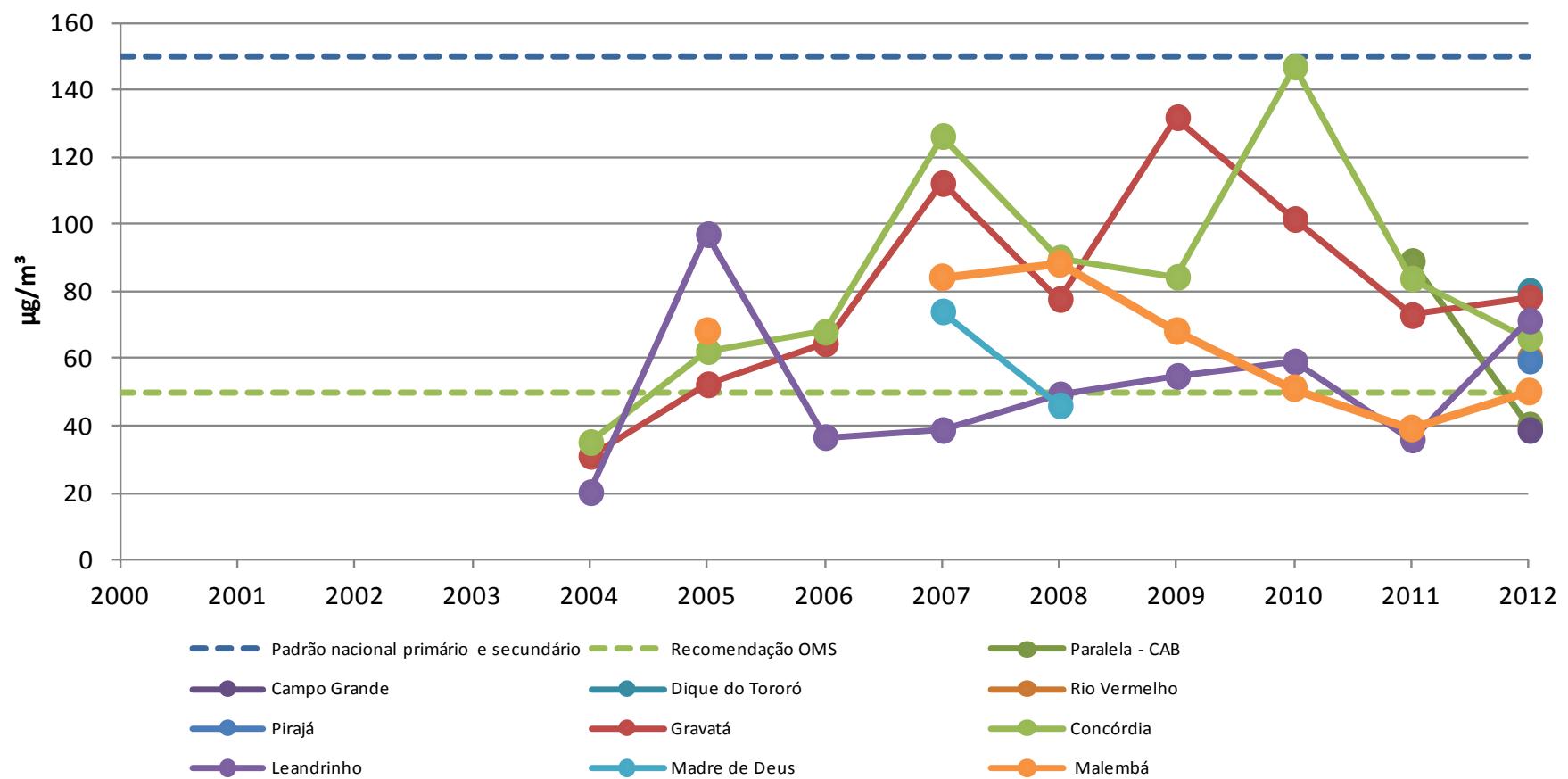
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Padrão nacional secundário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
São Francisco do Conde						80		90	52	54	66	76	102
Ouro Negro						47			26	105	72	27	57



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Padrão nacional secundário	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Recomendação OMS	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Paralela - CAB	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Campo Grande	16,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	11,5	10,4	13,2	13,8	14,9	13,2	29
Dique do Tororó	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Rio Vermelho	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Pirajá	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Gravatá	20	20	20	20	20	20	18,7	19,5	18,3	16,9	15,8	15,8	17
Concórdia	50	50	50	50	50	50	24,9	27,1	23,8	32,3	38,9	38,9	24
Leandrinho	50	50	50	50	50	50	11,5	10,4	13,2	13,8	14,9	13,2	29
Madre de Deus	50	50	50	50	50	50	50	24,0	20,0	27,1	32,3	38,9	31,1
Malembá	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	17

RM Salvador: MP₁₀ – máximas de 24h – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

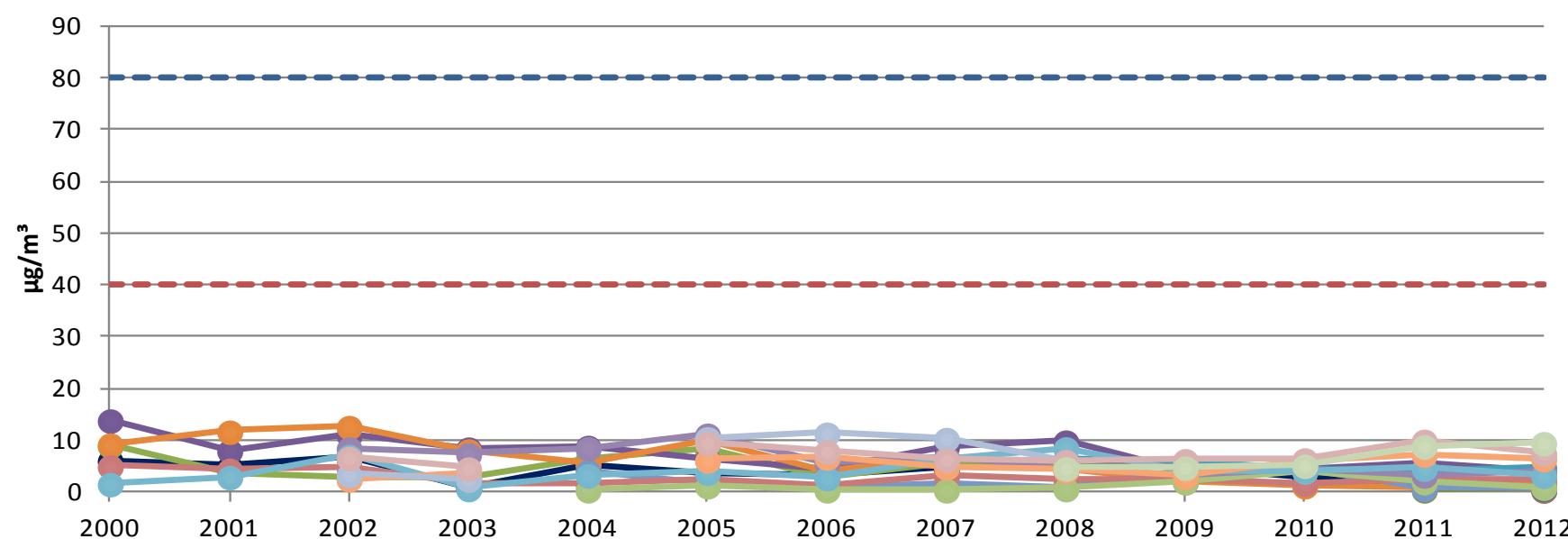
- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Recomendação OMS	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Paralela - CAB											89,0	40,3	
Campo Grande												38,7	
Dique do Tororó												80,1	
Rio Vermelho												60,4	
Pirajá												59,4	
Gravatá						31,0	52,3	64,5	112	77,7	132	102	72,9
Concórdia						35,1	62,2	68,0	126	90,0	84,3	147	83,8
Leandrinho						20,2	97,0	36,6	38,7	49,3	54,8	59,1	35,9
Madre de Deus										74,0	46,0		71,3
Malembá										84,0	88,0	68,0	50
										51,0	39,0		

RM Salvador: SO₂ – médias anuais – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

● Dado representativo
 ○ Dado não representativo
 □ Representatividade desconhecida

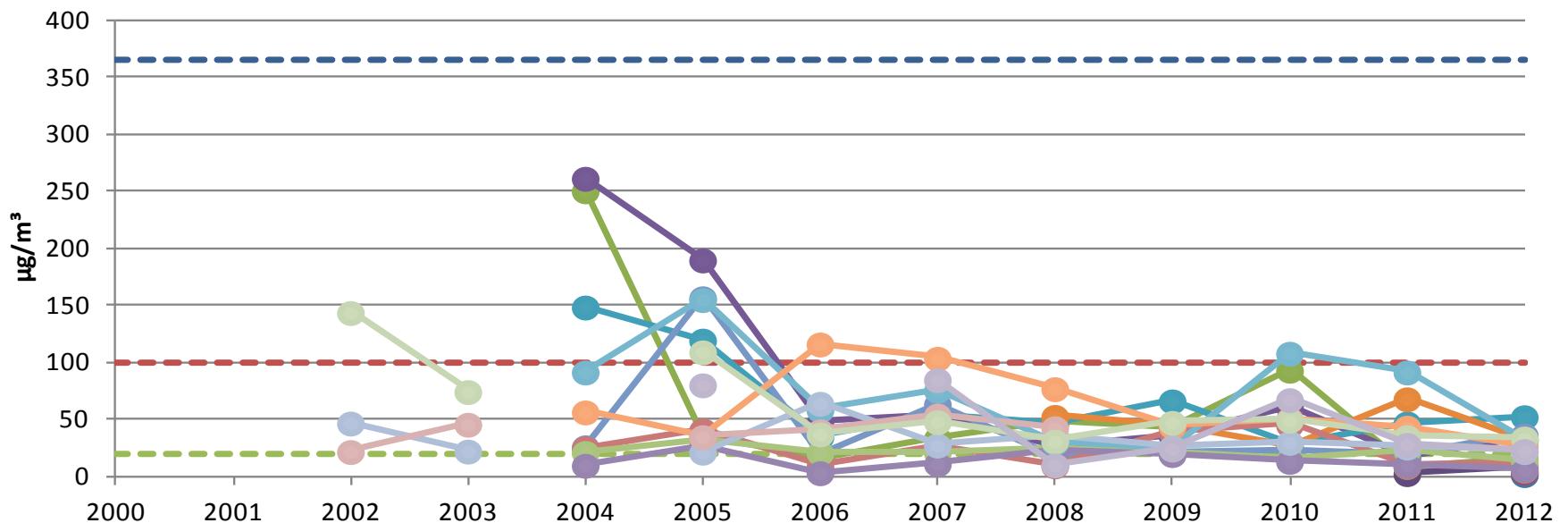


— Padrão nacional primário	— Padrão nacional secundário	— Paralela - CAB	— Campo Grande
— Dique do Tororó	— Rio Vermelho	— Pirajá	— Câmara
— Gravatá	— Cobre	— Futurama II	— Lamarão
— Concórdia	— Escola	— Machadinho	— Leandrinho
— Areias	— São Francisco do Conde	— Madre de Deus	— Malembá
— Ouro Negro			

Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Padrão nacional secundário	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Paralela - CAB										0,523	1,05		
Campo Grande												0,523	
Dique do Tororó												1,31	
Rio Vermelho												0,523	
Pirajá												0,784	
Câmara	6,19	5,07	6,72	0,991	5,23	3,66	3,40	4,71	5,20	4,97	2,88	1,83	1,57
Gravatá	9,11	3,80	2,77	3,06	6,54	8,37	2,9	5,49	4,76	4,71	4,45	1,83	2,09
Cobre	14,0	8,12	11,2	8,56	8,89	6,54	4,45	8,89	9,91	3,92	4,45	5,49	4,18
Futurama II									6,54	6,01	4,45	3,92	4,97
Lamarão	9,35	11,8	12,7	8,20	5,49	9,94	3,92	6,80	4,47	2,09	1,31	1,05	1,57
Concórdia					4,18	1,57	1,05	1,57	1,05	4,18	4,45	0,784	1,05
Escola	5,12	4,48	4,79	1,65	1,83	2,61	1,31	3,14	2,67	2,35	1,83	2,35	2,61
Machadinho					0,523	1,31	0,523	0,523	0,758	2,09	4,18	2,09	1,05
Leandrinho					8,60	7,49	8,63	11,2	5,75	6,80	4,39	3,40	4,45
Areias	1,72	3,06	7,12	0,768	3,40	3,92	2,88	6,28	8,60	3,92	4,18	4,71	3,32
São Francisco do Conde			2,6	3,7		6,3	6,8	4,9	4,3	3,2	6,1	7,4	7
Madre de Deus				3,5	2,6	10,6	11,4	10,4	5,9				
Malembá				6,7	4,7	9,6	8,0	6,5	6,1	6,3	6,5	10,1	8
Ouro Negro									4,7	4,9	5,3	9,0	10

RM Salvador: SO₂ - máximas de 24h - rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida

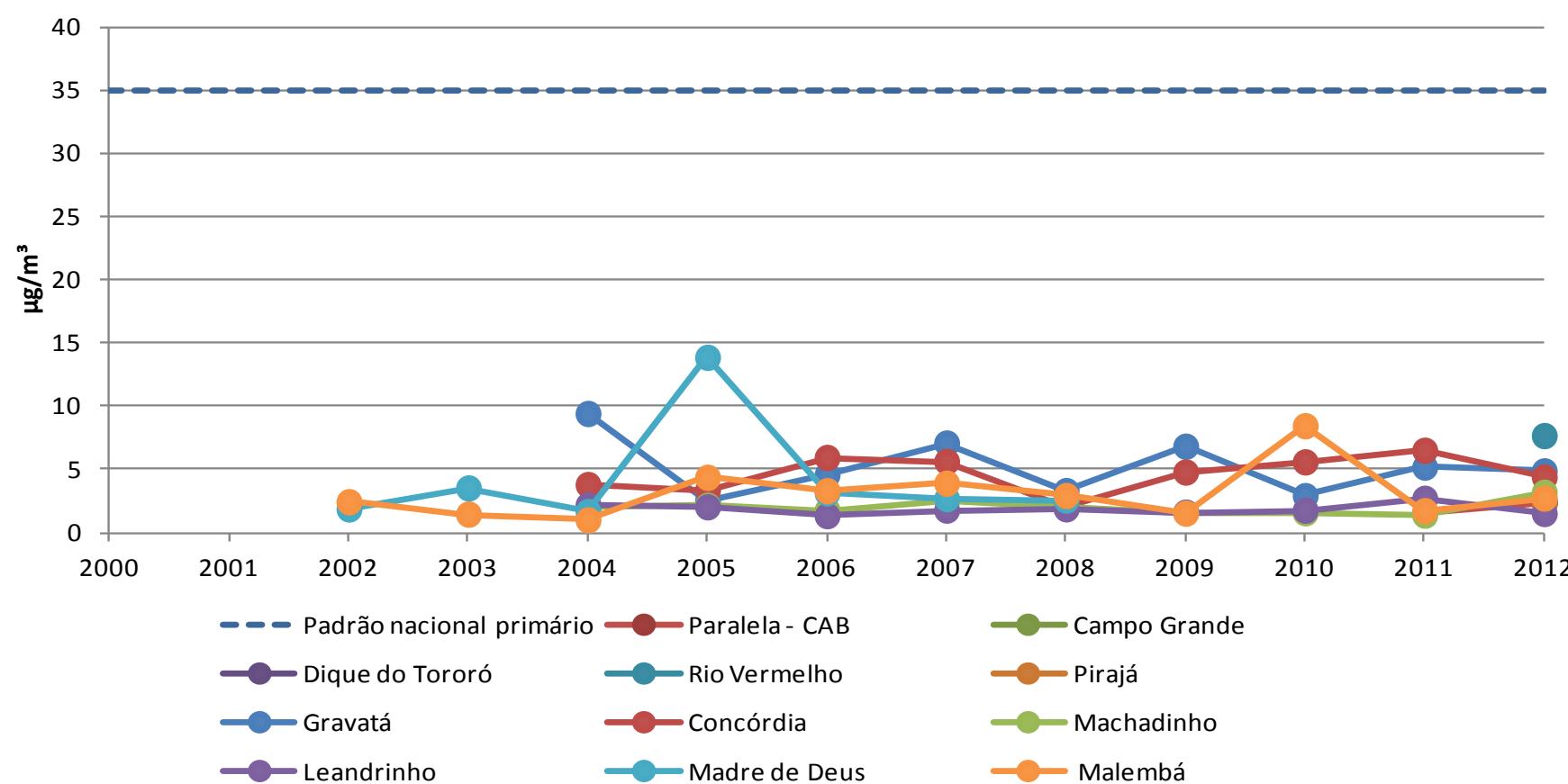


— Padrão nacional primário — Padrão nacional secundário — Recomendação OMS ● Paralela - CAB
 ● Campo Grande ● Dique do Tororó ● Rio Vermelho ● Pirajá
 ● Câmara ● Gravatá ● Cobre ● Futurama II
 ● Lamarão ● Concórdia ● Escola ● Machadinho
 ● Leandrinho ● Areias ● São Francisco do Conde ● Madre de Deus
 ● Malembá ● Ouro Negro

Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365
Padrão nacional secundário	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Recomendação OMS	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Paralela - CAB												2,87	7,85
Campo Grande													2,09
Dique do Tororó													4,71
Rio Vermelho													2,35
Pirajá													4,45
Câmara													16
Gravatá													33
Cobre													53
Futurama II													32
Lamarão													37
Concórdia													11
Escola													14
Machadinho													6
Leandrinho													32
Areias													27
São Francisco do Conde	47,2	22,7											22
Madre de Deus	22,3	46,2											
Malembá	144,2	74,9											
Ouro Negro													

RM Salvador - CO - máximas horárias - rede automática (ppm)

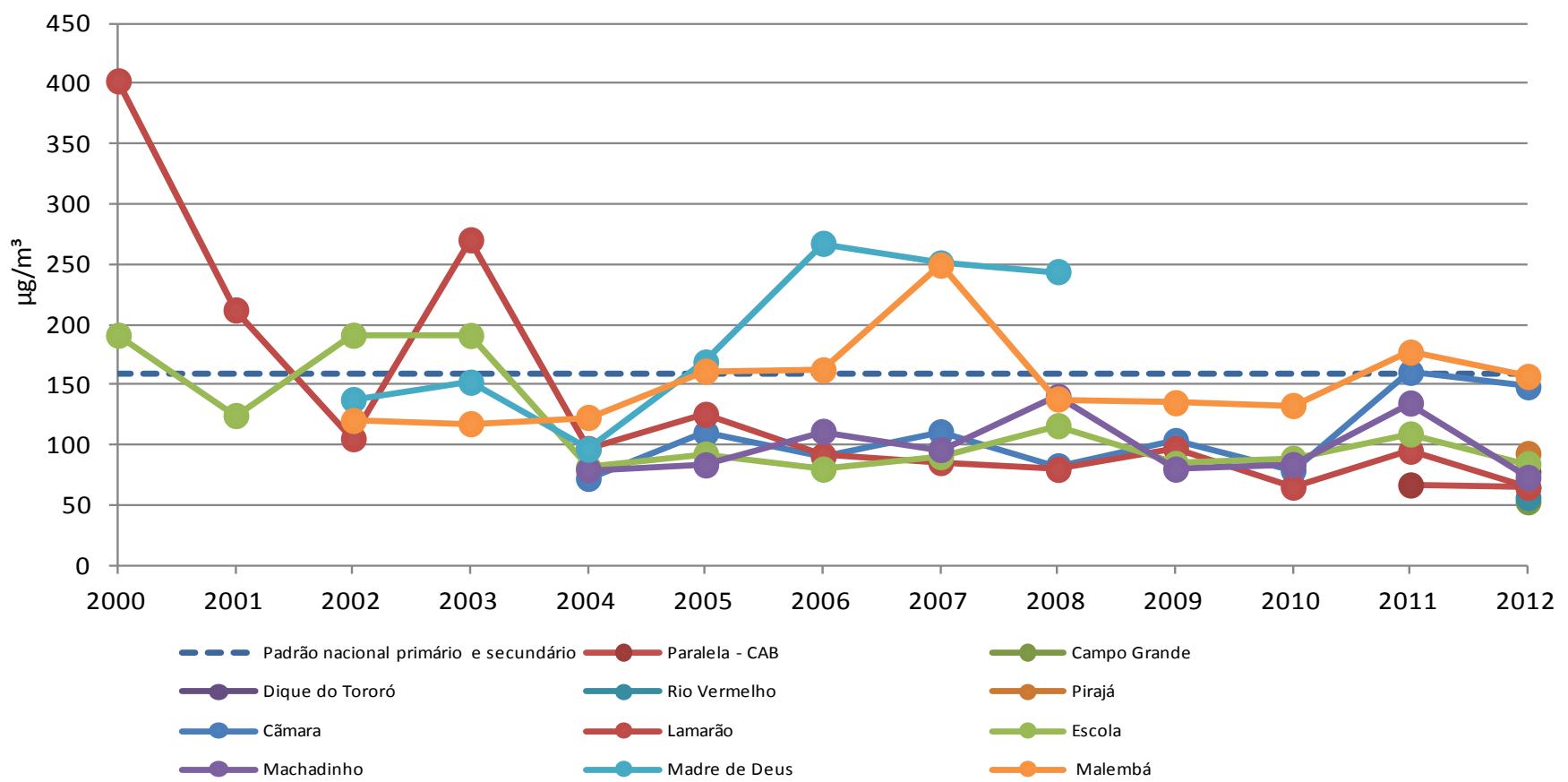
● Dado representativo
 ○ Dado não representativo
 ○ D Representatividade desconhecida



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Paralela - CAB												1,59	2,31
Campo Grande													2,57
Dique do Tororó													2,39
Rio Vermelho													7,66
Pirajá													2,30
Gravatá						9,41	2,55	4,57	7,07	3,31	6,82	2,91	5,17
Concórdia						3,79	3,37	5,93	5,62	2,00	4,78	5,58	6,50
Machadinho						1,98	2,15	1,78	2,51	1,97	1,60	1,56	1,37
Leandrinho						2,18	2,03	1,33	1,77	1,87	1,60	1,76	2,70
Madre de Deus	1,86	3,52		1,65	13,85	3,13	2,68	2,57					
Malembá	2,4	1,5	1,0	4,4	3,3	3,9	2,9		1,5	8,4	1,7	3	

RM Salvador: O₃ – máximas horárias – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

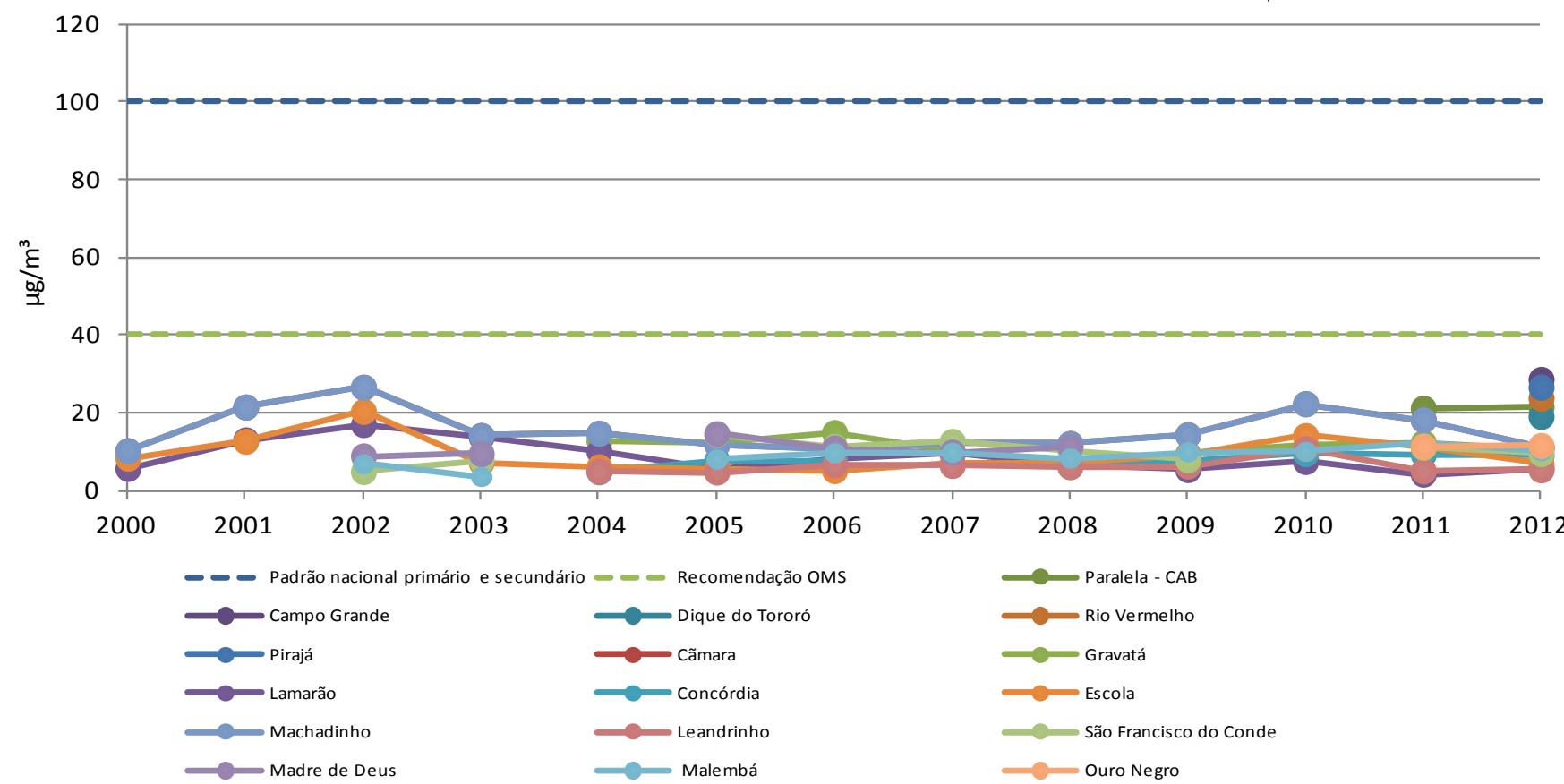
Dado representativo
 Dado não representativo
 Representatividade desconhecida



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Paralela - CAB												66,8	64,7
Campo Grande													52,9
Dique do Tororó													77,8
Rio Vermelho													56,4
Pirajá													92,9
Câmara						72,3	110	90,5	111	82,7	104	79,0	148
Lamarão	402	212	105	270	97,0	125	91,3	85,4	79,7	97,0	65,0	94,8	64,8
Escola	191	124	191	191	81,3	92,5	79,9	90,3	116	84,6	88,9	109	84,4
Machadinho					79,3	83,5	111	96,2	140	79,9	83,7	135	73,1
Madre de Deus					137,66	152,08	96,44	168,78	267,26	251,02	243,8		
Malembá					120,34	117,66	122,86	161,18	162,28	249,2	138,16	135,04	132,72
											177		157

RM Salvador: NO₂ – médias anuais – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida



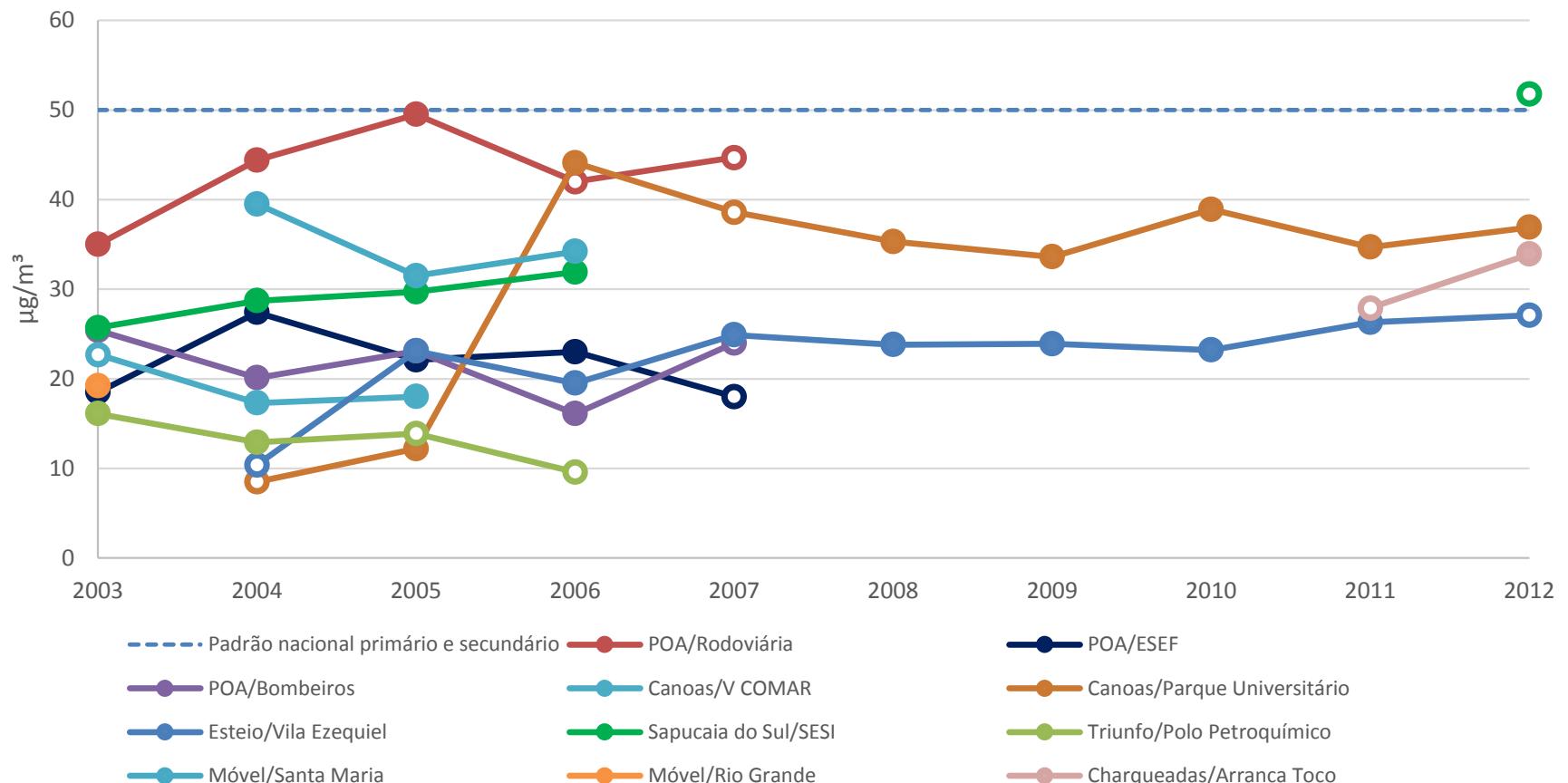
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Recomendação OMS	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Paralela - CAB													21,1
Campo Grande													28,5
Dique do Tororó													19,0
Rio Vermelho													23,7
Pirajá													26,5
Câmara	10,1	21,4	26,5	14,1	14,6	11,8	10,9	12,4	12,0	14,3	22,3	18,1	11,1
Gravatá						12,7	12,2	14,8	10,0	6,20	9,37	11,5	10,5
Lamarão	5,63	13,0	16,9	13,7	10,0	5,45	8,07	9,39	6,42	5,31	7,40	4,15	5,63
Concórdia						4,76	7,70	7,70		6,85	7,55	9,43	9,18
Escola					6,01	5,63	5,07	6,95	7,12	8,99	14,1	11,0	8,90
Machadinho	10,1	21,4	26,5	14,1	14,6	11,8	10,9	12,4	12,0	14,3	22,3	18,1	11,1
Leandro						4,91	4,69	6,57	6,38	6,05	6,23	10,7	4,99
São Francisco do Conde				4,813	7,802		14,401	11,28	12,558	10,302	7,840		11,054
Madre de Deus				8,836	9,419		14,551	10,866	9,832	11,186			9
Malembá				6,806	3,534		8,009	9,607	9,757	8,291	9,87	10,002	12,22
Ouro Negro													12

2.7 RIO GRANDE DO SUL

Região Metropolitana de Porto Alegre (RM de Porto Alegre)

RM Porto Alegre: MP₁₀ – médias aritméticas anuais – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

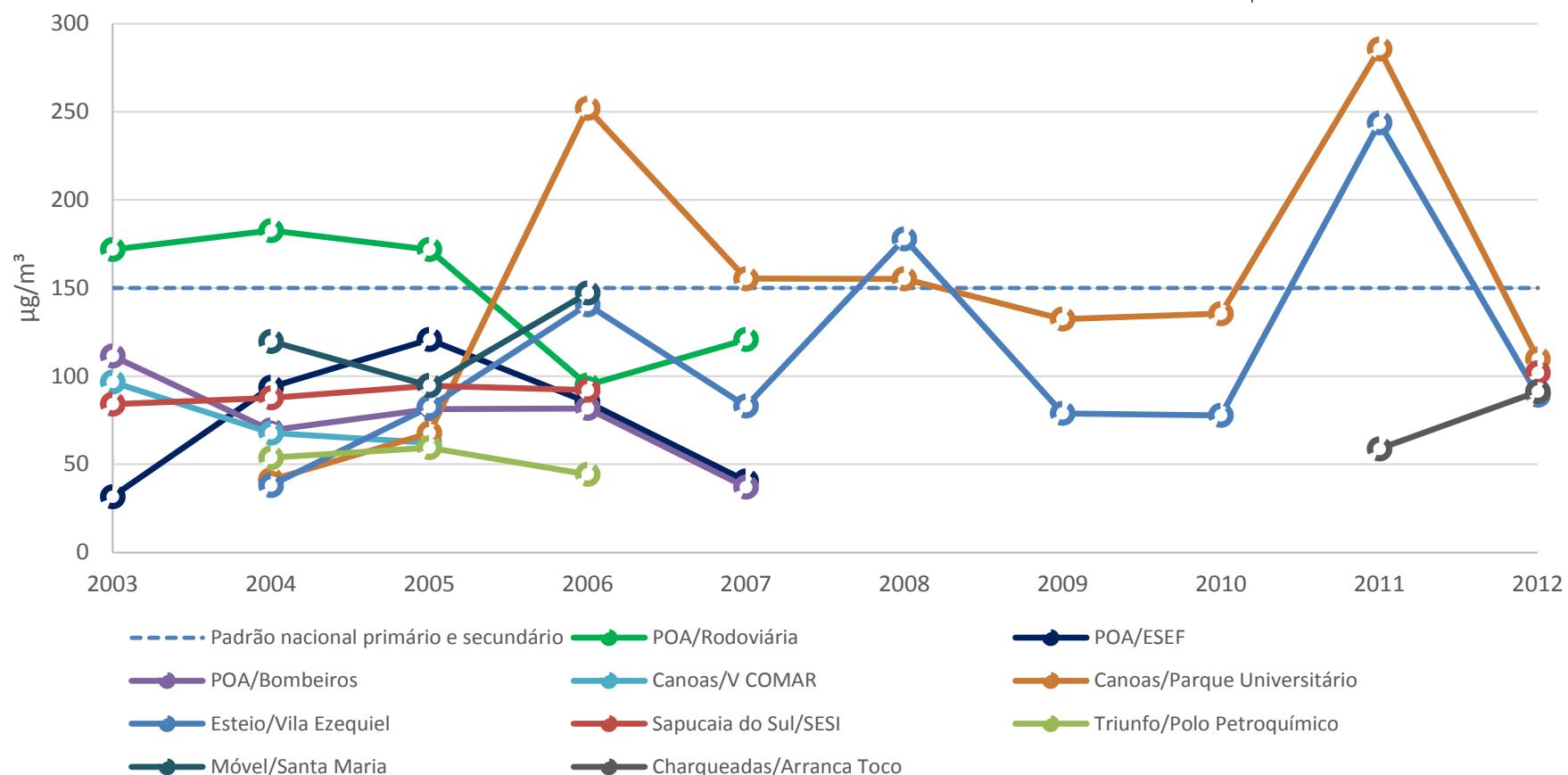
- Dado representativo
- Dado não representativo
- Dado de representatividade desconhecida



Sítio/parâmetros	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
POA/Rodoviária	35,0	44,4	49,5	42,0	44,7					
POA/ESEF	18,5	27,4	22,1	23,0	18,0					
POA/Bombeiros	25,4	20,1	23,1	16,1	24,0					
Canoas/V COMAR	22,7	17,3	18,0							
Canoas/Parque Universitário		8,5	12,2	44,1	38,6	35,3	33,6	38,9	34,7	36,9
Esteio/Vila Ezequiel		10,4	23,1	19,5	24,9	23,8	23,9	23,2	26,3	27,1
Sapucaia do Sul/SESI	25,7	28,7	29,7	31,9						
Triunfo/Polo Petroquímico	16,1	12,9	13,9	9,6						
Triunfo/DEPREC										
Móvel/Santa Maria				39,5	31,5	34,2				
Móvel/Rio Grande	19,2									
Charqueadas/Arranca Toco							27,9	33,9		

RM Porto Alegre: MP10 – máximas de 24h – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

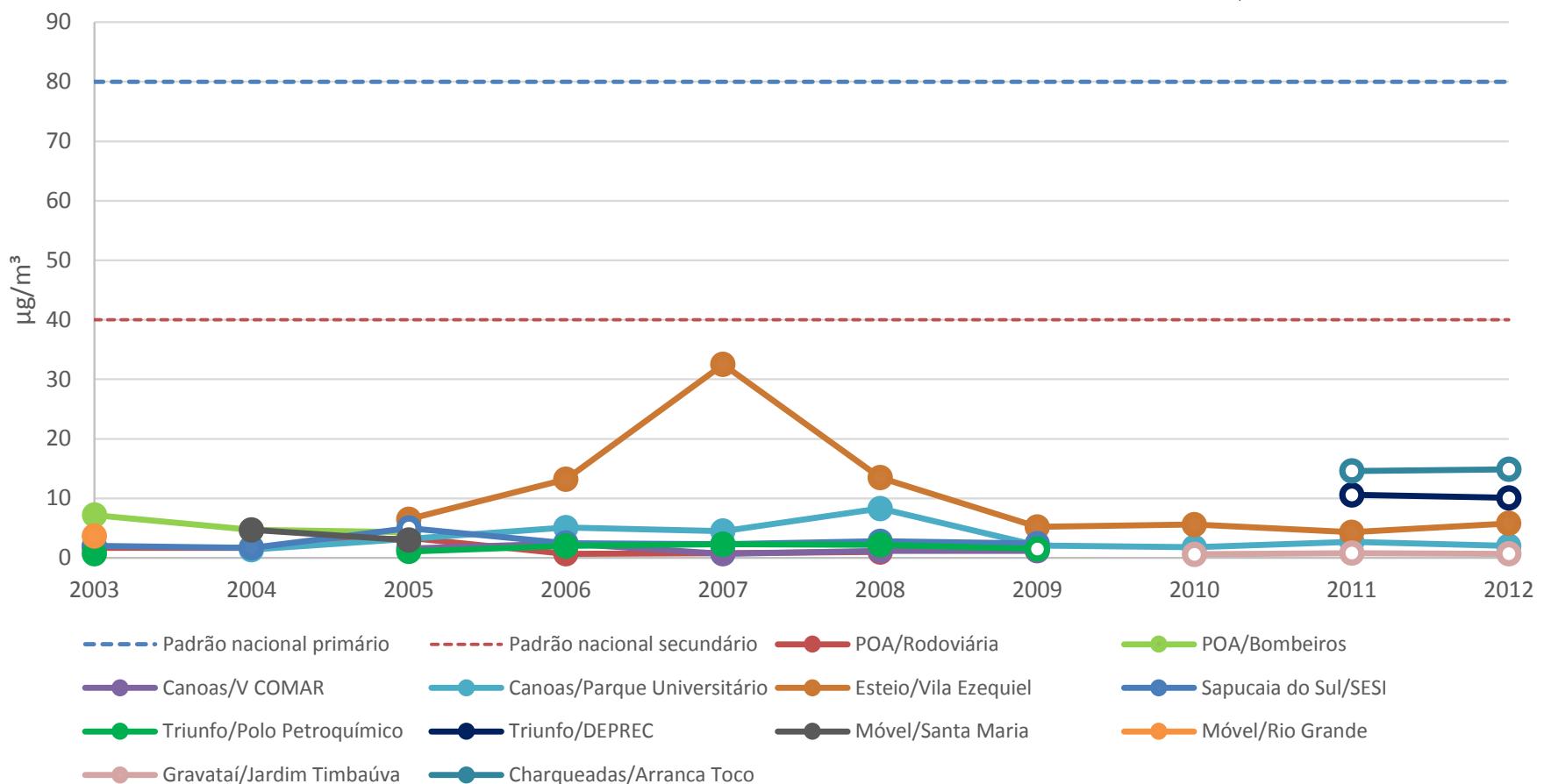
- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida



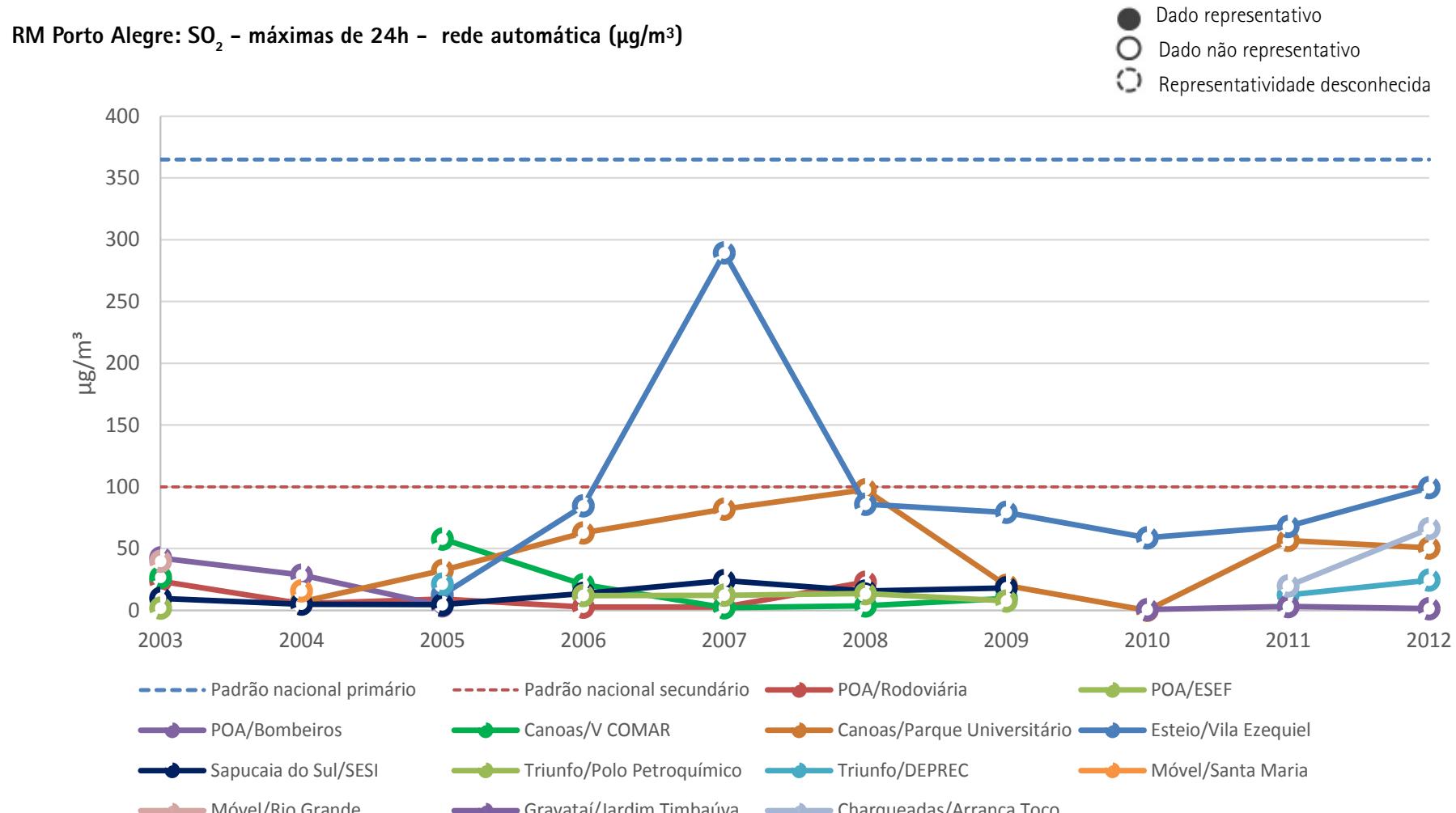
Sítio/parâmetros	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
POA/Rodoviária	171,9	182,6	171,9	94,9	120,8					
POA/ESEF	31,7	93,8	120,8	85,3	40,6					
POA/Bombeiros	111,5	69,4	81,4	81,7	37,0					
Canoas/V COMAR	96,7	67,8	62,3							
Canoas/Parque Universitário				41,1	67,7	251,9	155,3	155,2	132,4	135,5
Esteio/Vila Ezequiel						83,0	178,0	78,9	77,8	243,8
Sapucaia do Sul/SESI	84,2	87,7	94,6	92,1						101,9
Triunfo/Polo Petroquímico				53,8	59,5	44,3				
Triunfo/DEPREC										
Móvel/Santa Maria				119,8	94,6	147,2				
Charqueadas/Arranca Toco							58,8	91,3		

RM Porto Alegre: SO₂ - médias aritméticas anuais - rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida



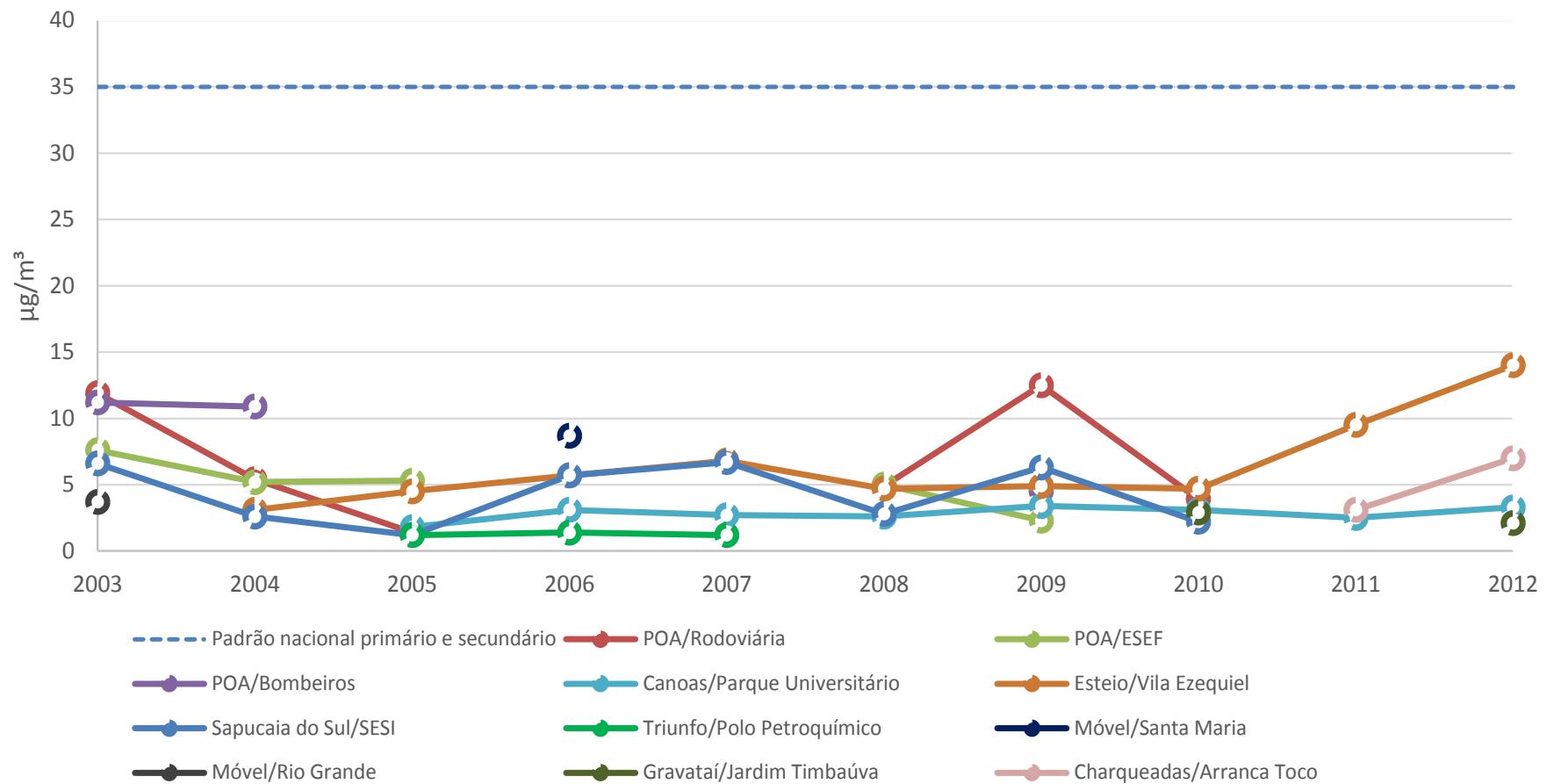
Sítio/parâmetros	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
POA/Rodoviária	1,7	1,7	3,4	0,7	0,8	1,0				
POA/Bombeiros	7,2	4,7	4,3							
Canoas/V COMAR	2,0		1,6	2,4	0,7	1,2	1,2			
Canoas/Parque Universitário		1,4	3,2	5,1	4,5	8,3	2,1	1,8	2,7	2,0
Esteio/Vila Ezequiel			6,5	13,2	32,5	13,5	5,2	5,6	4,3	5,8
Sapucaia do Sul/SESI	2,0	1,7	5,0	2,5	2,3	2,8	2,4			
Triunfo/Polo Petroquímico	0,7		1,1	2,0	2,3	2,2	1,5			
Triunfo/DEPREC								10,6	10,1	
Móvel/Santa Maria				4,7	3,0					
Móvel/Rio Grande			3,7							
Gravataí/Jardim Timbaúva							0,6	0,8	0,7	
Charqueadas/Arranca Toco								14,6	14,9	



Sítio/parâmetros	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365
POA/Rodoviária	23,7	5,5	9,3	2,6	2,6	22,9				
POA/ESEF			16,7							
POA/Bombeiros	42,4	28,6	3,6							
Canoas/V COMAR	26,9		57,8	20,8	2,1	3,7	9,7			
Canoas/Parque Universitário		6,9	32,3	62,8	82,0	97,7	20,2	37,8	56,6	50,5
Esteio/Vila Ezequiel			12,8	84,7	289,4	85,9	79,3	58,8	68,0	99,3
Sapucaia do Sul/SESI	9,8	5,0	4,7	13,8	24,1	15,6	18,2			
Triunfo/Polo Petroquímico	1,9			12,0	12,3	13,6	7,7			
Triunfo/DEPREC			21,2					12,5	24,5	
Móvel/Santa Maria			15,9							
Móvel/Rio Grande	39,8									
Gravataí/Jardim Timbaúva							0,7	3,1	1,4	
Charqueadas/Arranca Toco								19,7	66,1	

RM Porto Alegre: CO – máximas horárias – rede automática (ppm)

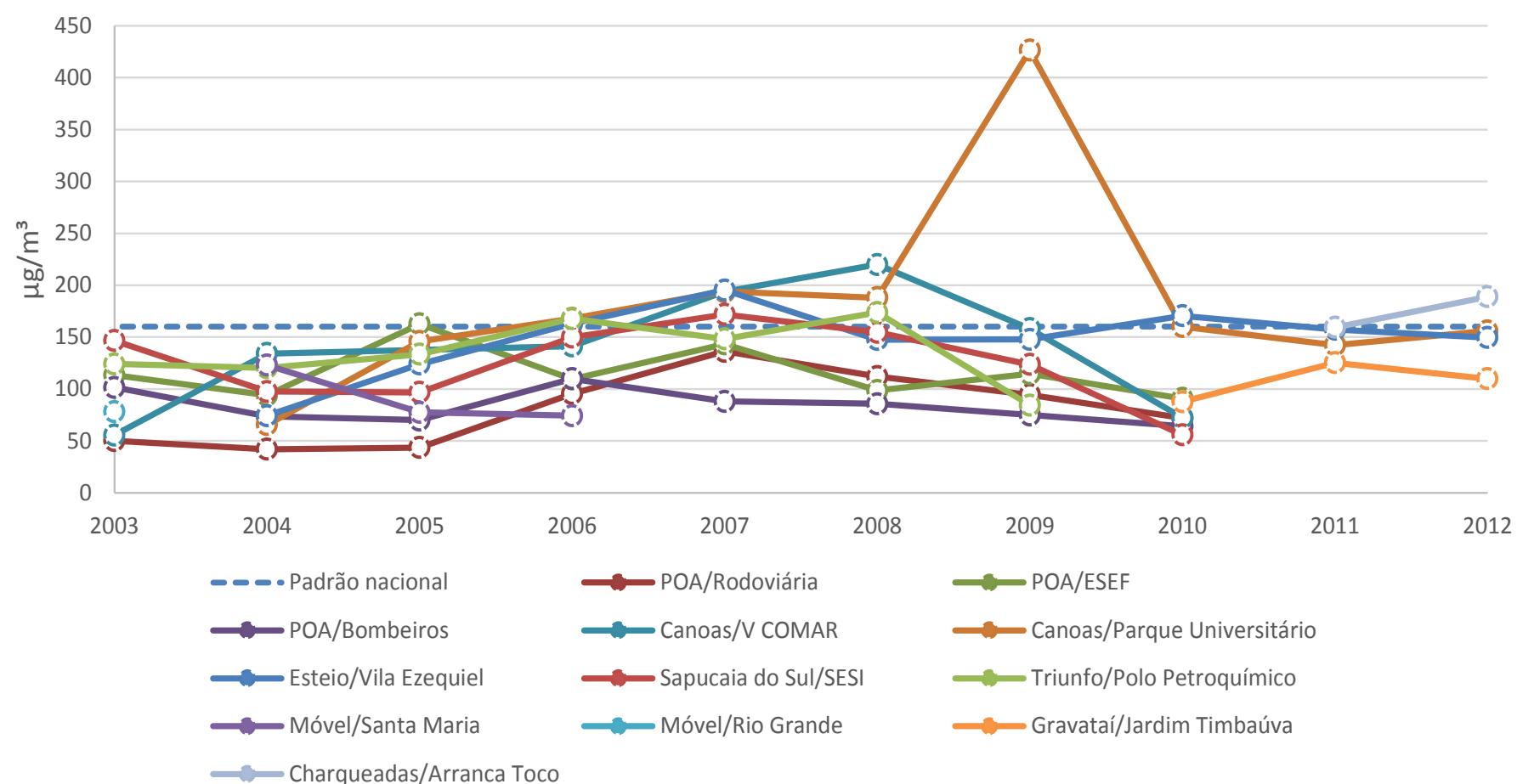
● Dado representativo
○ Dado não representativo
○○ Representatividade desconhecida



Sítio/parâmetros	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
POA/Rodoviária	11,9	5,4	1,4			4,9	12,5	3,9		
POA/ESEF	7,6	5,2	5,3			5,0	2,3			
POA/Bombeiros	11,2	10,9					4,5			
Canoas/Parque Universitário			1,8	3,1	2,7	2,6	3,4	3,1	2,5	3,3
Esteio/Vila Ezequiel			3,1	4,5	5,7	6,8	4,7	4,9	4,7	9,5
Sapucaia do Sul/SESI	6,6	2,6	1,2	5,7	6,7	2,8	6,3	2,2		
Triunfo/Polo Petroquímico			1,2	1,4	1,2					
Móvel/Santa Maria					8,7					
Móvel/Rio Grande	3,7									
Gravataí/Jardim Timbaúva										
Charqueadas/Arranca Toco						2,9	2,1			
						3,1	7,0			

RM Porto Alegre: O₃ – máximas horárias – rede automática (µg/m³)

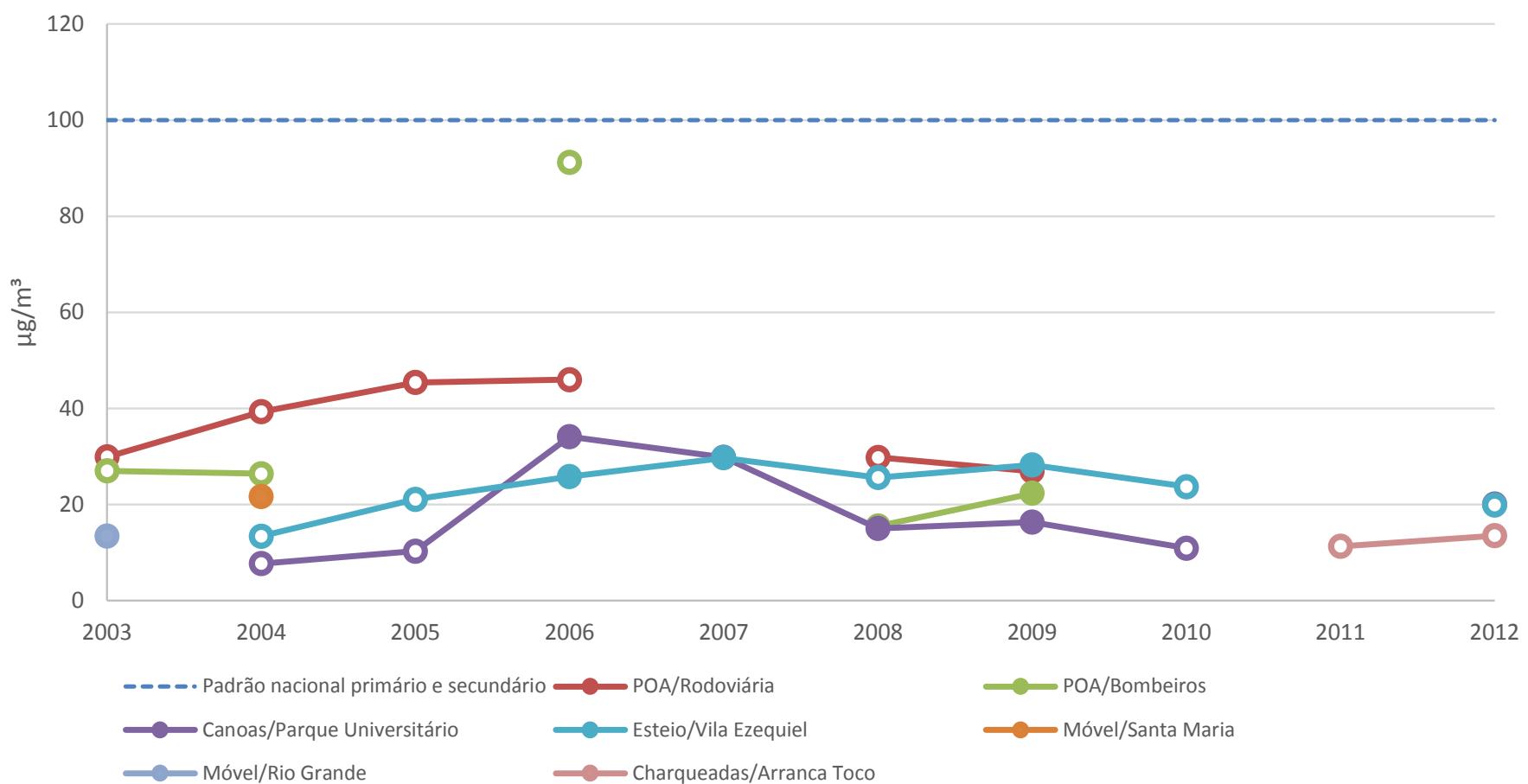
- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida



Sítio/parâmetros	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
POA/Rodoviária	50,1	41,9	43,6	95,4	136,2	112,0	94,4	71,9		
POA/ESEF	113,3	94,0	162,6	109,5	143,3	98,5	114,6	90,8		
POA/Bombeiros	101,5	73,8	70,0	109,9	88,1	85,7	75,0	64,1		
Canoas/V COMAR	55,5	134,2	137,5	141,3	193,6	220,0	158,1	72,3		
Canoas/Parque Universitário		65,6	145,7	168,0	194,0	187,9	426,4	160,0	142,3	155,9
Esteio/Vila Ezequiel		74,2	124,0	162,9	195,3	147,6	147,7	170,5	157,4	149,6
Sapucaia do Sul/SESI	146,8	97,6	96,7	149,8	171,8	154,6	123,7	55,7		
Triunfo/Polo Petroquímico	124,2	120,3	133,4	167,7	148,2	173,6	84,5			
Móvel/Santa Maria		122,9	77,6	74,2						
Móvel/Rio Grande	78,0									
Gravataí/Jardim Timbaúva							87,7	125,2	109,9	
Charqueadas/Arranca Toco								159,4	188,9	

RM Porto Alegre: NO₂ – médias aritméticas anuais – rede automática (μg/m³)

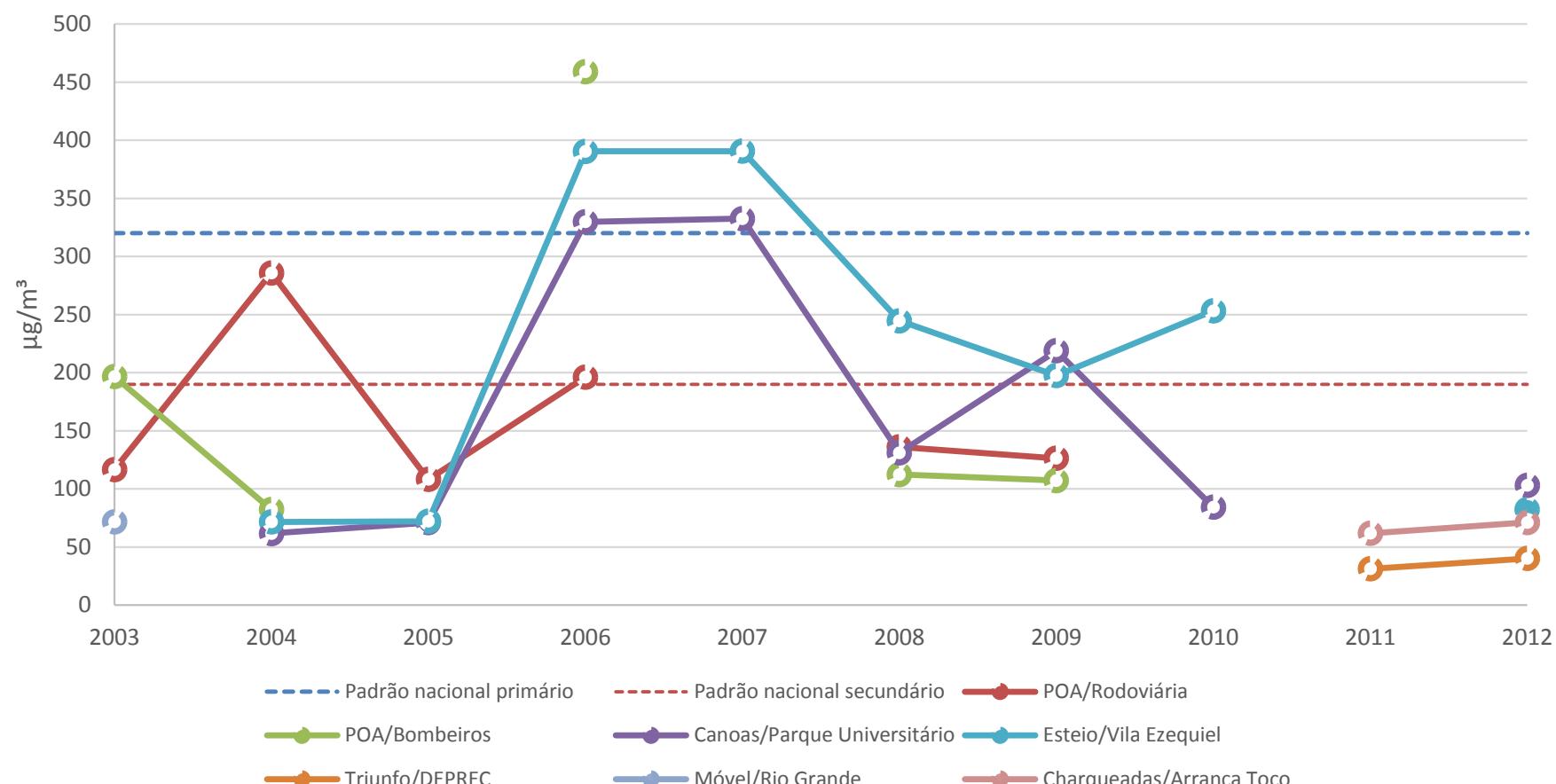
- Dado representativo
- Dado não representativo
- Dado de representatividade desconhecida



Sítio/parâmetros	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
POA/Rodoviária	29,9	39,3	45,4	46,0	30,0	28,0	26,9	26,9	12,0	13,0
POA/Bombeiros	27,0	26,4	26,4	91,2	29,8	15,5	22,3	22,3	10,0	10,0
Canoas/Parque Universitário	7,7	10,3	34,1	29,8	15,0	16,3	10,9	20,1	19,9	19,9
Esteio/Vila Ezequiel	13,4	21,1	25,8	29,7	25,6	28,2	23,7	3,1	7,0	7,0
Móvel/DEPREC										
Móvel/Santa Maria				21,6						
Móvel/Rio Grande	13,4									
Charqueadas/Arranca Toco							11,3	13,5		

RM Porto Alegre: NO₂ – máximas de 24h – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Dado de representatividade desconhecida



Sítio/parâmetros	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320
POA/Rodoviária	116,7	285,9	108,2	196,3		136,1	126,3			
POA/Bombeiros	196,7	82,2		459,1		112,4	107,2			
Canoas/Parque Universitário		61,6	70,9	329,9	332,6	131,1	218,8	84,3	103,1	
Esteio/Vila Ezequiel		71,5	72,2	390,5	390,7	244,7	197,5	253,3	82,1	
Triunfo/DEPREC								31,2	40,1	
Móvel/Rio Grande	71,6									
Charqueadas/Arranca Toco							61,8	71,1		

RM Porto Alegre: MP₁₀ – número de ultrapassagens – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sítio/parâmetros	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
POA/Rodoviária	2	3	4							
Canoas/Parque Universitário				5	1	1			2	
Esteio/Vila Ezequiel						1			1	

RM Porto Alegre: SO₂ – número de ultrapassagens – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sítio/parâmetros	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Esteio/Vila Ezequiel						23				

RM Porto Alegre: O₃ – número de ultrapassagens – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sítio/parâmetros	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
POA/ESEF			1							
POA/Bombeiros							3			
Canoas/V COMAR						1				
Canoas/Parque Universitário				2	2	5	7			
Esteio/Vila Ezequiel				2	7			2		
Sapucaia do Sul/SESI						1				
Triunfo/Polo Petroquímico							1			
Charqueadas/Arranca Toco										3

RM Porto Alegre: NO₂ – número de ultrapassagens – padrão primário – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sítio/parâmetros	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
POA/Bombeiros				8						
Canoas/Parque Universitário				1	1					
Esteio/Vila Ezequiel				2	1					

RM Porto Alegre: NO₂ – número de ultrapassagens – padrão secundário – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sítio/parâmetros	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
POA/Rodoviária			3		1					
POA/Bombeiros	2				53					
Canoas/Parque Universitário				18	3		2			
Esteio/Vila Ezequiel				7	23	3	1	1		

Interior do Rio Grande do Sul (Interior do RS)

Interior do RS: MP₁₀ – médias aritméticas anuais – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sítio/parâmetros	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Caxias do Sul/SENAI	32,3	28,9	24,6	28,1						

Interior do RS: MP₁₀ – máximas de 24h – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sítio/parâmetros	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Caxias do Sul/SENAI	113,3	92,7	86,6	101,8						

Interior do RS: SO₂ – médias aritméticas anuais – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sítio/parâmetros	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Caxias do Sul/SENAI	1,5				1,9	2,1	2,3	2,0		

Interior do RS: SO₂ – máximas de 24h – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sítio/parâmetros	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Caxias do Sul/SENAI	6,2				11,0	6,9	10,5	9,3		

Interior do RS: O₃ – máximas horárias – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

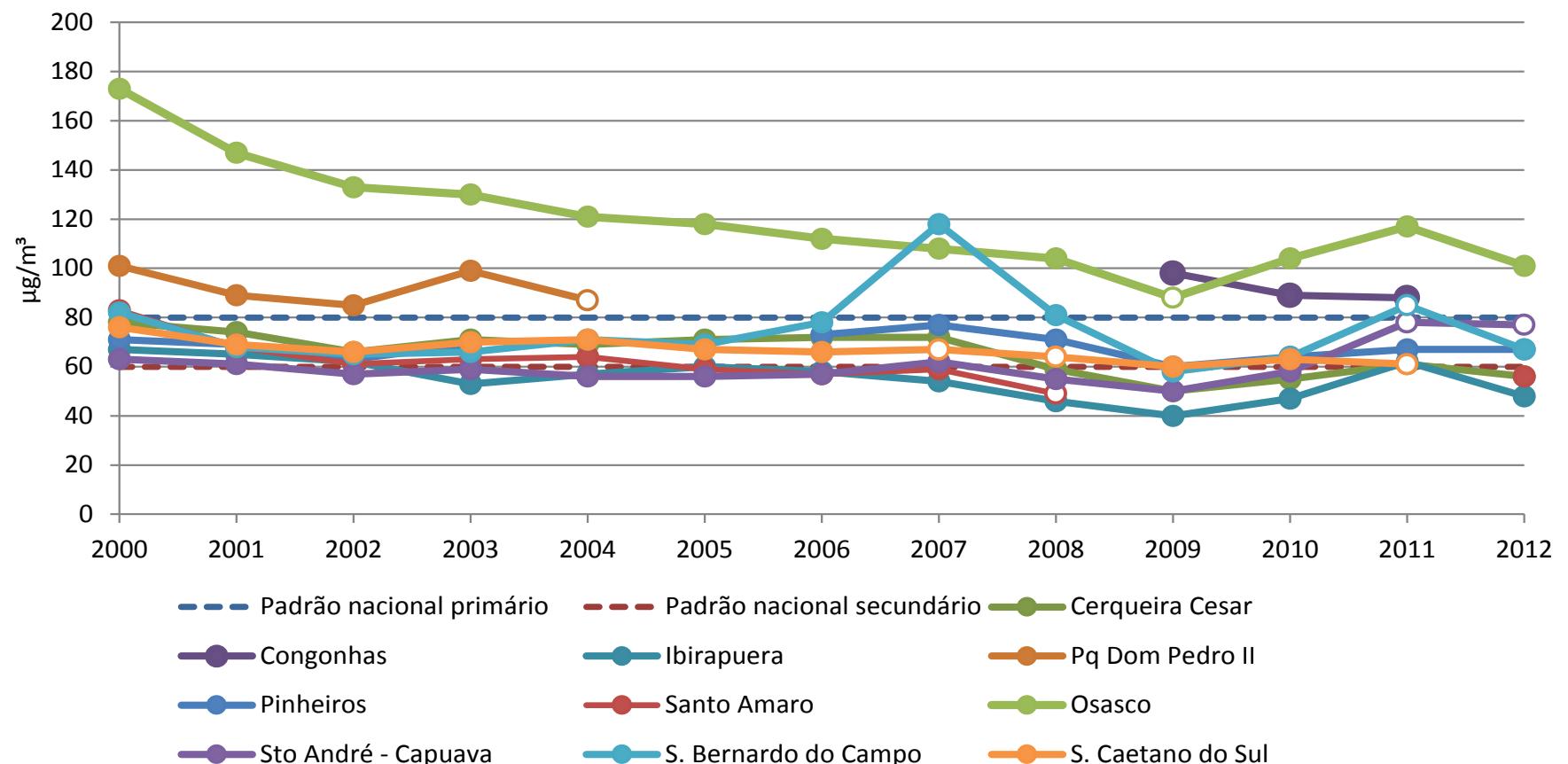
Sítio/parâmetros	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Caxias do Sul/SENAI					124,6	123,4				

2.8 SÃO PAULO

Região Metropolitana de São Paulo (RM São Paulo)

RM São Paulo: PTS - médias geométricas anuais - rede manual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

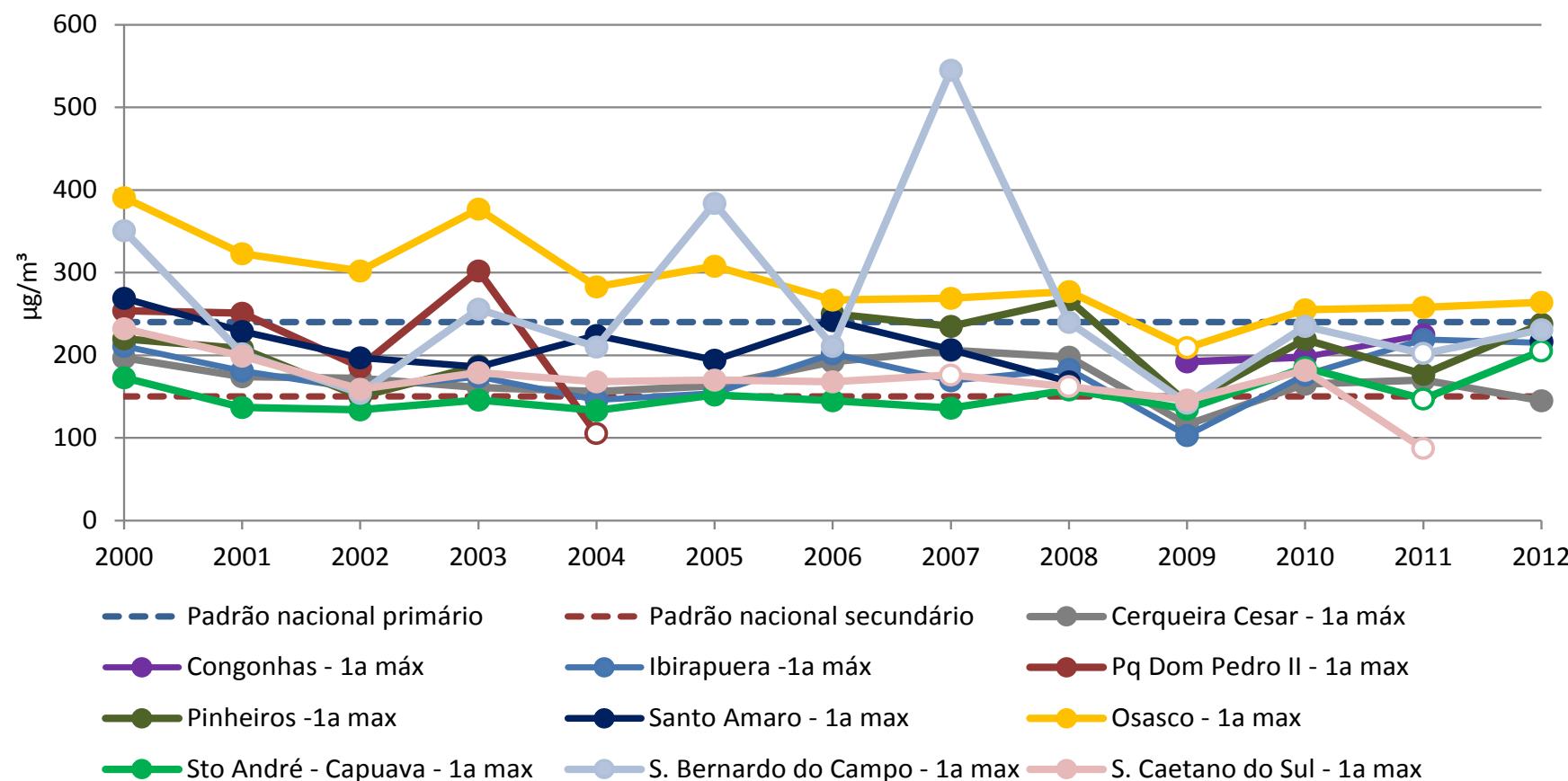
- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Padrão nacional secundário	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Cerqueira Cesar	78	74	66	71	69	71	72	72	59	50	55	61	56
Congonhas										98	89	88	
Ibirapuera	67	65	62	53	57	60	58	54	46	40	47	62	48
Pq Dom Pedro II	101	89	85	99	87								
Pinheiros	71	69	63	69			73	77	71	60	64	67	67
Santo Amaro	83	68	61	63	64	59	57	59	49				56
Osasco	173	147	133	130	121	118	112	108	104	88	104	117	101
Sto André - Capuava	63	61	57	59	56	56	57	62	55	50	58	78	77
S. Bernardo do Campo	82	68	65	66	71	69	78	118	81	58	64	85	67
S. Caetano do Sul	76	69	66	70	71	67	66	67	64	60	63	61	

RM São Paulo: PTS – máximas de 24h – rede manual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

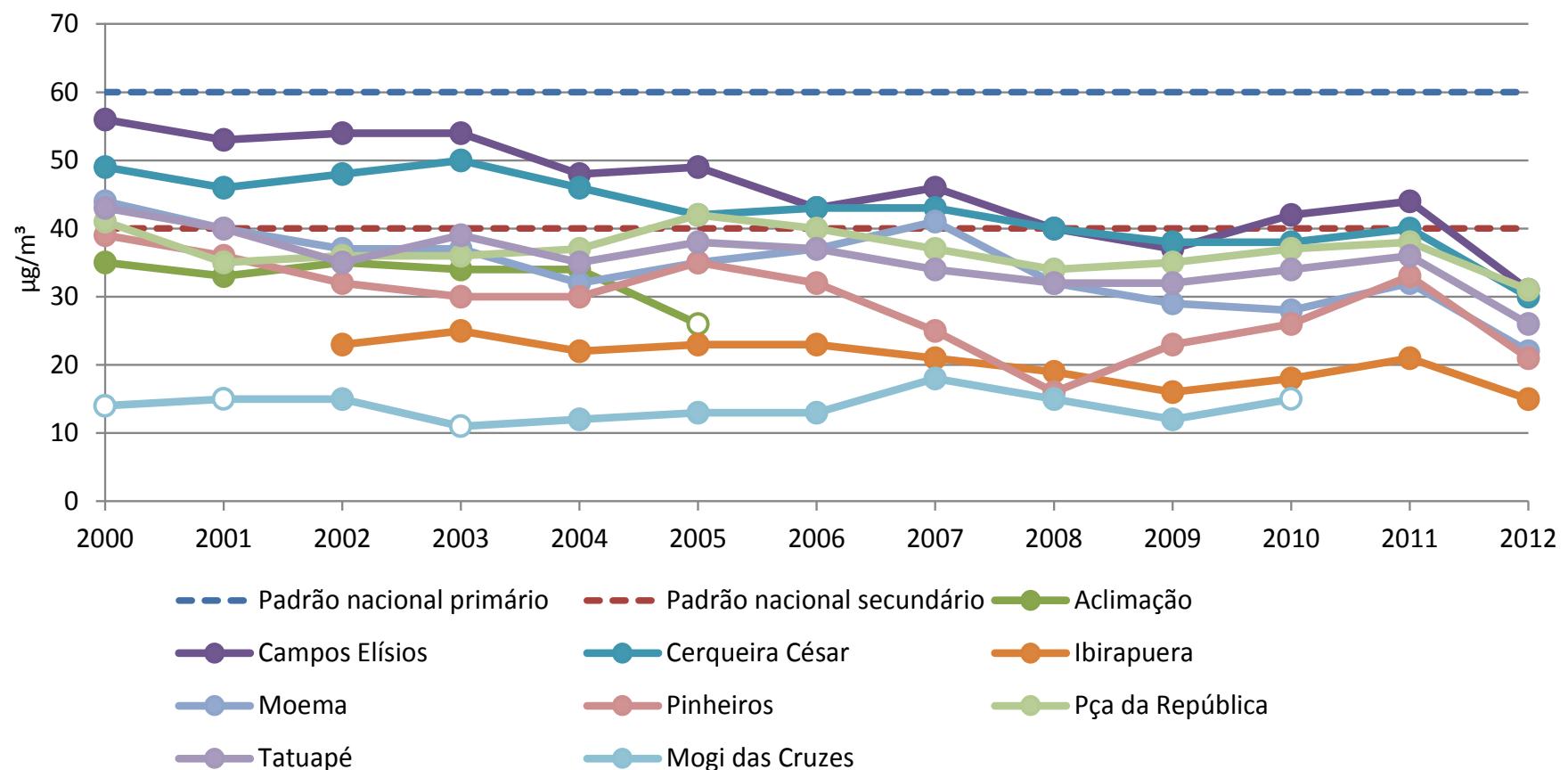
● Dado representativo
 ○ Dado não representativo
 □ Representatividade desconhecida



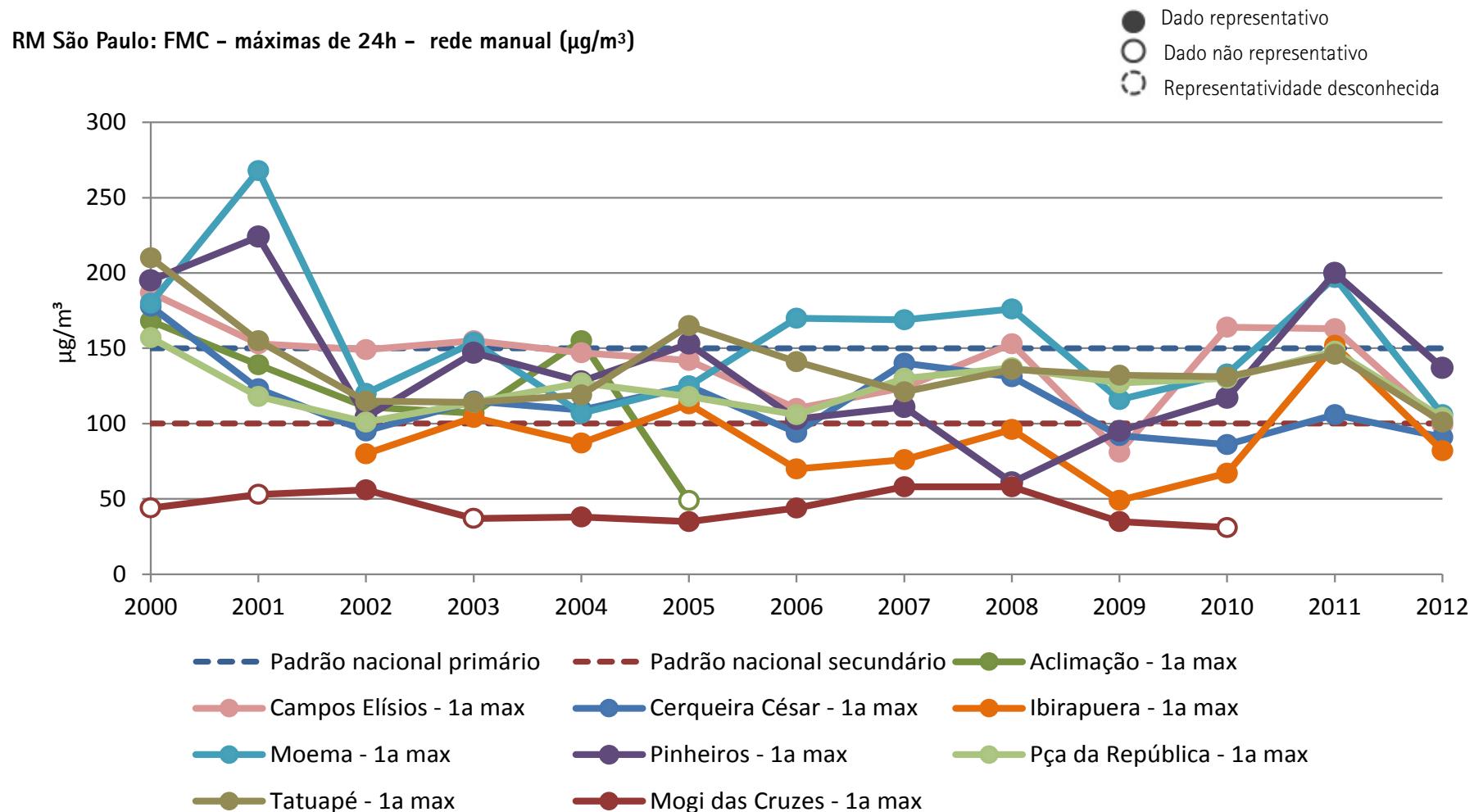
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Padrão nacional secundário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Cerqueira Cesar - 1a máx	197	174	172	161	156	163	192	206	198	116	165	170	145
Cerqueira Cesar - 2a máx	185	165	132	160	144	148	128	188	177	115	128	127	141
Congonhas - 1a máx										192	198	225	
Congonhas - 2a máx										180	189	155	
Ibirapuera - 1a máx	211	181	159	174	146	154	202	169	183	103	176	219	215
Ibirapuera - 2a máx	184	175	121	160	141	149	129	157	163	98	165	189	193
Pq Dom Pedro II - 1a max	254	251	186	302	105								
Pq Dom Pedro II - 2a max	248	243	176	239	92								
Pinheiros - 1a max	220	208	150	187			250	235	267	142	219	177	238
Pinheiros - 2a max	214	173	144	176			195	191	233	131	202	143	155
Santo Amaro - 1a max	269	229	197	186	224	194	242	207	168				217
Santo Amaro - 2a max	240	181	149	185	182	182	153	173	107				143
Osasco - 1a max	391	323	302	377	283	308	267	269	277	209	255	258	264
Osasco - 2a max	381	282	298	264	267	260	233	224	259	167	228	228	218
Sto André - Capuava - 1a max	173	137	134	146	133	152	145	136	158	135	185	147	205
Sto André - Capuava - 2a max	135	134	130	139	120	124	133	131	150	104	177	144	170
S. Bernardo do Campo - 1a max	351	202	154	256	210	384	211	545	240	142	235	202	231
S. Bernardo do Campo - 2a max	309	196	151	243	206	304	194	457	224	131	180	180	159
S. Caetano do Sul - 1a max	232	199	159	179	168	170	168	176	162	146	182	87	
S. Caetano do Sul - 2a max	176	168	127	171	136	170	157	152	138	141	180	75	

RM São Paulo: FMC - médias aritméticas anuais - rede manual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida



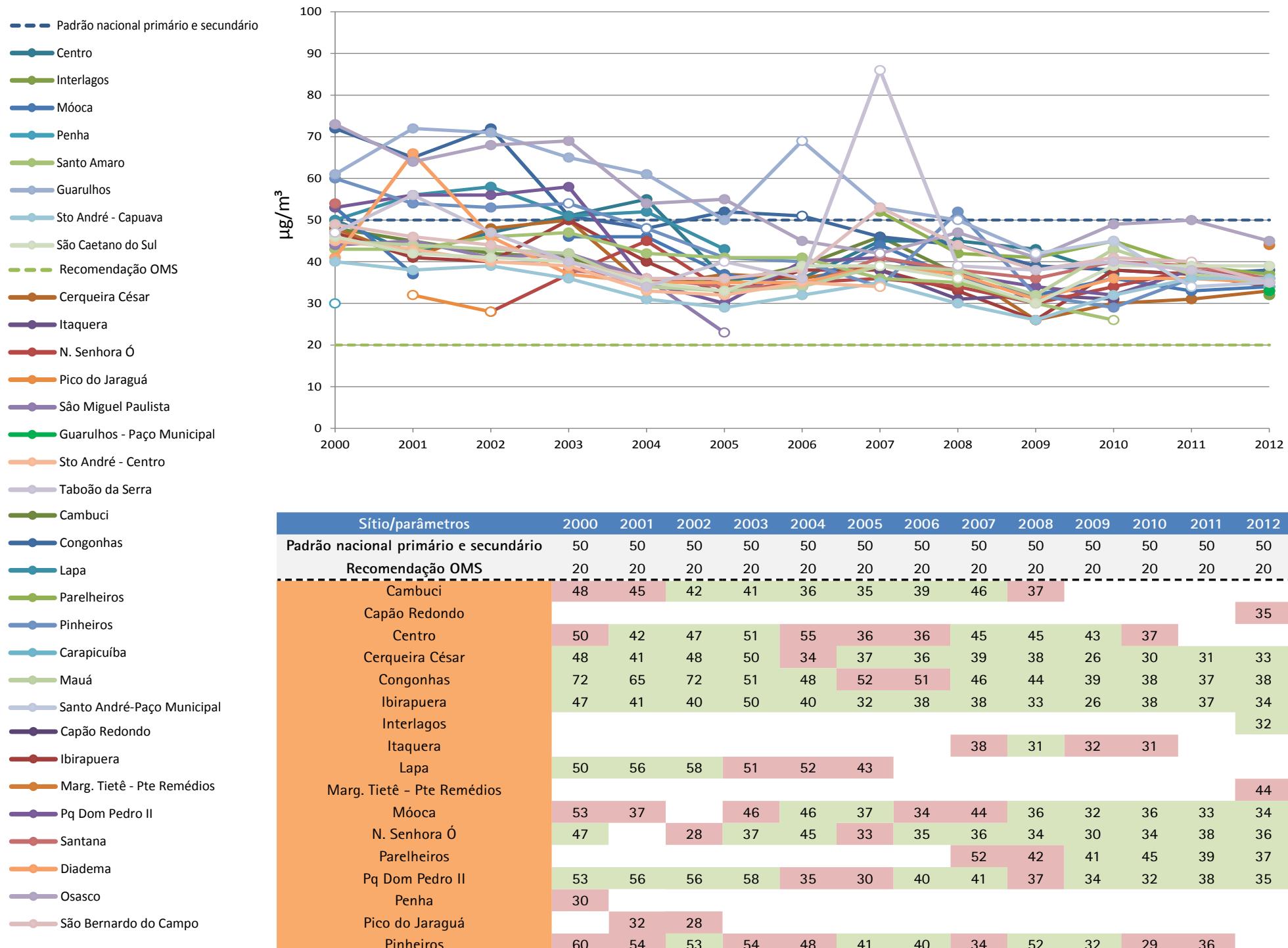
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Padrão nacional secundário	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Aclimação	35	33	35	34	34	26							
Campos Elísios	56	53	54	54	48	49	43	46	40	37	42	44	31
Cerqueira César	49	46	48	50	46	42	43	43	40	38	38	40	30
Ibirapuera			23	25	22	23	23	21	19	16	18	21	15
Moema	44	40	37	37	32	35	37	41	32	29	28	32	22
Pinheiros	39	36	32	30	30	35	32	25	16	23	26	33	21
Pça da República	41	35	36	36	37	42	40	37	34	35	37	38	31
Tatuapé	43	40	35	39	35	38	37	34	32	32	34	36	26
Mogi das Cruzes	14	15	15	11	12	13	13	18	15	12	15		



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Padrão nacional secundário	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Aclimação - 1a max	168	139	111	107	155	49							
Aclimação - 2a max	135	123	89	96	91	45							
Campos Elísios - 1a max	187	153	149	155	147	142	110	124	153	81	164	163	99
Campos Elísios - 2a max	140	142	128	144	103	114	100	121	114	68	107	150	79
Cerqueira César - 1a max	178	123	95	115	109	125	94	140	131	92	86	106	91
Cerqueira César - 2a max	166	117	94	112	101	112	92	121	113	87	83	95	62
Ibirapuera - 1a max			80	104	87	113	70	76	96	49	67	152	82
Ibirapuera - 2a max			78	86	67	65	70	75	74	47	61	83	47
Moema - 1a max	180	268	120	154	107	125	170	169	176	116	133	197	106
Moema - 2a max	166	132	111	130	81	115	119	153	174	101	78	99	68
Pinheiros - 1a max	195	224	104	147	128	153	103	111	61	95	117	200	137
Pinheiros - 2a max	153	133	98	108	101	120	101	100	52	74	111	134	56
Pça da República - 1a max	157	118	101	114	127	118	106	130	137	127	130	148	104
Pça da República - 2a max	150	92	90	111	91	112	103	101	106	73	107	98	67
Tatuapé - 1a max	210	155	115	114	119	165	141	121	136	132	131	146	101
Tatuapé - 2a max	182	151	102	111	88	158	95	121	116	100	113	109	80
Mogi das Cruzes - 1a max	44	53	56	37	38	35	44	58	58	35	31		
Mogi das Cruzes - 2a max	38	46	47	32	33	34	39	49	41	29	24		

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida

RM São Paulo: MP10 – médias aritméticas anuais – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



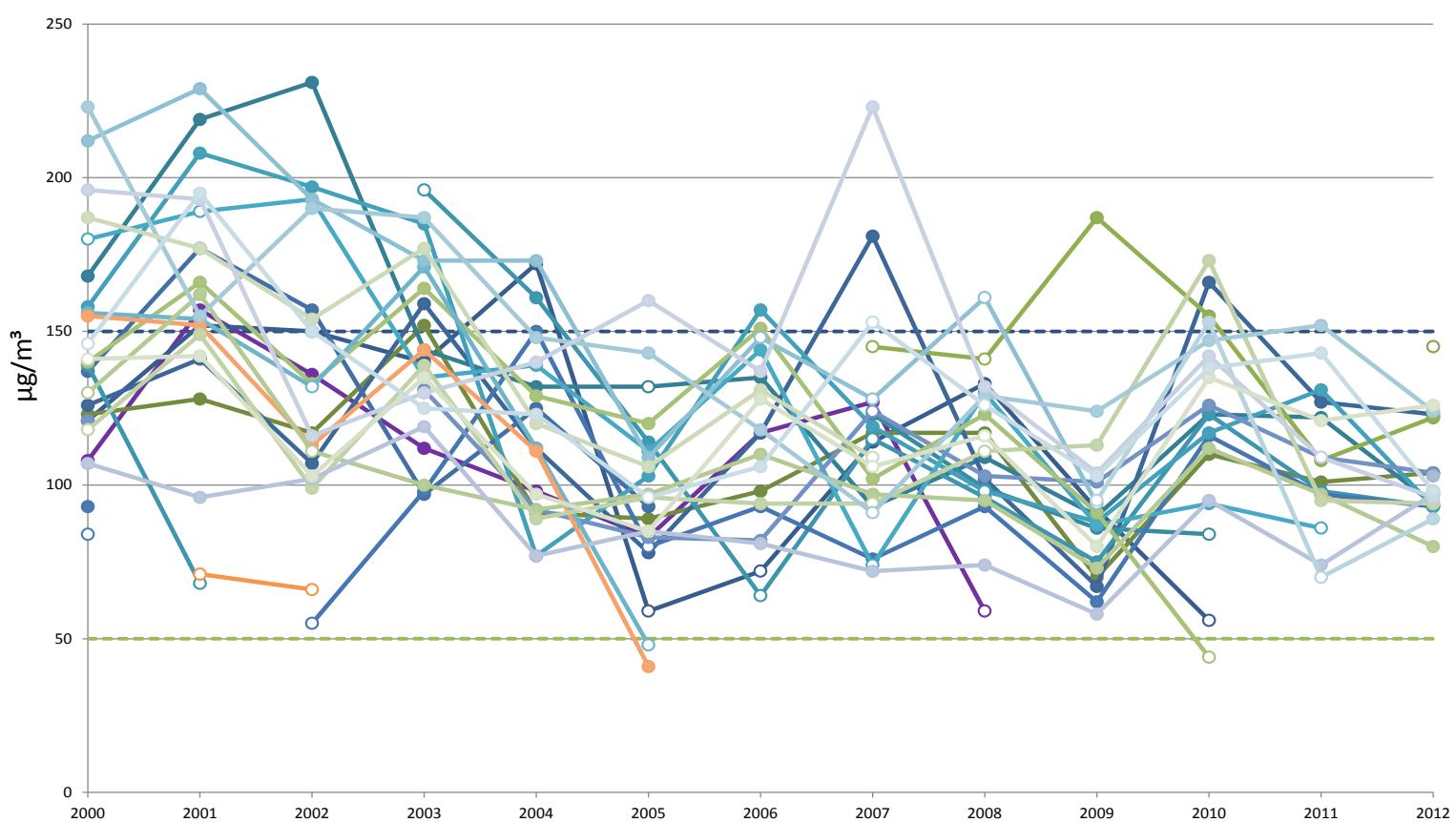
(continuação) RM São Paulo: MP₁₀ – médias aritméticas anuais – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Recomendação OMS	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Santana	54			38	36	34	34	41	38	36	40	39	36
Santo Amaro	43	43	46	47	42	41	41	36	35	30	26		34
São Miguel Paulista	44	45	41	42	36	23							
Carapicuíba													34
Diadema	41	66	46	37	35	35	35	39	37	31	36	36	35
Guarulhos	61	72	71	65	61	50	69	53	50	42			
Guarulhos – Paço Municipal													33
Mauá	45	44	43	42	34	33	34	39	38	32	43	37	35
Osasco	73	64	68	69	54	55	45	42	47	41	49	50	45
Sto André – Capuava	40	38	39	36	31	29	32	35	30	26	32	36	36
Sto André – Centro	45	43	40	39	33	32	35	34					
Santo André-Paço Municipal										42	45	34	35
São Bernardo do Campo	49	46	44	40	36	36	38	53	44	38	41	40	35
São Caetano do Sul	46	42	41	40	35	33	39	39	36	30	39	39	39
Taboão da Serra	47	56	47	40	34	40	36	86	39	38	40	38	35

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida

RM São Paulo: MP10 - máximas de 24h - rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Padrão nacional primário e secundário
- Centro - 1a max
- Interlagos - 1a max
- Móoca - 1a max
- Penha - 1a max
- Santo Amaro - 1a max
- Diadema - 1a max
- Osasco - 1a max
- São Bernardo do Campo - 1a max
- Recomendação OMS
- Cerqueira César - 1a max
- Itaquera - 1a max
- N. Senhora Ó - 1a max
- Pico do Jaraguá - 1a max
- São Miguel Paulista - 1a max
- Guarulhos - 1a max
- Sto André - Capuava - 1a max
- São Caetano do Sul - 1a max
- Cambuci - 1a max
- Congonhas - 1a mx
- Lapa - 1a max
- Parelheiros - 1a max
- Pinheiros - 1a max
- São Miguel Paulista - 1a max
- Guarulhos - Paço Municipal - 1a max
- Sto André - Centro - 1a max
- Taboão da Serra - 1a max
- Capão Redondo - 1a max
- Ibirapuera - 1a max
- Marg. Tietê - Pte Remédios - 1a max
- Pq Dom Pedro II - 1a max
- Santana - 1a max
- Carapicuíba - 1a max
- Mauá - 1a max
- Sto André-Paço Municipal - 1a max



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Recomendação OMS	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Cambuci - 1a max	108	157	136	112	98	83	117	127	59				
Cambuci - 2a max	98	129	104	112	98	78	110	110	58				
Capão Redondo - 1a max													122
Capão Redondo - 2a max													111
Centro - 1a max	121	152	150	140	172	59	72	114	133	92	56		
Centro - 2a max	120	132	116	135	149	55	58	113	131	91	55		
Cerqueira César - 1a max	123	128	117	152	91	89	98	117	117	70	110	101	104
Cerqueira César - 2a max	113	123	115	134	85	86	96	111	112	69	101	87	99
Congonhas - 1a mx	168	219	231	144	132	132	135	93	109	90	123	122	94
Congonhas - 2a max	165	172	186	129	114	110	132	89	105	83	118	100	82
Ibirapuera - 1a max	126	141	107	159	112	78	117	181	102	67	166	127	123
Ibirapuera - 2a max	119	108	107	140	102	74	115	118	98	62	145	122	112
Interlagos - 1a max													98
Interlagos - 2a max													96

(continuação) RM São Paulo: MP10 – máximas de 24h – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

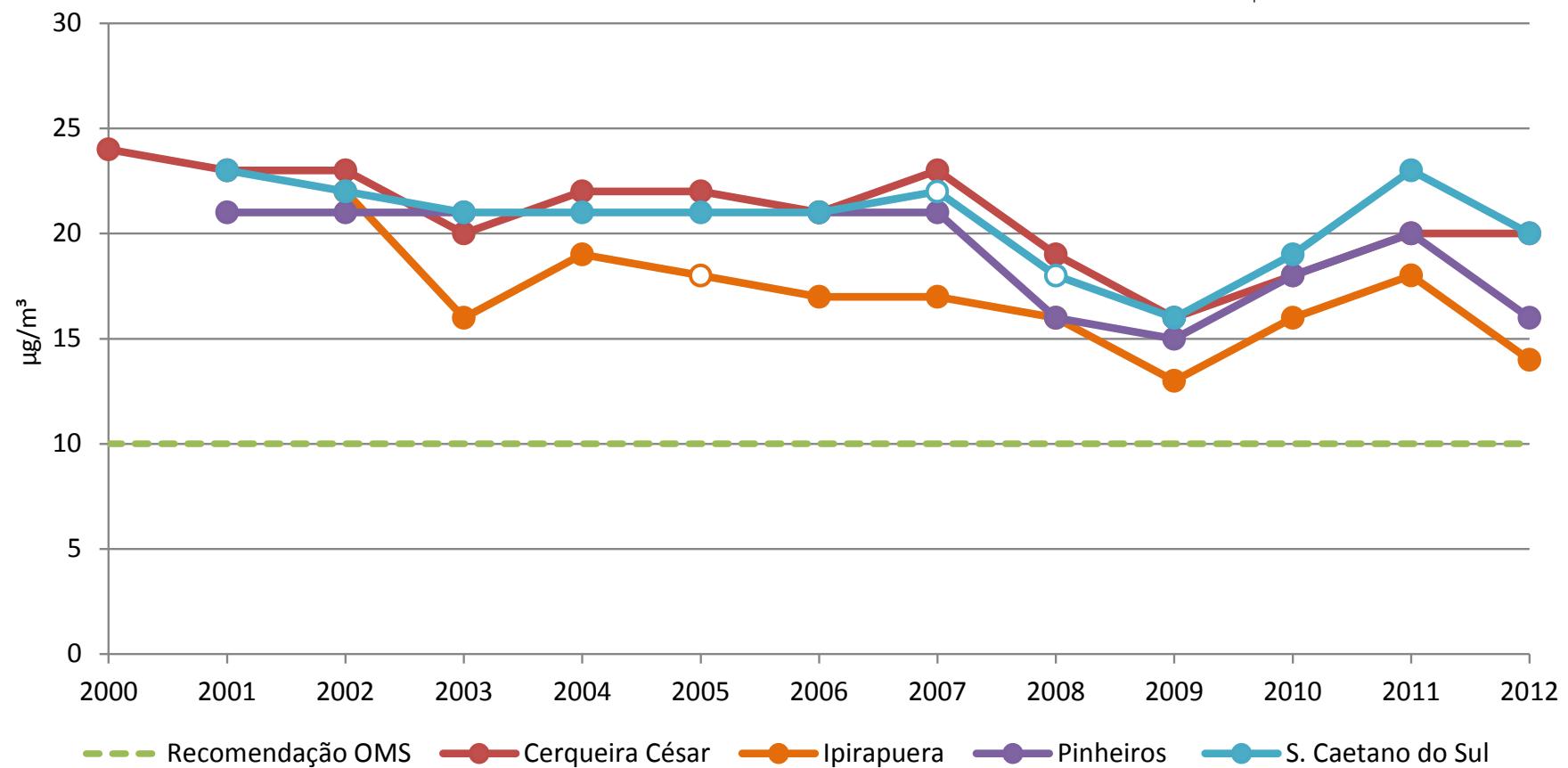
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Recomendação OMS	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Itaquera - 1a max								123	99	86	84		
Itaquera- 2a max								92	96	73	66		
Lapa - 1a max	137	177	157	97	125	93							
Lapa - 2a max	134	171	144	87	119	91							
Marg. Tietê - Pte Remédios - 1a max													145
Marg. Tietê - Pte Remédios - 2a max													113
Móoca - 1a max	139	68		196	161	114	64	115	96	75	123	98	93
Móoca - 2a max	134	63		165	157	113	61	108	89	75	119	87	86
N. Senhora Ó - 1a max	93		55	98	150	80	93	76	93	62	116	97	93
N. Senhora Ó - 2a max	87		50	92	143	79	87	74	90	59	107	95	89
Parelheiros - 1a max								145	141	187	155	108	122
Parelheiros - 2a max								135	139	109	134	105	112
Pq Dom Pedro II - 1a max	158	208	197	185	77	103	157	119	98	88	117	131	93
Pq Dom Pedro II - 2a max	148	180	146	168	73	77	144	103	94	88	108	114	88
Penha - 1a max	84												
Penha- 2a max	71												
Pico do Jaraguá- 1a max		71	66										
Pico do Jaraguá -2a max		59	64										
Pinheiros - 1a max	180	189	193	135	139	111	144	74	130	87	94	86	
Pinheiros - 2a max	149	159	173	129	135	108	130	68	125	86	79	85	
Santana - 1a max	121			131	92	83	82	124	103	101	126	109	104
Santana - 2a max	120			121	90	78	81	99	102	80	121	97	100
Santo Amaro -1a max	140	166	133	164	129	120	151	102	123	91	44		124
Santo Amaro - 2a max	136	130	128	150	126	107	143	98	113	88	41		99
São Miguel Paulista - 1a max	156	154	132	171	112	48							
São Miguel Paulista - 2a max	155	152	113	144	111	41							
Carapicuíba - 1a max													97
Carapicuíba - 2a max													94
Diadema - 1a max	130	162	111	100	92	97	110	97	95	73	112	97	80
Diadema - 2a max	112	146	110	96	89	86	101	90	89	70	100	89	77
Guarulhos - 1a max	212	229	193	173	173	109	148	128	161	94			
Guarulhos - 2a max	187	203	178	160	164	97	140	121	160	86			
Guarulhos - Paço Municipal - 1a max													103
Guarulhos - Paço Municipal - 2a max													101
Mauá - 1a max	118	149	99	139	89	96	94	94	111	113	173	95	94
Mauá - 2a max	108	130	99	129	82	78	93	88	108	111	161	93	87
Osasco - 1a max	223	155	190	187	148	143	118	91	129	124	147	152	124
Osasco - 2a max	194	154	160	184	145	141	114	88	124	108	145	144	107
Sto André - Capuava - 1a max	107	96	102	119	77	85	81	72	74	58	95	74	97
Sto André - Capuava - 2a max	100	87	94	99	76	67	79	69	69	56	94	74	95
Sto André - Centro - 1a max	187	177	154	177	120	106	131	109					
Sto André - Centro - 2a max	166	163	151	16	117	86	123	90					
Sto André-Paço Municipal - 1a max										95	153	70	89
Sto André-Paço Municipal - 2a max										93	146	64	83
São Bernardo do Campo - 1a max	196	193	116	130	140	160	137	223	132	104	142	109	96
São Bernardo do Campo - 2a max	160	170	116	125	107	148	121	170	130	102	134	100	92
São Caetano do Sul - 1a max	141	142	103	135	97	85	128	106	116	80	135	121	126
São Caetano do Sul - 2a max	127	137	103	133	87	81	122	86	99	77	132	114	104
Taboão da Serra - 1a max	146	195	150	125	123	96	106	153	126	103	138	143	98
Taboão da Serra - 2a max	146	185	145	116	119	94	104	136	119	103	137	113	91

RM São Paulo: MP_{2,5} – médias aritméticas anuais – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Recomendação OMS	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Congonhas												23	20
Ipen-USP												22	19
Marg. Tietê – Pte Remédios												34	
Pinheiros												20	

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida

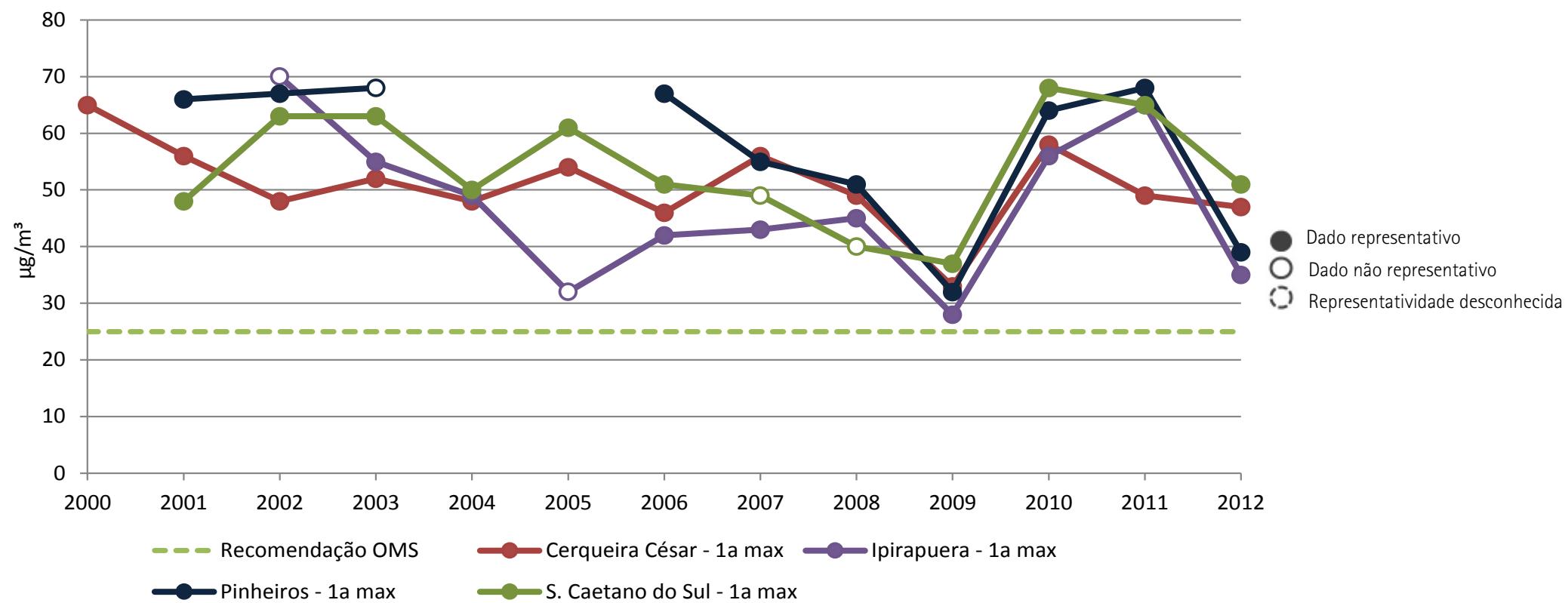
RM São Paulo: MP_{2,5} – médias aritméticas anuais – rede manual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Recomendação OMS	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Cerqueira César	24	23	23	20	22	22	21	23	19	16	18	20	20
Ipirapuera			22	16	19	18	17	17	16	13	16	18	14
Pinheiros		21	21	21			21	21	16	15	18	20	16
S. Caetano do Sul	23	22	21	21	21	21	21	22	18	16	19	23	20

RM São Paulo: MP_{2,5} – máximas de 24h – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

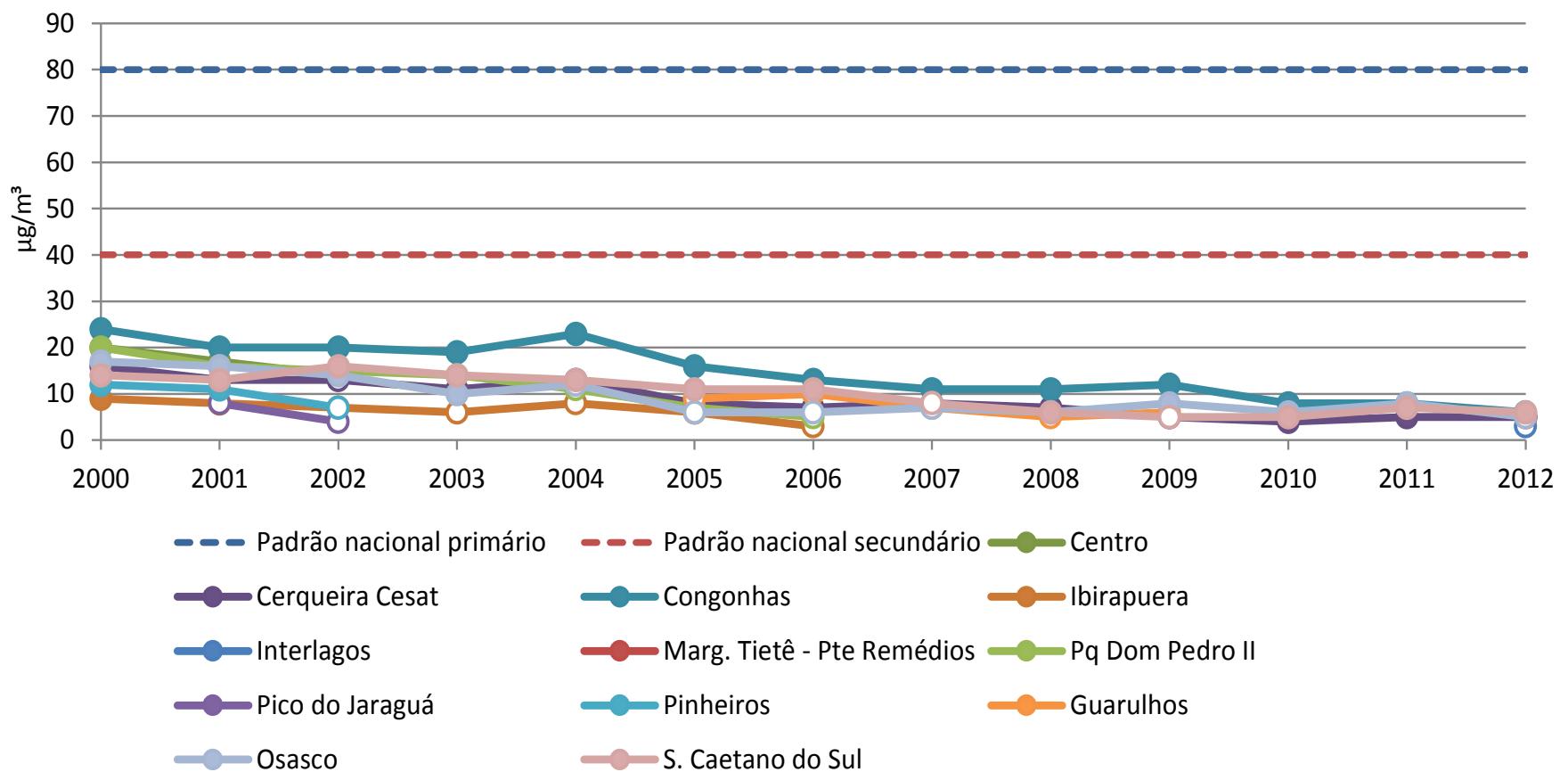
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Recomendação OMS	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Congonhas - 1a max											67	48	
Congonhas - 2a max											64	44	
Ipen-USP - 1a max											55	71	
Ipen-USP - 2a max											55	62	
Marg. Tietê - Pte Remédios - 1a max												89	
Marg. Tietê - Pte Remédios - 2a max												68	
Pinheiros - 1a max											57		
Pinheiros - 2a max											47		

RM São Paulo: MP_{2,5} – máximas de 24h – rede manual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

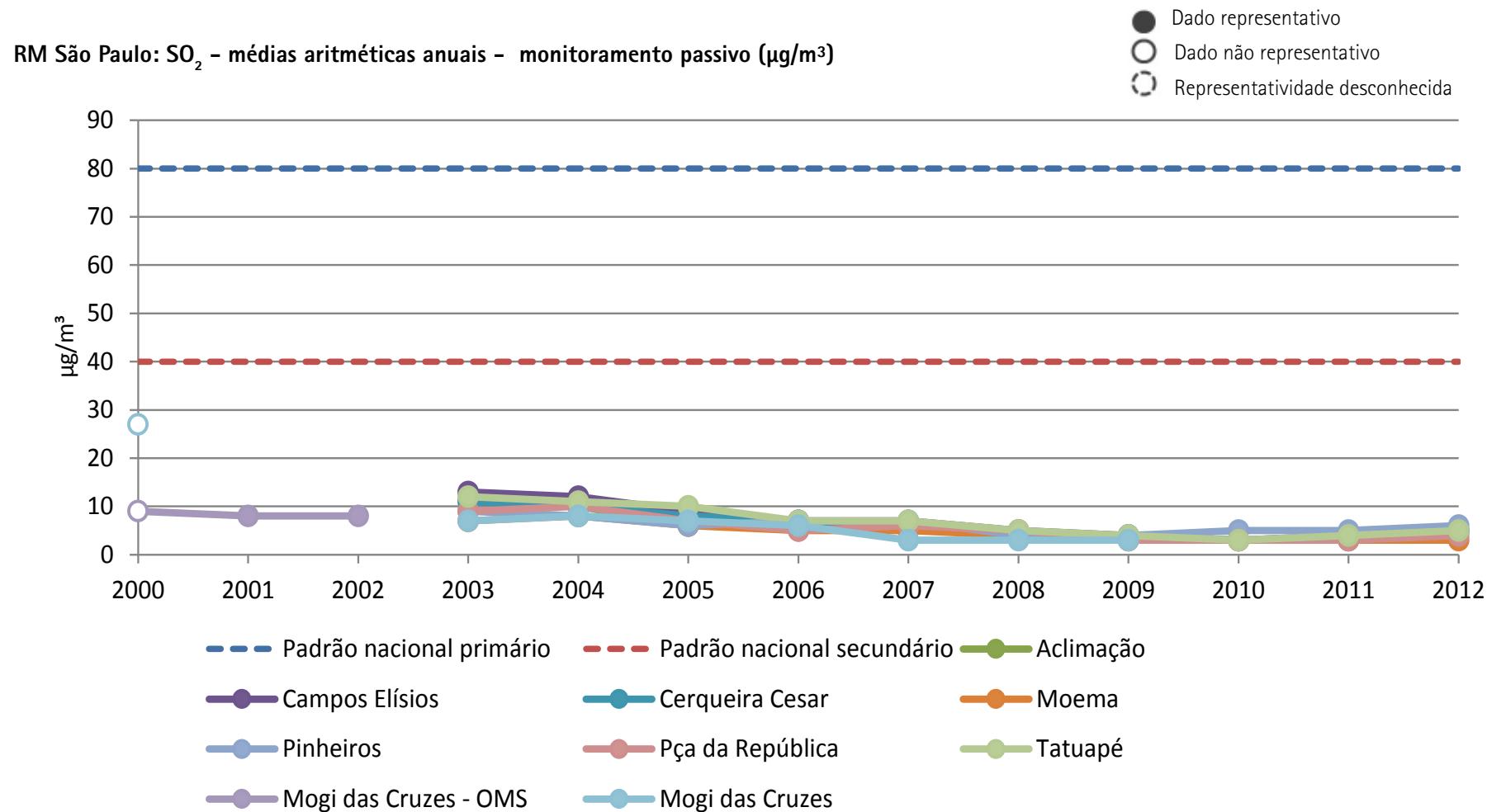
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Recomendação OMS	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Cerqueira César - 1a max	65	56	48	52	48	54	46	56	49	33	58	49	47
Cerqueira César - 2a max	60	51	41	49	44	53	45	50	44	31	47	47	46
Ipirapuera - 1a max			70	55	49	32	42	43	45	28	56	65	35
Ipirapuera - 2a max			46	47	38	23	37	42	44	27	52	47	29
Pinheiros - 1a max			66	67	68		67	55	51	32	64	68	39
Pinheiros - 2a max			47	58	58		53	46	45	32	56	55	39
S. Caetano do Sul - 1a max			48	63	63	50	61	51	49	40	37	68	51
S. Caetano do Sul - 2a max			42	44	58	40	60	45	47	34	34	55	51

RM São Paulo: SO₂ - médias aritméticas anuais - rede automática (μg/m³)

● Dado representativo
○ Dado não representativo
○○ Representatividade desconhecida



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Padrão nacional secundário	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Centro	20	17	14										
Cerqueira Cesat	16	13	13	11	13	8	7	8	7	5	4	5	5
Congonhas	24	20	20	19	23	16	13	11	11	12	8	8	6
Ibirapuera	9	8	7	6	8	6	3						
Interlagos													3
Marg. Tietê - Pte Remédios													5
Pq Dom Pedro II	20	16	15	14	11	7	5						
Pico do Jaraguá		8	4										
Pinheiros	12	11	7										
Guarulhos						9	10	7	5	6			
Osasco	17	16	14	10	12	6	6	7	6	8	6	8	5
S. Caetano do Sul	14	13	16	14	13	11	11	8	6	5	5	7	6

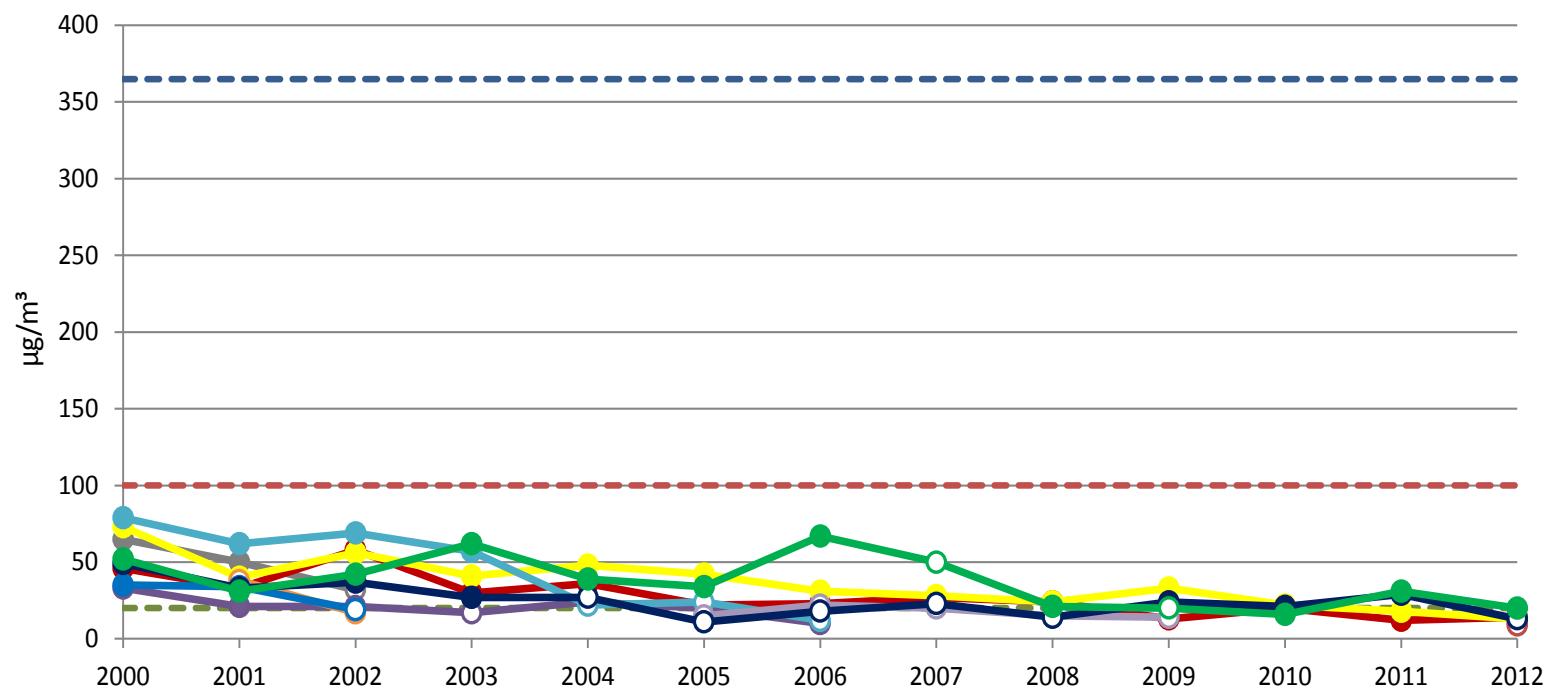


Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Padrão nacional secundário	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Aclimação	12	10	6	10	8	7	7	5	4	3	4	5	5
Campos Elísios	13	12	9	7	7	6	4	4	3	3	3	3	5
Cerqueira Cesar	11	10	8	7	6	4	4	3	3	3	5	3	5
Moema	7	8	6	5	5	4	3	3	3	3	3	3	3
Pinheiros	9	8	6	7	7	4	4	4	5	5	5	5	6
Pça da República	9	10	7	5	6	5	3	3	3	3	3	3	4
Tatuapé	12	11	10	7	7	5	4	3	3	3	4	5	5
Mogi das Cruzes - OMS	9	8	8	7	8	7	6	3	3	3	3	3	3
Mogi das Cruzes	27			7	8	7	6	3	3	3	3	3	3

RM São Paulo: SO₂ - máximas de 24h- rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida

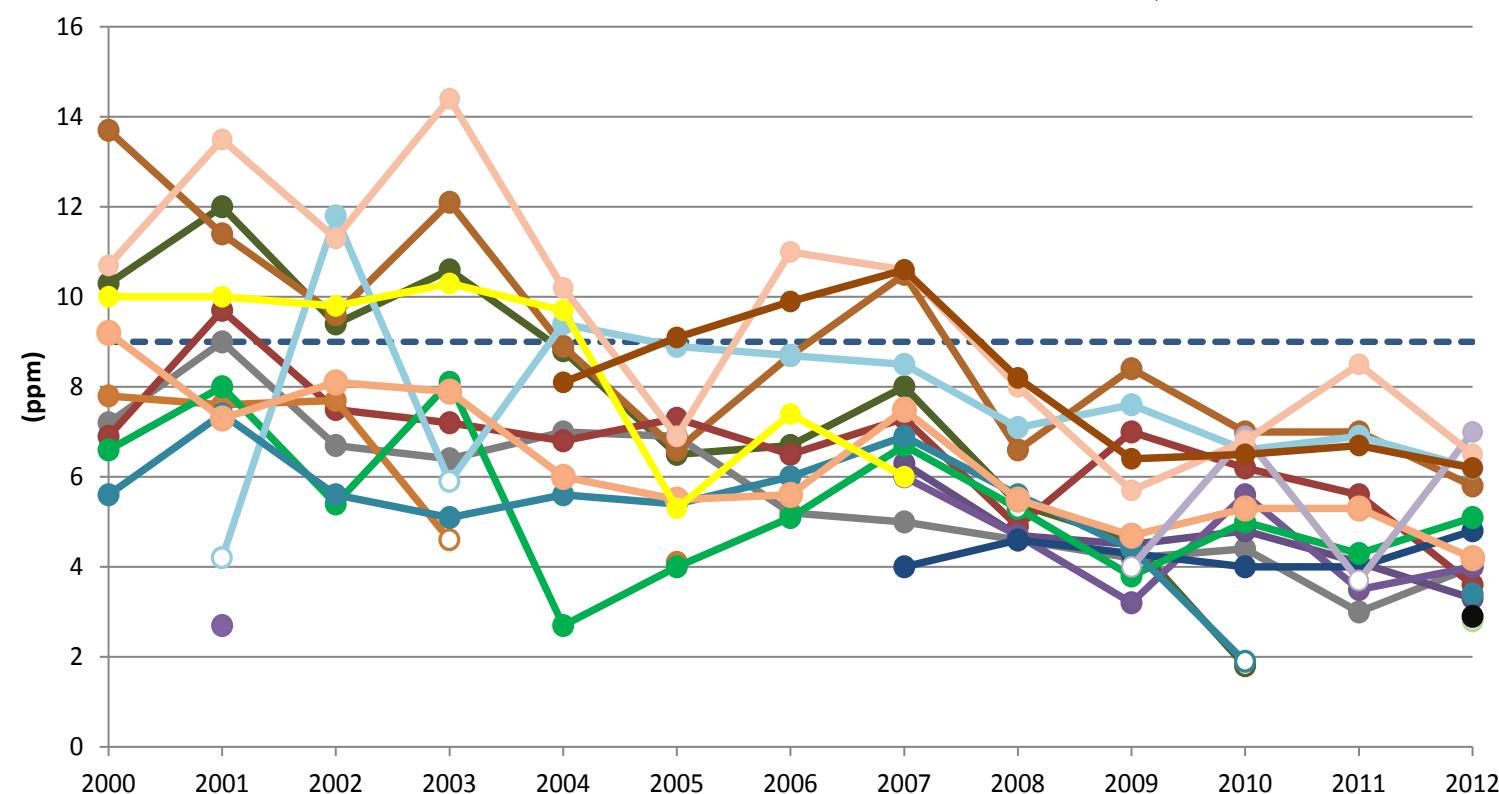
- Padrão nacional primário
- Centro - 1a max
- Ibirapuera - 1a max
- Pq Dom Pedro II - 1a max
- Guarulhos - 1a max
- Padrão nacional secundário
- Cerqueira Cesat - 1a max
- Interlagos - 1a max
- Pico do Jaraguá - 1a max
- Osasco - 1a max
- Recomendação OMS
- Congonhas - 1a max
- Marg. Tietê - Pte Remédios
- Pinheiros - 1a max
- S. Caetano do Sul - 1a max



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365
Padrão nacional secundário	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Recomendação OMS	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Centro - 1a max	65	50	32										
Centro - 2a max	62	45	30										
Cerqueira Cesat - 1a max	46	33	58	30	36	22	23	27	24	13	20	12	14
Cerqueira Cesat - 2a max	46	30	45	30	34	21	18	26	23	13	19	12	12
Congonhas - 1a max	73	40	56	41	48	42	31	28	24	33	22	18	13
Congonhas - 2a max	63	39	44	41	47	41	27	27	24	32	20	17	13
Ibirapuera - 1a max	33	21	21	17	24	20	10						
Ibirapuera - 2a max	32	20	20	16	22	16	9						
Interlagos - 1a max													11
Interlagos - 2a max													10
Marg. Tietê - Pte Remédios - 1a max													9
Marg. Tietê - Pte Remédios - 2a max													8
Pq Dom Pedro II - 1a max	79	62	69	57	22	24	12						
Pq Dom Pedro II - 2a max	77	51	55	57	21	11	9						
Pico do Jaraguá - 1a max		38	17										
Pico do Jaraguá - 2a max		37	10										
Pinheiros - 1a max	35	34	19										
Pinheiros - 2a max	33	33	19										
Guarulhos - 1a max					15	22	20	15	14				
Guarulhos - 2a max						14	22	16	15	14			
Osasco - 1a max	49	33	37	27	27	11	18	23	14	24	21	29	13
Osasco - 2a max	48	31	35	25	26	10	16	21	14	21	17	28	14
S. Caetano do Sul - 1a max	52	31	42	62	39	34	67	50	21	20	16	31	20
S. Caetano do Sul - 2a max	37	29	38	40	38	31	36	25	20	15	16	21	17

RM São Paulo: CO – máximas de 8h – rede automática (ppm)

● Dado representativo
 ○ Dado não representativo
 ○○ Representatividade desconhecida



- Padrão nacional primário e secundário
- Congonhas - 1a máx
- Lapa - 1a máx
- Parelheiros - 1a máx
- Pinheiros - 1a máx
- Osasco - 1a máx
- S. Caetano do Sul - 1a máx
- Centro - 1a máx
- Ibirapuera - 1a máx
- Marg. Tietê - Pte Remédios - 1a max
- Pq Dom Pedro II - 1a máx
- Sto Amaro - 1a máx
- Sto André - Centro - 1a máx
- Taboão da Serra - 1a máx
- Cerqueira Cesar - 1a máx
- Ipen-USP - 1a máx
- Móoca - 1máx
- Pico do Jaraguá - 1a máx
- Carapicuíba - 1a max
- Sto André - Paço Municipal - 1a máx

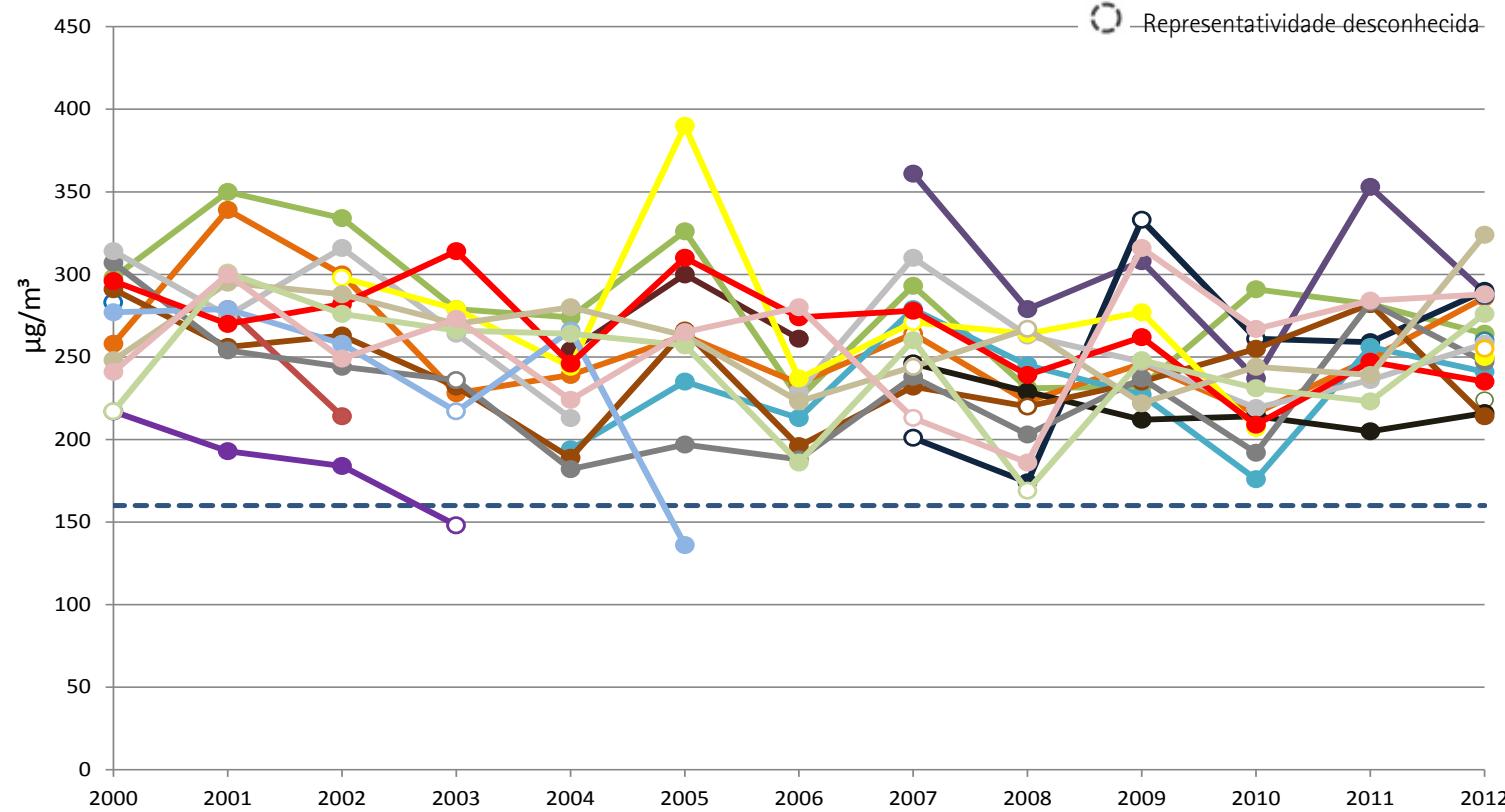
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Centro - 1a máx	10.3	12	9.4	10.6	8.8	6.5	6.7	8	5.4	4.6	1.8	8.5	6.2
Centro - 2a máx	7.9	11.1	9.2	10	8.7	6.5	6.7	8	5.2	4.3	1.7	7.2	5.8
Cerqueira Cesar - 1a máx	7.2	9	6.7	6.4	7	6.9	5.2	5	4.6	4.2	4.4	3	4
Cerqueira Cesar - 2a máx	7.1	8.2	6.3	5.5	6.6	5.4	4.8	5	4.6	4	4.2	3.9	3.5
Congonhas - 1a máx	13.7	11.4	9.6	12.1	8.9	6.6	8.7	10.5	6.6	8.4	7	7	5.8
Congonhas - 2a máx	10.9	10.7	8.9	10.5	7.6	6.5	7.8	8.7	6.5	7.1	6.6	6.8	5.6
Ibirapuera - 1a máx	6.9	9.7	7.5	7.2	6.8	7.3	6.5	7.3	4.9	7	6.2	5.6	3.6
Ibirapuera - 2a máx	6	9.4	7	6.9	5.8	4.9	6.4	6.3	4.8	4	5	4.8	3.3
Ipen-USP - 1a máx									6.3	4.7	4.5	4.8	4.1
Ipen-USP - 2a máx									5.2	4.6	3.6	4.3	3.8
Lapa - 1a máx	7.8	7.6	7.7	4.6		4.1							
Lapa - 2a máx	7.7	7.5	7.2	4.3		3.7							

(continuação) RM São Paulo: CO – máximas de 8h – rede automática (ppm)

Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Marg. Tietê - Pte Remédios - 1a máx													2.8
Marg. Tietê - Pte Remédios - 2a máx													2.8
Móoca - 1máx									6	4.7	3.2	5.6	3.5
Móoca - 2a máx									5.5	4.5	2.8	4.3	3.5
Parelheiros - 1a máx									4	4.6	4.3	4	4.8
Parelheiros - 2a máx									3.8	3.6	4	3.5	3.8
Pq Dom Pedro II - 1a máx	6.6	8	5.4	8.1	2.7	4	5.1	6.7	5.3	3.8	5	4.3	5.1
Pq Dom Pedro II - 2a máx	6.5	7.4	5.3	7.8	2.7	3.1	4.7	5	4.9	3.6	4.2	4.1	4.4
Pico do Jaraguá - 1a máx		2.7											
Pico do Jaraguá - 2a máx		2.7											
Pinheiros - 1a máx		4.2	11.8	5.9	9.4	8.9	8.7	8.5	7.1	7.6	6.6	6.9	6.2
Pinheiros - 2a máx		4.1	10.5	5.3	8.2	7.3	7.9	8	7.1	6.6	6.2	6.5	5.6
Sto Amaro - 1a máx	5.6	7.4	5.6	5.1	5.6	5.4	6	6.9	5.6	4.4	1.9		3.4
Sto Amaro - 2a máx	5.5	5.6	5.2	4.8	5.1	5.2	5.1	6.1	4.7	4.3	1.9		3.3
Carapicuíba - 1a max													2.9
Carapicuíba - 2a max													2.5
Osasco - 1a máx	9.2	7.3	8.1	7.9	6	5.5	5.6	7.5	5.5	4.7	5.3	5.3	4.2
Osasco - 2a máx	9.1	7.2	8.1	7.3	5.8	5.3	5.6	6.5	5.3	4.1	5.1	4.9	4
Sto André - Centro - 1a máx	10	10	9.8	10.3	9.7	5.3	7.4	6					
Sto André - Centro - 2a máx	8.3	7.9	8.5	9.8	7.9	5	7	5.9					
Sto André - Paço Municipal - 1a máx										4	6.9	3.7	7
Sto André - Paço Municipal - 2a máx										3.7	6.7	2.7	6.7
S. Caetano do Sul - 1a máx	10.7	13.5	11.3	14.4	10.2	6.9	11	10.6	8	5.7	6.8	8.5	6.5
S. Caetano do Sul -2a máx	10.1	11.4	10.8	14.1	10	6.8	9.5	6.5	8	5	6.8	7.2	6.5
Taboão da Serra - 1a máx						8.1	9.1	9.9	10.6	8.2	6.4	6.5	6.7
Taboão da Serra - 2a máx						7.6	8.4	9.4	9.1	8	6.4	6	6.5

RM São Paulo: O₃ – máximas horária – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

● Dado representativo
 ○ Dado não representativo
 ○○ Representatividade desconhecida

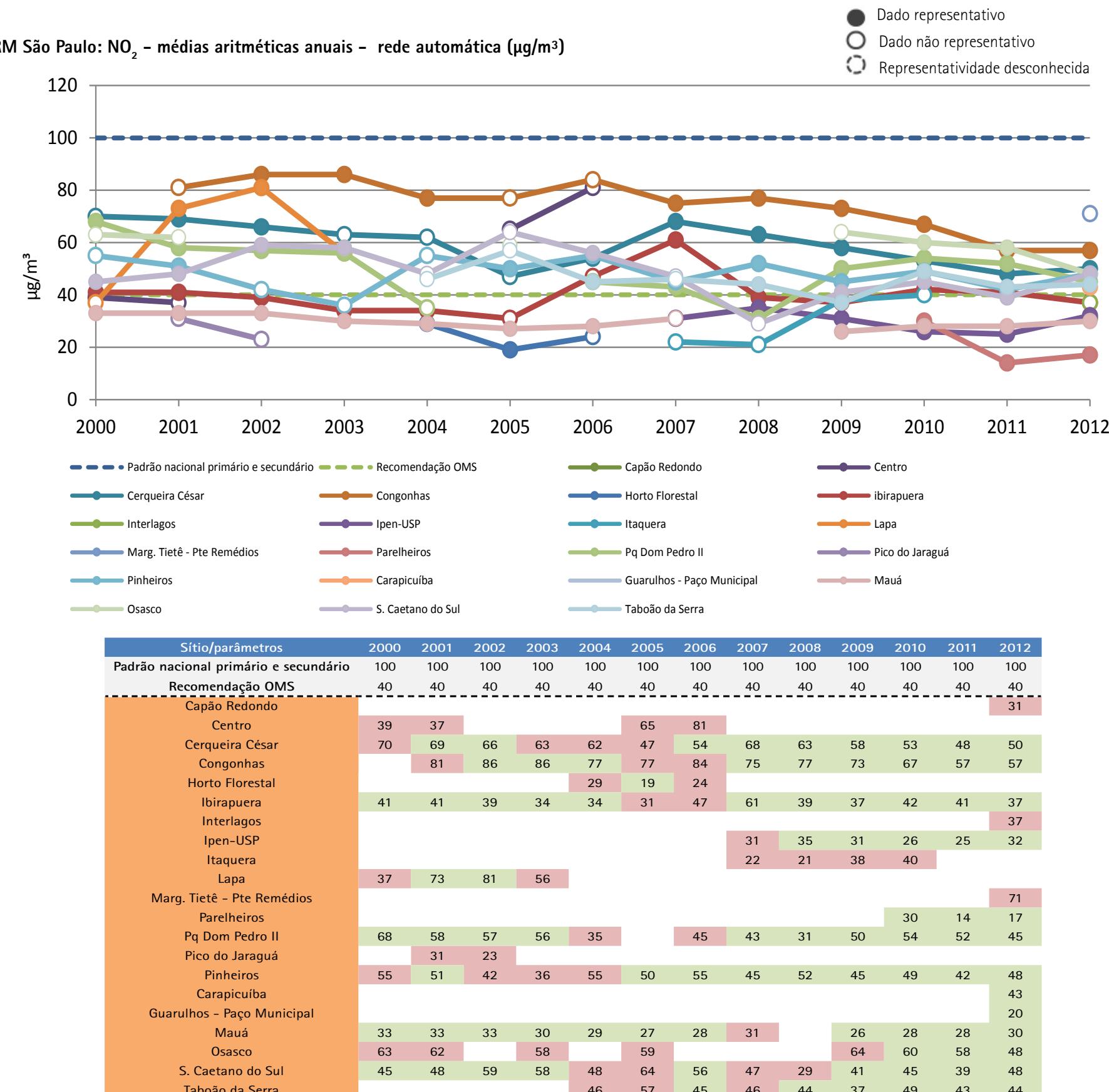


— Padrão nacional primário e secundário
— Ibirapuera - 1a máx
— Itaim Paulista - 1a máx
— Móoca - 1 máx
— Pq Dom Pedro II - 1a máx
— Santana - 1a máx
— Carapicuíba - 1a máx
— Mauá - 1a máx
— S. Caetano do Sul - 1a máx
— Capão Redondo - 1a máx
— Interlagos - 1a máx
— Itaquera - (est. Móvel) - 1a máx
— Nossa Senhora do Ó - 1a máx
— Pico do Jaraguá - 1a máx
— Sto Amaro - 1a máx
— Diadema - 1a máx
— Osasco - 1a máx
— Horto Florestal - 1a máx
— Ipen-USP - 1a máx
— Lapa - 1a máx
— Parelheiros - 1a máx
— Pinheiros - 1a máx
— S. Miguel Paulista - 1a máx
— Guarulhos- Paço Municipal - 1a máx
— Sto André - Capuava - 1a máx

Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Capão Redondo - 1a máx													249
Capão Redondo - 2a máx													247
Horto Florestal - 1a máx					254	300	261						
Horto Florestal - 2a máx					253	240	235						
Ibirapuera - 1a máx	298	350	334	279	274	326	225	293	231	232	291	282	264
Ibirapuera - 2a máx	285	337	326	257	262	262	211	278	200	215	259	272	241
Interlagos - 1a máx													224
Interlagos - 2a máx													211
Ipen-USP - 1a máx							361	279	308	237	353	289	
Ipen-USP - 2a máx							267	276	273	231	307	243	
Itaim Paulista - 1a máx													260
Itaim Paulista - 2a máx													256
Itaquera - (est. Móvel) - 1a máx						201	174	333	261	259	290		
Itaquera - (est. Móvel) - 2a máx						174	171	249	203	252	287		

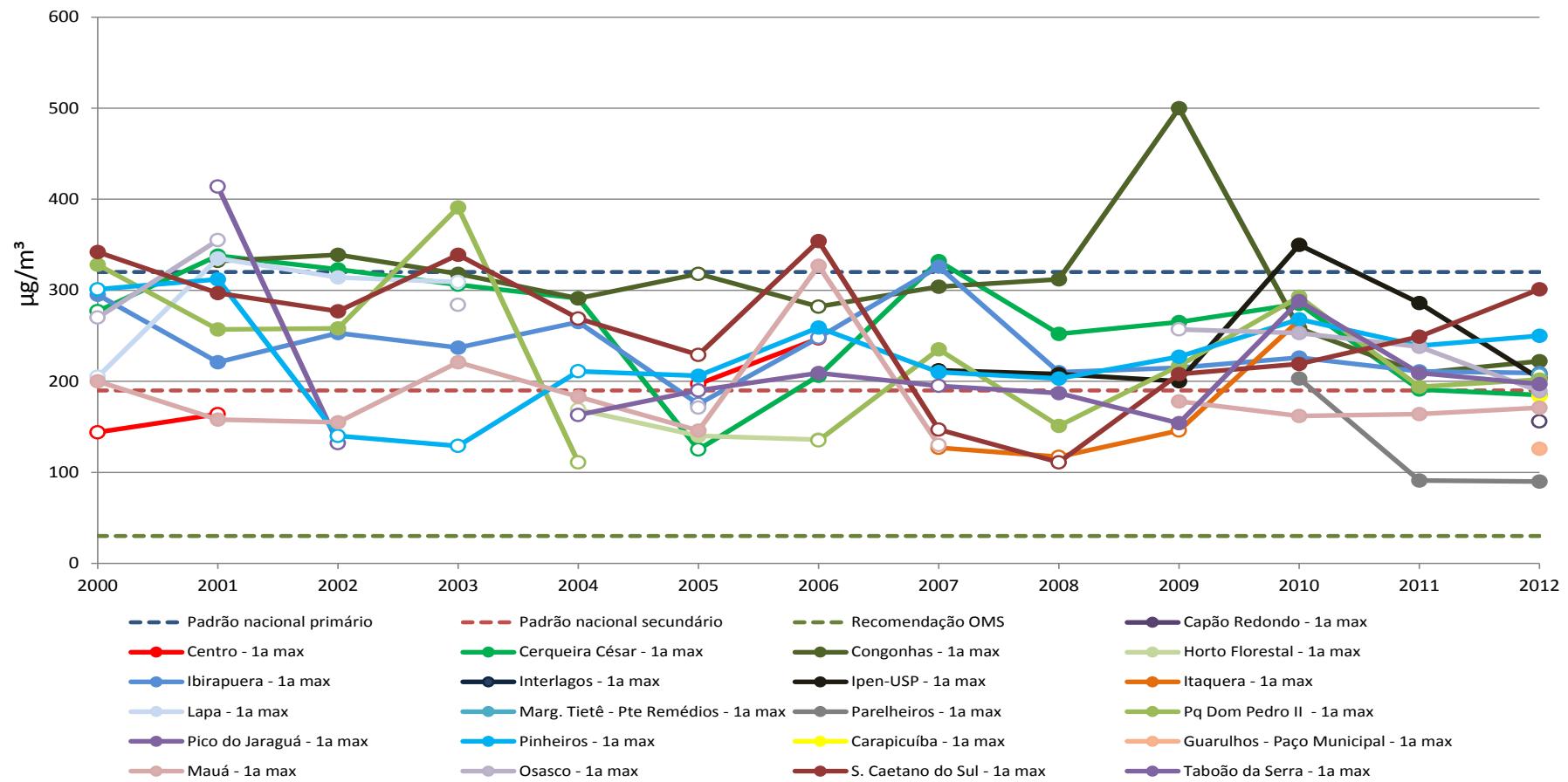
(continuação) RM São Paulo: O₃ - máximas horárias - rede automática (μg/m³)

Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Lapa - 1a máx	283												
Lapa - 2a máx	187												
Móoca - 1 máx	258	339	300	228	239	263	234	264	223	246	216	249	286
Móoca - 2a máx	258	335	289	213	238	261	230	261	220	217	216	247	253
Nossa Senhora do Ó - 1a máx					194	235	213	279	245	227	176	256	241
Nossa Senhora do Ó - 2a máx					187	196	195	275	244	194	174	217	221
Parelheiros - 1a máx								246	229	212	214	205	216
Parelheiros- 2a máx								207	196	182	183	199	203
Pq Dom Pedro II - 1a máx	291	256	263	232	189	266	196	232	220	235	255	282	214
Pq Dom Pedro II - 2a máx	245	223	225	202	177	226	196	222	204	207	249	235	211
Pico do Jaraguá - 1a máx		279	214										
Pico do Jaraguá - 2a máx		235	205										
Pinheiros - 1a máx	307	254	244	236	182	197	188	238	203	237	192	283	247
Pinheiros - 2 máx	233	200	238	220	172	185	154	186	193	173	191	262	215
Santana - 1a máx	314	275	316	264	213		229	310	263	247	219	236	258
Santana - 2a máx	287	261	301	222	203		199	265	229	221	208	229	236
Sto Amaro - 1a máx			298	279	244	390	237	271	264	277	207		250
Sto Amaro - 2a máx			277	260	242	272	235	253	225	272	154		213
S. Miguel Paulista - 1a máx	277	279	258	217	266	136							
S. Miguel Paulista - 2a máx	264	263	234	194	226	127							
Carapicuíba - 1a max													255
Carapicuíba - 2a max													241
Diadema - 1a máx	296	270	282	314	246	310	274	278	239	262	209	247	235
Diadema - 2a máx	254	239	261	253	214	246	215	246	208	213	204	233	234
Guarulhos- Paço Municipal - 1a max													287
Guarulhos- Paço Municipal - 2a max													225
Mauá - 1a máx	248	295	288	270	280	263	223	244	267	222	244	239	324
Mauá - 2a máx	235	282	267	263	231	222	208	192	216	208	237	235	287
Osasco - 1a máx	217	193	184	148									
Osasco - 2a máx	169	159	171	134									
Sto André - Capuava - 1a máx	217	301	276	266	264	257	186	260	169	248	231	223	276
Sto André - Capuava - 2a máx	201	244	254	257	211	245	182	238	165	241	229	217	274
S. Caetano do Sul - 1a máx	241	300	249	273	224	265	280	213	186	316	267	284	288
S. Caetano do Sul - 2a máx	236	219	245	267	220	224	246	191	176	216	236	281	278



RM São Paulo: NO₂ - máximas de 1h - rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida

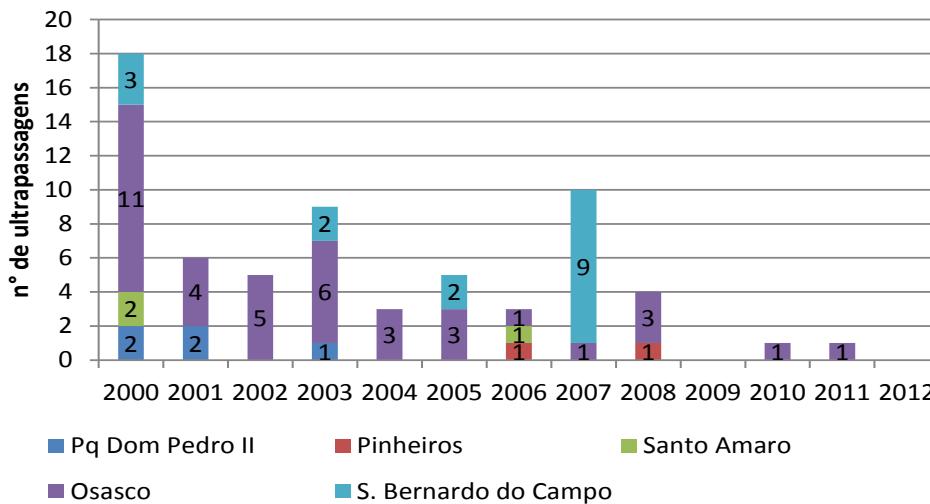


Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320
Padrão nacional secundário	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
Recomendação OMS	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Capão Redondo - 1a max													156
Capão Redondo - 2a max													131
Centro - 1a max	144	164				197	247						
Centro - 2a max	135	164				193	231						
Cerqueira César - 1a max	277	338	323	306	291	125	206	332	252	265	285	191	185
Cerqueira César - 2a max	260	317	265	299	233	114	204	306	233	219	281	183	171
Congonhas - 1a max		332	339	318	291	318	282	304	312	500	258	209	222
Congonhas - 2a max		331	310	308	289	284	269	256	283	338	251	204	218
Horto Florestal - 1a max					169	140	136						
Horto Florestal - 2a max					153	86	115						
Ibirapuera - 1a max	295	221	253	237	265	175	248	326	210	215	226	211	209
Ibirapuera - 2a max	261	218	236	228	209	163	246	269	207	175	208	208	194

(continuação) RM São Paulo: NO₂ – máximas de 1h – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

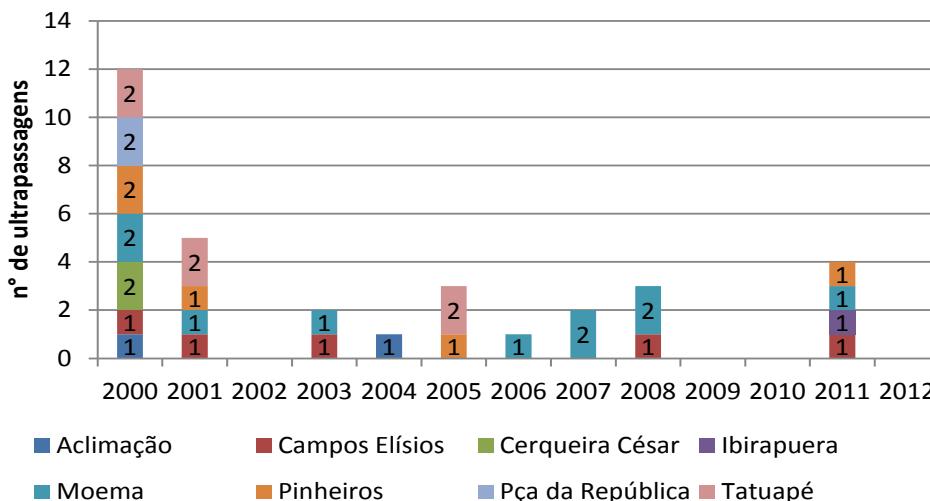
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320
Padrão nacional secundário	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
Recomendação OMS	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Interlagos - 1a max													207
Interlagos - 2a max													179
Ipen-USP - 1a max								212	208	200	350	286	203
Ipen-USP - 2a max								199	199	182	279	235	203
Itaquera - 1a max								127	117	146	267		
Itaquera - 2a max								117	114	105	90		
Lapa - 1a max	205	335	314	309									
Lapa - 2a max	175	285	309	270									
Marg. Tietê - Pte Remédios - 1a max													207
Marg. Tietê - Pte Remédios - 2a max													201
Parelheiros - 1a max												203	91
Parelheiros - 2a max												193	70
Pq Dom Pedro II - 1a max	328	257	258	391	111			135	235	151	217	293	194
Pq Dom Pedro II - 2a max	291	250	212	324	104			120	187	150	200	247	184
Pico do Jaraguá - 1a max		414	132										
Pico do Jaraguá - 2a max		308	128										
Pinheiros - 1a max	301	312	140	129	211	206	259	210	203	227	268	239	250
Pinheiros - 2a max	289	276	125	92	207	171	226	179	193	169	239	189	222
Carapicuíba - 1a max													184
Carapicuíba - 2a max													177
Guarulhos - Paço Municipal - 1a max													126
Guarulhos - Paço Municipal - 2a max													111
Mauá - 1a max	200	158	155	221	183	146	327	130			178	162	164
Mauá - 2a max	181	155	153	161	165	131	214	130			142	143	163
Osasco - 1a max	270	355		284		171				257	253	238	189
Osasco - 2a max	227	294		236		156			241		250	230	170
S. Caetano do Sul - 1a max	342	297	277	339	269	229	354	147	111	208	219	249	301
S. Caetano do Sul - 2a max	318	217	251	273	236	190	342	147	95	199	214	205	182
Taboão da Serra - 1a max						163	190	209	195	187	154	288	209
Taboão da Serra - 2a max						151	181	205	190	181	143	213	191

RM São Paulo: PTS – número de ultrapassagens – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

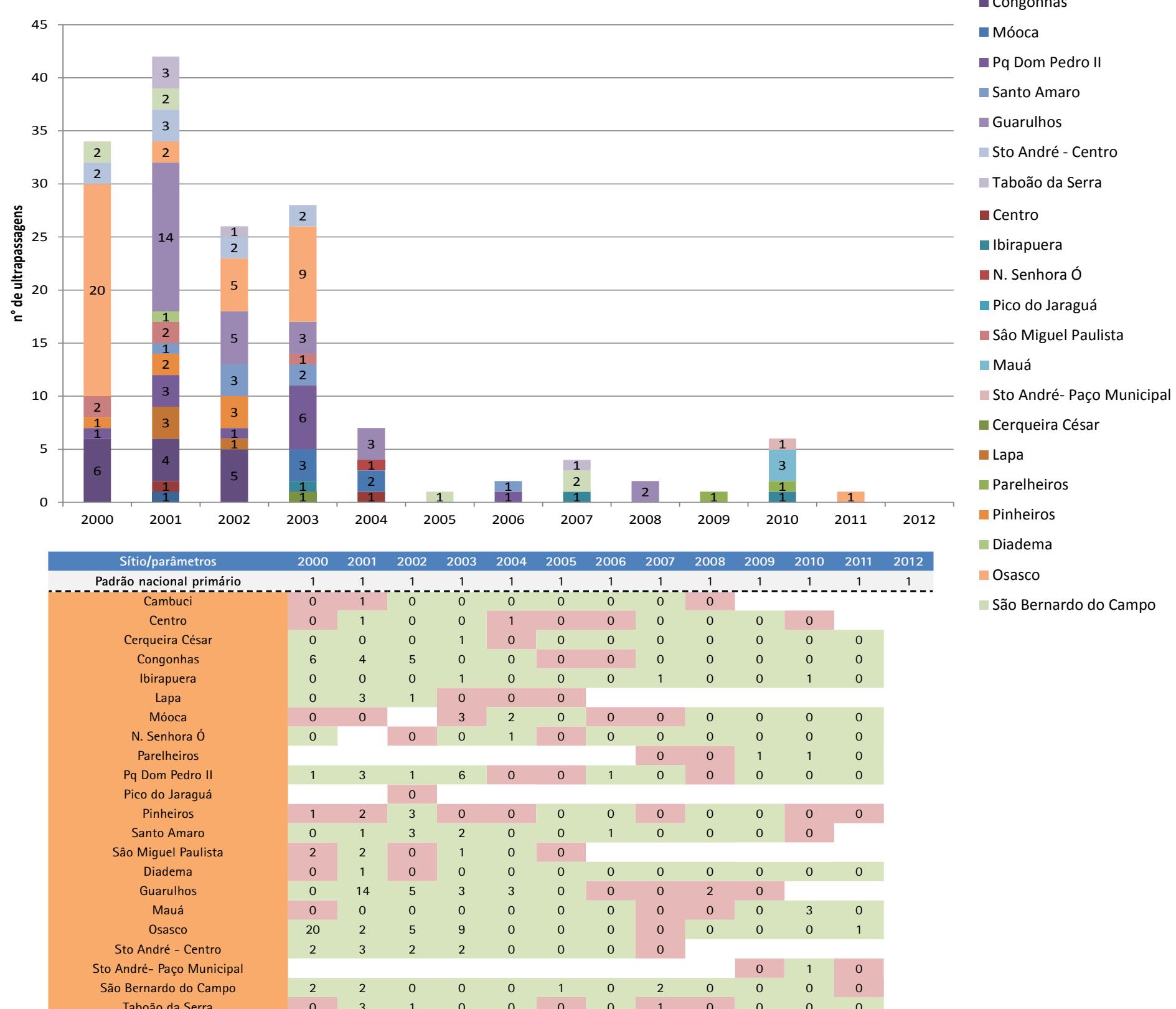


Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pq Dom Pedro II	2	2	0	1	0								
Pinheiros	0	0	0	0	0				1	0	0	0	0
Santo Amaro	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Osasco	11	4	5	6	3	3	1	1	3	0	1	1	1
S. Bernardo do Campo	3	0	0	2	0	2	0	9	0	0	0	0	0

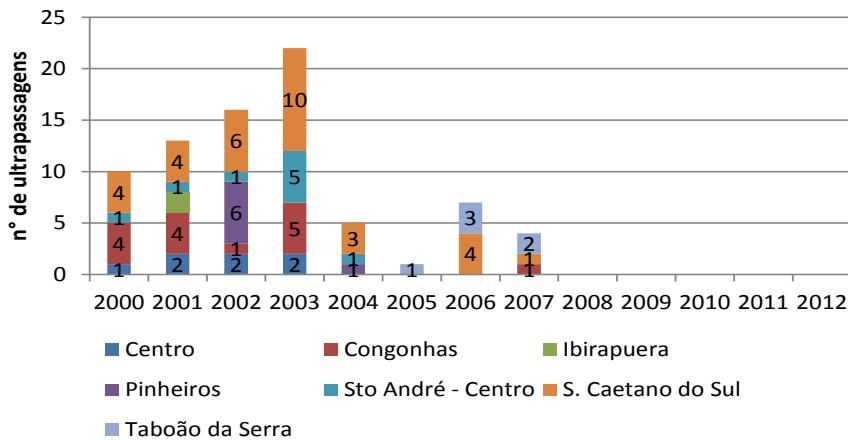
RM São Paulo: PTS – número de ultrapassagens – rede manual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Aclimação	1	0	0	0	1	0							
Campos Elísios	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Cerqueira César	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ibirapuera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Moema	2	1	0	1	0	0	1	2	2	0	0	0	1
Pinheiros	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Pça da República	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tatuapé	2	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0

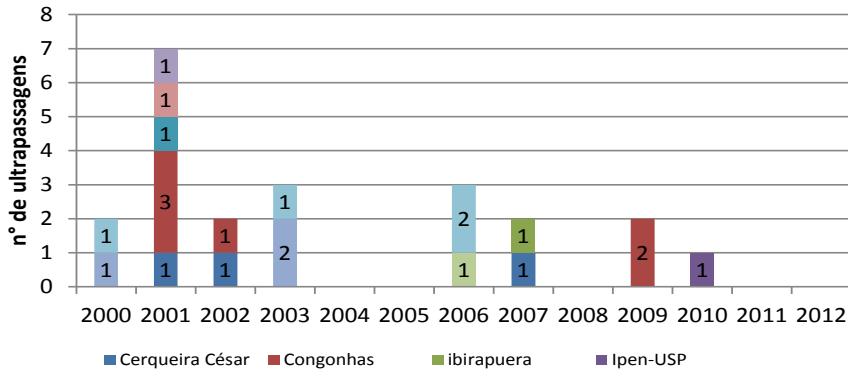
RM São Paulo: MP₁₀ – número de ultrapassagens – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

RM São Paulo: CO – número de ultrapassagens – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

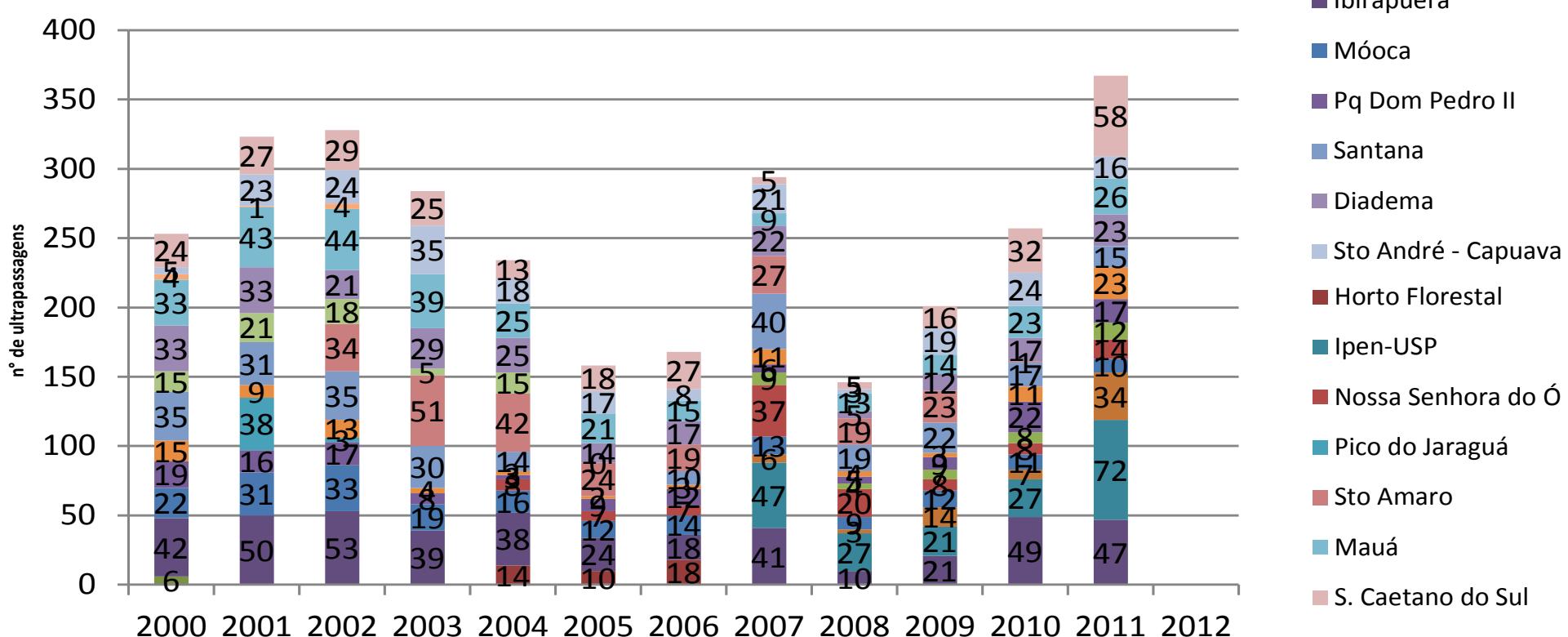


Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Centro	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Congonhas	4	4	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ibirapuera	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pinheiros	0	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Sto André - Centro	1	1	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0
S. Caetano do Sul	4	4	6	10	3	0	4	1	0	0	0	0	0
Taboão da Serra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RM São Paulo: NO₂ – número de ultrapassagens – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cerqueira César	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Congonhas	0	3	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Ibirapuera	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Ipen-USP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Lapa	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parelheiros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pq Dom Pedro II	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pico do Jaraguá	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mauá	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Osasco	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S. Caetano do Sul	1	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0

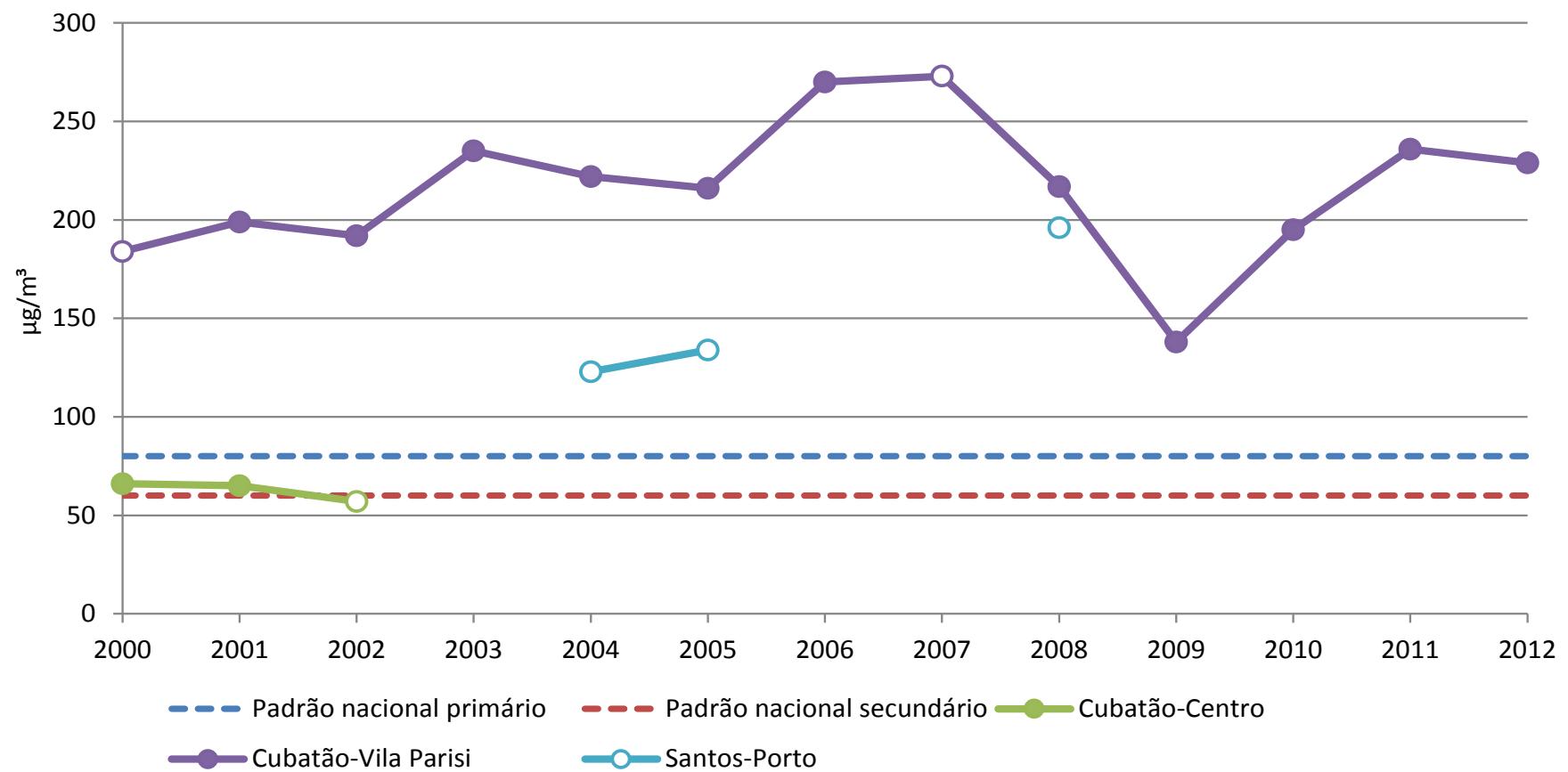
RM São Paulo: O₃ – número de ultrapassagens – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Congonhas													
Horto Florestal						14	10	18					
Lapa	6												
Ibirapuera	42	50	53	39	38	24	18	41	10	21	49	47	
Ipen-USP								47	27	21	27	72	
Itaquera - EM								6	3	14	7	34	
Móoca	22	31	33	19	16	12	14	13	9	12	11	10	
Nossa Senhora do Ó					8	7	7	37	20	8	8	14	
Parelheiros								9	4	7	8	12	
Pq Dom Pedro II	19	16	17	8	3	9	12	6	5	9	22	17	
Pico do Jaraguá		38	3										
Pinheiros	15	9	13	4	3	2	3	11	4	3	11	23	
Santana	35	31	35	30	14		10	40	19	22	17	15	
Sto Amaro			34	51	42	24	19	27	19	23	1		
S. Miguel Paulista	15	21	18	5	15	0							
Diadema	33	33	21	29	25	14	17	22	5	12	17	23	
Mauá	33	43	44	39	25	21	15	9	13	14	23	26	
Osasco	4	1	4	0									
Sto André - Capuava	5	23	24	35	18	17	8	21	3	19	24	16	
S. Caetano do Sul	24	27	29	25	13	18	27	5	5	16	32	58	

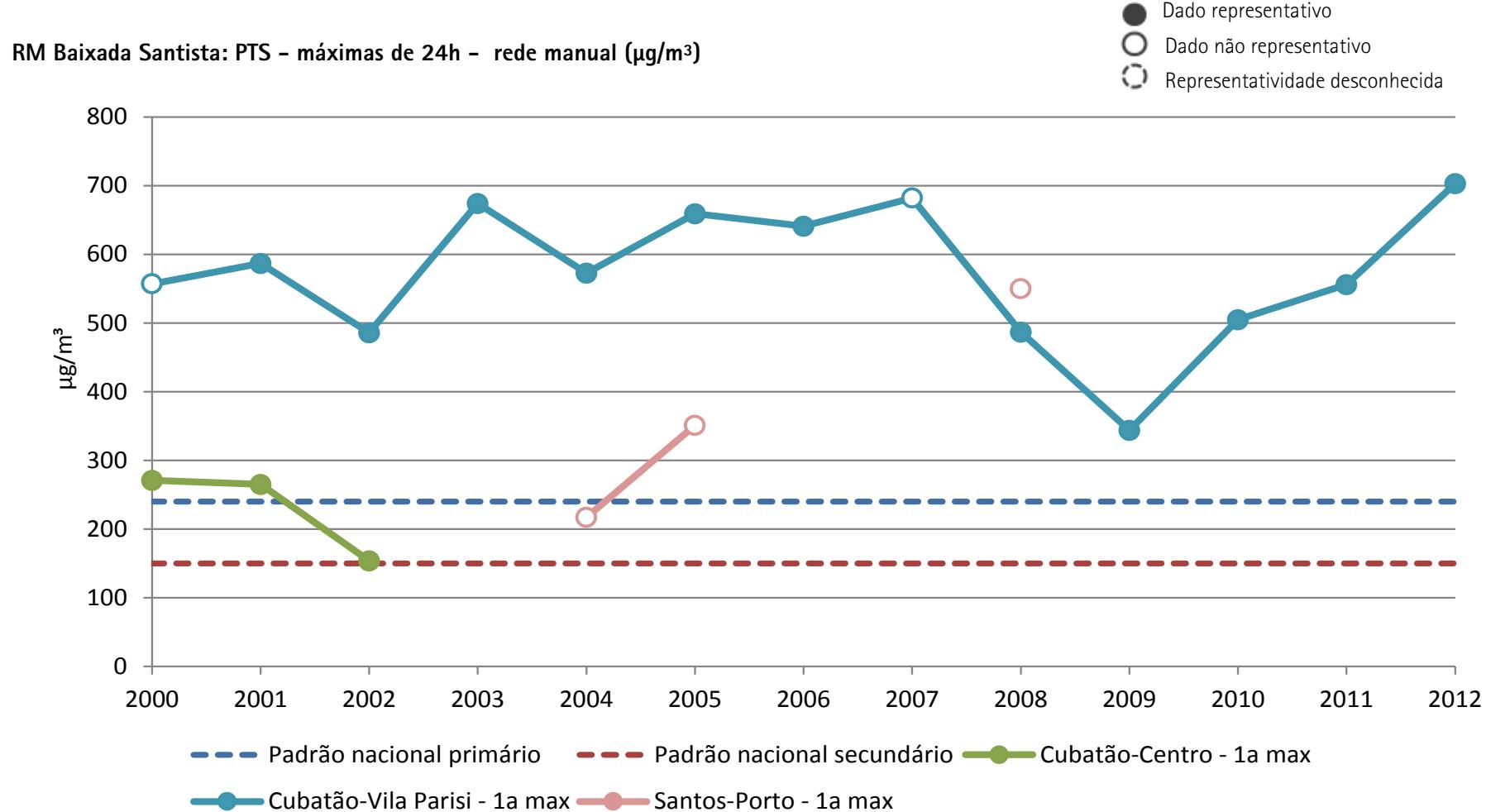
Região Metropolitana da Baixada Santista (RM Baixada Santista)

RM Baixada Santista: PTS – médias geométricas anuais – rede manual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- ◎ Representatividade desconhecida



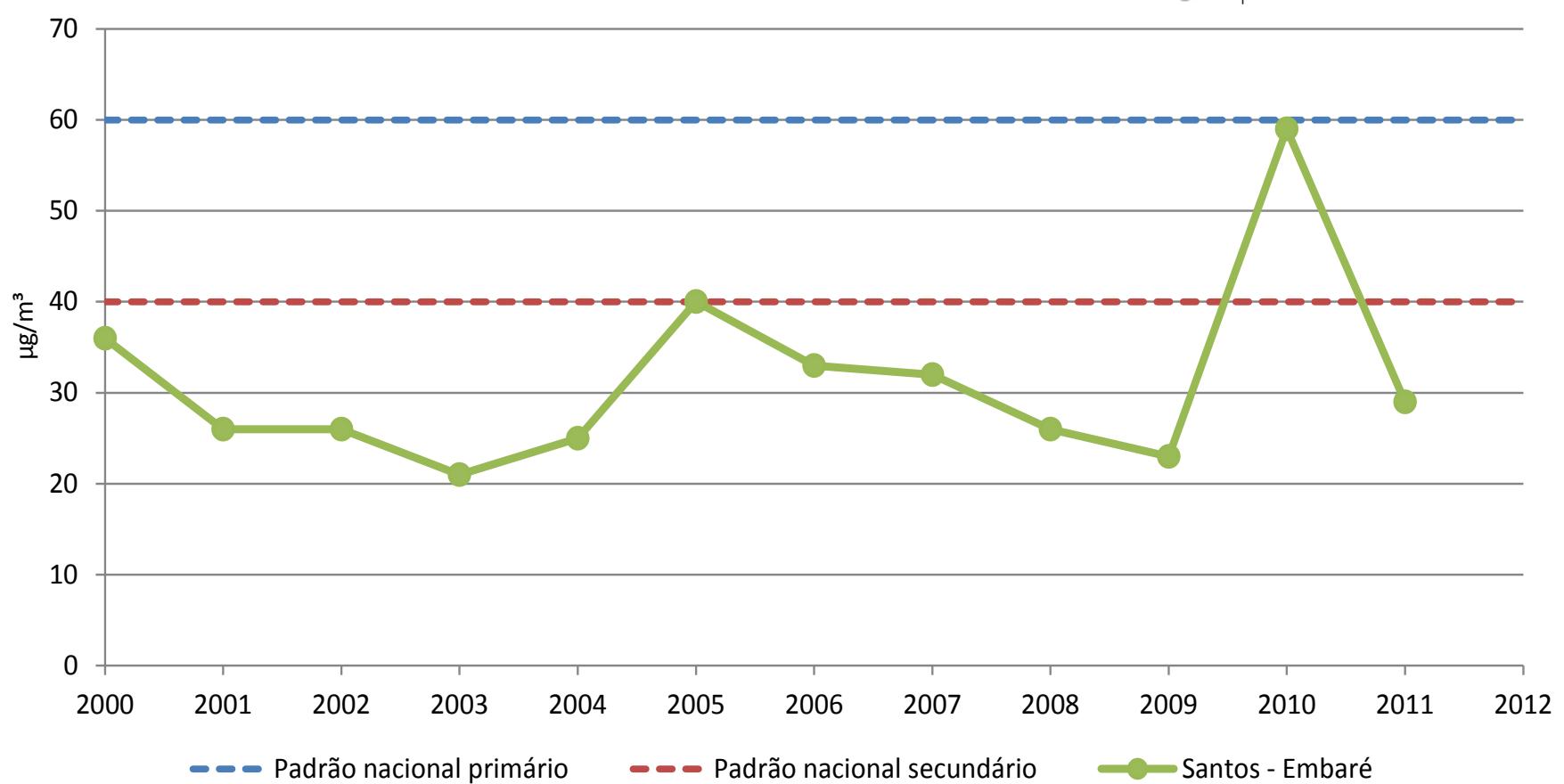
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Padrão nacional secundário	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Cubatão-Centro	66	65	57										
Cubatão-Vila Parisi	184	199	192	235	222	216	270	273	217	138	195	236	229
Santos-Porto					123	134			196				



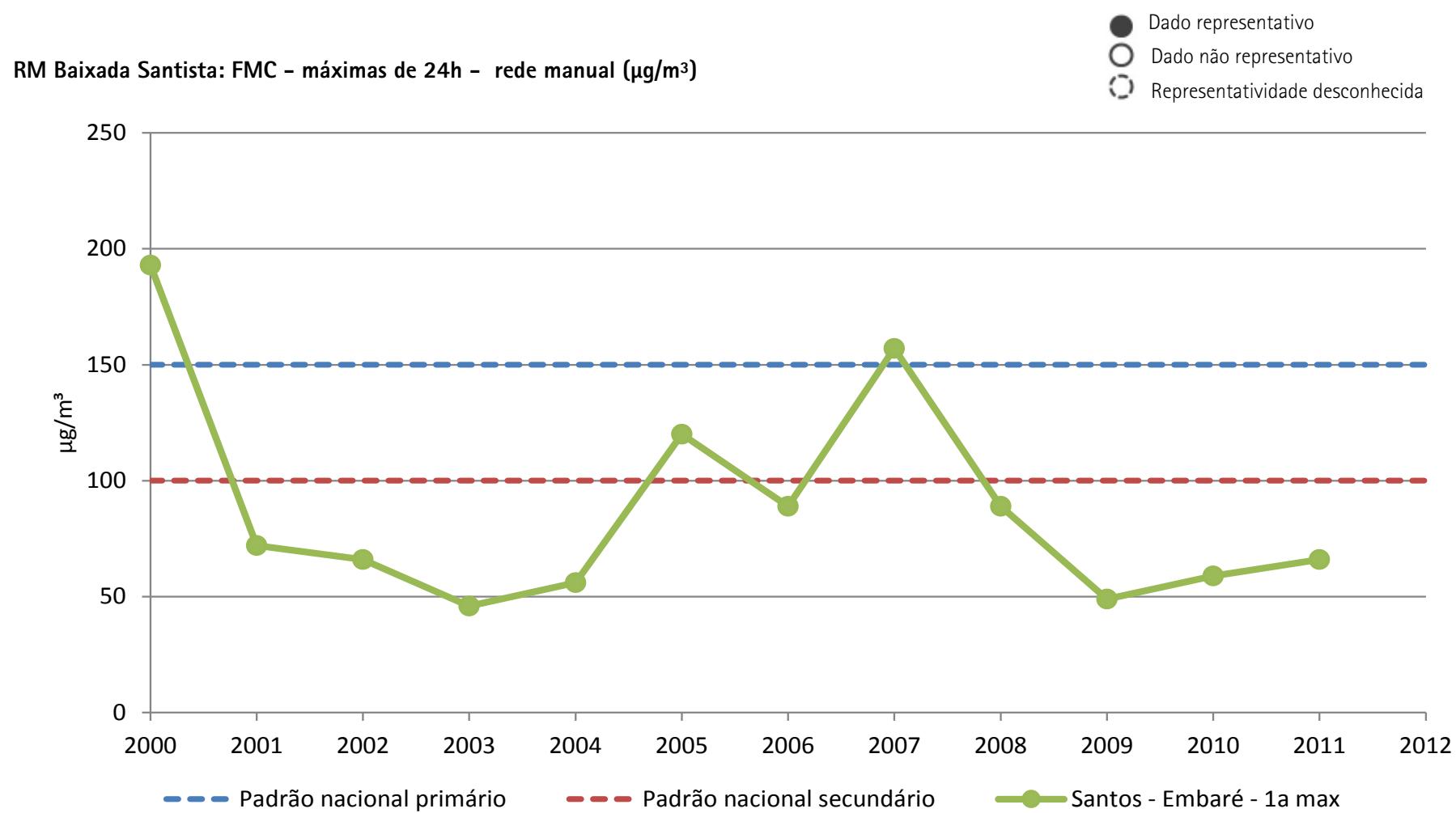
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Padrão nacional secundário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Cubatão-Centro - 1a max	271	265	154										
Cubatão-Centro - 2a max	225	134	105										
Cubatão-Vila Parisi - 1a max	557	587	486	674	573	659	641	682	487	344	505	556	703
Cubatão-Vila Parisi - 2a max	368	409	434	592	492	539	562	596	458	339	420	524	492
Santos-Porto - 1a max					217	351			550				
Santos-Porto - 2a max					190	332			442				

RM Baixada Santista: FMC – médias aritméticas anuais – rede manual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida



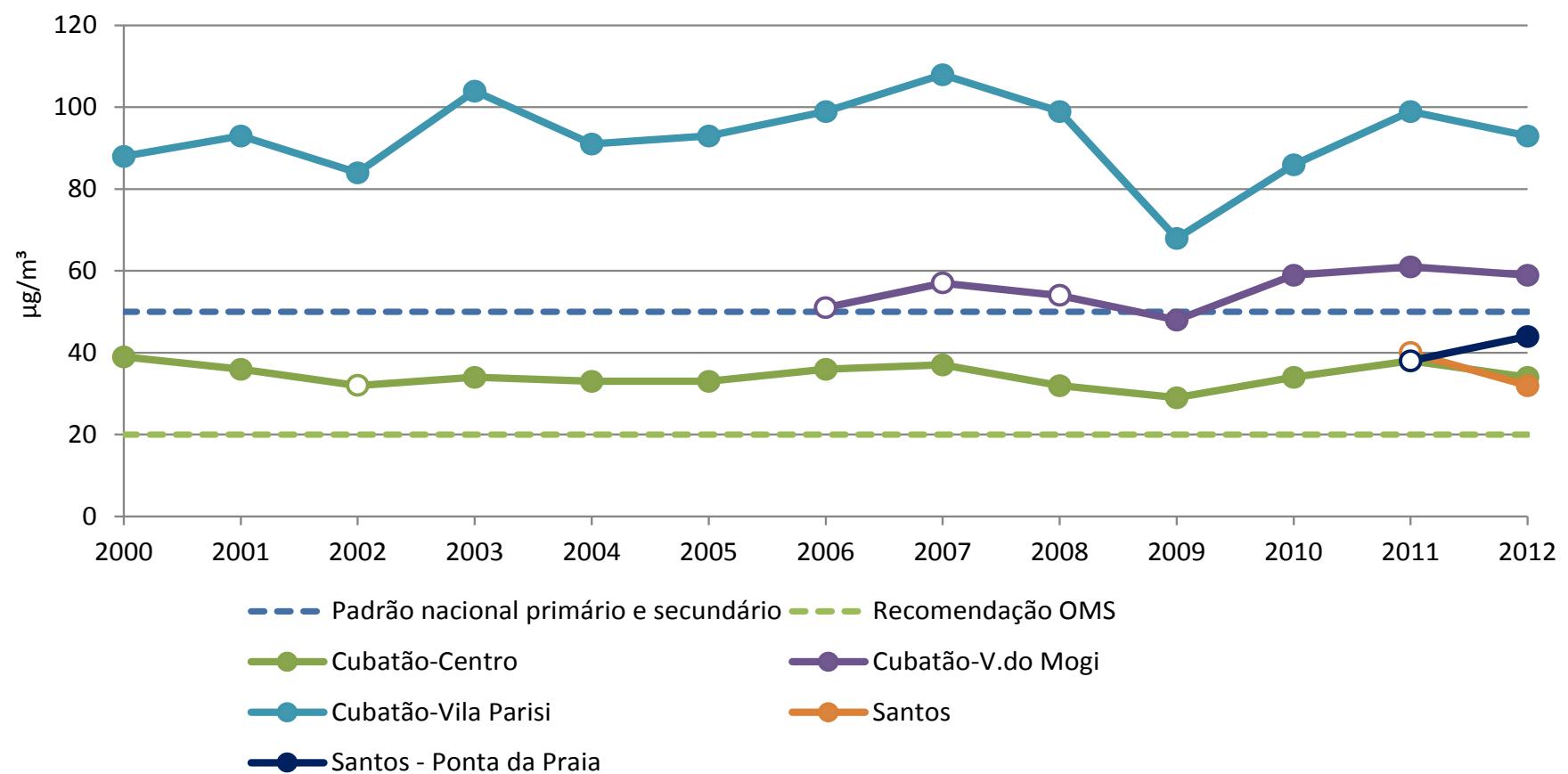
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Padrão nacional secundário	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Santos - Embaré	36	26	26	21	25	40	33	32	26	23	59	29	



Síntio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Padrão nacional secundário	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Santos - Embaré - 1a max	193	72	66	46	56	120	89	157	89	49	59	66	
Santos - Embaré - 2a max	112	53	64	46	55	82	77	78	75	44	55	62	

RM Baixada Santista: MP₁₀ – médias aritméticas anuais – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

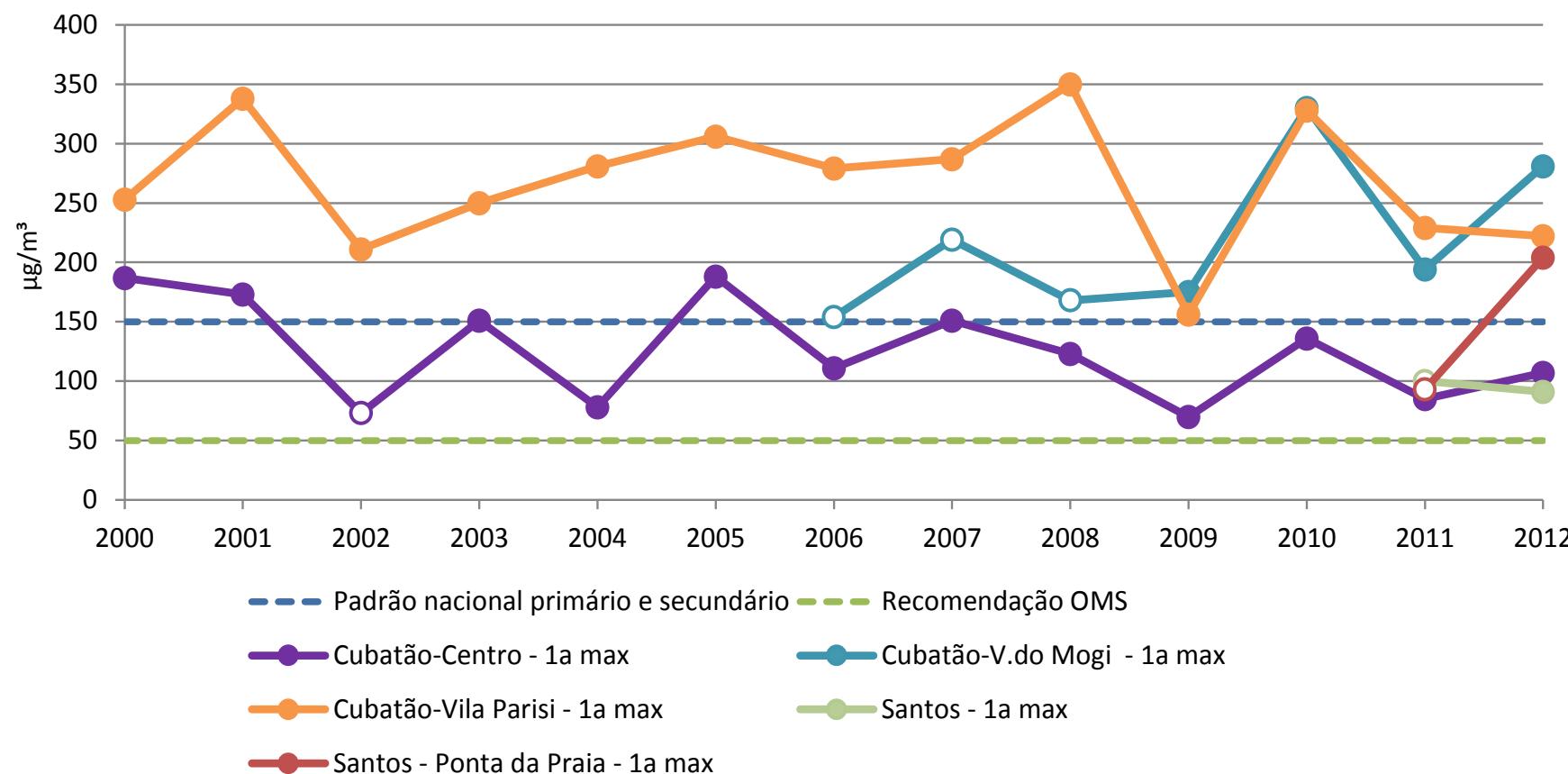
- Dado representativo
- Dado não representativo
- Dado de representatividade desconhecida



Sitio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Recomendação OMS	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Cubatão-Centro	39	36	32	34	33	33	36	37	32	29	34	38	34
Cubatão-V.d.o Mogi							51	57	54	48	59	61	59
Cubatão-Vila Parisi	88	93	84	104	91	93	99	108	99	68	86	99	93
Santos										40	32		
Santos - Ponta da Praia										38	44		

RM Baixada Santista: MP₁₀ – máximas de 24h – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

● Dado representativo
 ○ Dado não representativo
 ○ Representatividade desconhecida



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Recomendação OMS	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Cubatão-Centro - 1a max	187	173	73	151	78	188	111	151	123	70	136	85	107
Cubatão-Centro - 2a max	150	165	68	117	76	119	93	91	84	68	129	78	86
Cubatão-V.d.o Mogi - 1a max							154	219	168	175	330	194	281
Cubatão-V.d.o Mogi - 2a max							150	193	155	159	244	182	146
Cubatão-Vila Parisi - 1a max	253	338	211	250	281	306	279	287	350	156	328	229	222
Cubatão-Vila Parisi - 2a max	246	226	209	237	231	229	262	263	267	154	261	226	218
Santos - 1a max										100	91		
Santos - 2a max										91	88		
Santos - Ponta da Praia - 1a max										93	204		
Santos - Ponta da Praia - 2a max										82	169		

RM Baixada Santista: MP₁₀ – médias aritméticas anuais – rede manual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Recomendação OMS	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Santos-Porto					58	71			101				

RM Baixada Santista: MP₁₀ – máximas de 24h – rede manual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

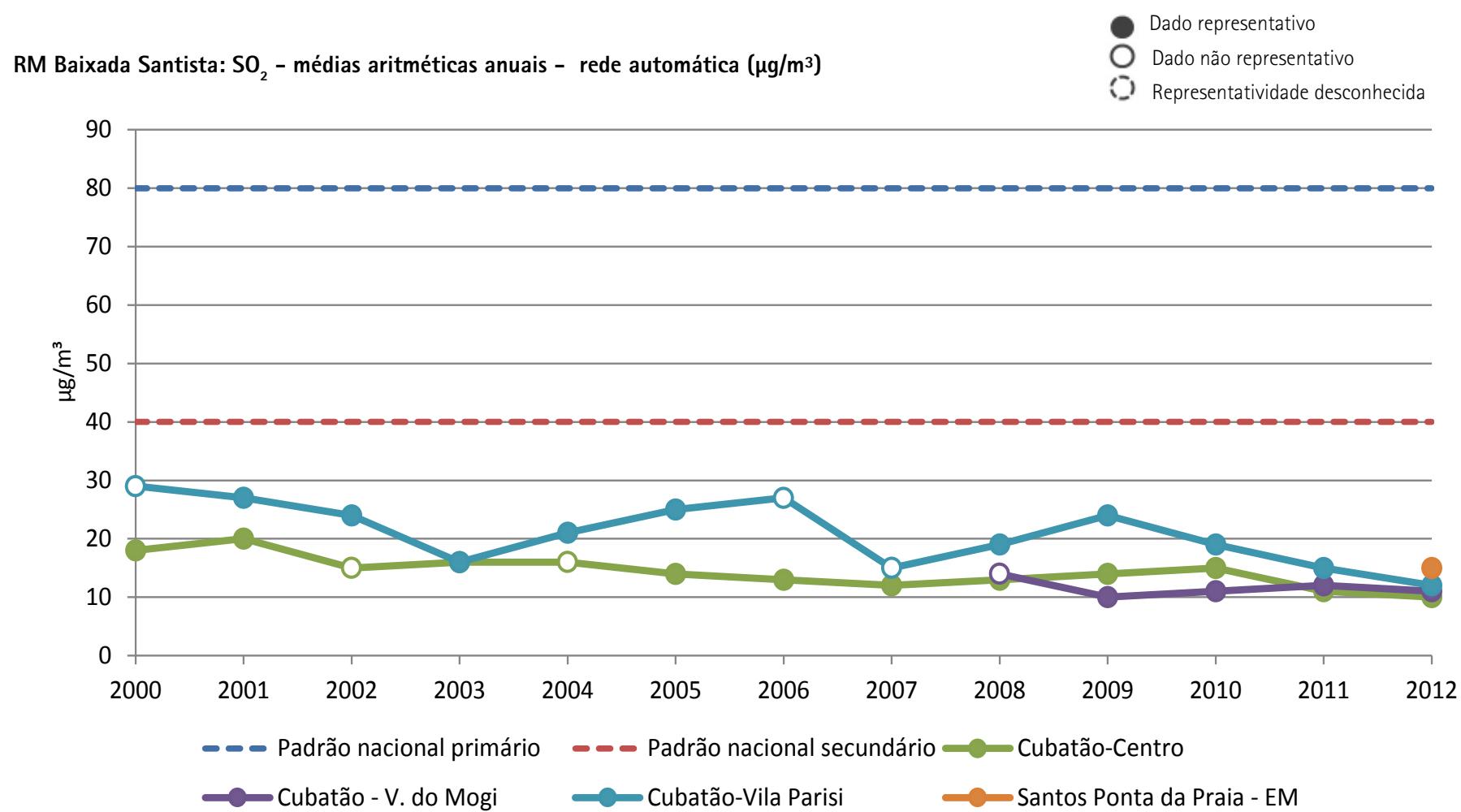
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Recomendação OMS	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Santos-Porto - 1a max					84	174			233				
Santos-Porto - 2a max					76	138			202				

RM Baixada Santista: MP_{2,5} – médias aritméticas anuais – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Recomendação OMS	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Santos Ponta da Praia - EM													16

RM Baixada Santista: MP_{2,5} – máximas de 24h – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

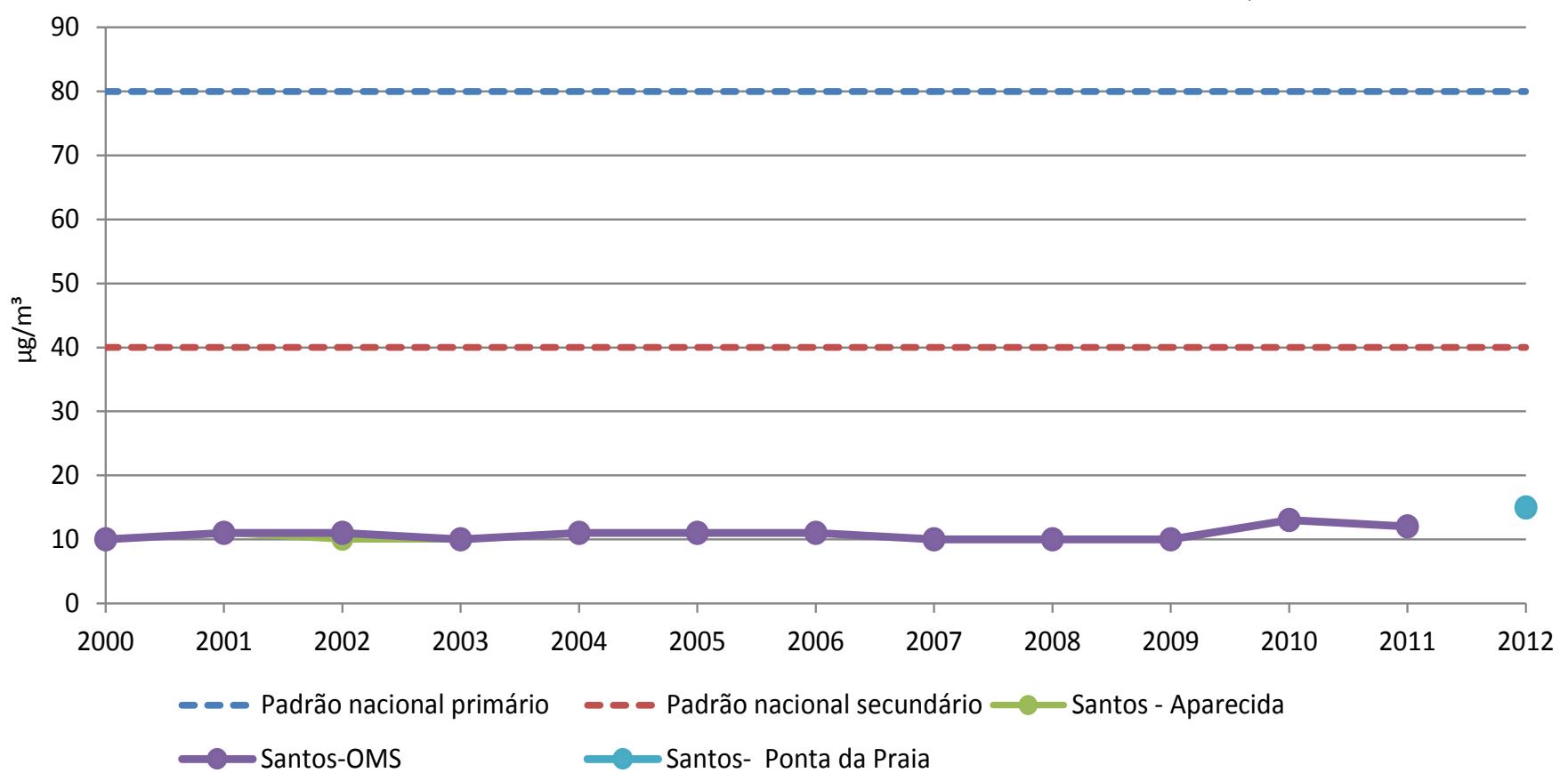
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Recomendação OMS	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Santos Ponta da Praia - EM - 1a max													51
Santos Ponta da Praia - EM - 2a max													42



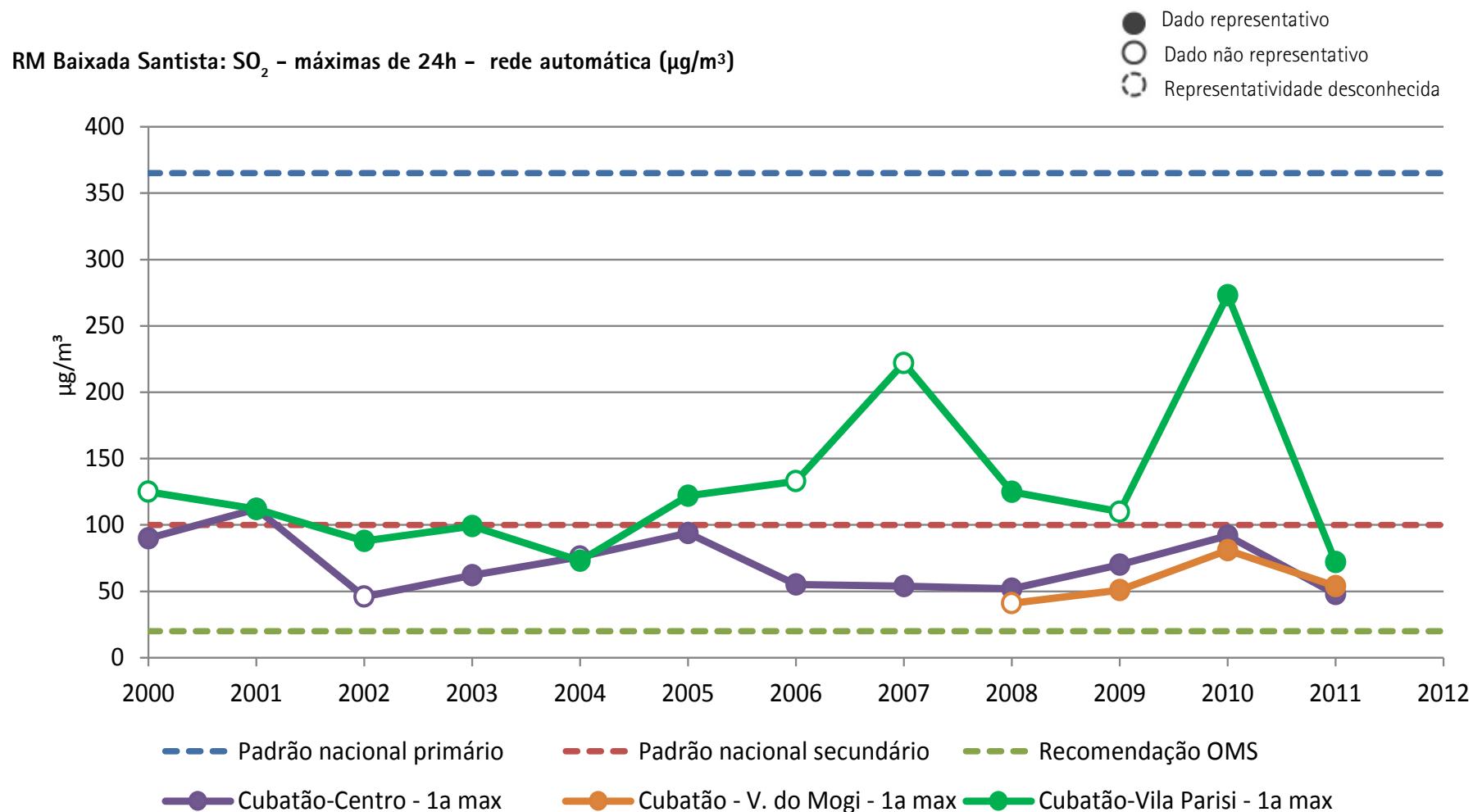
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Padrão nacional secundário	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Cubatão-Centro	18	20	15	16	16	14	13	12	13	14	15	11	10
Cubatão - V. do Mogi									14	10	11	12	11
Cubatão-Vila Parisi	29	27	24	16	21	25	27	15	19	24	19	15	12
Santos Ponta da Praia - EM													15

RM Baixada Santista: SO₂ – médias aritméticas anuais – monitoramento passivo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Dado de representatividade desconhecida



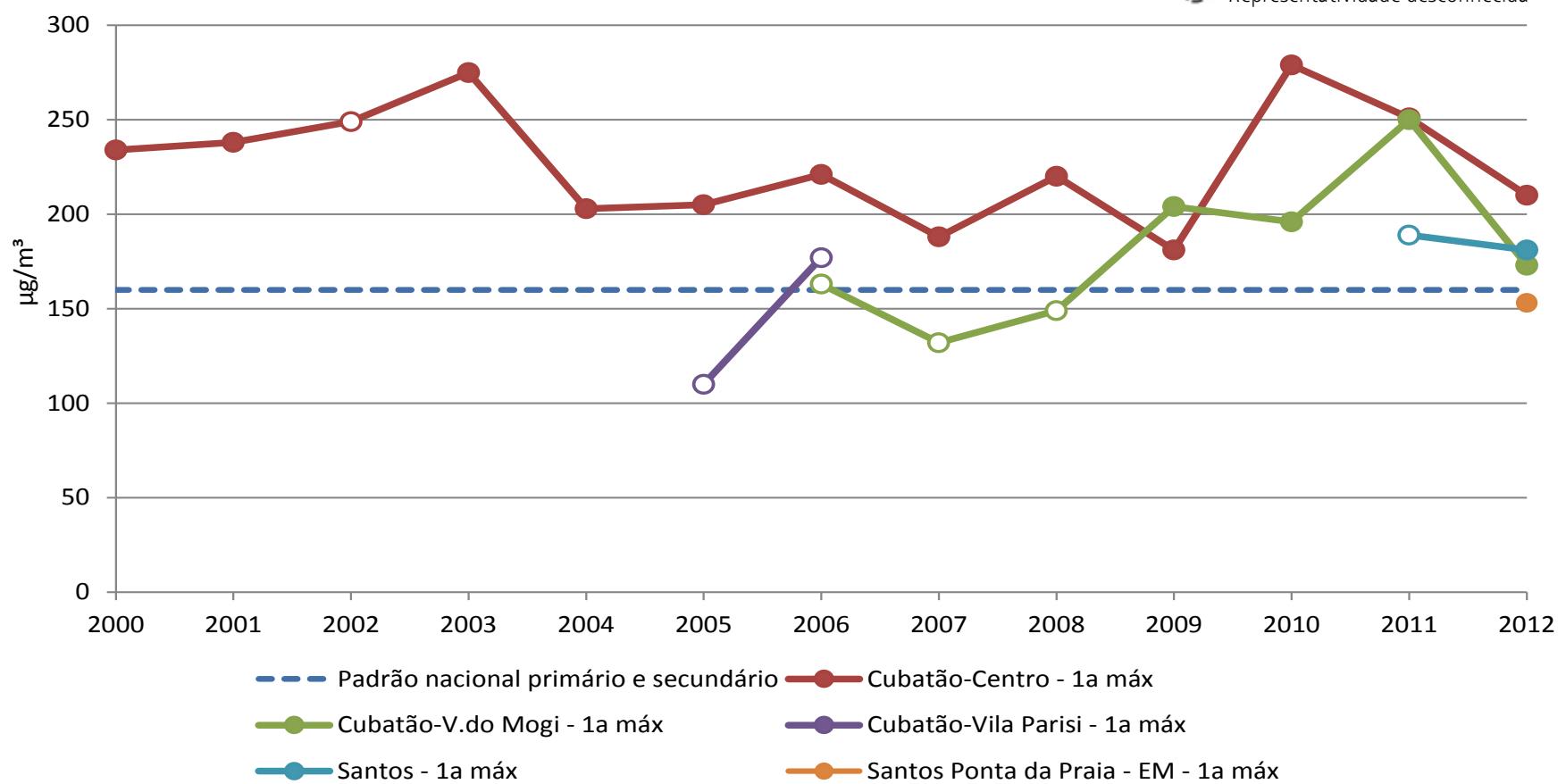
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Padrão nacional secundário	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Santos - Aparecida	10	11	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Santos-OMS	10	11	11	10	11	11	11	10	10	10	13	12	15
Santos- Ponta da Praia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



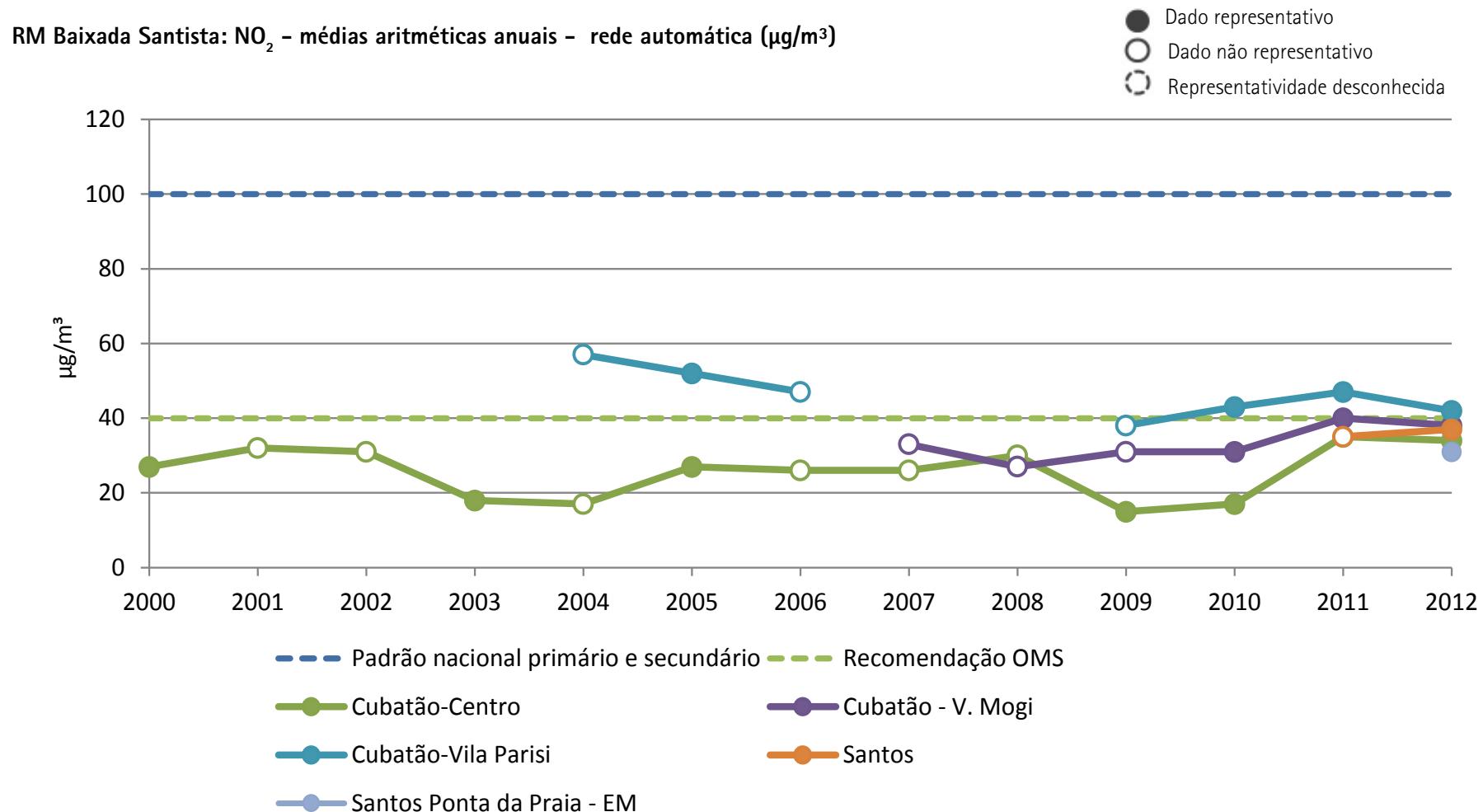
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365
Padrão nacional secundário	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Recomendação OMS	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Cubatão-Centro - 1a max	90	112	46	62	76	94	55	54	52	70	92	48	
Cubatão-Centro - 2a max	77	107	43	54	51	66	52	51	50	68	79	48	
Cubatão - V. do Mogi - 1a max									41	51	81	54	
Cubatão - V. do Mogi - 2a max									37	46	59	53	
Cubatão-Vila Parisi - 1a max	125	112	88	99	73	122	133	222	125	110	273	72	
Cubatão-Vila Parisi - 2a max	114	111	83	82	66	118	80	198	75	89	83	63	

RM Baixada Santista: O₃ – máximas horárias – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida



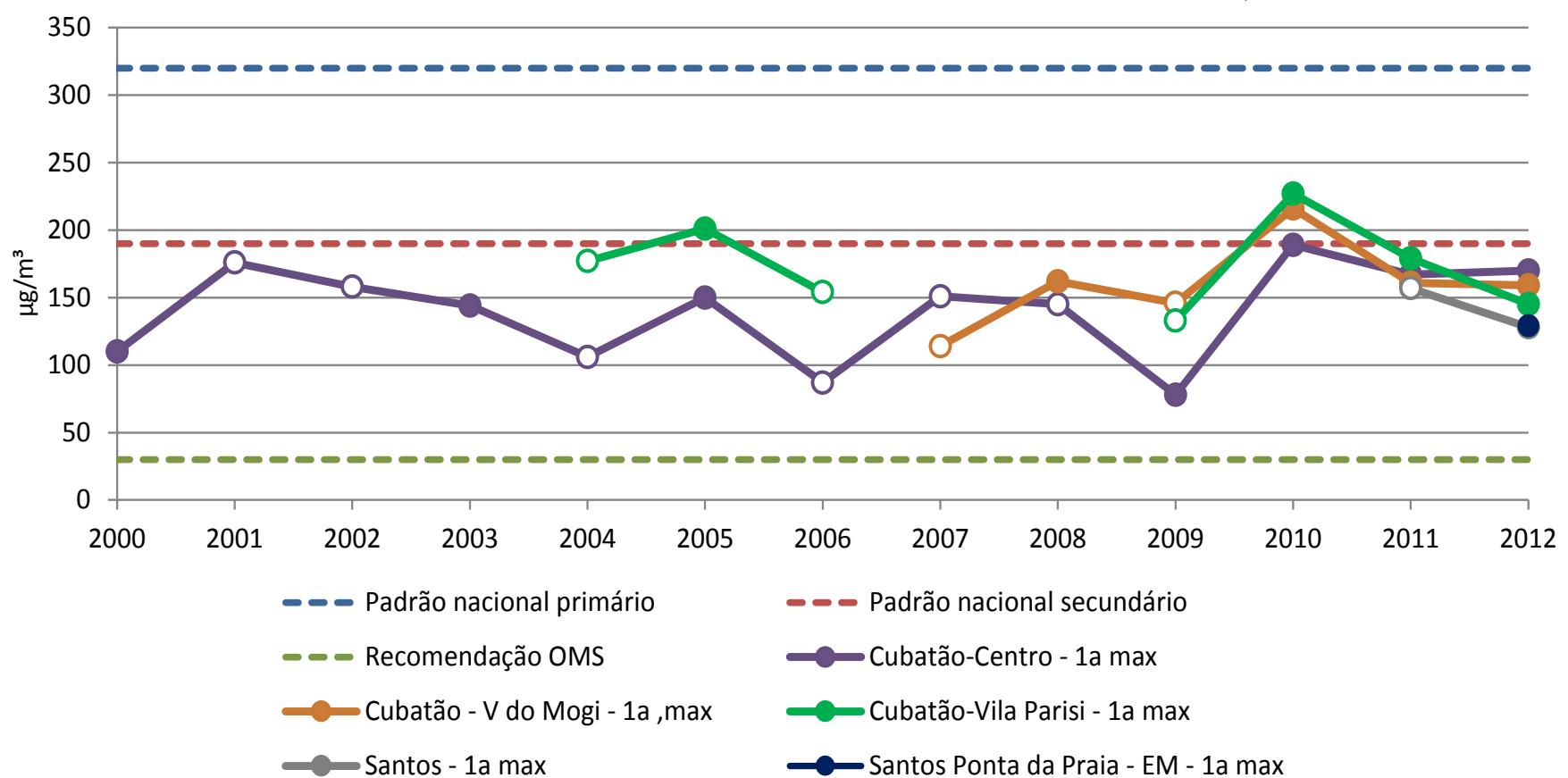
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Cubatão-Centro - 1a máx	234	238	249	275	203	205	221	188	220	181	279	251	210
Cubatão-Centro - 2a máx	203	214	246	253	163	201	204	183	203	176	262	230	196
Cubatão-V.do Mogi - 1a máx							163	132	149	204	196	250	173
Cubatão-V.do Mogi - 2a máx							161	119	145	201	195	183	171
Cubatão-Vila Parisi - 1a máx							110	177					
Cubatão-Vila Parisi - 2a máx							109	176					
Santos - 1a máx										189	181		
Santos - 2a máx										173	167		
Santos Ponta da Praia - EM - 1a máx												153	
Santos Ponta da Praia - EM - 2a máx												151	



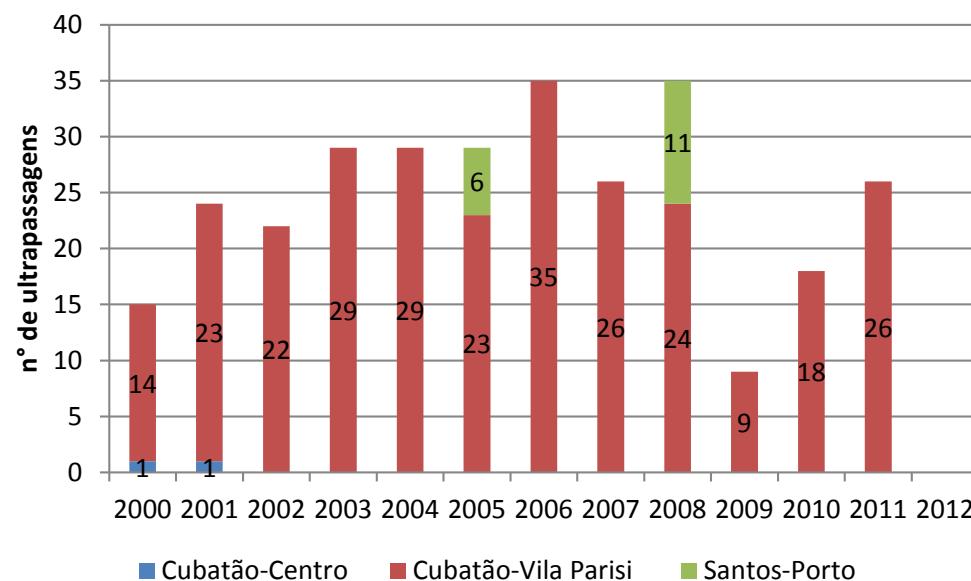
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Recomendação OMS	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Cubatão-Centro	27	32	31	18	17	27	26	26	30	15	17	35	34
Cubatão - V. Mogi									33	27	31	31	40
Cubatão-Vila Parisi						57	52	47		38	43	47	42
Santos											35	37	
Santos Ponta da Praia - EM													31

RM Baixada Santista: NO₂ - máximas de 1h - rede automática (μg/m³)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Dado de qualidade desconhecida



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320
Padrão nacional secundário	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
Recomendação OMS	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Cubatão-Centro - 1a max	110	176	158	144	106	150	87	151	145	78	189	167	170
Cubatão-Centro - 2a max	105	117	137	134	90	135	85	89	142	64	173	155	150
Cubatão - V do Mogi - 1a max								114	162	146	216	161	159
Cubatão - V do Mogi - 2a max								113	143	135	209	154	151
Cubatão-Vila Parisi - 1a max						177	201	154		133	227	179	145
Cubatão-Vila Parisi - 2a max						168	185	129		118	189	153	140
Santos - 1a max											157	128	
Santos - 2a max											153	122	
Santos Ponta da Praia - EM - 1a max												129	
Santos Ponta da Praia - EM - 2a max												128	

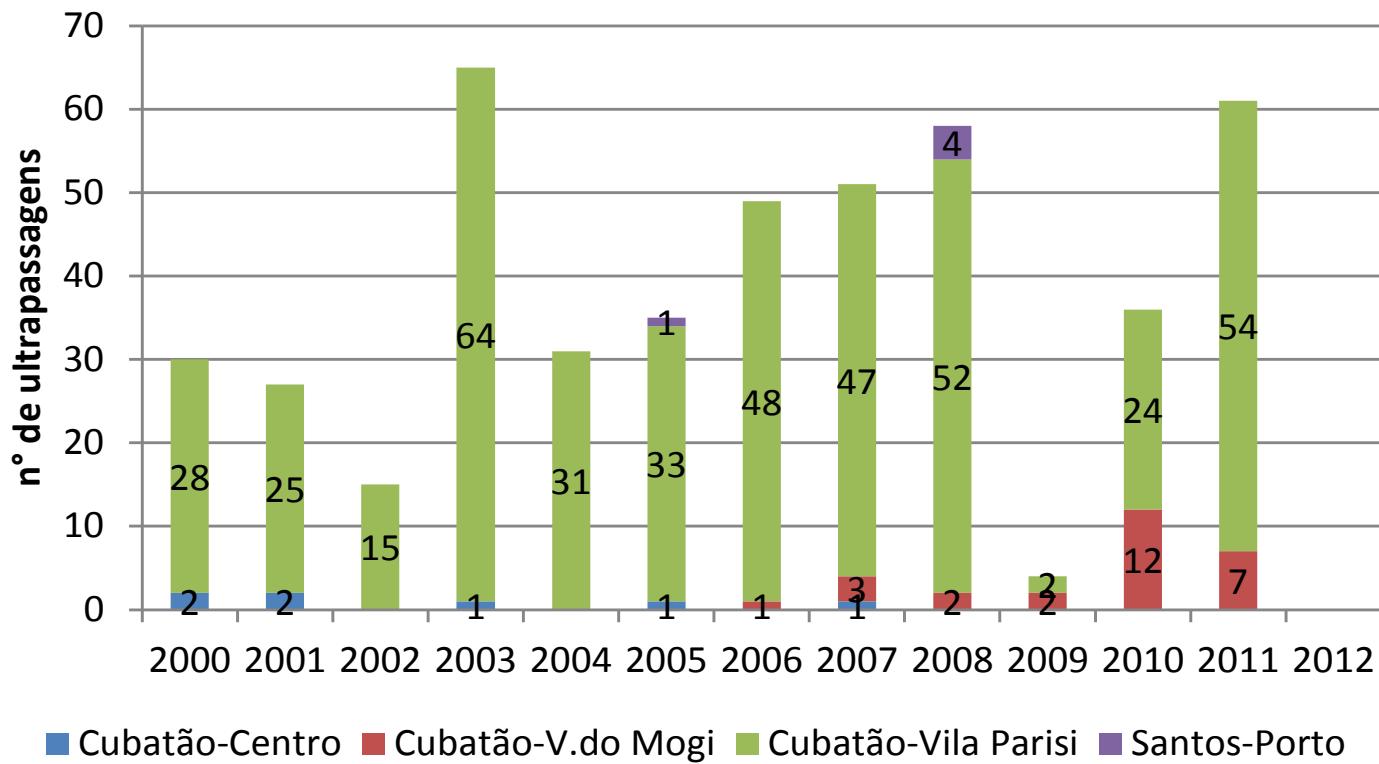
RM Baixada Santista: PTS – número de ultrapassagens – rede manual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cubatão-Centro	1	1	0										
Cubatão-Vila Parisi	14	23	22	29	29	23	35	26	24	9	18	26	
Santos-Porto					0	6			11				

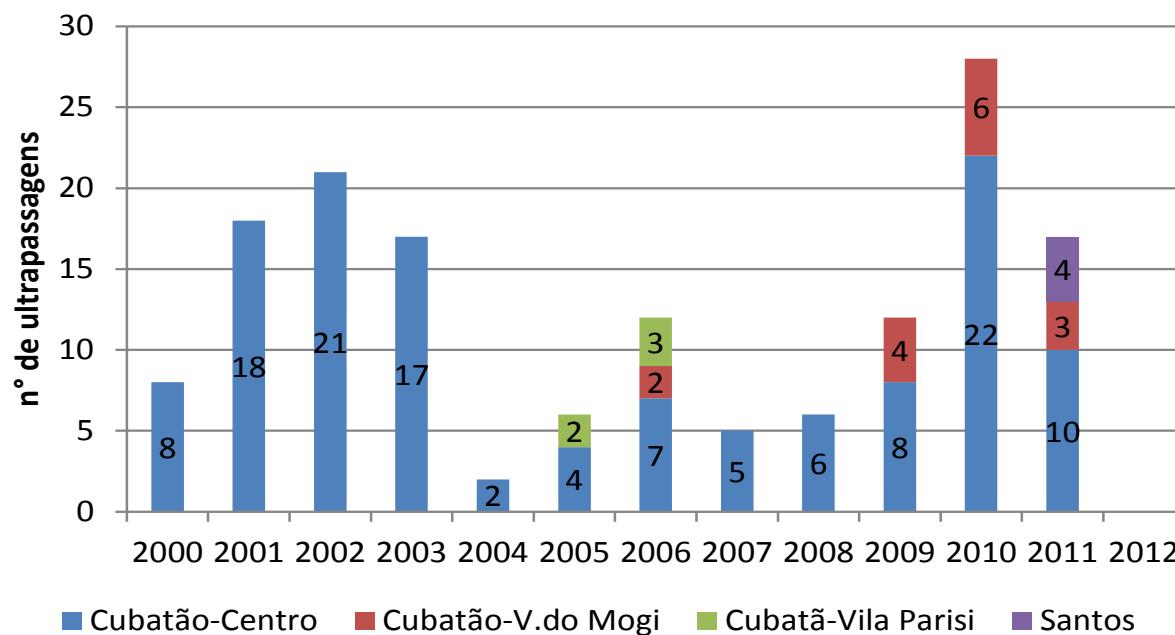
RM Baixada Santista: FMC – número de ultrapassagens – rede manual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Santos - Embaré	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	

RM Baixada Santista: MP₁₀ – número de ultrapassagens – rede automática e manual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cubatão-Centro	2	2	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0
Cubatão-V.d.o Mogi	0	0	0	0	0	0	1	3	2	2	12	7	0
Cubatão-Vila Parisi	28	25	15	64	31	33	48	47	52	2	24	54	0
Santos-Porto	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	0	0	0

RM Baixada Santista: O₃ – número de ultrapassagens – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cubatão-Centro	8	18	21	17	2	4	7	5	6	8	22	10	
Cubatão-V.d. Mogi						2	0	0		4	6	3	
Cubatã-Vila Parisi						2	3						
Santos										4			

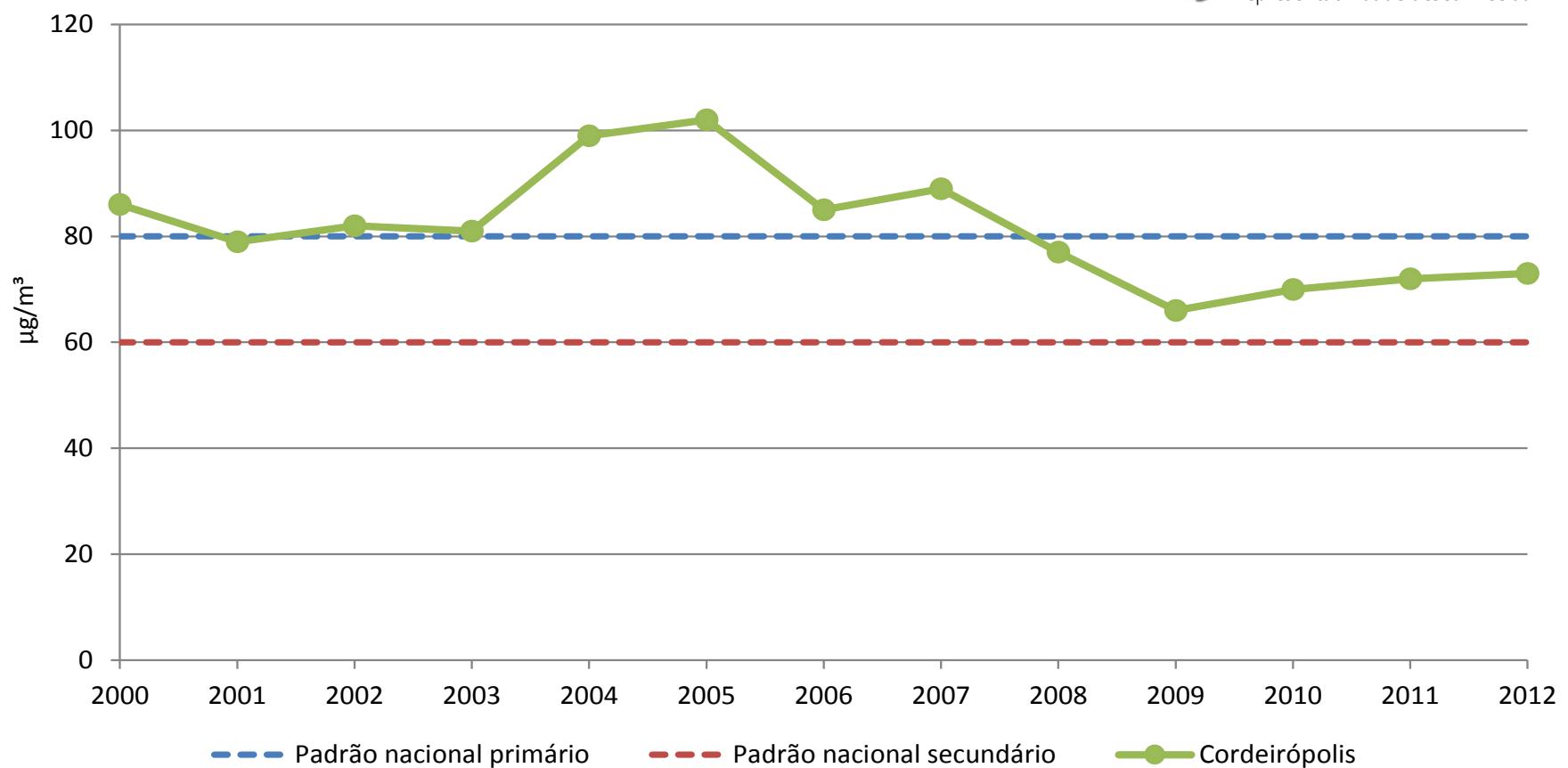
RM Baixada Santista: NO₂ – número de ultrapassagens – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cubatão-Centro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cubatão - V. Mogi								0	0	0	0	0	
Cubatão-Vila Parisi					0	0	0		0	0	0	0	
Santos										0		0	

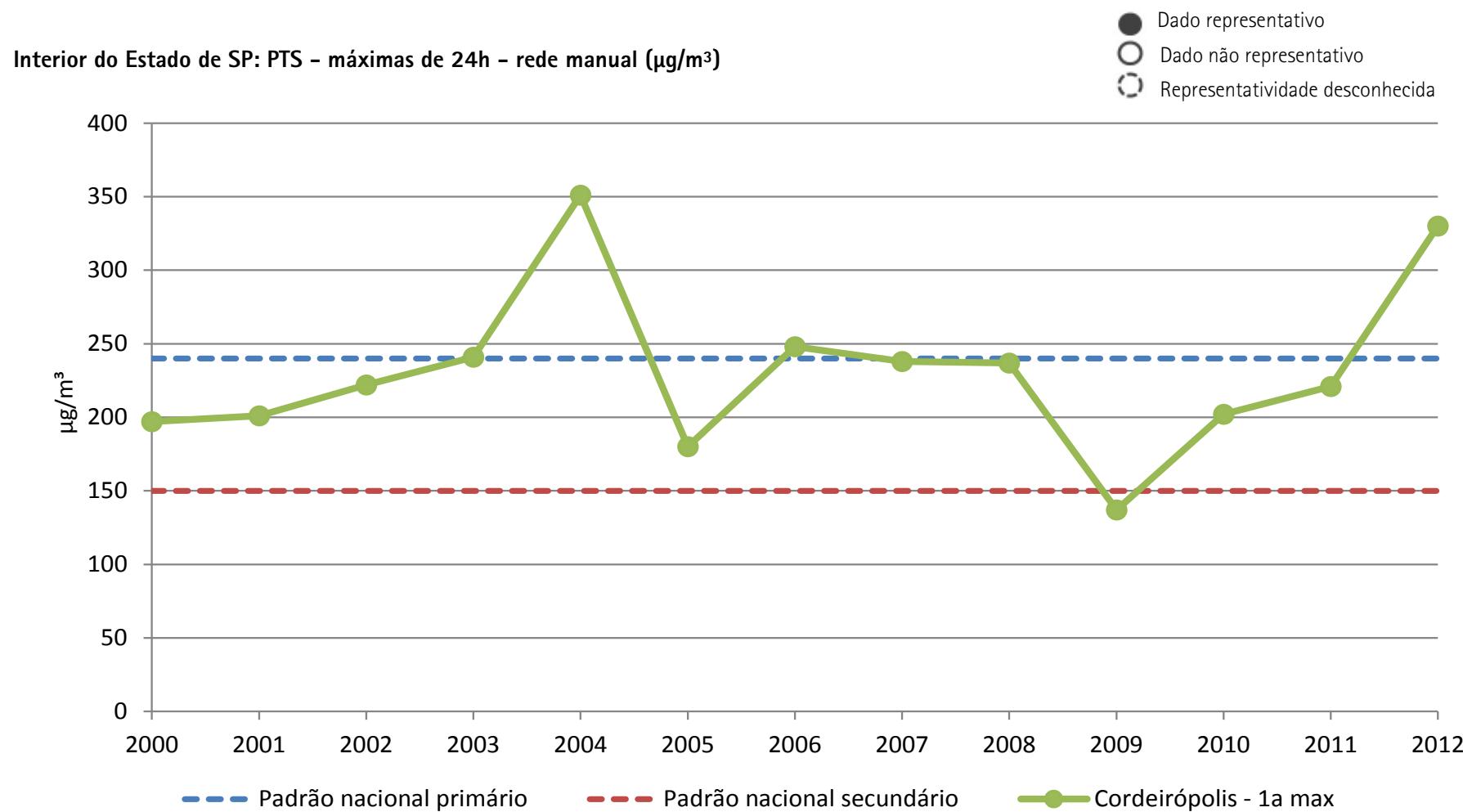
Interior do Estado de São Paulo (Interior do Estado de SP)

Interior do Estado de SP: PTS - médias geométricas anuais - rede manual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida



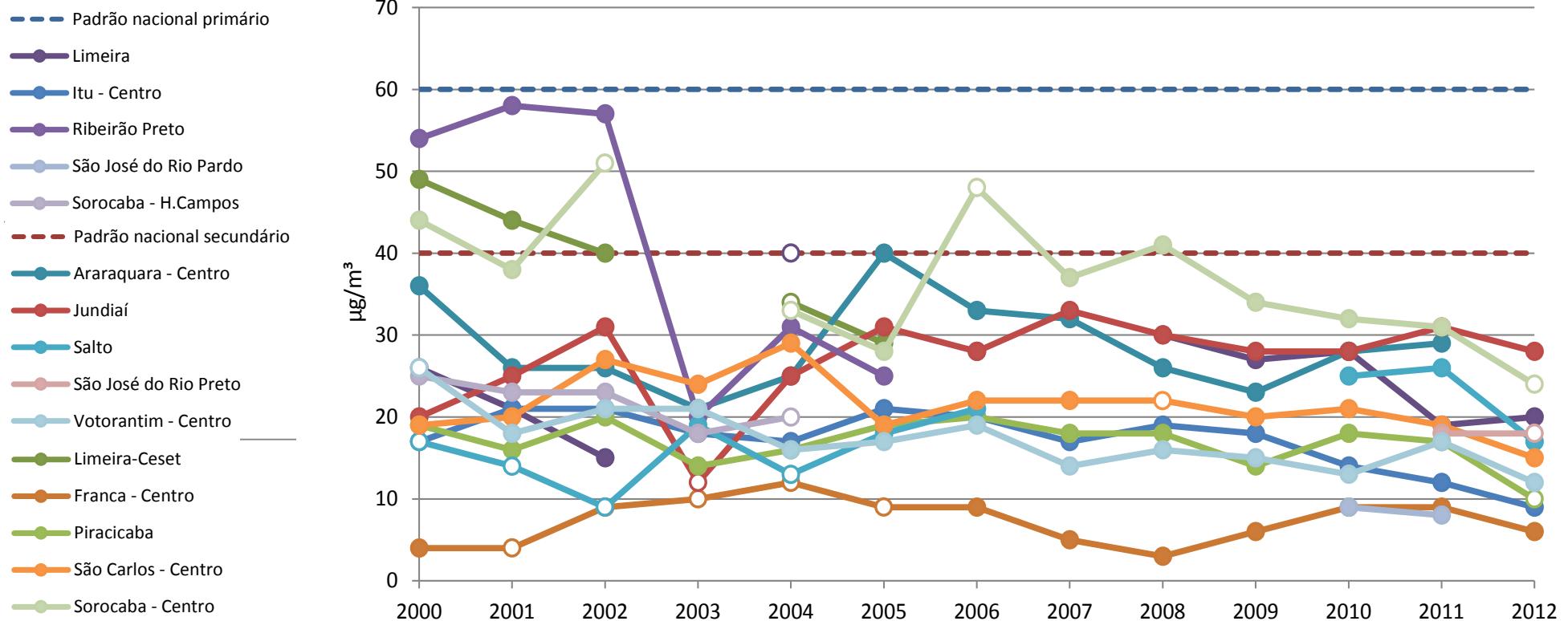
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Padrão nacional secundário	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Cordeirópolis	86	79	82	81	99	102	85	89	77	66	70	72	73



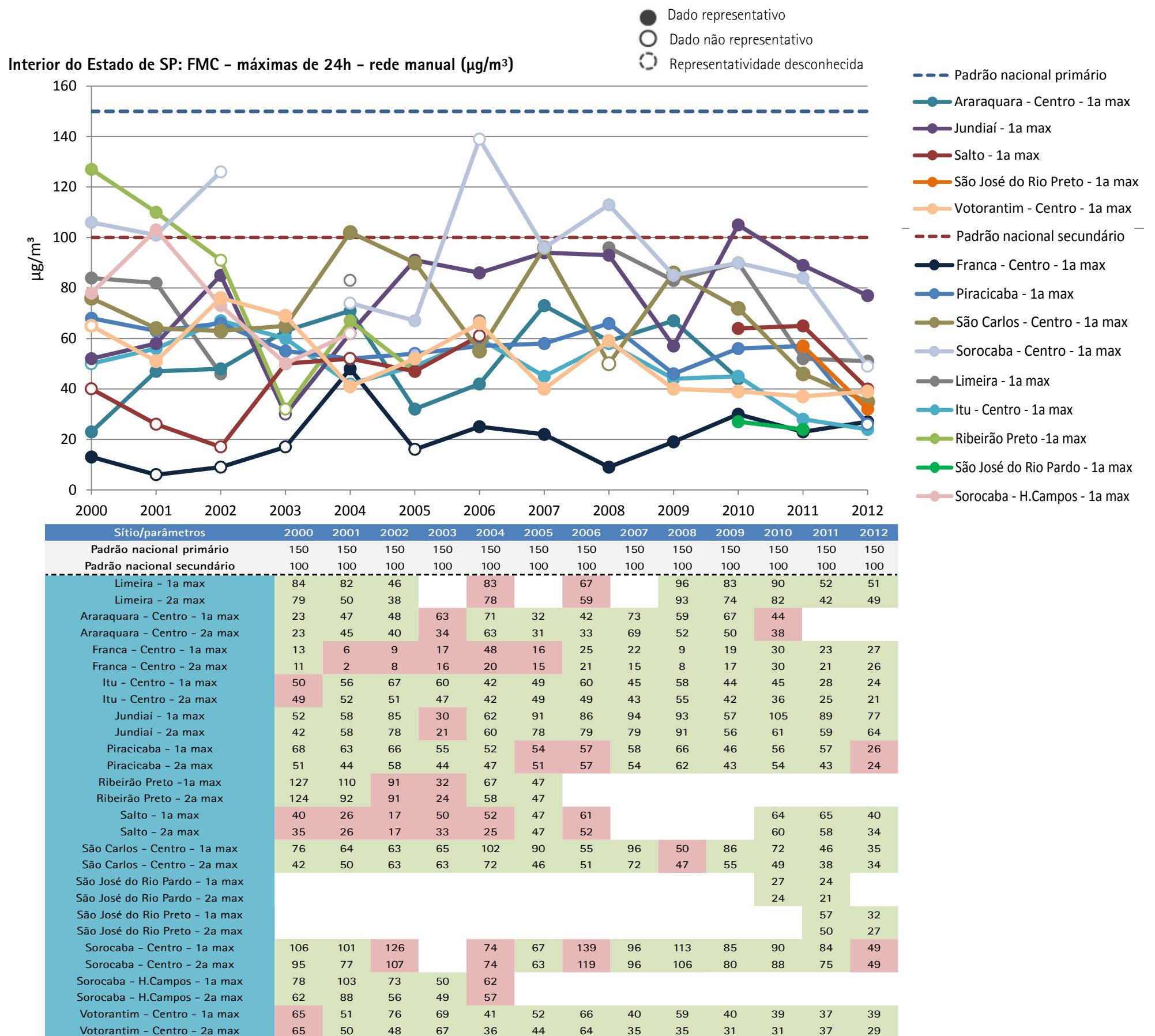
Síntese/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Padrão nacional secundário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Cordeirópolis - 1a max	197	201	222	241	351	180	248	238	237	137	202	221	330
Cordeirópolis - 2a max	192	171	206	233	321	173	246	201	215	128	201	210	244

Interior do Estado de SP: FMC – médias aritméticas anuais – rede manual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Dado de representatividade desconhecida

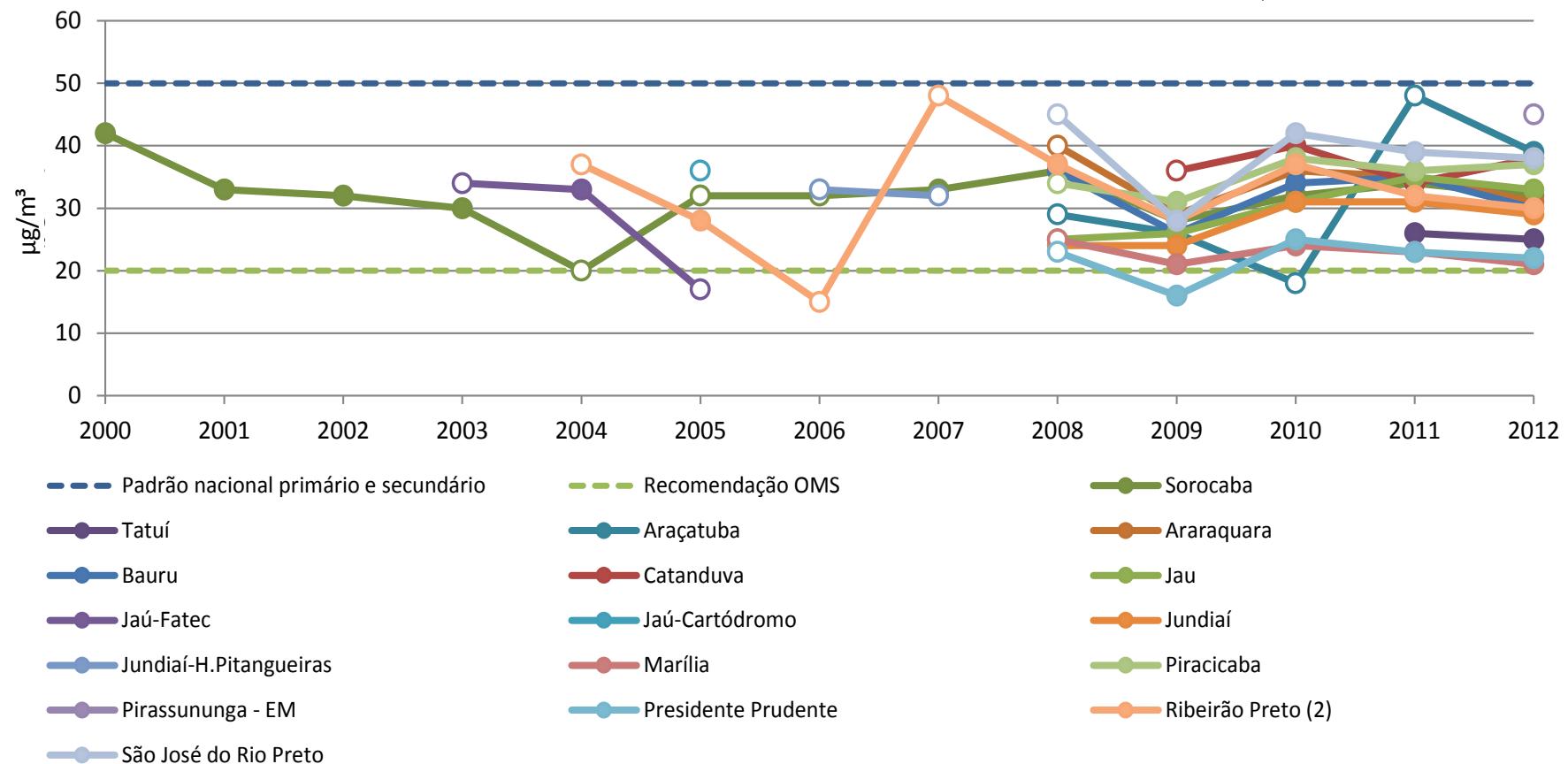


Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Padrão nacional secundário	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Limeira-Ceset	49	44	40		34	29							
Limeira	26	21	15		40		28		30	27	28	19	20
Araraquara - Centro	36	26	26	21	25	40	33	32	26	23	28	29	
Franca - Centro	4	4	9	10	12	9	9	5	3	6	9	9	6
Itu - Centro	17	21	21	18	17	21	20	17	19	18	14	12	9
Jundiaí	20	25	31	12	25	31	28	33	30	28	28	31	28
Piracicaba	19	16	20	14	16	19	20	18	18	14	18	17	10
Ribeirão Preto	54	58	57	20	31	25							
Salto	17	14	9	19	13	18	21				25	26	17
São Carlos - Centro	19	20	27	24	29	19	22	22	22	20	21	19	15
São José do Rio Pardo											9	8	
São José do Rio Preto												18	18
Sorocaba - Centro	44	38	51		33	28	48	37	41	34	32	31	24
Sorocaba - H.Campos	25	23	23	18	20								
Votorantim - Centro	26	18	21	21	16	17	19	14	16	15	13	17	12



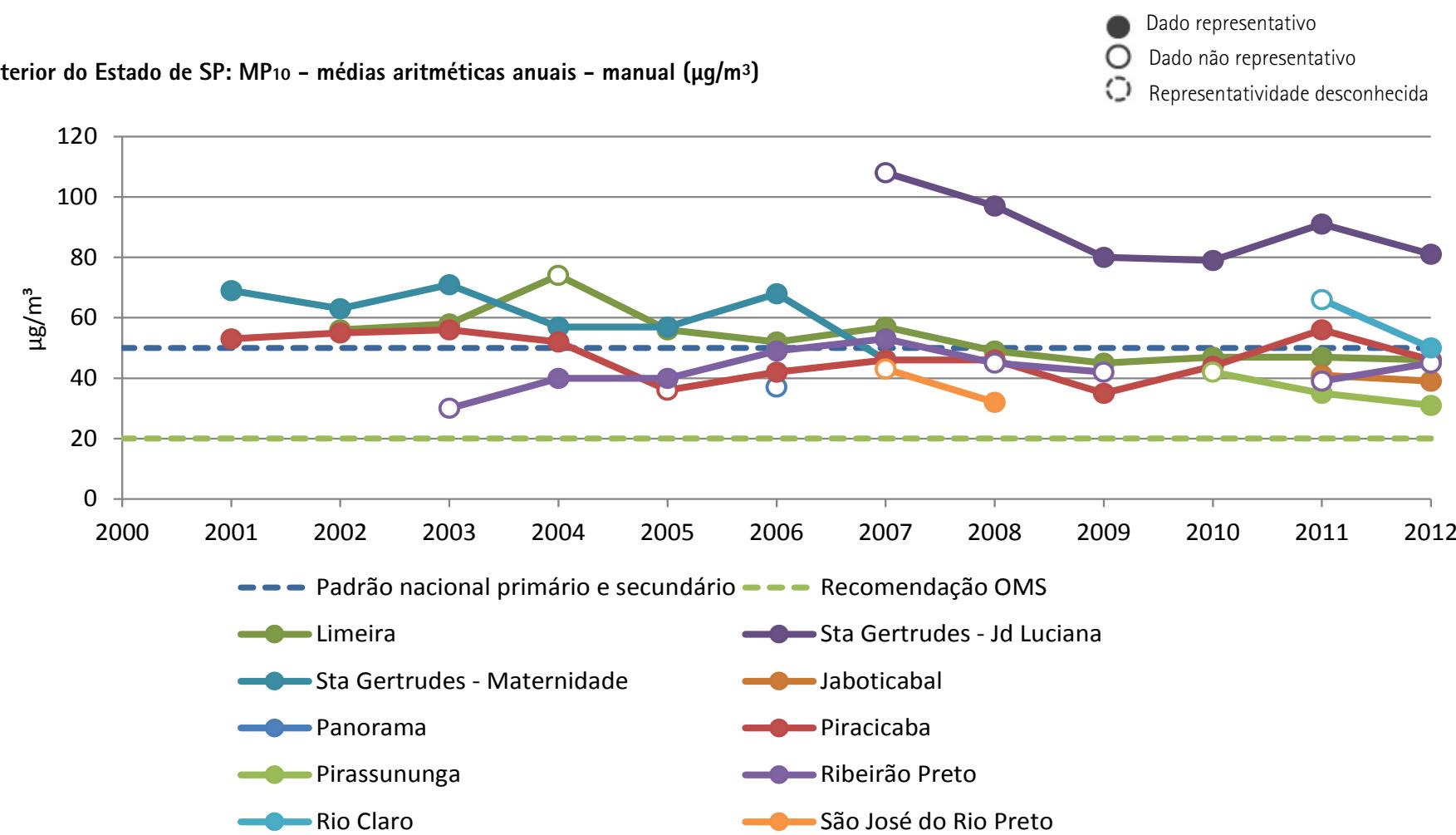
Interior do Estado de SP: MP₁₀ – médias aritméticas anuais – automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

● Dado representativo
○ Dado não representativo
○○ Representatividade desconhecida



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Recomendação OMS	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Sorocaba	42	33	32	30	20	32	32	33	36	28	32	34	32
Tatuí												26	25
Araçatuba										29	26	18	48
Araraquara										40	29	36	31
Bauru										36	26	34	30
Catanduva										36	40	34	38
Jau										25	26	31	33
Jaú-Fatec						34	33	17	36				
Jaú-Cartódromo													
Jundiaí										24	24	31	29
Jundiaí-H.Pitangueiras										33	32		
Marília										25	21	24	21
Piracicaba										34	31	38	37
Pirassununga - EM										23	16	25	22
Presidente Prudente										37	28	37	30
Ribeirão Preto (2)										45	28	42	38
São José do Rio Preto										45	28	39	38

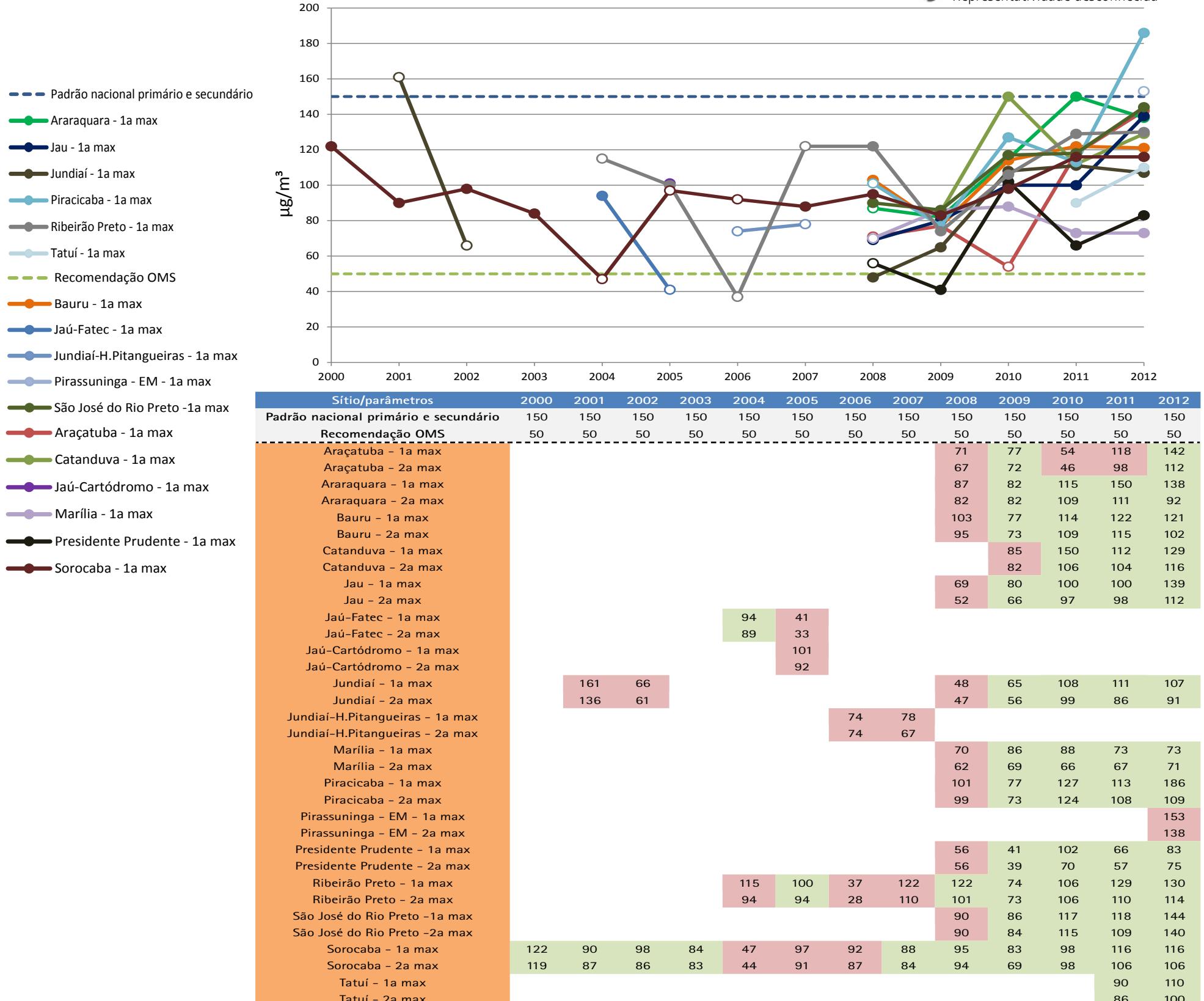
(2) A estação era móvel e tornou-se fixa a partir de 20/8/08



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Recomendação OMS	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Limeira	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Sta Gertrudes - Jd Luciana	69	63	71	57	57	68	46	37	46	46	44	56	46
Sta Gertrudes - Maternidade	53	55	56	52	36	42	46	46	35	44	42	35	31
Jaboticabal	30	40	40	49	53	45	42	43	32	39	45	66	50
Panorama	56	58	74	56	52	57	52	57	49	45	42	41	39
Piracicaba	56	58	74	56	52	57	52	57	49	45	42	41	39
Pirassununga	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Ribeirão Preto	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Rio Claro	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
São José do Rio Preto	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

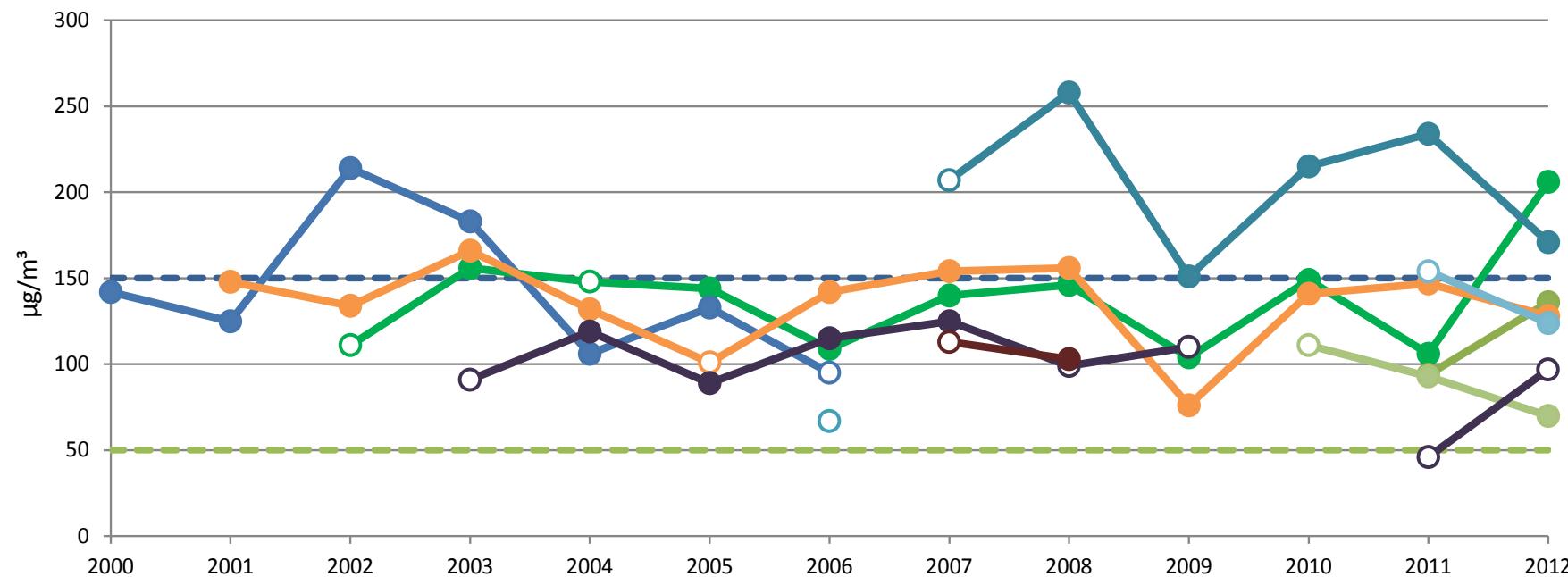
Interior do Estado de SP: MP₁₀ – máximas de 24h – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida



Interior do Estado de SP: MP₁₀ – máximas de 24h – rede manual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida



Padrão nacional primário e secundário
 Recomendação OMS
 Sta Gertrudes - Jd Luciana - 1a max
 Sta Gertrudes - Maternidade - 1a max
 Panorama - 1a max
 Rio Claro - 1a max
 Limeira - 1a max
 Limeira - 2a max
 Sta Gertrudes - Jd Luciana - 2a max
 Sta Gertrudes - Maternidade - 2a max
 Sta Gertrudes - Maternidade - 1a max
 Sta Gertrudes - Maternidade - 2a max
 Jaboticabal - 1a max
 Jaboticabal - 2a max
 Panorama - 1a max
 Panorama - 2a max
 Piracicaba - 1a max
 Piracicaba - 2a max
 Pirassununga - 1a max
 Pirassununga - 2a max
 Rio Claro - 1a max
 Rio Claro - 2a max
 Ribeirão Preto - 1a max
 Ribeirão Preto - 2a max
 São José do Rio Preto - 1a max
 São José do Rio Preto - 2a max

Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Recomendação OMS	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Limeira - 1a max			111	156	148	144	109	140	146	104	149	106	206
Limeira - 2a max			101	153	141	110	104	113	137	99	120	104	107
Sta Gertrudes - Jd Luciana - 1a max	142	125	214	183	106	133	95						
Sta Gertrudes - Jd Luciana - 2a max	141	120	189	160	91	130	71						
Sta Gertrudes - Maternidade - 1a max								67					
Sta Gertrudes - Maternidade - 2a max								60					
Jaboticabal - 1a max											94	136	
Jaboticabal - 2a max											92	111	
Panorama - 1a max	148	134	166	132	101	142	154	156	76	141	147	128	
Panorama - 2a max	123	128	161	128	95	109	136	145	72	121	119	118	
Piracicaba - 1a max											111	93	70
Piracicaba - 2a max											86	90	64
Pirassununga - 1a max											154	124	
Pirassununga - 2a max											129	112	
Rio Claro - 1a max											154	124	
Rio Claro - 2a max											129	112	
Ribeirão Preto - 1a max	91	119	89	115	125	99	110				46	97	
Ribeirão Preto - 2a max	50	105	79	103	103	95	66				46	74	
São José do Rio Preto - 1a max								113	103				
São José do Rio Preto - 2a max								94	95				

Interior do Estado de SP: MP_{2,5} – médias aritméticas anuais – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Recomendação OMS	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Piracicaba													15

Interior do Estado de SP: MP_{2,5} – médias aritméticas anuais – rede manual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

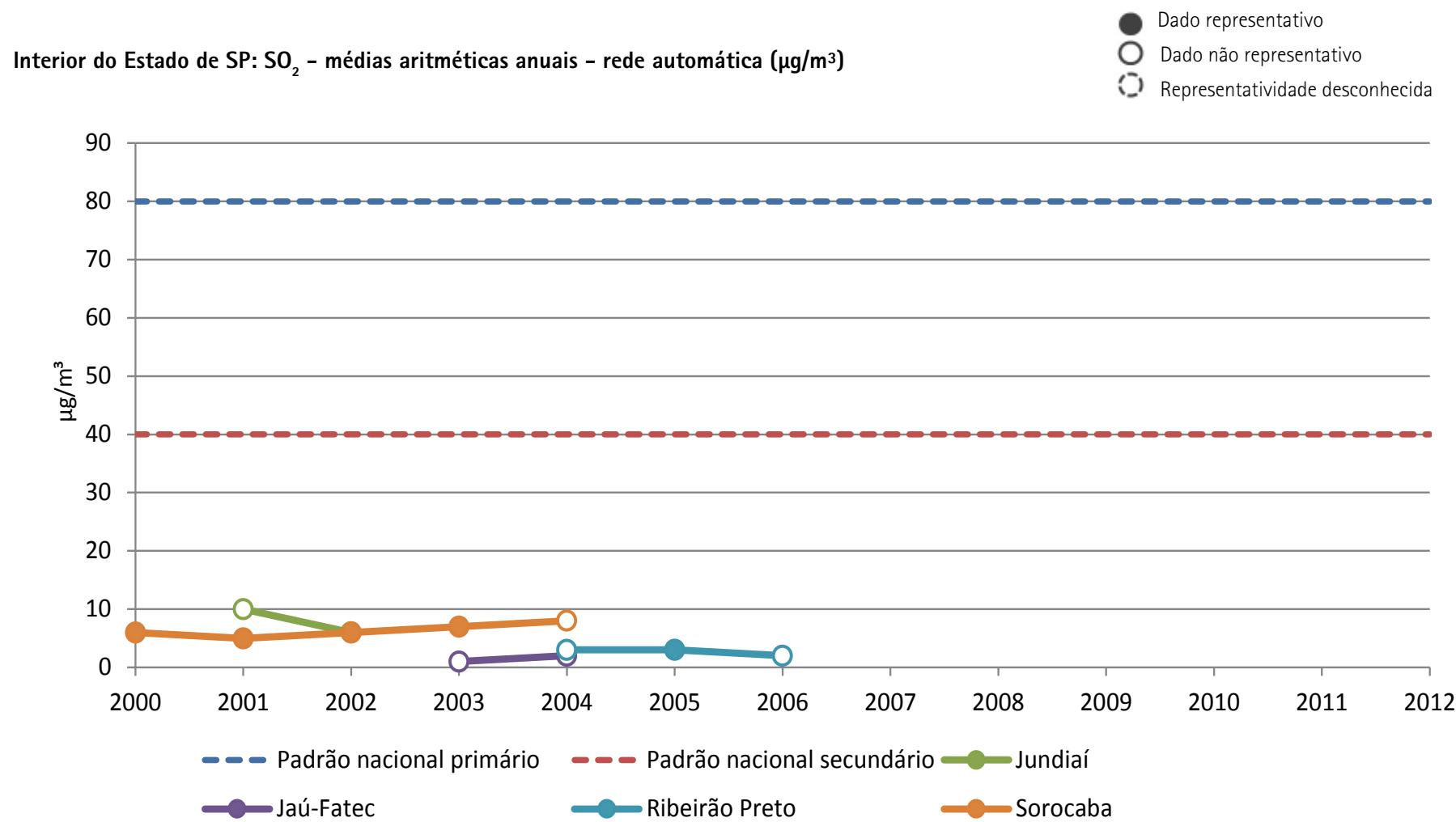
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Recomendação OMS	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Jaú													8
São José do Rio Preto													20
													14
													11
													14
													12
													14

Interior do Estado de SP: MP_{2,5} – máximas de 24h – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Recomendação OMS	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Piracicaba - 1a max													57
Piracicaba - 2a max													39

Interior do Estado de SP: MP_{2,5} – máximas de 24h – rede manual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

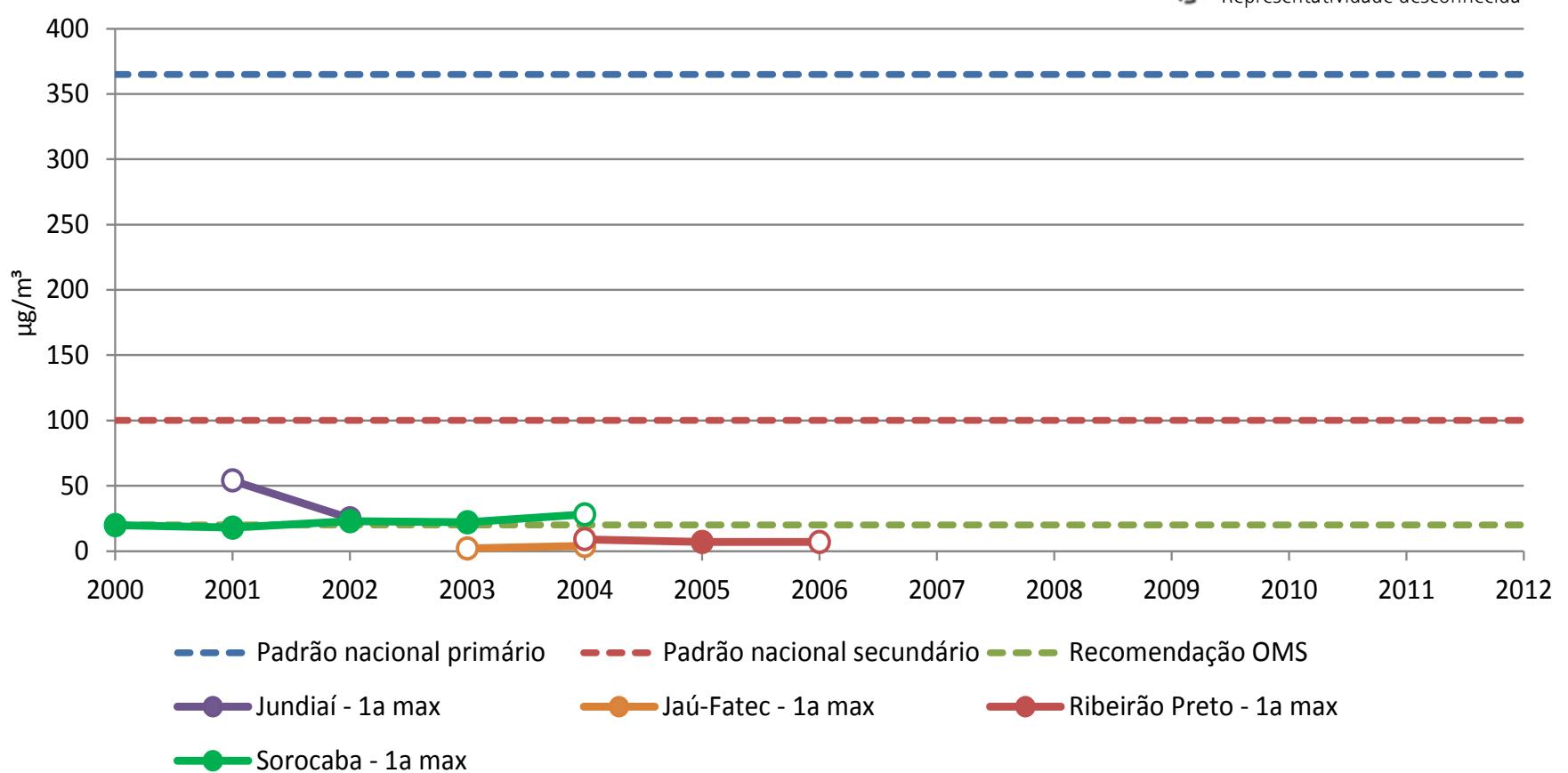
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Recomendação OMS	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Jaú - 1a max													23
Jaú - 2a max													22
São José do Rio Preto - 1a max													66
São José do Rio Preto - 2a max													42
													48
													28
													51
													31
													37



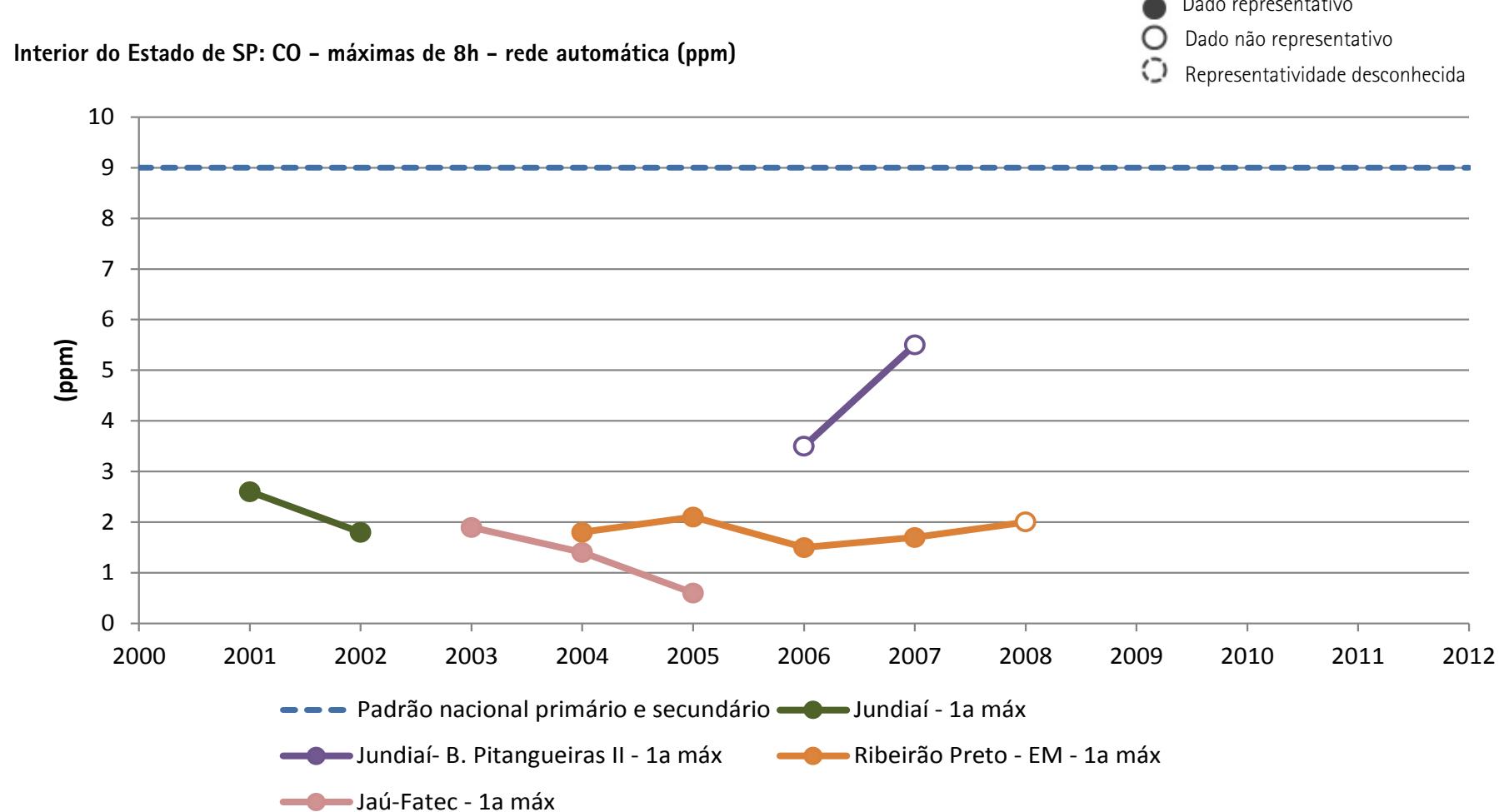
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Padrão nacional secundário	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Jundiaí		10	6										
Jaú-Fatec				1	2								
Ribeirão Preto					3	3	3						
Sorocaba	6	5	6	7	8								

Interior do Estado de SP: SO₂ - máximas de 24h - rede automática (μg/m³)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Dado de representatividade desconhecida



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365
Padrão nacional secundário	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Recomendação OMS	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Jundiaí - 1a max		54	25										
Jundiaí - 2a max		45	15										
Jaú-Fatec - 1a max				2	4								
Jaú-Fatec - 2a max				1	3								
Ribeirão Preto - 1a max					9	7	7						
Ribeirão Preto - 2a max					7	7	5						
Sorocaba - 1a max	20	18	23	22	28								
Sorocaba - 2a max	17	17	22	22	24								



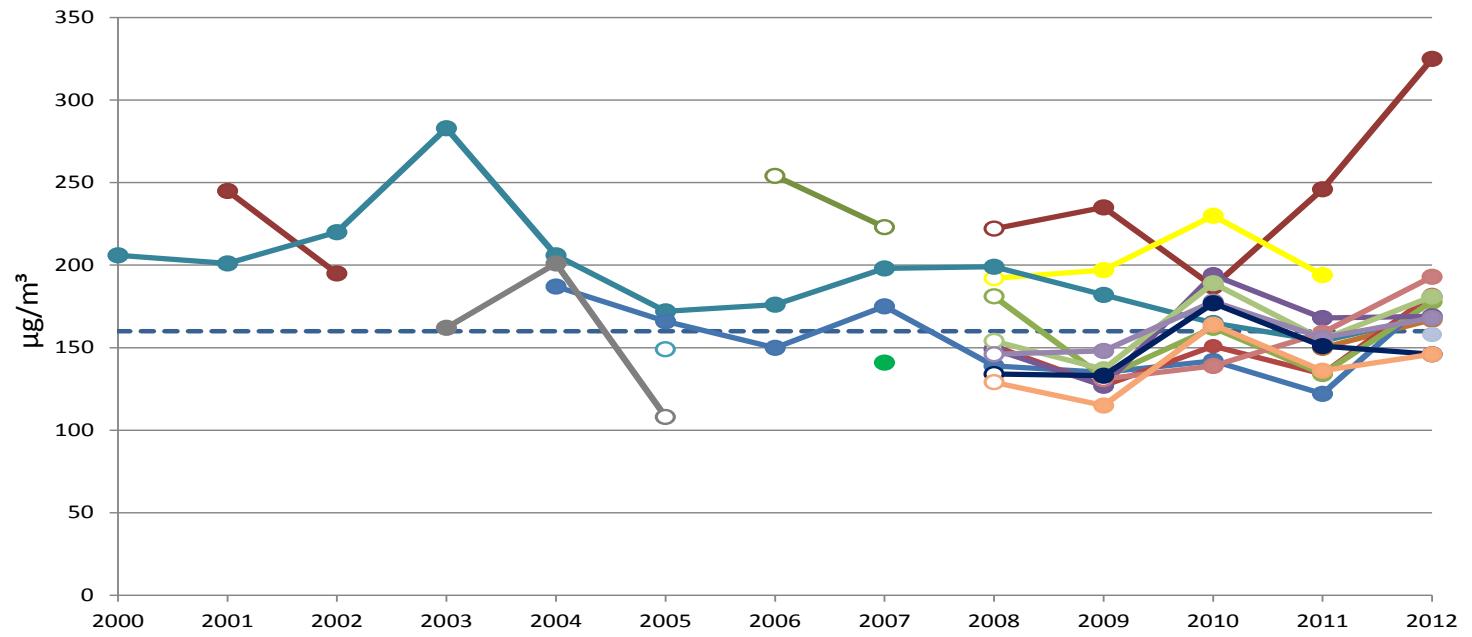
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Jundiaí - 1a máx		2.6	1.8										
Jundiaí - 2a máx		2.5	1.7										
Jundiaí- B. Pitangueiras II - 1a máx								3.5	5.5				
Jundiaí- B. Pitangueiras II - 2a máx								3.3	4.4				
Ribeirão Preto - EM - 1a máx					1.8	2.1	1.5	1.7	2				
Ribeirão Preto - EM - 2a máx					1.8	2	1.4	1.5	2				
Jaú-Fatec - 1a máx				1.9	1.4	0.6							
Jaú-Fatec - 2a máx				1.3	1.4	0.4							

Interior do Estado de SP: O₃ – máximas horárias – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

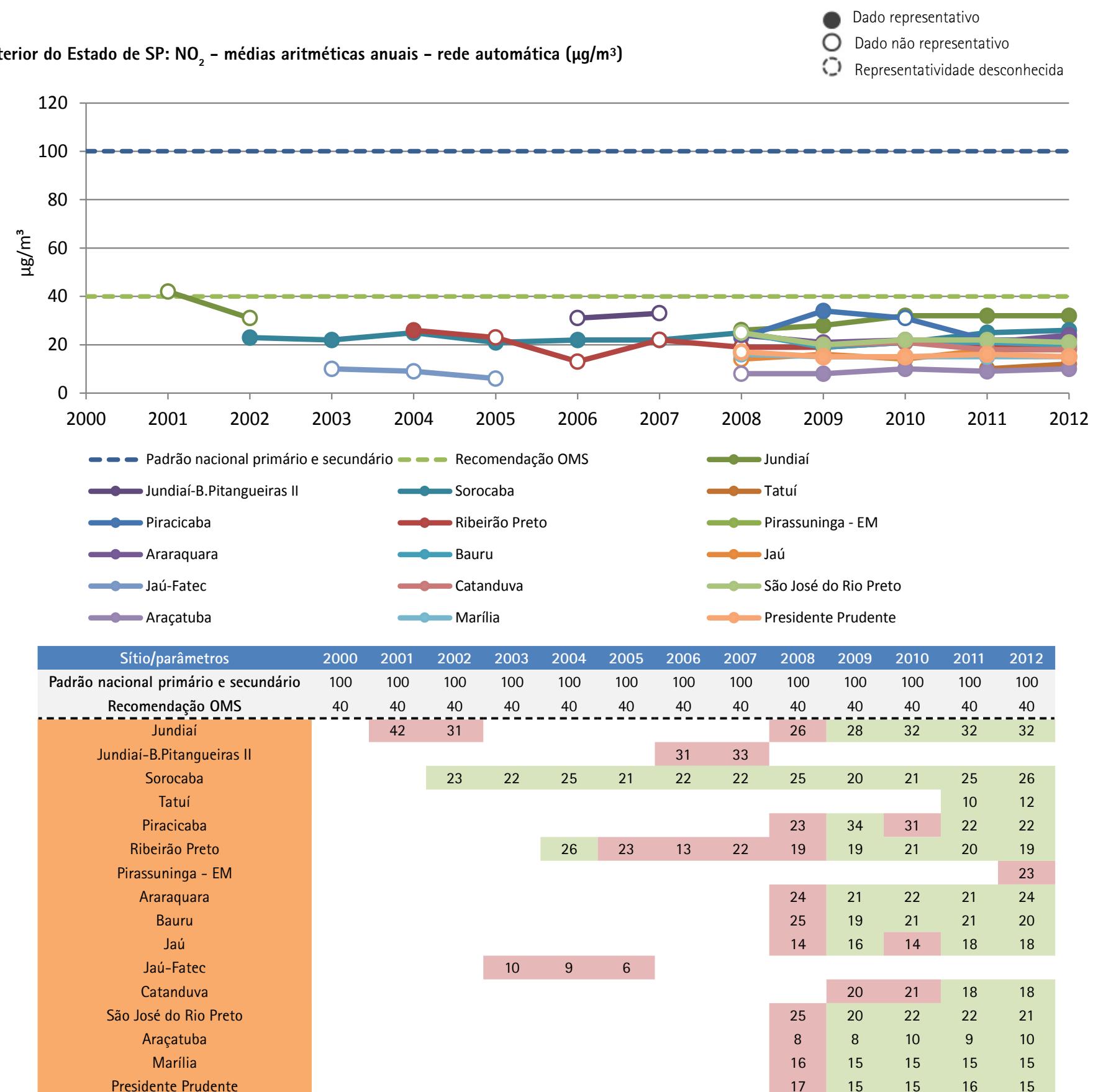
- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida

— Padrão nacional primário e secundário

- Piracicaba - 1a máx
- Ribeirão Preto - 1a máx
- Jau - 1a máx
- Jaú - Vila Nova Jaú - 1a máx
- Araçatuba - 1a máx
- Pirassununga - EM - 1a max
- Jundiaí - 1a máx
- Sorocaba - 1a máx
- Araraquara - 1a máx
- Jaú-Cartódromo - 1a máx
- Catanduva - 1a máx
- Marília - 1a máx
- Jundiaí-B. Pitangueiras II - 1a máx
- Tatuí - 1a máx
- Bauru - 1a máx
- Jaú-Fatec - 1a máx
- São José do Rio Preto - 1a máx
- Presidente Prudente - 1a máx

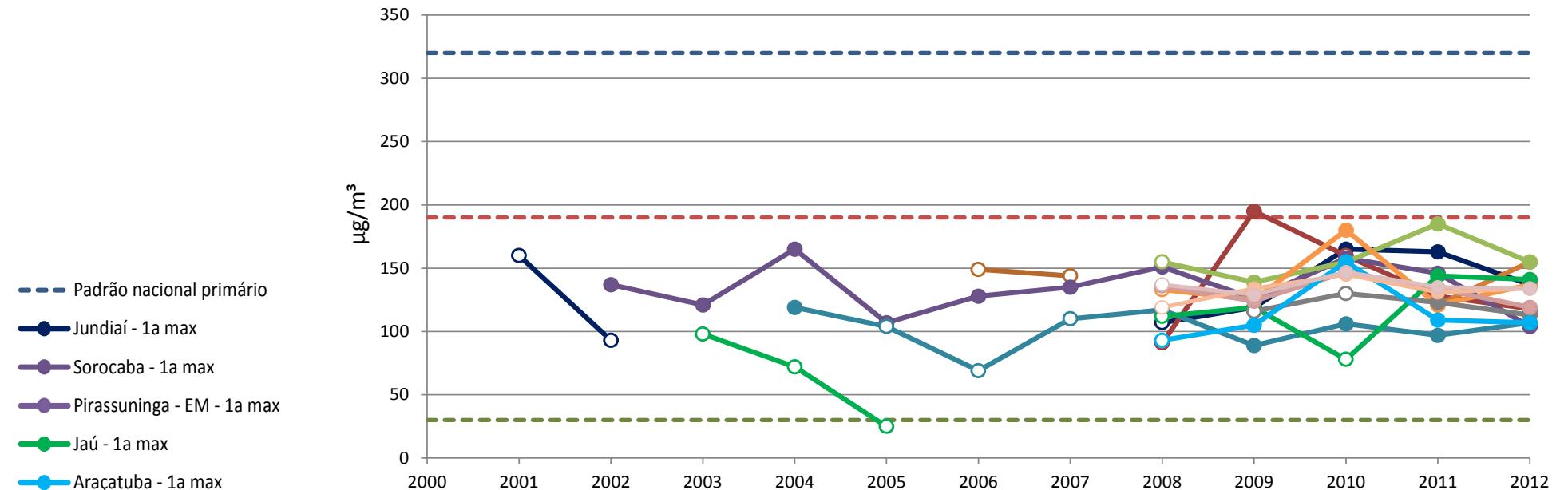


Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Jundiaí - 1a máx		245	195						222	235	187	246	325
Jundiaí - 2a máx		255	188						214	220	186	244	241
Jundiaí- B. Pitangueiras II - 1a máx								254	223				
Jundiaí- B. Pitangueiras II - 2a máx								191	221				
Piracicaba - 1a máx										192	197	230	194
Piracicaba - 2a máx										190	194	191	190
Sorocaba - 1a máx	206	201	220	283	206	172	176	198	199	182	165	154	169
Sorocaba 2a - máx	184	197	189	248	201	158	167	190	160	164	156	142	159
Tatuí - 1a máx												150	167
Tatuí - 2a máx												149	164
Ribeirão Preto - 1a máx								187	166	150	175	139	142
Ribeirão Preto - 2a máx								185	154	117	169	136	133
Araraquara - 1a máx										151	127	151	134
Araraquara - 2a máx										132	123	151	175
Bauru - 1a máx										181	132	162	134
Bauru - 2a máx										128	130	150	176
Jau - 1a máx										149	127	194	168
Jau - 2a máx										143	118	180	169
Jaú - Vila Nova Jaú - 1a máx									149				
Jaú - Vila Nova Jaú - 2a máx									148				
Catanduva - 1a máx									162	201	108		
Catanduva - 2a máx									152	189	80		
São José do Rio Preto - 1a máx										141			
São José do Rio Preto - 2a máx										140			
Araçatuba - 1a máx										131			
Araçatuba - 2a máx										123			
Marília - 1a máx										149			
Marília - 2a máx										133			
Presidente Prudente - 1a máx										159			
Presidente Prudente - 2a máx										176			
Pirassununga - EM - 1a max										154			
Pirassununga -EM - 2a max										181			



● Dado representativo
○ Dado não representativo
○○ Representatividade desconhecida

Interior do Estado de SP: NO₂ - máximas de 1h - rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320
Padrão nacional secundário	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
Recomendação OMS	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Jundiaí - 1a max	160	93								107	119	165	163
Jundiaí - 2a max	125	91								106	109	165	147
Jundiaí-B.Pitangueiras II - 1a max									149	144			
Jundiaí-B.Pitangueiras II - 2a max									147	130			
Piracicaba - 1a max										91	195	160	128
Piracicaba - 2a max										89	183	160	116
Sorocaba - 1a max	137	121	165	107	128	135	151	126	158	126	158	146	104
Sorocaba - 2a max	130	116	143	96	119	133	144	125	151	125	151	140	97
Tatuí - 1a max													121
Tatuí - 2a max													155
Ribeirão Preto - 1a max								119	104	69	110	117	97
Ribeirão Preto - 2a max								114	83	56	108	106	107
Pirassununga - EM - 1a max										89	106	98	102
Pirassununga - EM - 2a max										88	105	94	102
Araraquara - 1a max													115
Araraquara - 2a max													108
Bauru - 1a max													
Bauru - 2a max													
Jaú - 1a max	98	72	25							112	119	78	144
Jaú - 2a max	85	69	25							97	108	69	133
Catanduva - 1a max											116	130	123
Catanduva - 2a max											103	115	114
São José do Rio Preto - 1a max										136	124	147	134
São José do Rio Preto - 2a max										124	120	126	130
Araçatuba - 1a max										93	105	155	109
Araçatuba - 2a max										82	94	108	98
Marília - 1a max										119	134	145	131
Marília - 2a max										116	118	138	130
Presidente Prudente - 1a max										137	129	147	135
Presidente Prudente - 2a max										136	106	134	127

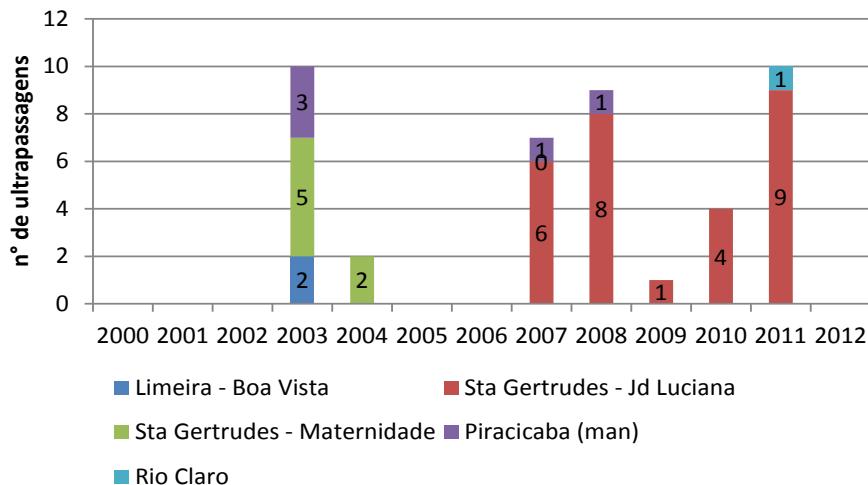
Interior do Estado de SP: PTS – número de ultrapassagens – rede manual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cordeirópolis	0	0	0	1	4	0	2	0	0	0	0	0	0

Interior do Estado de SP: FMC – número de ultrapassagens – rede manual e ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Limeira-Ceset	0	0	0		0	0							
Limeira	0	0	0		0		0		0	0	0	0	
Araraquara - Centro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Franca - Centro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Itu - Centro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jundiaí	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Piracicaba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ribeirão Preto	0	0	0	0	0	0	0						
Salto	0	0	0	0	0	0	0			0	0		
São Carlos - Centro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
São José do Rio Pardo										0	0		
São José do Rio Preto											0		
Sorocaba - Centro	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	
Sorocaba - Jd Europa													
Sorocaba - H.Campos	0	0	0	0	0								
Votorantim - Centro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

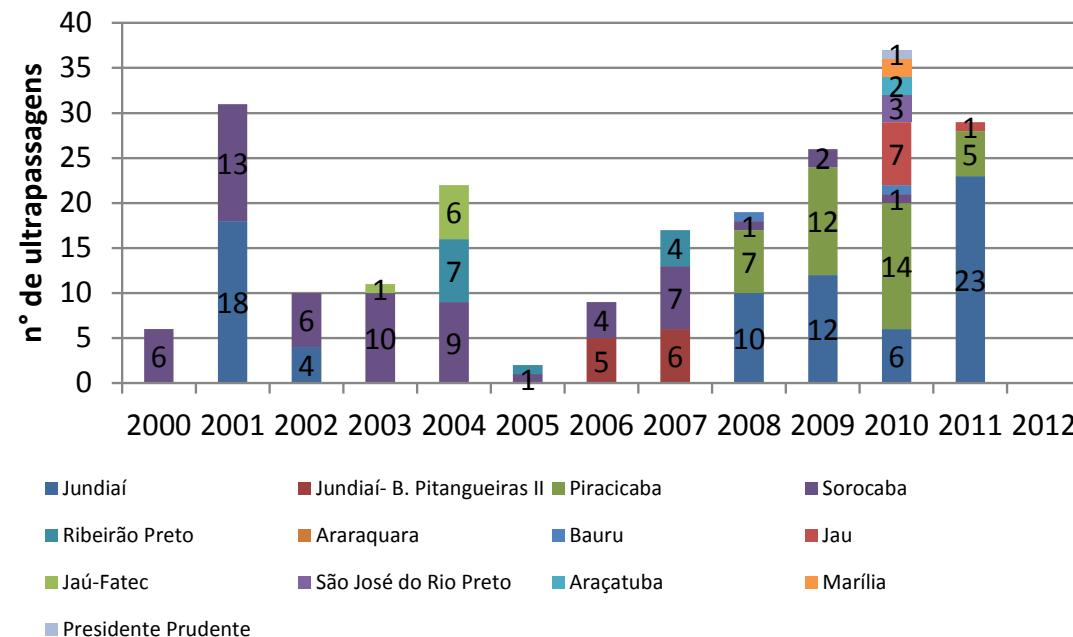
Interior do Estado de SP: MP₁₀ – número de ultrapassagens – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Limeira - Boa Vista	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sta Gertrudes - Jd Luciana	0	0	0	5	2	0	0	6	8	1	4	9	0
Sta Gertrudes - Maternidade	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piracicaba	0	0	3	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Rio Claro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Interior do Estado de SP: CO – número de ultrapassagens – rede automática (ppm)

Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jundiaí	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jundiaí- B. Pitangueiras II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ribeirão Preto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jaú-Fatec	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Interior do Estado de SP: O₃ – número de ultrapassagens – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jundiaí		18	4						10	12	6	23	
Jundiaí- B. Pitangueiras II								5	6				
Piracicaba									7	12	14	5	
Sorocaba	6	13	6	10	9	1	4	7	1	2	1	0	
Ribeirão Preto					7	1	0	4	0	0	0	0	
Araraquara									0	0	0	0	
Bauru									1	0	1	0	
Jau									0	0	7	1	
Jaú-Fatec					1	6	0						
São José do Rio Preto									0	0	3	0	
Araçatuba									0	0	2	0	
Marília									0	0	2	0	
Presidente Prudente									0	0	1	0	

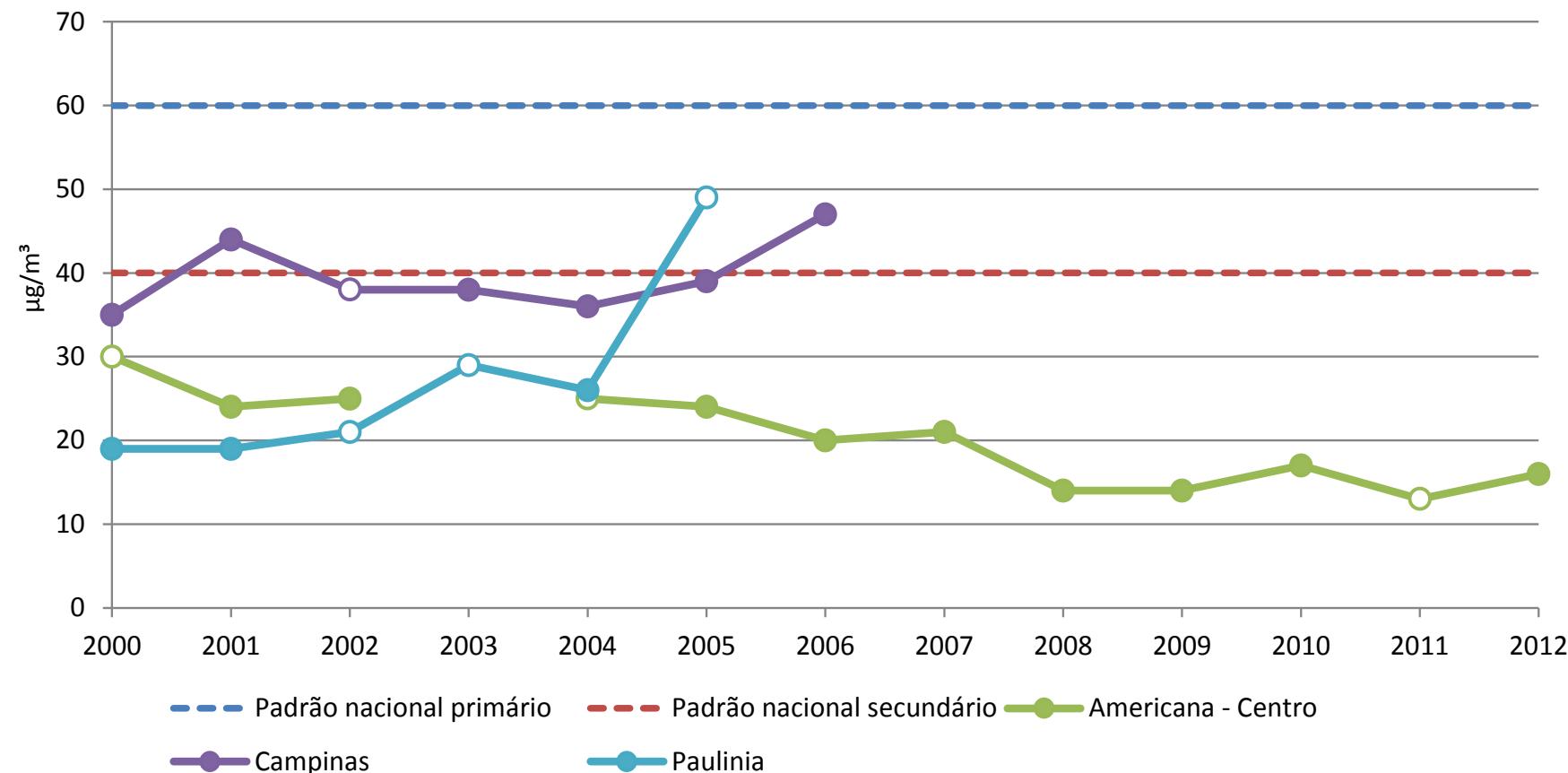
Interior do Estado de SP: NO₂ – número de ultrapassagens – rede automática (µg/m³)

Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jundiaí	0	0							0	0	0	0	0
Jundiaí-B.Pitangueiras II							0	0					
Piracicaba									0	0	0	0	0
Sorocaba		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tatuí													0
Ribeirão Preto				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araraquara									0	0	0	0	0
Bauru									0	0	0	0	0
Jaú		0	0	0					0	0	0	0	0
Jaú-Fatec										0	0	0	0
Catanduva										0	0	0	0
São José do Rio Pretp									0	0	0	0	0
Araçatuba									0	0	0	0	0
Marília									0	0	0	0	0
Presidente Prudente									0	0	0	0	0

Região Metropolitana de Campinas (RM Campinas)

RM Campinas: FMC – médias aritméticas anuais – rede manual e monitoramento passivo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

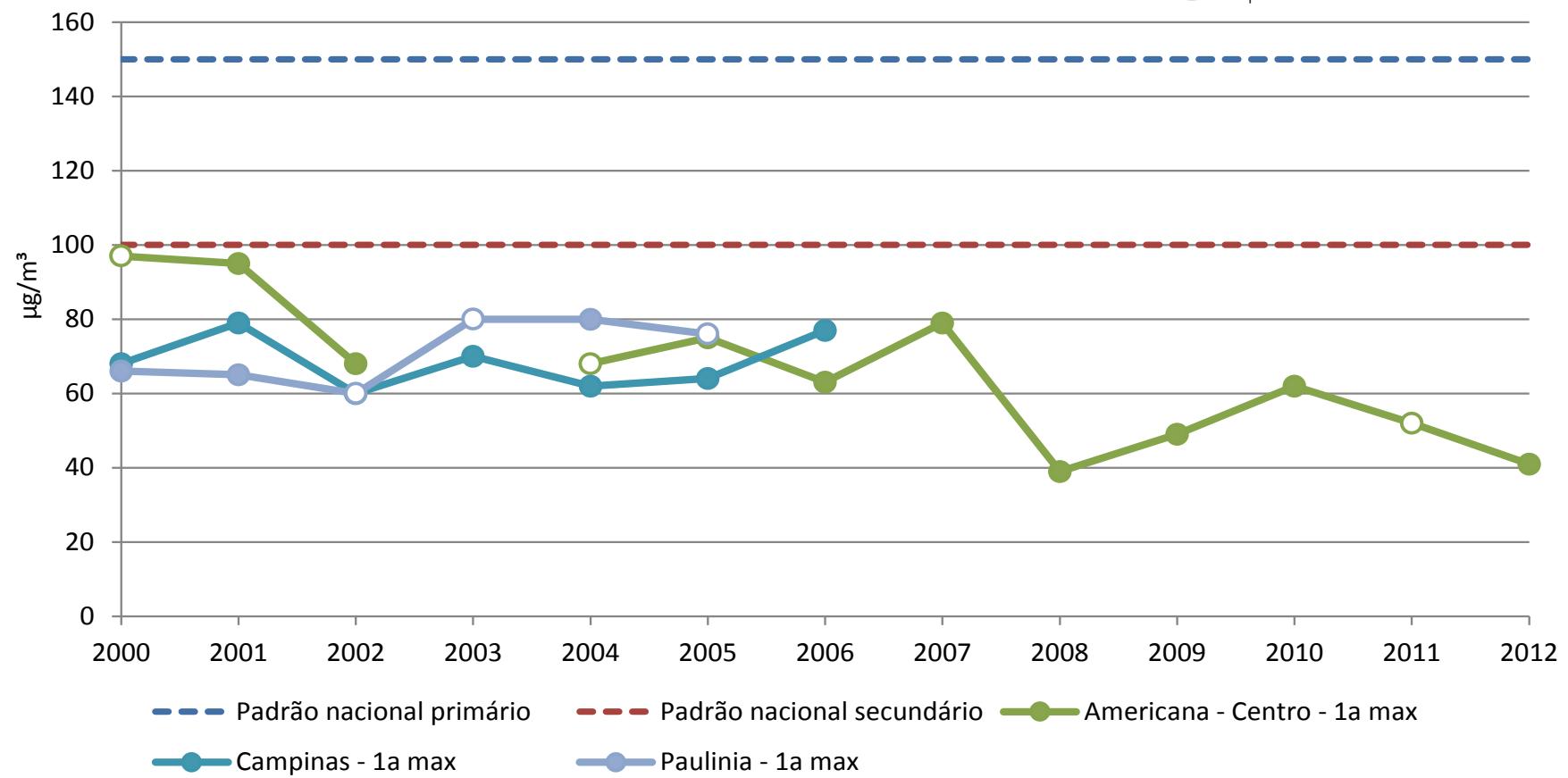
- Dado representativo
- Dado não representativo
- Dado de representatividade desconhecida



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Padrão nacional secundário	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Americana - Centro	30	24	25	25	24	20	21	14	14	17	13	16	
Campinas	35	44	38	38	36	39	47						
Paulinia	19	19	21	29	26	49							

RM Campinas: FMC – máximas de 24h – rede manual e monitoramento passivo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

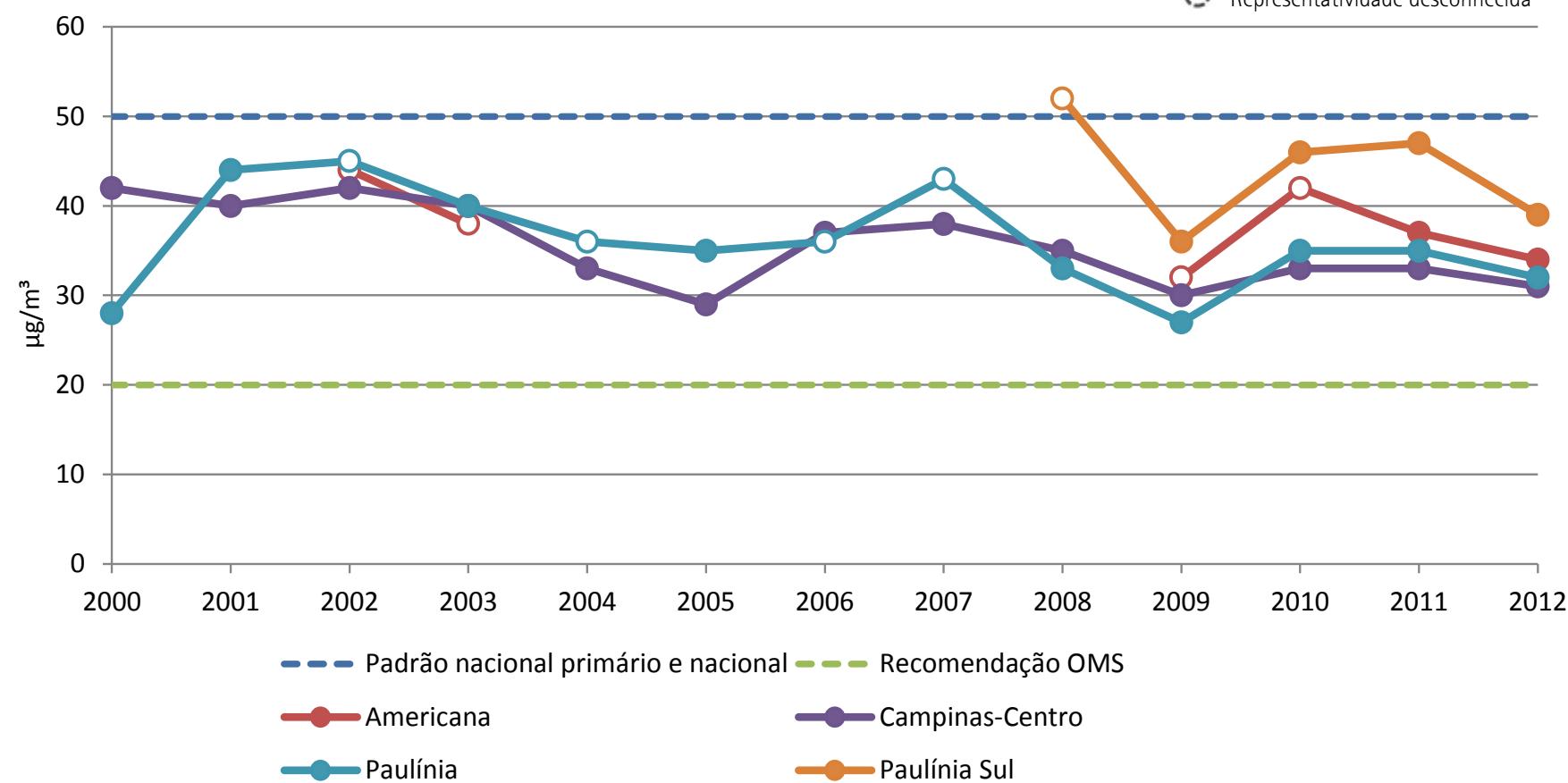
- Dado representativo
- Dado não representativo
- Dado de representatividade desconhecida



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Padrão nacional secundário	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Americana - Centro	30	24	25	25	25	24	20	21	14	14	17	13	16
Campinas	35	44	38	38	36	39	47	-	-	-	-	-	-
Paulinia	19	19	21	29	26	49	-	-	-	-	-	-	-

RM Campinas: MP10- médias aritméticas anuais – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

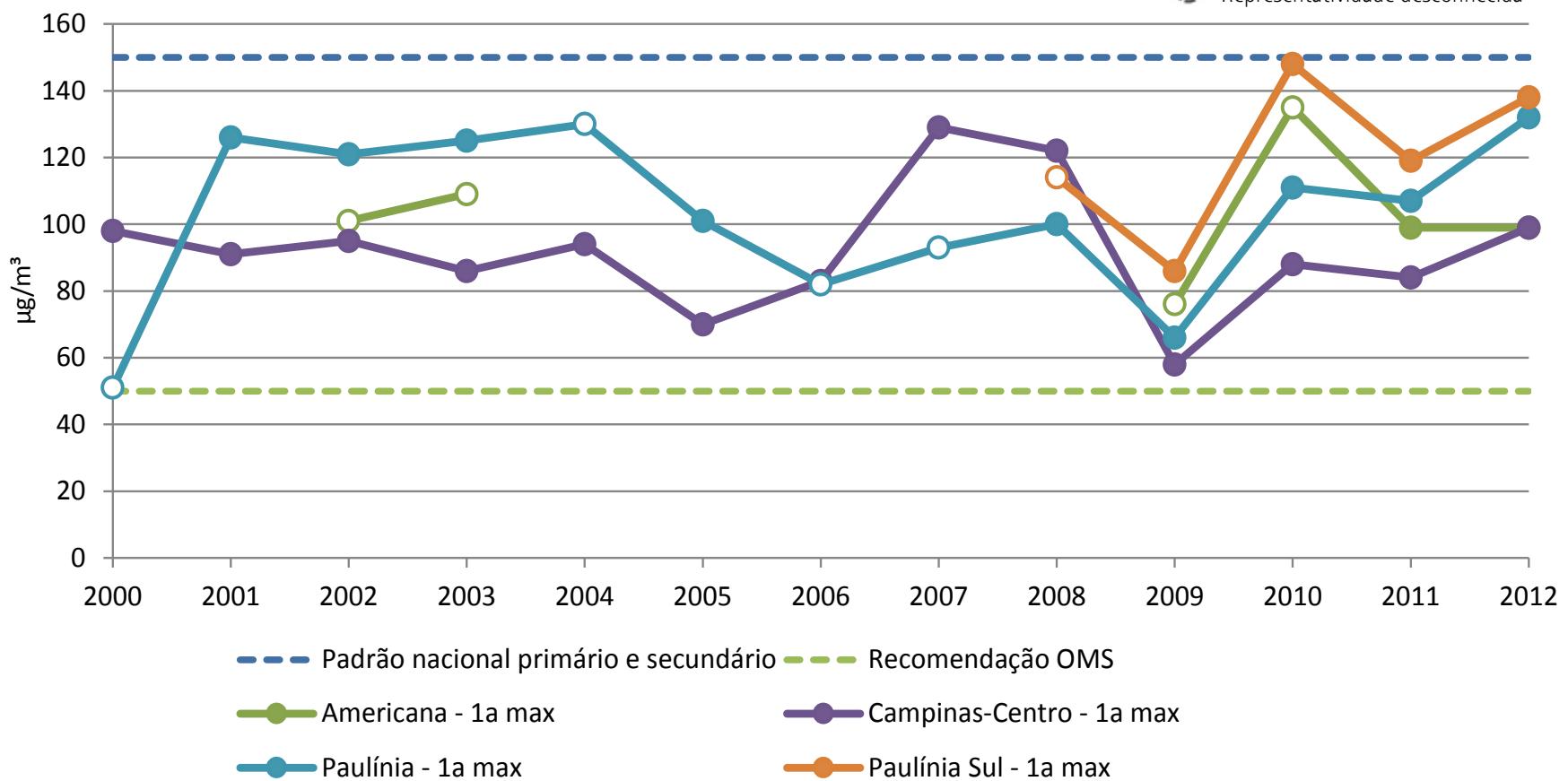
● Dado representativo
 ○ Dado não representativo
 □ Representatividade desconhecida



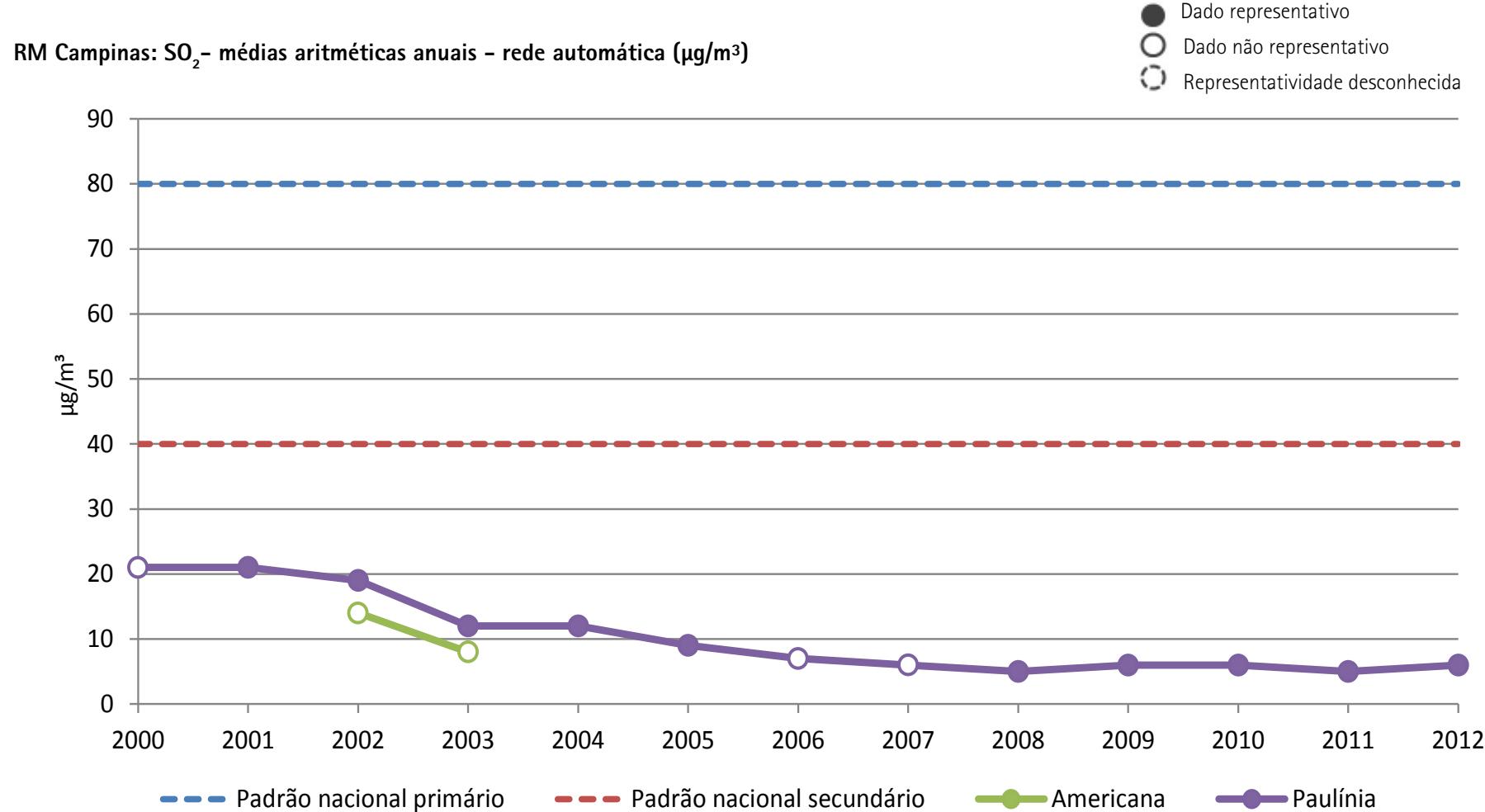
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e nacional	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Recomendação OMS	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Americana			44	38						32	42	37	34
Campinas-Centro	42	40	42	40	33	29	37	38	35	30	33	33	31
Paulínia	28	44	45	40	36	35	36	43	33	27	35	35	32
Paulínia Sul									52	36	46	47	39

RM Campinas: MP₁₀ – máximas de 24h – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida



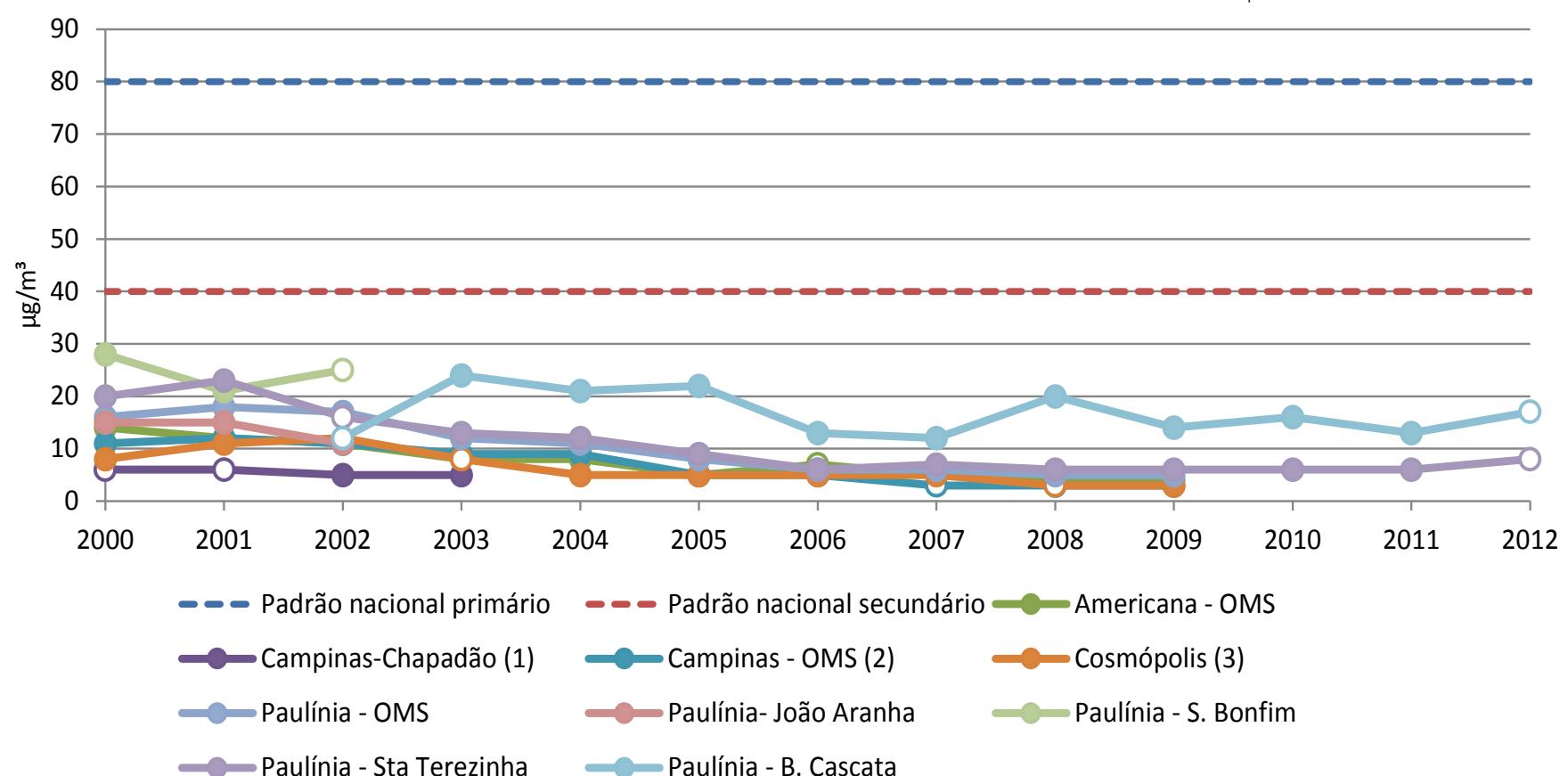
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Recomendação OMS	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Americana - 1a max		101	109							76	135	99	99
Americana - 2a max		97	103							66	126	94	81
Campinas-Centro - 1a max	98	91	95	86	94	70	83	129	122	58	88	84	99
Campinas-Centro - 2a max	78	82	85	79	85	67	77	102	78	55	87	79	73
Paulínia - 1a max	51	126	121	125	130	101	82	93	100	66	111	107	132
Paulínia - 2a max	44	126	112	116	117	96	80	92	97	60	108	103	91
Paulínia Sul - 1a max									114	86	148	119	138
Paulínia Sul - 2a max									113	76	140	117	124



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Padrão nacional secundário	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Americana	21	21	14	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Paulínia	21	21	19	12	12	9	7	6	5	6	6	5	6

RM Campinas: SO₂ – médias aritméticas anuais – monitoramento passivo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

● Dado representativo
○ Dado não representativo
○○ Representatividade desconhecida

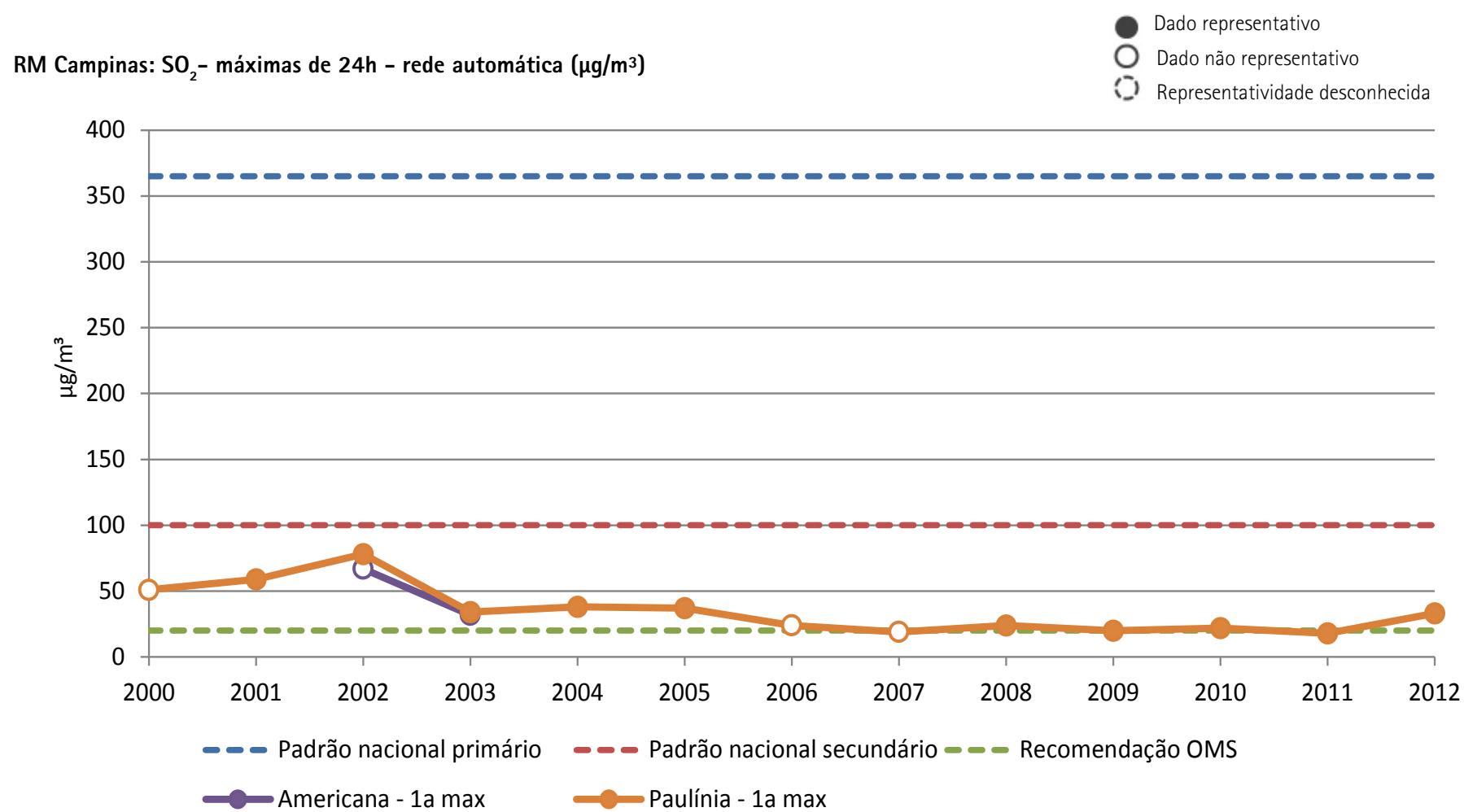


(1) Em 2003, as concentrações de SO₂ na estação Campinas-Chapadão foram menores do 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

(2) As concentrações de SO₂ na estação Campinas-OMS foram menores do 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nos anos de 2005 a 2007;

(3) As concentrações de SO₂ na estação Cosmópolis foram menores do 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nos anos de 2004, 2006 e 2007.

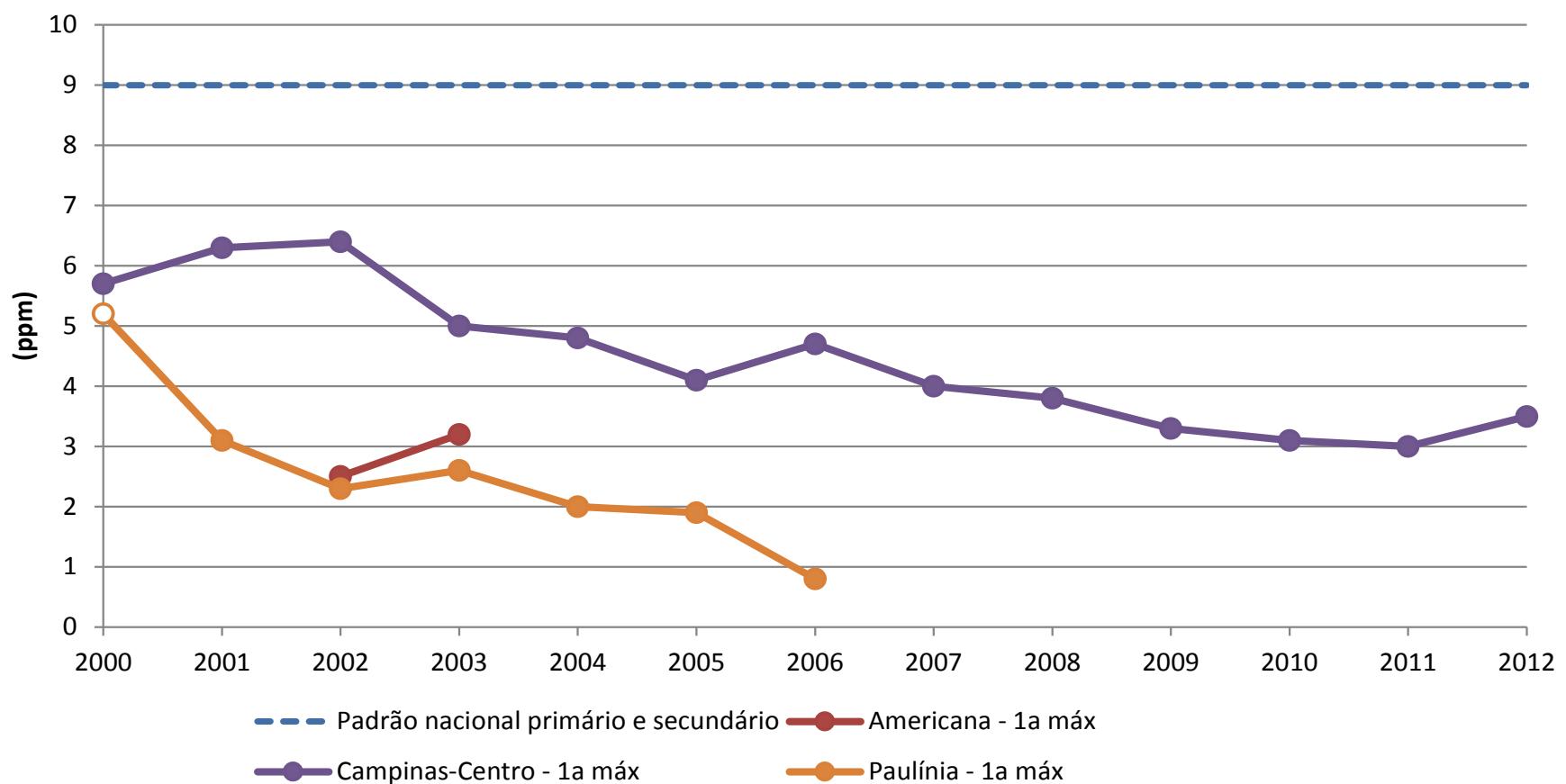
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Padrão nacional secundário	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Americana - OMS	14	12	11	8	8	5	7	5	4	4			
Campinas-Chapadão (1)	6	6	5	5									
Campinas - OMS (2)	11	12	11	9	9	5	5	3	3	3			
Cosmópolis (3)	8	11	12	8	5	5	5	5	3	3			
Paulínia - OMS	16	18	17	12	11	8	6	6	5	5			
Paulínia- João Aranha	15	15	11										
Paulínia - S. Bonfim	28	21	25										
Paulínia - Sta Terezinha	20	23	16	13	12	9	6	7	6	6	6	6	8
Paulínia - B. Cascata			12	24	21	22	13	12	20	14	16	13	17



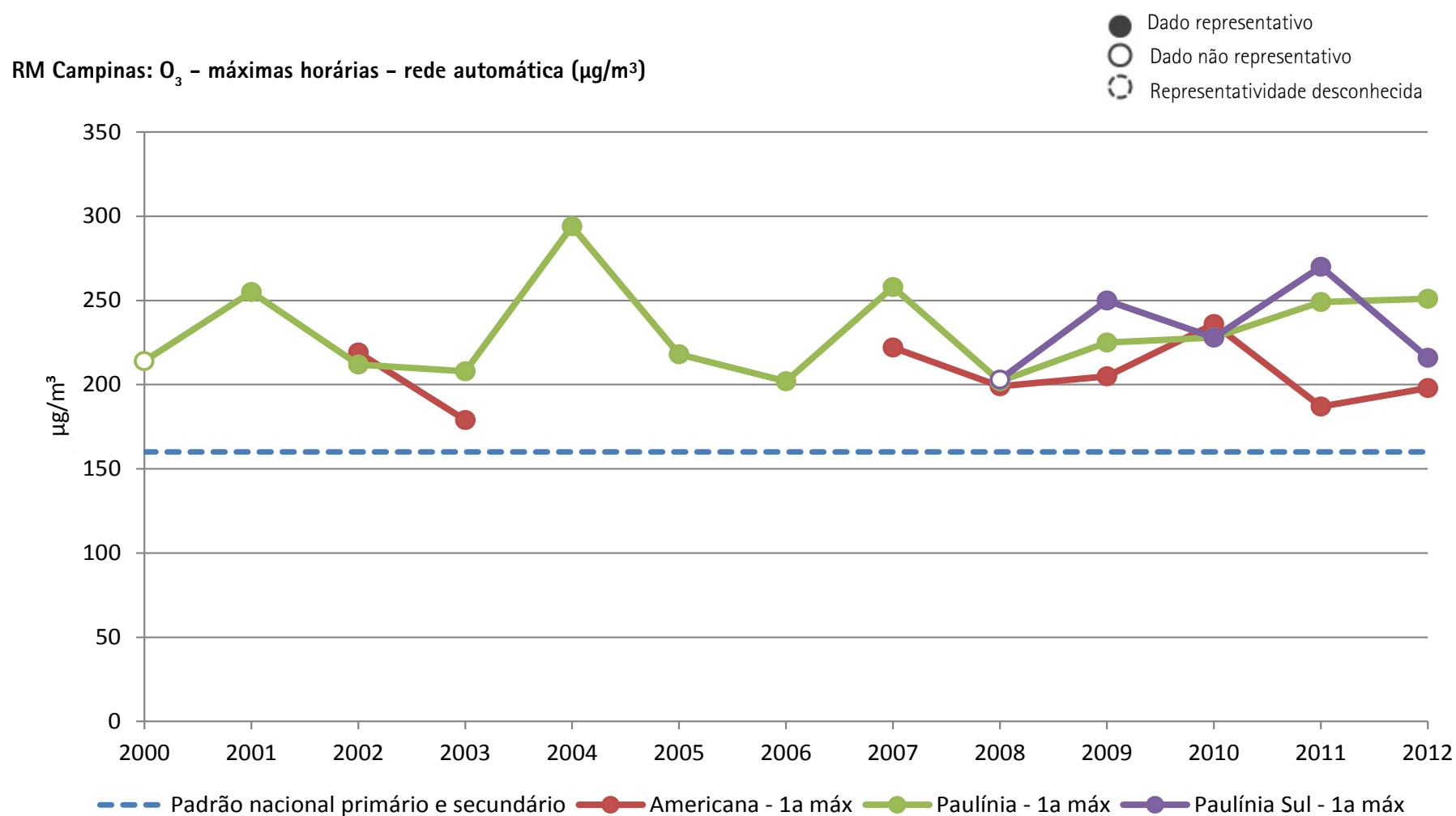
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365
Padrão nacional secundário	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Recomendação OMS	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Americana - 1a max			67	32									
Americana - 2a max			38	29									
Paulínia - 1a max	51	59	78	34	38	37	24	19	24	20	22	18	33
Paulínia - 2a max	50	59	54	33	37	30	22	17	24	19	20	17	21

RM Campinas: CO - máximas de 8h - rede automática (ppm)

● Dado representativo
○ Dado não representativo
○ Representatividade desconhecida



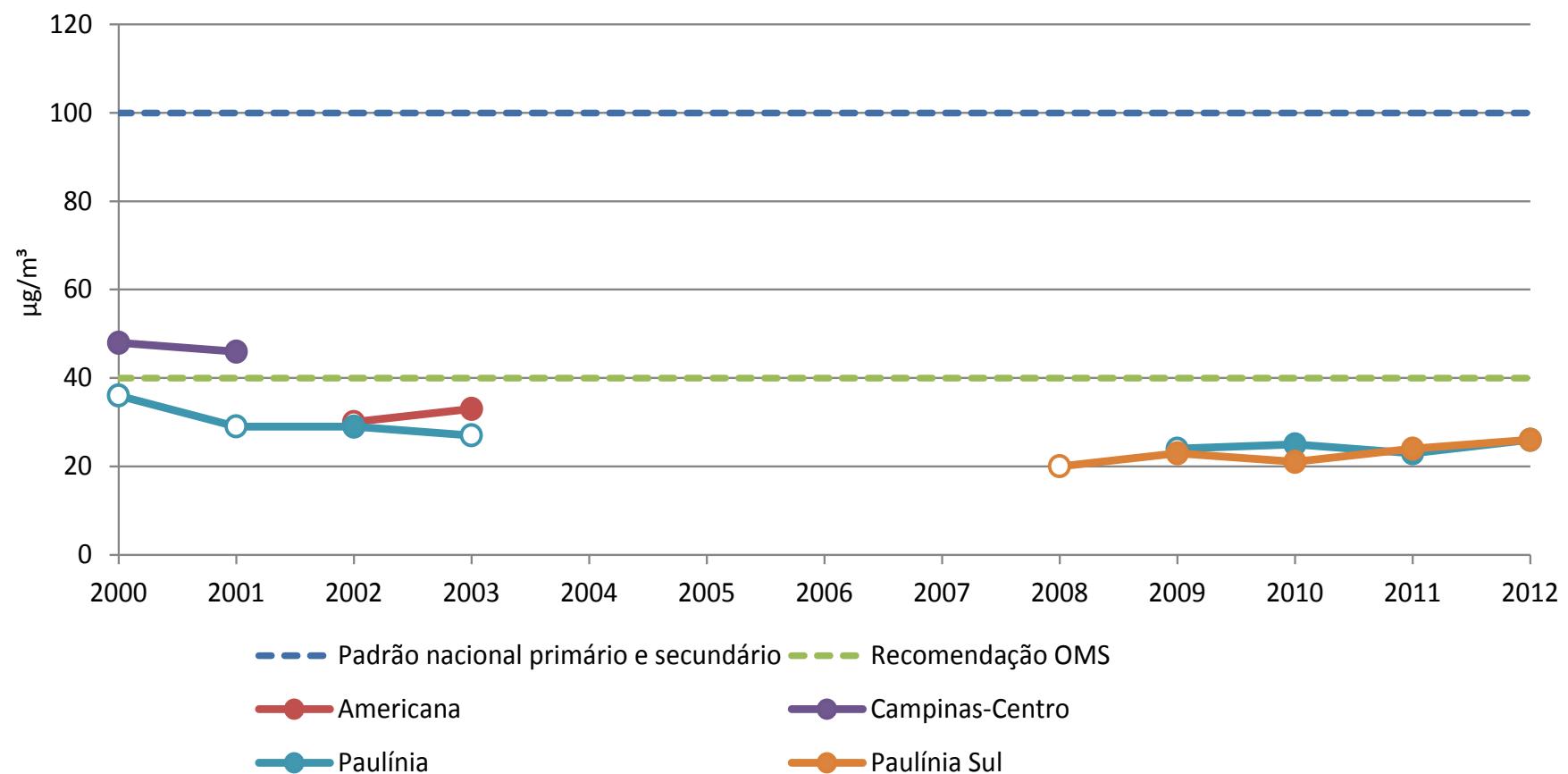
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Americana - 1a máx			2.5	3.2									
Americana - 2a máx			2.5	3									
Campinas-Centro - 1a máx	5.7	6.3	6.4	5	4.8	4.1	4.7	4	3.8	3.3	3.1	3	3.5
Campinas-Centro - 2a máx	5.6	6.2	6.4	4.5	4.6	4	4.4	3.9	3.8	3.3	3.1	2.8	2.9
Paulínia - 1a máx	5.2	3.1	2.3	2.6	2	1.9	0.8						
Paulínia - 2a máx	5	2.9	2.3	2.6	1.8	1.9	0.7						



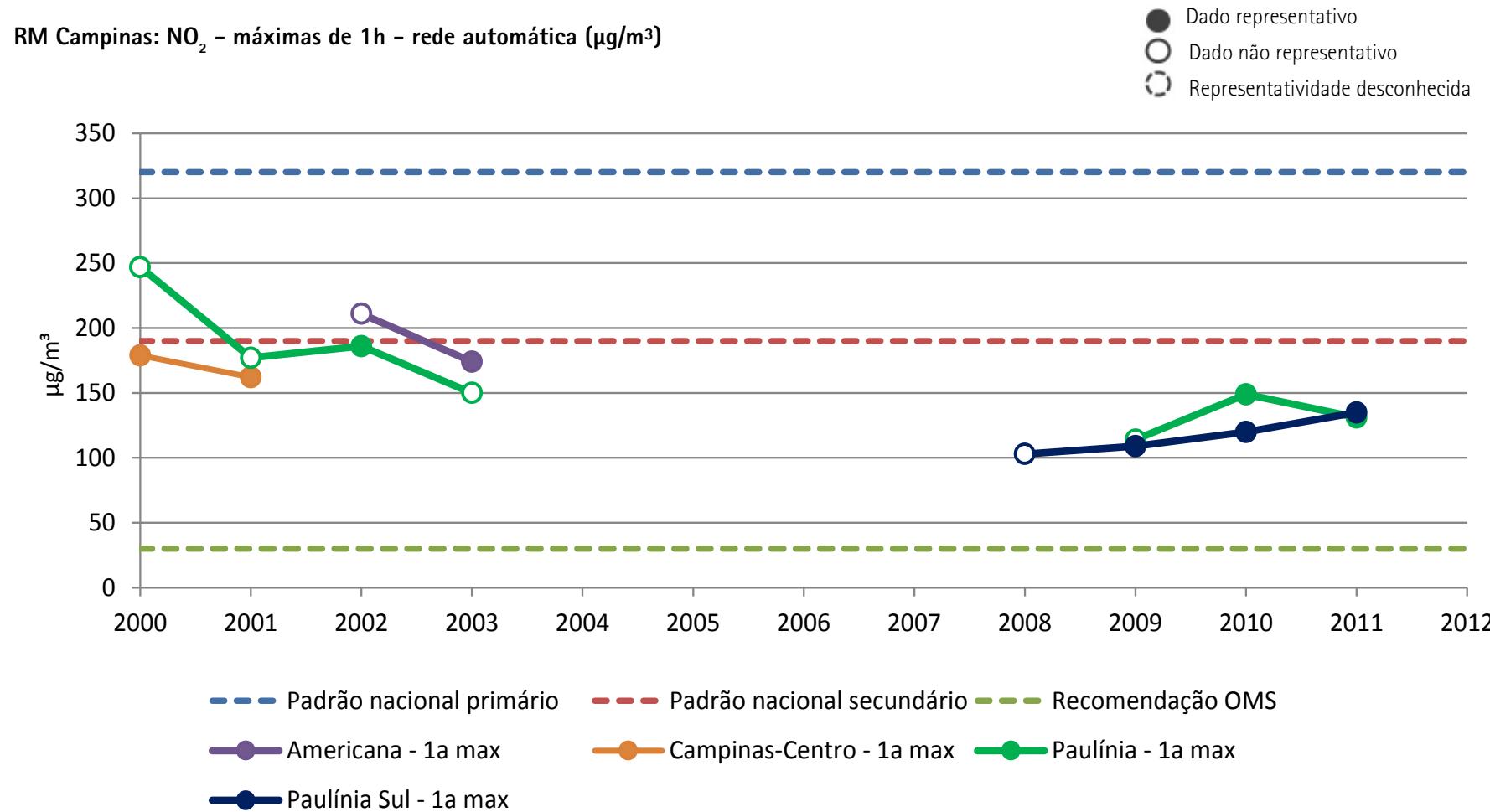
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Americana - 1a máx			219	179				222	199	205	236	187	198
Americana - 2a máx			214	177				186	173	181	221	182	176
Paulínia - 1a máx	214	255	212	208	294	218	202	258	202	225	228	249	251
Paulínia - 2a máx	201	201	195	194	239	192	166	224	192	212	216	219	225
Paulínia Sul - 1a máx								203	250	228	270	216	
Paulínia Sul 2a máx								196	212	208	213	213	

RM Campinas: NO₂ – médias aritméticas anuais – rede automática (μg/m³)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Recomendação OMS	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Americana			30	33									
Campinas-Centro	48	46											
Paulínia	36	29	29	27						24	25	23	26
Paulínia Sul									20	23	21	24	26



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320
Padrão nacional secundário	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
Recomendação OMS	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Americana - 1a max			211	174									
Americana - 2a max			148	154									
Campinas-Centro - 1a max	179	162											
Campinas-Centro - 2a max	177	155											
Paulínia - 1a max	247	177	186	150						114	149	131	
Paulínia - 2a max	224	167	170	143						113	148	127	
Paulínia Sul - 1a max									103	109	120	135	
Paulínia Sul - 2a max									99	102	120	133	

RM Campinas: FMC - número de ultrapassagens – rede manual e monitoramento passivo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

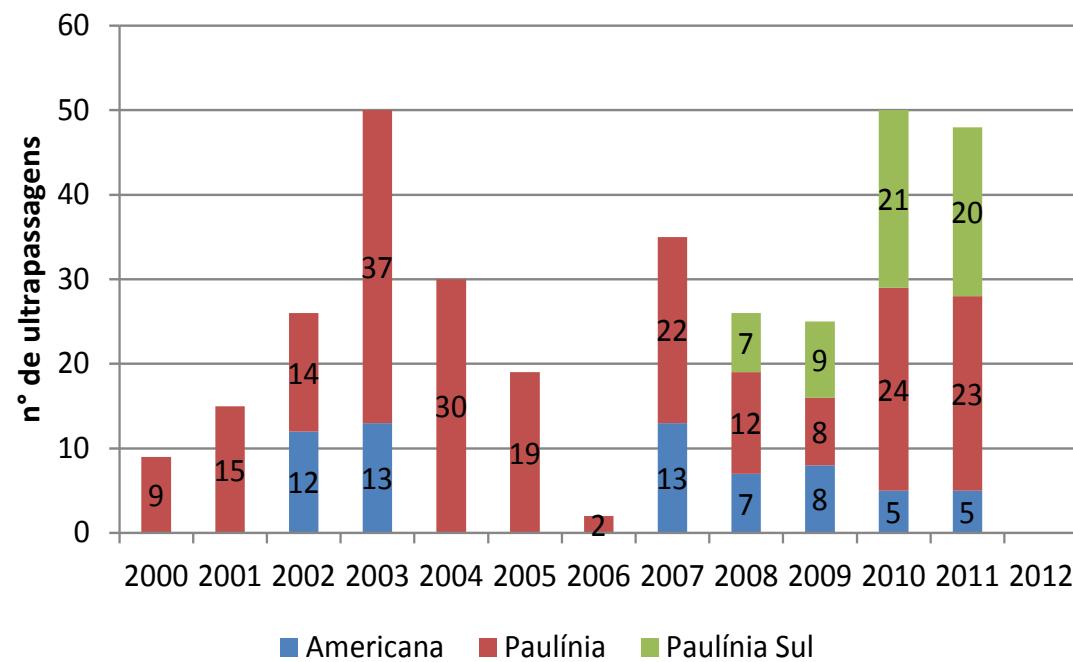
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Americana - Centro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campinas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paulinia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RM Campinas: CO – número de ultrapassagens – rede automática (ppm)

Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Americana			0	0									
Campinas-Centro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paulínia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RM Campinas: NO₂ – número de ultrapassagens – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Americana			0	0									
Campinas-Centro	0	0											
Paulínia	0	0	0	0						0	0	0	0
Paulínia Sul									0	0	0	0	0

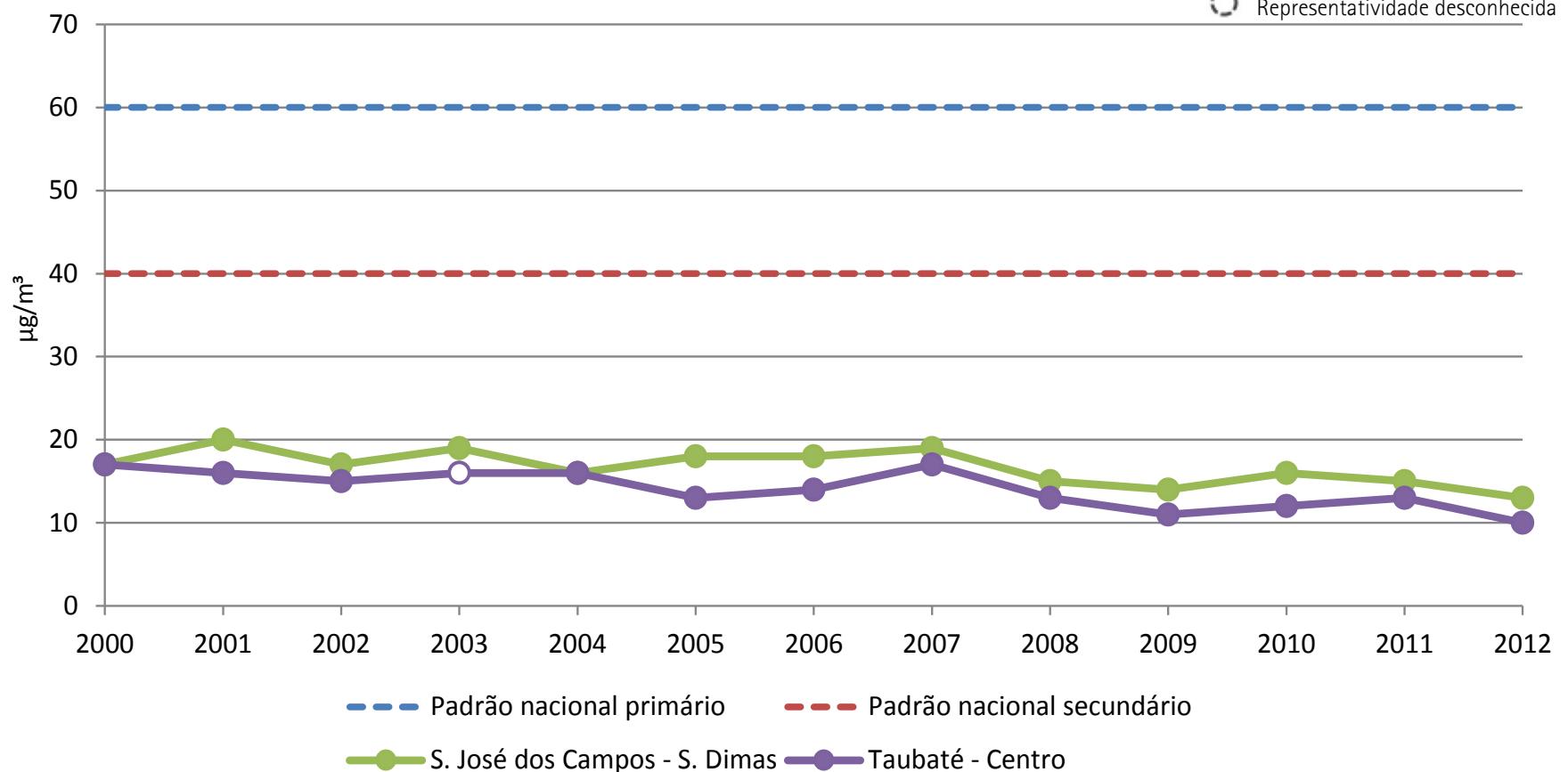
RM Campinas: O₃ – número de ultrapassagens – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Americana													
Paulínia	9	15	14	37	30	19	2	22	12	8	24	23	
Paulínia Sul									7	9	21	20	

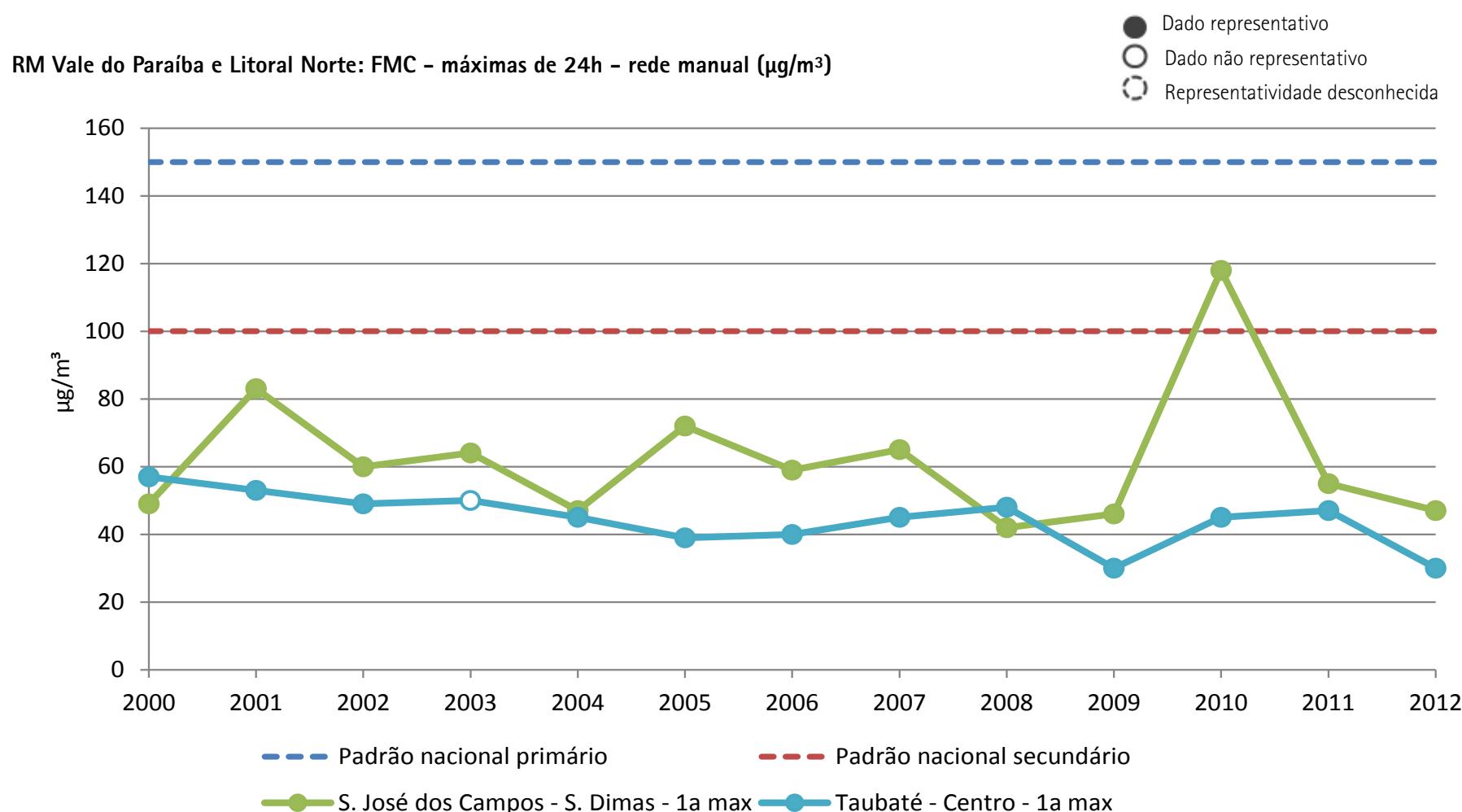
Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (RM Vale do Paraíba e Litoral Norte)

RM Vale do Paraíba e Litoral Norte: FMC - médias aritméticas anuais - rede manual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Dado representativo
- Dado não representativo
- Representatividade desconhecida



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Padrão nacional secundário	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
S. José dos Campos - S. Dimas	17	20	17	19	16	18	18	19	15	14	16	15	13
Taubaté - Centro	17	16	15	16	16	13	14	17	13	11	12	13	10



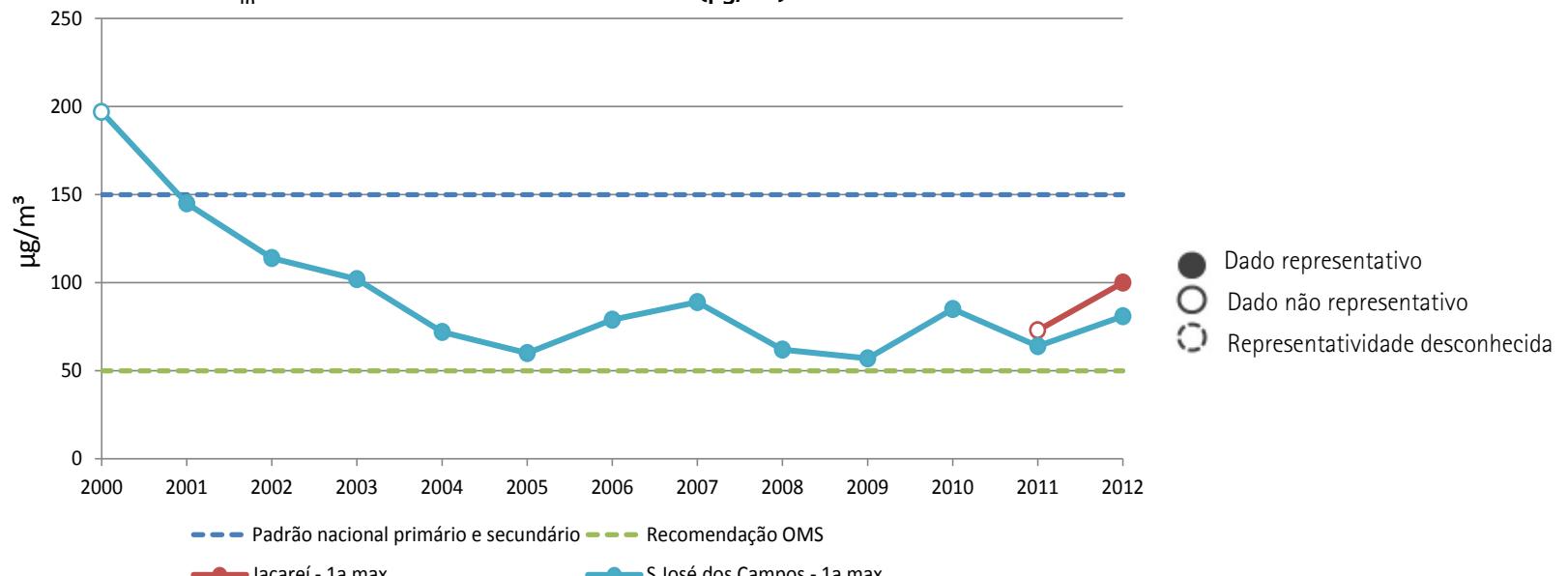
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Padrão nacional secundário	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
S. José dos Campos - S. Dimas - 1a max	49	83	60	64	47	72	59	65	42	46	118	55	47
S. José dos Campos - S. Dimas - 2a max	43	60	50	56	38	52	56	63	42	37	43	49	43
Taubaté - Centro - 1a max	57	53	49	50	45	39	40	45	48	30	45	47	30
Taubaté - Centro - 2a max	40	50	39	28	37	27	34	43	33	30	30	37	24

RM Vale do Paraíba e Litoral Norte: MP₁₀ – médias aritméticas anuais – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

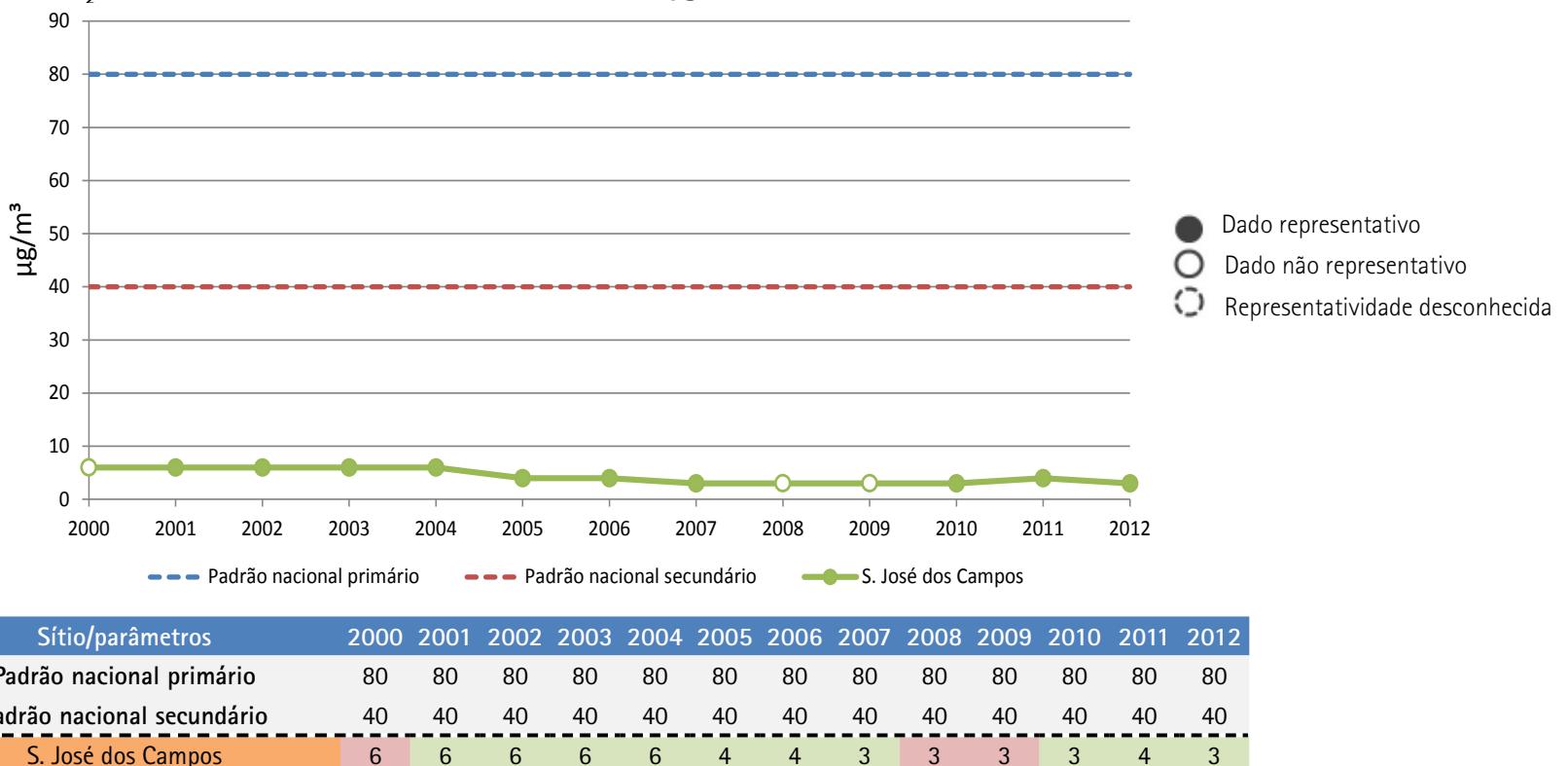
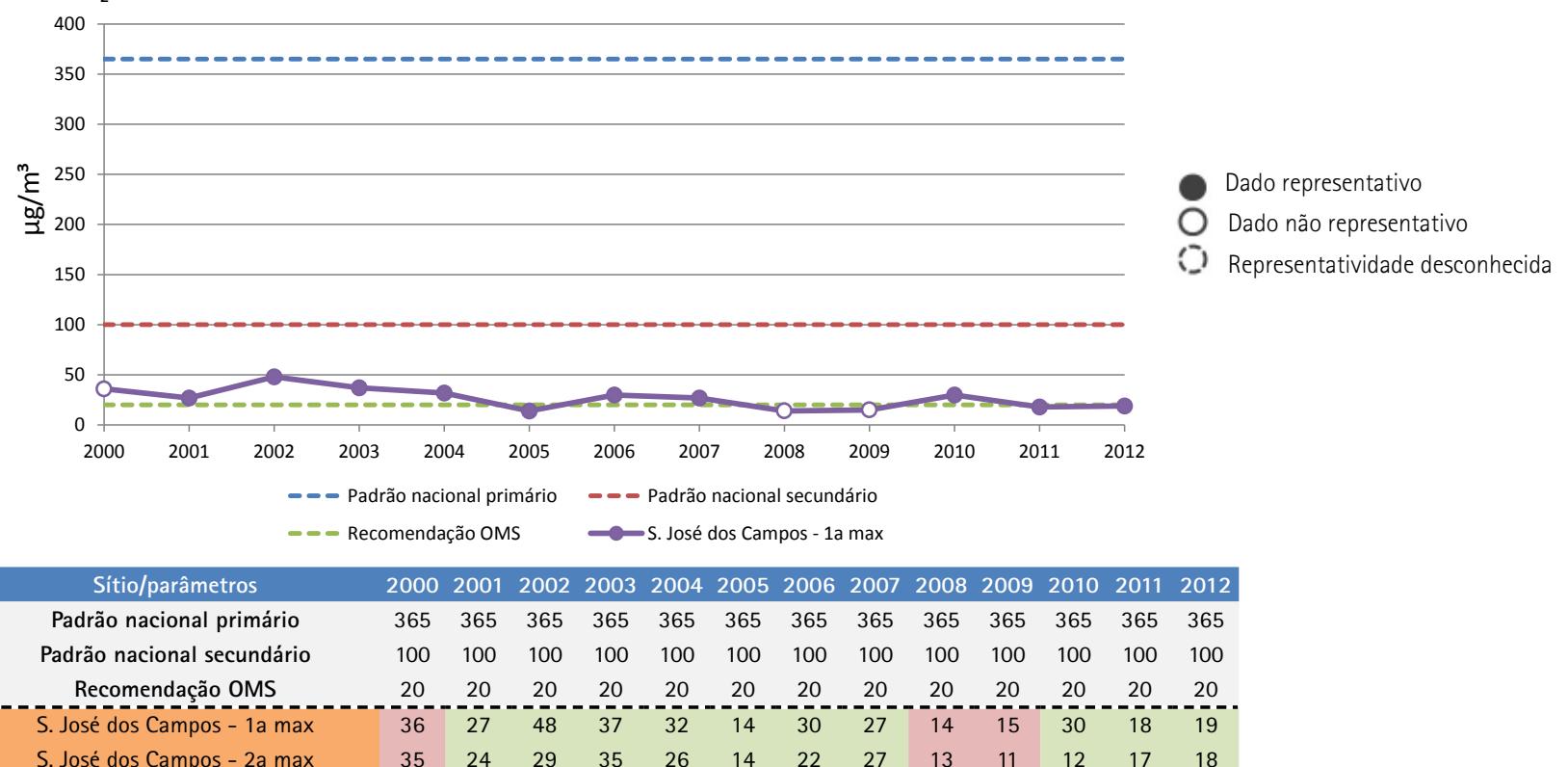


Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Recomendação OMS	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Jacareí											25	26	
S José dos Campos	44	38	34	32	26	24	26	26	23	21	24	26	23

RM Vale do Paraíba e Litoral Norte: MP₁₀ – máximas de 24h – rede automática($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



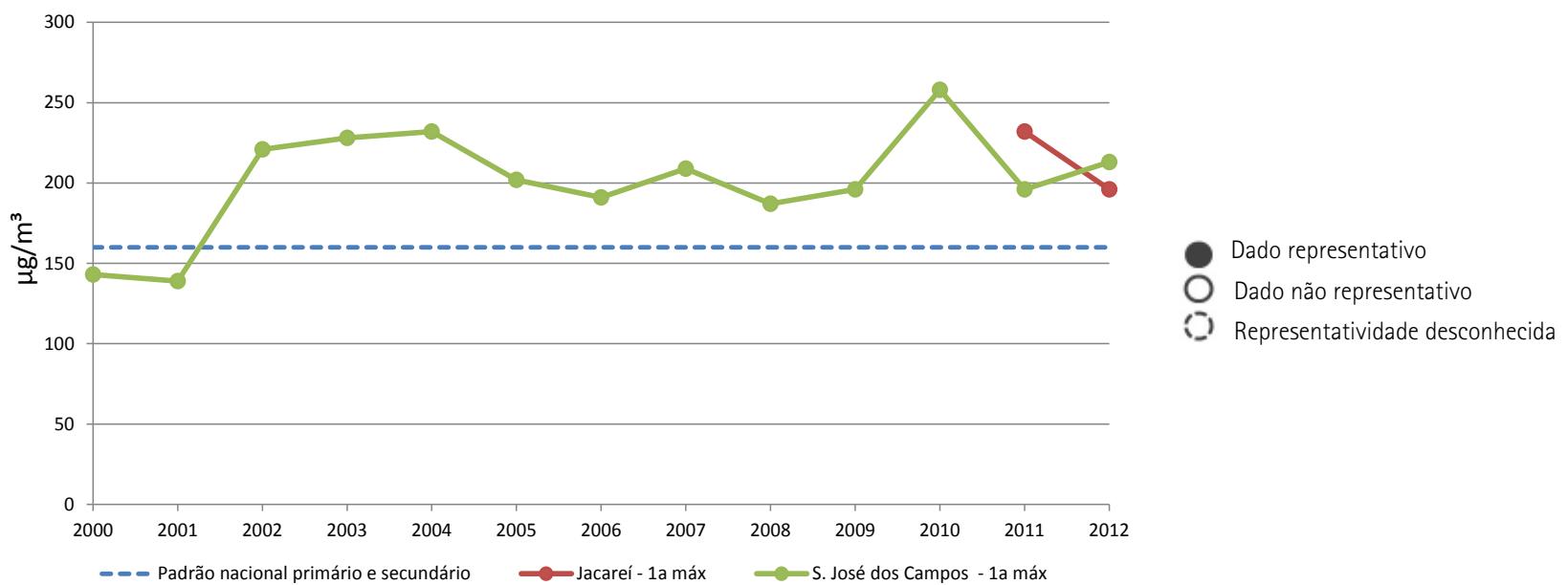
Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Recomendação OMS	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Jacareí - 1a max													
Jacareí - 2a max													
S José dos Campos - 1a max	197	145	114	102	72	60	79	89	62	57	85	64	81
S José dos Campos - 2a max	191	138	103	91	72	60	79	80	58	48	78	61	59

RM Vale do Paraíba e Litoral Norte: SO₂ – médias aritméticas anuais – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)RM Vale do Paraíba e Litoral Norte: SO₂ – máximas de 24h – rede automática ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

RM Vale do Paraíba e Litoral Norte: CO – máximas de 8h – rede automática (ppm)

Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
São José dos Campos - 1a max												3.4	
São José dos Campos - 2a max												2.7	

RM Vale do Paraíba e Litoral Norte: O₃ – máximas horárias – rede automática (µg/m³)



Sítio/parâmetros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Padrão nacional primário e secundário	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Jacareí - 1a máx												232	196
Jacareí - 2a máx												182	195
S. José dos Campos - 1a máx	143	139	221	228	232	202	191	209	187	196	258	196	213
S. José dos Campos - 2a máx	141	139	206	194	193	175	170	201	175	182	232	189	208

CAPÍTULO 3

ESTRATÉGIAS PARA OBTENÇÃO DE RECURSOS VOLTADOS À ESTRUTURAÇÃO, MANUTENÇÃO E EXPANSÃO DE REDES DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

Como observado no diagnóstico do Capítulo 1, o monitoramento da qualidade do ar no Brasil ainda é muito restrito e tímido em termos do histórico amostral, cobertura territorial, do número de parâmetros monitorados e da representatividade nas medições. Esses, por si só, são indicadores de que essa atividade, que deveria ser essencial, pode não estar entre as prioridades de gestão ambiental em um país cada vez mais urbanizado, e que, mesmo onde o monitoramento é feito, a despeito dos esforços das equipes técnicas, ainda existem dificuldades para sua execução em condições ideais.

Para melhor compreender as causas da situação, em geral insatisfatória do monitoramento no país, assim como as alternativas hoje adotadas por alguns Estados para contornar suas dificuldades, entendeu-se adequado investigar: (i) se o principal motivo dos baixos investimentos em implantação, manutenção e expansão das redes monitoras está na falta de recursos orçamentários próprios dos órgãos estaduais de meio ambiente; (ii) se existem outras dificuldades de ordem técnica, de pessoal ou de planejamento que inibem desempenhar a atividade em sua plenitude; (iii) se são possíveis, ainda que potencialmente, arranjos multi-institucionais proativos; e (iv) quais as alternativas gerenciais, financeiras e negociações com instrumentos de comando e controle, que possibilitariam a melhoria das atividades de monitoramento em todas as suas fases.

Para tanto, realizou-se um conjunto de levantamentos e entrevistas com: (i) técnicos responsáveis nos órgãos ambientais¹ do DF (IBRAM), Bahia (INEMA), Espírito Santo (IE-MA-ES), Minas Gerais (FEAM), Paraná (IAP), Rio de Janeiro (INEA) e São Paulo (CETESB); (ii) Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; (iii) agências bilaterais/multilaterais de fomento; e (iv) empresas fornecedoras de equipamentos, insumos e serviços para monitoramento.

A abordagem feita aos órgãos ambientais estaduais foi no sentido de atualizar as informações sobre sua atuação, saber se existem estudos de mérito e de localização para averiguar se os objetivos da rede estão sendo alcançados e, no caso de não existir nenhuma avaliação dessa natureza, quais são as dificuldades e alternativas adotadas. Além disso, especial atenção foi dada aos recursos humanos envolvidos no monitoramento da qualidade do ar e ao papel da instituição no caso de ter sido

feita a opção pela terceirização de atividades. Também fizeram parte da consulta as estimativas dos custos com compra de equipamentos, insumos e pagamentos dos serviços.

Também, foram abordadas questões que remetiam às iniciativas de planejamento das agências ambientais, com vistas à ampliação e à modernização de suas redes, dando ênfase às fontes e aos mecanismos utilizados para a obtenção dos recursos financeiros necessários, juntamente com as estimativas do montante correspondente. Ao explorar esse que é o foco deste Capítulo, foram feitas arguições sobre as oportunidades e as dificuldades encontradas em relação a cada uma das possíveis fontes, como se deu o conhecimento de tais alternativas, quais foram as dificuldades e as barreiras encontradas para a captação dos recursos (incluindo orçamento próprio), parcerias com empresas privadas, fundos públicos de fomento, agências internacionais de fomento e de cooperação técnica, convênios com universidades ou instituições de pesquisa.

Outra abordagem relevante foi explorada - a integração entre os instrumentos monitoramento e licenciamento ambiental - dando particular destaque às formas de aquisição dos analisadores da qualidade do ar por meio do mecanismo de licenciamento, e as razões pelas quais o órgão público tem adotado esta prática.

Procurou-se, por fim, conhecer os diferentes procedimentos, quando ocorrem, de doação ou cessão dos equipamentos ao órgão ambiental, a quem compete a operação (pelos empresários licenciados ou ao órgão ambiental), bem como a quem cabe a manutenção e a reposição de peças dos monitores, destacando as vantagens e as dificuldades decorrentes dessas alternativas.

Esse capítulo, assim, mostra um resumo dessa pesquisa e tem o objetivo de permitir uma reflexão coletiva sobre as dificuldades encontradas e compartilhar as soluções adotadas localmente.

¹ Órgãos selecionados pela representatividade de suas atividades de monitoramento no panorama nacional, em função da dimensão de suas redes, do histórico de atividade, além de sabidos arranjos instrumentais e institucionais em curso.

3.1 Causas de descontinuidade e da baixa cobertura do monitoramento

As entrevistas com os órgãos ambientais permitiu identificar um conjunto de barreiras à adequada implantação, manutenção e ampliação das redes de monitoramento. Dentre estas, chamam atenção, de forma geral, as dificuldades gerenciais e o baixo número de técnicos envolvidos, assim como a falta de recursos para a aquisição de equipamentos e para a manutenção das redes. Esta situação reforça a tese de que a gestão da qualidade do ar pode não ser uma prioridade frente ao conjunto das demandas postas para os OEMAs, ou mesmo pelo desconhecimento da importância do monitoramento como um instrumento direcionador de suas políticas e práticas de melhoria ambiental.

A implantação e a manutenção de redes requerem uma estrutura de serviços que envolve mão de obra especializada,

análises de laboratório, tratamento/auditoria de dados, produção de informação pública e, claro, aquisição de equipamentos analíticos, insumos e peças de reposição, o quais, via de regra, apresentam custos elevados.

Como forma de obter um referencial sobre os custos de implantação de uma rede básica para monitorar os poluentes regulados pela Resolução CONAMA nº 3/1990 (e alguns outros ainda não exigidos no nível nacional), a pesquisa também buscou levantar informações com os principais fabricantes, revendedores de equipamentos e prestadores de serviços, sobre custos de equipamentos, e um referencial de tecnologias empregadas.

EQUIPAMENTO	PRINCÍPIO DE DETECÇÃO	FAIXA DE PREÇO PARA CONSUMIDOR FINAL (US\$) REF. OUTUBRO 2012*
Analisador de partículas inaláveis (PM ₁₀)	Microbalança	54-65 mil
Analisador de partículas inaláveis (PM _{2,5})	Microbalança	54-65 mil
Analisador de partículas inaláveis (PM ₁₀)	Atenuação de Radiação β	38-49 mil
Analisador de partículas inaláveis (PM _{2,5})	Atenuação de Radiação β	38-49 mil
Analisador de O ₃	Quimiluminescência ou equivalente	24,6 mil
Analisador de O ₃	Fotometria ultravioleta	31 mil
Analisador de monóxido de carbono	Infravermelho não dispersivo	29,5 mil
Analisador de monóxido de carbono	Correlação de filtro de gás	40 mil
Analisador de CH ₄	Laser na faixa do infravermelho	69 mil
Analisador de VOC com separação CH ₄	Detector de ionização de chama (FID)	98,3 mil
Analisador de NO _x	Quimiluminescência	24,6 mil
Analisador de SO ₂	Fluorescência pulsada	28 mil
Gerador de ar zero		9,8-24,6 mil
Multicalibrador		39-60 mil
Gerador de H ₂		34,5 mil
Data logger		74 mil
Estação meteorológica		19 mil
Guarita e obras civis		25-70 mil

Tabela 20 – Estimativas de custos dos equipamentos da rede automática básica (US\$).

Uma estação de monitoramento automática que contele os poluentes regulamentados, custaria em torno de US\$350.000,00, sem incluir construção de abrigos, computadores, ar condicionado, mão de obra, etc. Ao incluir poluentes ainda não regulamentados, por exemplo, MP2,5 e compostos orgânicos voláteis (metano e não metano), o custo de uma estação poderia ser pelo menos 40% superior, de modo que uma estação automática considerada “completa” para os padrões nacionais teria um custo aproximado de US\$ 500 mil.

Dois fatores principais contribuem para explicar esse alto custo – a inexistência de produtos nacionais e a carga tributária elevada. Segundo as informações obtidas, a carga tributária incidente no país (IPI, ICMS, PIS, COFINS e impostos de importação), pode aumentar o preço original dos equipamentos em 45 e 50%.

3.2 Enfrentando as barreiras

Alguns caminhos de enfrentamento dessas barreiras foram identificados:

- Medidas gerenciais: ações tomadas para fazer frente às barreiras técnicas e financeiras relacionadas, particularmente, aos arranjos na gestão das redes de monitoramento;
- Diversificação das fontes de recursos: foram explicitados os principais mecanismos de obtenção de recursos destinados ao monitoramento, destacando-se: orçamentos e fundos públicos, convênios, licenciamento ambiental, termos de ajustamento de conduta e apoio de agências bilaterais e multilaterais de fomento;
- Outras medidas: aquelas destinadas à redução dos custos na aquisição dos equipamentos.

3.2.1 Medidas gerenciais

3.2.1.1 Operação da rede

Dentre os órgãos consultados, identificaram-se três principais arranjos institucionais para o gerenciamento das redes:

- Operação feita exclusiva e diretamente pelo órgão ambiental;
- Operação mista da rede, onde parte é executada por terceiros, parte pelo órgão ambiental, ficando este último res-

ponsável por coletar e sistematizar todos os dados resultantes das medições;

- Operação totalmente terceirizada, cabendo ao órgão ambiental realizar auditorias periódicas e divulgar os dados.

Contando com a maior rede de monitoramento do país, a CETESB (no período em que se realizou a pesquisa) era o único órgão, dentre os consultados, com responsabilidade total e direta pelo planejamento e operação de sua rede. Para a execução desta tarefa, contava, ao todo, com trinta e sete funcionários dedicados à atividade, sendo que, destes, doze eram técnicos de campo. Esta agência também dispõe de oficina própria para a manutenção dos equipamentos, o que permite abater parte dos custos da operação. Relatos de seus técnicos mostram que a opção por centralizar todas as atividades de operação e manutenção da rede é um dos motivos que permitem mantê-la estruturada e funcional.

Em outro sentido, a maior parte dos órgãos ambientais consultados tem caminhado para estruturas de gestão mistas ou totalmente terceirizadas.

Nos Estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais, por exemplo, os órgãos ambientais compartilham com as empresas privadas a operação e a manutenção das redes monitoras. Nestes casos, parte da rede é operada e mantida pelo próprio órgão e a outra é assumida pelas empresas que exercem atividades ou têm empreendimentos potencialmente poluidores licenciados no Estado. Em geral, estas empresas fazem-no por força de condicionantes das licenças ambientais ou mesmo em função de termos de ajustamento de conduta, firmados na maior parte dos casos com o Ministério Público. No Rio de Janeiro, por exemplo, há estações de monitoramento gerenciadas por empresas como a Petrobras, a CSN e usinas termoelétricas instaladas no norte do Estado.

Nestes sistemas mistos, como o do Rio de Janeiro, cabem às empresas a aquisição dos equipamentos e peças de reposição, a operação e a manutenção das redes, e o envio dos dados, via rede telemétrica, para os órgãos ambientais. A estes cabe definir os parâmetros a serem monitorados e locais onde as empresas devem instalar os equipamentos, e também lhes compete a elaboração e divulgação de boletins diários e relatórios periódicos de qualidade do ar. Igualmente, é responsabilidade dos órgãos ambientais realizar auditorias sistemáticas para avaliar as redes privadas. O Rio de Janeiro, porém, está caminhando para um modelo de terceirização da operação e

manutenção da sua rede. Em decorrência de um projeto financiado pelo Fundo Estadual do Meio Ambiente (FECAM), que tem como objetivo monitorar e manter a qualidade do ar da capital para as Olimpíadas de 2016, o INEA licitou a contratação de uma empresa prestadora de serviços especializada nessa área. O contrato com esta empresa terá a duração de quatro anos, período no qual a mesma será responsável pela operação e manutenção das estações. Por força do contrato, a empresa deverá produzir os dados válidos, brutos, que serão transmitidos em tempo real para a rede telemétrica do INEA, o qual fará sua validação, tratamento e produção de boletins informativos diários on line. Também caberá à contratada realizar todas as manutenções necessárias, incluindo troca de peças e outros reparos, de modo a evitar descontinuidades no funcionamento da rede, além de todos os procedimentos necessários à produção de dados confiáveis.

A terceirização para empresas privadas especializadas também é o caminho adotado no Espírito Santo e na Bahia.

No Espírito Santo, de 2000 à 2005 a operação foi realizada por empresa privada especializada e seus custos (restituição de peças e consumíveis, calibração, custo da empresa privada, etc) eram arcados em conjunto pelas duas empresas de maior potencial poluidor da Região da Grande Vitória: Cia VALE e Companhia Siderúrgica de Tubarão (atual ArcelorMittal Tubarão), empresas, inclusive, que adquiriram as estações de monitoramento por força de obrigação do Licenciamento Ambiental no ano de 2000. De 2006 até a publicação deste documento, a operação e manutenção das Estações continua a ser realizada por empresa privada especializada, mas agora contratada pelo IEMA (Poder Público) por meio de Licitação Pública. Os custos de operação e manutenção são rateados entre as empresas de grande potencial poluidor e pelo próprio Governo (referente às emissões veiculares), segundo o Inventário de Fontes de Emissão de Poluentes Atmosféricos da Região da Grande Vitória.

Cabe também ao IEMA-ES, realizar auditorias periódicas nas instalações, acompanhar a validação dos dados, a produção de boletins e relatórios periódicos. Destaca-se que, entre as cláusulas firmadas com a empresa contratada, deve esta última garantir um percentual mínimo de 95% de dados válidos.

Já na Bahia, todas as atividades relativas à rede de monitoramento são exercidas exclusivamente pela empresa responsável pela gestão ambiental do polo petroquímico de Camaçari - Central de Tratamento de Efluentes Líquidos do Polo Petroquímico de Camaçari - CETREL. Além de gerenciar a rede

do polo, a CETREL também instalou e é a responsável pela rede da Região Metropolitana de Salvador, fazendo-o por meio de um acordo de cooperação firmado entre o Governo da Bahia, a Prefeitura de Salvador e a empresa Braskem. Segundo os técnicos do INEMA, o poder público não tem gastos com esse monitoramento, uma vez que toda a responsabilidade pela aquisição de equipamentos, materiais consumíveis e peças de reposição, bem como a manutenção da rede é devida à CETREL, cabendo seus custos à iniciativa privada.

No Paraná, o órgão ambiental (IAP) também terceirizou as atividades de operação e manutenção da rede pública, porém, quem atua é o Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento (LACTEC), uma organização da sociedade civil de interesse público (OSCIP), que tem como associados entidades públicas e privadas, como a Companhia Paranaense de Energia (COPEL), a Universidade Federal do Paraná (UFPR), a Federação das Indústrias do Estado do Paraná (FIEP), a Associação Comercial do Paraná (ACP) e o Instituto de Engenharia do Paraná (IEP). É esta entidade que, desde 1999, responde pela operação e a manutenção dos analisadores de qualidade do ar, fazendo-o por meio de um convênio, renovado a cada dois anos.

3.2.1.2 Planejamento da rede

Um dos mecanismos mais importantes para o adequado funcionamento das redes de monitoramento é o planejamento permanente da sua estrutura.

Retomando o exemplo de São Paulo, segundo informado pela equipe técnica da agência, a expansão da rede no Estado segue as diretrizes traçadas por um processo contínuo de planejamento, o qual toma como base informações advindas dos inventários de emissões, projeções de emissões futuras, uso de modelagens atmosféricas e estudos prospectivos.

Estruturas de planejamento semelhantes também foram informadas pela FEAM, IEMA-ES e IAP-PR. Nos dois primeiros casos, estes órgãos ambientais contaram com o apoio técnico-científico de universidades e, no caso do IEMA-ES, alguns dos estudos estão sendo suportados financeiramente por empresas licenciadas e instaladas na região

3.2.2 Diversificação das fontes de recursos

Os recursos orçamentários próprios dos órgãos ambientais continuam tendo importância na manutenção das equipes técnicas e também da rede de monitoramento. Em Estados como São Paulo, tais recursos configuram a principal fonte. Contudo, devido à ainda insuficiente alocação de recursos para esse fim, a maioria dos órgãos tem buscado outras alternativas de financiamento para a continuidade das operações como:

3.2.2.1 Licenciamento ambiental e termos de ajustamento de conduta (TAC)

Entre os órgãos ambientais consultados, observou-se que é alternativa comum e crescente o uso do licenciamento ambiental como meio de incrementar as atividades em monitoramento. Em geral, os OEMAs tratam de inserir obrigatoriedades de aquisição de equipamentos ou de peças de reposição como condicionantes das licenças ambientais, nos casos dos licenciamentos que envolvem impactos sobre a qualidade do ar. Mas há diferenças em como isso tem sido feito.

No Estado de São Paulo, ao empreendedor tem cabido comprar os equipamentos conforme as exigências técnicas estabelecidas pela CETESB, doando-os a este órgão. Como exposto, a definição da localização das estações adquiridas é determinada a partir do planejamento da rede feito por aquela Companhia, a qual, ao efetuar essa incorporação à rede já existente, responsabiliza-se totalmente pela sua operação e manutenção. Esta também é uma prática no Espírito Santo e no Paraná, com a diferença de que, nestes Estados, a operação e a manutenção da rede são terceirizadas.

Já em Minas Gerais e no Rio de Janeiro, como já delineado, para além da aquisição dos equipamentos das estações e/ou peças de reposição, os licenciamentos também são usados para transferir para as empresas licenciadas a responsabilidade pela operação de determinadas estações.

Além do licenciamento ambiental, os OEMAs também têm ampliado suas redes por meio de termos de ajustamento de conduta, nos quais as empresas processadas pelo Ministério Público obrigam-se a adquirir equipamentos e/ou peças de reposição e doá-los aos órgãos. Este é o caso, por exemplo, do Distrito Federal, onde a empresa Cimento Planalto Ltda. comprou e doou ao IBRAM duas estações de medição de material

particulado.

3.2.2.2 Convênios

No mesmo levantamento, identificou-se que a formalização de convênios com outras instituições tem sido largamente usada. Os mais comuns são os firmados com centros de pesquisa, universidades ou órgãos de fomento à pesquisa com o fim de otimizar esforços e recursos para realização de estudos, avançar no conhecimento científico, compartilhar resultados que podem subsidiar o planejamento da rede e até mesmo viabilizar a aquisição de equipamentos a custos mais baixos. Este é o caso da CETESB, que já celebrou ou mantém convênios com o Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN), a Universidade de São Paulo (USP) e a Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

3.2.2.3 Inspeção e Manutenção Veicular Ambiental – Programa I/M

Este ainda é um caso restrito ao Estado do Rio de Janeiro que, desde 1997, realiza um programa de inspeção e manutenção veicular ambiental (I/M). O Programa I/M do Estado é realizado a partir de um convênio entre o DETRAN/RJ e o INEA, ficando o primeiro responsável pela execução das inspeções e o segundo pela coleta e sistematização dos dados. Nos termos do convênio entre os dois órgãos, os recursos indispensáveis ao desenvolvimento e sustentabilidade do programa I/M e originados de sua receita devem ser repassados pelo DETRAN-RJ ao INEA, na proporção de 7% sobre o resultado bruto arrecadado, mensalmente, com a taxa de serviços relativa à emissão do respectivo laudo de vistoria, até o último dia útil do mês seguinte.

Há de se ressaltar que em Estados como Minas Gerais e Espírito Santo e no Distrito Federal, as legislações em discussão (e mesmo já publicadas) sobre os respectivos programas I/M, previstas nos seus Planos de Controle da Poluição Veicular (PCPV), também incluíram previsões específicas sobre a destinação de parte da arrecadação para o monitoramento da qualidade do ar.

3.2.2.4 Fundos públicos

A criação de fundos com dotação orçamentária espe-

cífica fortalece as ações dos órgãos ambientais devido ao seu potencial para aumentar a disponibilidade dos recursos, seja por meio da possibilidade de captação em diferentes fontes (participação especial e royalties da exploração de petróleo, taxas de licenciamento e multas ambientais), como também pelos dividendos resultantes de uma gestão bem sucedida de sua carteira.

Em São Paulo, por exemplo, recursos do Fundo Estadual de Prevenção e Controle de Poluição (FECOP), gerido pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente, já foram destinados a projetos de ampliação da rede de monitoramento.

No Rio de Janeiro, já foi aprovado projeto no Fundo Estadual do Meio Ambiente (FECAM) no montante de R\$ 24 milhões, cujo objetivo é avaliar a qualidade do ar na área de influência das instalações que serão utilizadas para as Olimpíadas de 2016. Além de financiar a compra de seis estações automáticas de monitoramento, esses recursos serão utilizados para remunerar a empresa que está sendo contratada para a operação e a manutenção da rede da Região Metropolitana do Rio de Janeiro e da Baixada Fluminense, que hoje são operadas e mantidas diretamente pelo INEA. Informações mais recentes dão conta que novos aportes devem ser feitos por esse Fundo com a mesma finalidade.

No Paraná, recursos do Fundo Estadual de Compensação Ambiental foram alocados para a implantação de uma rede telemétrica no IAP, de modo a permitir o recebimento dos dados de todas as estações em operação, e também para a aquisição de uma estação móvel para avaliar a qualidade do ar das unidades de conservação estaduais.

Na pesquisa feita ao Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), do Ministério do Meio Ambiente, também foi consultado se o mesmo seria uma rota para financiar a instalação e expansão das redes de monitoramento e, em caso positivo, se já o fizera e como foi a experiência. Foi informado que até a conclusão desta pesquisa, o FNMA não lançara nenhum edital específico e nem financiou a aquisição ou ampliação de redes desse tipo. Porém, segundo seus dirigentes, é possível, sim, elaborar um edital específico, voltado a projetos finalísticos que estejam em consonância com as políticas conduzidas por secretarias daquele Ministério.

3.2.2.5 Agências multilaterais e bilaterais de fomento

A maior parte das agências multilaterais e bilaterais de fomento atuantes no Brasil apresenta portfólios de apoio a projetos na área ambiental. Alguns Estados informaram já terem firmado acordos de cooperação com agências dessa natureza, como é o caso de São Paulo. O Paraná e o Distrito Federal também informaram projetos financiados dessa forma, mas, nos dois casos, melhorias nas redes de monitoramento configuraram apenas uma parte de projetos que tinham objetivos bem mais amplos.

No Distrito Federal, em um projeto financiado pelo Banco Interamericano de Reconstrução do Desenvolvimento (BIRD), chamado “Projeto Brasília Integrada”, com finalidade de viabilizar a realização de obras de revitalização viária e de outras demandas do transporte público, foram destinados recursos específicos para a Secretaria de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH), os quais deveriam ser orientados, dentre outros fins, para a aquisição de equipamentos de monitoramento da qualidade do ar e do ruído na área urbana.

O órgão ambiental paranaense, por sua vez, estava prestes a receber um recurso da ordem de R\$ 6 milhões do Banco Mundial, também por meio do BIRD, para a aquisição de seis novas estações de monitoramento automáticas, que serão instaladas nos locais indicados por um estudo prospectivo em curso. Essa ampliação é uma ação que está prevista no “Projeto Multisetorial para o Desenvolvimento do Paraná”, e que entre as diversas linhas de ação, teve incluído o “Programa de Modernização do Licenciamento, Outorga e Monitoramento”, provendo recursos para diversas linhas temáticas da Secretaria Estadual de Meio Ambiente/SEMA.

3.2.3 Outros mecanismos

No caso de aquisições diretas das instituições do Paraná e em São Paulo, por meio de processos de isenção de impostos requisitados junto ao CNPq, tem sido possível a compra de equipamentos de monitoramento e peças de reposição com a isenção dos impostos de importação, garantindo uma redução significativa dos custos de aquisição e manutenção da rede. Essa redução decorre do fato de que tanto a CET-ESB como o LACTEC (instituição responsável pela operação da rede no Paraná) enquadram-se como instituições que têm como objetivo, dentre outros, o de pesquisa. Por força da Lei nº 8.010/1990 e alterações, equipamentos destinados à pes-

quisa científica ficam isentos de imposto de importação.

Outro fato relatado pela CETESB como prática usada quando possível para reduzir custos, é a aquisição em uma única compra de grandes quantidades de equipamentos e peças de reposição. Este órgão ambiental também informa que manter o mesmo padrão e fornecedor de equipamentos pode representar uma economia, na medida em que é possível otimizar o estoque de peças de reposição e o treinamento da equipe de operação e manutenção da rede de monitoramento.

3.3 Considerações do Capítulo

O monitoramento da qualidade do ar é uma atividade de enorme relevância para a gestão ambiental como um todo e ainda mais importante em áreas urbanas e/ou de forte concentração de fontes poluidoras, sejam elas fixas ou móveis, ou mesmo sujeitas aos efeitos de emissões geradas por queimadas e incêndios florestais. Existem critérios recomendados internacionalmente, por exemplo, para estimar a dimensão e as especificações de redes monitoras, mas fato é que mesmo para adotar tais critérios, é necessário apostar em uma atividade relativamente custosa, tecnicamente sofisticadas e que não pode prescindir de planejamento e investimento contínuo.

Os resultados deste trabalho permitiram revisitar algumas hipóteses, principalmente aquelas que atribuíam a baixa cobertura do monitoramento da qualidade do ar no país à absoluta falta de recursos destinados nos Estados, ou de falta de opções para obtê-los. Assim, quando se trata dos gargalos e das estratégias para financiar a implantação, operação e manutenção de redes monitoras, guardadas as diferenças entre os órgãos estaduais de meio ambiente, foram notados sinais em diferentes direções.

Um desses sinais é o de que a falta de linhas de fomento especificamente direcionadas para monitoramento da qualidade do ar seria a principal limitação dos que reconhecem a importância dessa atividade. Isso não necessariamente é regra, pois se observou que, mesmo com dificuldades de gestão, aqueles órgãos que insistem em viabilizar o monitoramento, fazem-no com diferentes graus de sucesso, buscando soluções que, na maior parte das vezes, encontram-se no manejo de

seus próprios instrumentos de comando e controle, a exemplo do licenciamento. É quase um mecanismo natural de adaptação a condições muito adversas.

Se o licenciamento, ou os termos de ajustamento de conduta, multas, etc, podem ajudar na aquisição de estações monitoras, a partir daí, sua manutenção (o que inclui peças de reposição, modernização de equipamentos, compra de insumos como gases, filtros, análises laboratoriais etc), sua operação (que demanda pessoal técnico especializado, informatização, instalações físicas adequadas) e expansão, passam a ser um novo problema, pois requerem contínuos investimentos normalmente não previstos. Portanto, residem aqui pelo menos três pontos críticos: (i) conseguir manter equipes técnicas estáveis nos OEMAs e capacitadas para a manutenção das redes, interpretação de dados e geração e a utilização de seus relatórios; (ii) investir em estudos e planejamento; e (iii) ter linhas de fomento (internas ou externas) disponíveis mais perenes.

Quanto ao primeiro ponto, o sabido histórico de insuficiência de pessoal técnico na área ambiental nas diferentes esferas de Governo, tem reflexos especialmente severos no campo do monitoramento da qualidade do ar. Nessa atividade, são requeridas habilidades bastante específicas para geração de dados, tratamento/validação e veiculação da informação - atribuições destinadas a equipes compostas por profissionais de diferentes áreas (engenharia, química, estatística, etc.), e com um horizonte de atuação por longos períodos, em que eventuais substituições, redução ou desmobilizações (mesmo que temporárias) podem trazer sérios prejuízos.

Ocorre que mesmo nos órgãos onde algum recurso é destinado para operação/manutenção de redes, nem sempre é possível aplicá-lo na contratação de mão de obra dedicada. Ou seja, pode haver situações nas quais os instrumentos de comando e controle permitem, por exemplo, a doação-incorporação de estações monitoras, mas a formação/renovação de equipes não acontece e se torna um gargalo.

Essa condição, encontrada em praticamente todo o país, constitui a principal causa da busca desses novos arranjos para a gestão das redes, com a terceirização total ou parcial de sua operação e manutenção. No curto prazo, essa parece ser uma solução aceitável, no entanto, ainda persistirá o papel do órgão ambiental como aquele que “afere” e “valida” os dados gerados e os divulga, pois, em última instância, ele é o gestor responsável. Ocorre ainda um outro efeito desses modelos: como se

dá a internalização da informação bruta gerada e o aperfeiçoamento de capacidades internas para auditar a produção de terceiros? Hoje, é relatado, por várias agências, a dificuldade de estabelecer procedimentos para auditoria desse tipo, uma vez que não existem rotinas e formatos padronizados, o que imprime uma vulnerabilidade considerável ao modelo de terceirização total da gestão da rede.

Seja por execução direta ou por meio de arranjos diferenciados, o monitoramento pressupõe estudos e planejamento em todas as suas fases. Ter estratégias para financiar a compra de equipamentos e mesmo obtê-los por meio de doação, não é garantia de redes eficientes no cumprimento de suas finalidades e com sustentabilidade. Definir localização e configuração, avaliar e selecionar os tipos/modelos de equipamentos mais adequados, prever gastos com insumos e peças de reposição no longo prazo, exigem planejamento com base em estudos e avaliações periódicas também custosas.

O terceiro ponto crítico refere-se, portanto, à inexistência de fontes perenes de fomento, sejam elas internas ou externas. Contar com orçamento próprio seria, em tese, o caminho mais óbvio, desde que a execução financeira planejada fosse realista e suprisse as necessidades técnicas. Quando se observa o histórico do monitoramento no Brasil, verificam-se vários episódios de descontinuidade, em sua maioria, provocados pela insuficiência ou interrupção da injeção de recursos (muitas vezes causadas por reorientações das prioridades da política ambiental local).

A esfera Federal poderá ter aqui um papel importante na superação, senão do todo, mas de grande parte dessas dificuldades. A maior proximidade institucional com agências nacionais e internacionais de fomento, fundos, e a própria previsão orçamentária por meio dos Planos Plurianuais (PPA) do Governo Federal, permitiriam assumir posição mediadora e promotora de uma estratégia voltada para ampliar a cobertura do monitoramento da qualidade do ar no país.

No plano da articulação técnica, que bem cabe no desenho do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), teria, o Ministério do Meio Ambiente, o papel de promover a interação entre as equipes dos órgãos estaduais, conduzir à harmonização/padronização de procedimentos, por exemplo, quanto ao conteúdo e forma na divulgação de dados (relatórios anuais e boletins), sistematizar dados em relatórios nacionais periódicos, disseminar informações sobre novas tecnologias,

induzir capacitação e realizar estudos de base, ou mesmo capacitar processos de revisões normativas e técnicas aplicáveis nacionalmente.

Conclui-se que, por meio das experiências relatadas e aqui resumidamente compartilhadas, a falta de uma estratégia organizada tem levado os OEMAs a adotar diferentes soluções para o problema de financiamento do monitoramento da qualidade do ar. Observa-se também que fragilidades na estrutura técnico-institucional podem conduzir a diferentes arranjos para gestão, todos com vantagens e desvantagens que devem ser bem conhecidas e exploradas. Reconhece-se ainda a necessidade de uma articulação maior entre os órgãos estaduais de meio ambiente e com o Governo Federal, na perspectiva de atribuir ao monitoramento da qualidade do ar a relevância que, de fato, essa atividade deve ter na agenda ambiental brasileira.



CAPÍTULO 4
CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa iniciativa, que nasceu no ambiente da sociedade civil, inicialmente restrita a explorar diferentes aspectos da informação pública sobre qualidade do ar disponível ao cidadão, evoluiu, graças ao engajamento dos órgãos estaduais de meio ambiente, para um registro inédito no país que mostra a relevância de organizar e compartilhar conhecimentos, sobretudo em um momento em que o Conselho Nacional do Meio Ambiente retoma uma pauta à qual não vinha dedicando a atenção necessária.

Ainda que outras Resoluções do CONAMA também tivessem rebatimento positivo na questão da qualidade do ar, como as que tratam do PROCONVE e dos limites de emissões de fontes fixas, a mais emblemática - Resolução nº 5/1989, que estabeleceu o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar (PRONAR) - não avançou o suficiente. Ela prevê, entre outras coisas, a constituição de uma Rede Básica de Monitoramento que nunca se concretizou realmente. Por sua vez, a Resolução nº 3/1990, outro marco importante, atribuiu aos Estados a implantação das redes monitoras.

Soma-se a isso a necessidade de firmar um dos princípios da administração pública que é o da publicidade e, neste sentido, a Lei nº 10.650/2003 destaca o dever do poder público de coletar, sistematizar e divulgar dados de caráter ambiental. A Lei, em seu artigo 8º diz: "Os órgãos ambientais competentes integrantes do Sisnama (Sistema Nacional de Meio Ambiente) deverão elaborar e divulgar relatórios anuais relativos à qualidade do ar e da água e, na forma da regulamentação, outros elementos ambientais." Ou seja, o monitoramento é ferramenta imprescindível para o levantamento de informações ambientais a serem compartilhadas com a sociedade.

Apenas o arcabouço legal e os já destacados esforços técnicos e adaptações dos órgãos ambientais para superar adversidades, não têm dado conta de expandir as redes de monitoramento da qualidade do ar no país como se gostaria, o que levou a problemas como a cobertura restrita a poucas regiões, estruturas muito diferenciadas, dificuldade de manutenção operacional e de divulgação sistemática de resultados. Muitas são as causas desse estado de coisas, e boa parte delas foi discutida no Capítulo 3, que também apontou algumas alternativas bastante viáveis, onde instituições de diferentes esferas têm papel a cumprir.

De fato, um ponto de destaque são estratégias de compartilhamento de informações. Pode-se observar que, por di-

ferentes motivos, existem dificuldades para manter fluxos de comunicação que tenham alguma uniformidade quanto ao tipo de informação e frequência de atualização, o que dificulta consultas mais aprofundadas de séries de dados e compreensão da dinâmica da rede por períodos mais longos. Com a revisão dos padrões nacionais de qualidade do ar, esse aspecto esteve muito evidente, pois não se tinha à mão um panorama geral das concentrações de poluentes medidas no país – isso é o que se procura corrigir com este estudo e suas futuras atualizações.

Cabe, portanto, a recomendação de que se discuta e adote nacionalmente um formato homogêneo para divulgação da informação gerada, além de plataformas amigáveis, com canais claros entre o cidadão e o gerador dos dados. Uma melhoria que se deve buscar com a revisão do PRONAR, tornando-o, de fato, um Programa que atenda às necessidades de outro tempo, onde não só a qualidade, mas a velocidade e precisão da informação sirvam de elementos instrumentalizadores da boa gestão ambiental.

As informações levantadas também revelaram disparidades quanto aos parâmetros monitorados, ao tipo e número de monitores, e quanto à representatividade anual dos dados. Estas três características podem comprometer a construção de séries robustas de dados e, por consequência, o entendimento pleno do comportamento espaço-temporal das concentrações dos poluentes no meio. Nessa perspectiva, algumas das soluções encontradas pelos OEMAs para gestão de suas redes, são no sentido de melhorar a qualidade da operação, a cobertura, diversificação e ampliação do número monitores em suas redes. Mas é preciso mais, recomendando-se que critérios gerais para estruturação/configuração de redes, nos moldes de outras diretivas e guias internacionais, sejam estabelecidos em um futuro próximo.

Vale ainda alguns comentários sobre os números em si. Quanto às medições de poluentes regulados e de MP2,5 mostradas no Capítulo 1, constatou-se que, pelo menos nas regiões monitoradas, persistem ocorrências de concentrações de certos deles que ultrapassam os atuais padrões primários nacionais. É bem verdade que o CO, SO₂ e NO₂ parecem estar mais controlados, com ultrapassagem menos frequentes e localizadas em um número menor de pontos de amostragem. Já o PTS, fumaça, MP10, MP2,5 e O₃ são aqueles cujas concentrações têm superado os padrões vigentes no país, os internacionais e as recomendações da OMS.

Portanto, mais uma vez revela-se a importância dos dados aqui apresentados, face à definição de uma nova peça que substituirá a referida Resolução de 1990, para a qual, será necessário utilizar uma estratégia de implantação diferenciada. Caso contrário, corre-se o risco de se adotar novo regramento para concentrações-padrão mais protetivas, sem, ao mesmo tempo criar melhores condições para gestão, o que levaria apenas ao aumento de registros de ultrapassagens.

Também nessa perspectiva, e alguns estados já avançaram, deve-se incrementar os parâmetros monitorados além dos poluentes hoje regulamentados, como o MP2,5, chumbo, benzeno, arsênio, cádmio, níquel, mercúrio e benzo(a)pireno, por exemplo, nos moldes como já é feito em alguns países.

Este 1º Diagnóstico também revelou caminhos concretos e viáveis, já utilizados por alguns OEMAs, para a efetivação de recursos financeiros voltados à manutenção e à ampliação de suas redes. Observou-se que, mesmo com dificuldades, aqueles órgãos que insistem na direção de viabilizar o monitoramento, fazem-no com diferentes graus de sucesso, buscando soluções que, na maior parte das vezes, encontram-se no manejo de seus próprios instrumentos de comando e controle, a exemplo do licenciamento. É quase um mecanismo natural de adaptação a condições muito adversas que, uma vez mitigadas ou superadas, deve abrir mais espaços para que as equipes técnicas possam se dedicar mais à interpretação dos resultados, e seu uso nas atividades de controle e planejamento.

Por fim, é desejo que o presente e os futuros estudos que serão progressivamente mais completos, contribuam para induzir reflexões técnicas, para estimular o maior envolvimento da sociedade nessa questão, para a tomada de decisões políticas e para ações de abrangência nacional que levem ao fortalecimento dos instrumentos de gestão ambiental.

REFERÊNCIAS

- ADEMA. Administração Estadual do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.adema.se.gov.br/modules/tinyd0/index.php?id=24>. Acesso em 22 jan 2013.
- BRASIL. Decreto 99.274 de 6 de junho de 1990. Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 07 jun 1990.
- BRASIL. Lei 6.938, 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. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2 set 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938compilada.htm, acessado em abril de 2012.
- BRASIL. Lei 10.650, de 16 de abril de 2003. Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sisnama. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 17 abr 2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2003/L10.650.htm, acessado em abril de 2012.
- BRASIL. Subsídios à Elaboração da 1ª Conferência Nacional de Saúde Ambiental: Plano Nacional de Qualidade do Ar. Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Saúde e Ministério das Cidades, 102p. 2009.
- BRASIL. Resolução CONAMA nº 3 de 28 de junho de 1990. Dispõe sobre os padrões nacionais de qualidade do ar. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 22 ago 1990.
- BRASIL. Resolução CONAMA nº 5 de 15 de junho de 1989. Dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar – PRONAR. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 30 ago 1989.
- BRUNEKREEF et al. Ten principles for clean air. **European Respiratory Journal**, Paris, v.39, n.3, p.525-528, 2012.
- CALIFORNIA AIR RESOURCES BOARD. California Air Quality Standards 2001. Disponível em: <http://www.arb.ca.gov/research/aaqs/aaqs2.pdf>. Acesso em 31 out 2011.
- IEMA - Instituto de Energia e Meio Ambiente. Padrões de Qualidade do Ar: Experiência Comparada Brasil, EUA e União Européia, 79p. 2012.
- MACHADO, P.A.L. **Direito à informação ambiental e qualidade do ar**. São Paulo: IEMA, 43p. 2009.
- MARTÍNEZ, A.P., ROMIEU, I. **Efectos de la contaminación del aire en la salud**, Introducción al monitoreo atmosférico. Metepec: ECO, p.189-211, 1997. Disponível em: <http://www.bvsde.paho.org/bvsci/e/fulltext/intromon/cap7.pdf>. Acesso em 31 out 2011.
- MassDEP. Massachusetts Department of Environment Protection. Disponível em: http://www.mass.gov/dep/air/aq/env_effects.htm. Acesso em 31 out 2011.
- MIRANDA, R.M., ANDRADE, M.F., FORNARO, A., ASTOLFO, R., AFONSO DE ANDRE, P., SALDIVA, P.H. Urban air pollution: a representative survey of PM_{2.5} mass concentrations in six Brazilian cities. **Air Quality, Atmosphere & Health**, vol.55, n.1, pp. 63-77, 2012.
- NRC - NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Air quality management in the United States**. Washington DC: National Academy of Sciences, 401p. 2004.
- OLMO, N.R.S., SALDIVA, P.H., BRAGA, A.L.F., LIN, C.A., SANTOS, U.P., PEREIRA, L.A.A. A review of low-level air pollution and adverse effects on human health: implications for epidemiological studies and public policy. **Clinics**, vol.66, n.4, pp. 681-690, 2011.
- WHO. Air quality guidelines for Europe (second edition). Copenhagen: World Health Organization Regional Publications, 2000.
- WHO. Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide - Global update 2006 - Summary of risk assessment. Geneva: World Health Organization, 2006. Disponível em: http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_eng.pdf. Acesso em 22 jan 2013.

ANEXO I

RESOLUÇÃO CONAMA N.^o 5 DE 15 DE JUNHO DE 1989

Publicada no D.O.U, de 30/08/89, Seção I, Pág. 15.048

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA, no uso das atribuições que lhe confere o inciso VII, do Art. 8º, da Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981 e o Art 48, do Decreto nº 88.351 de 01 de junho de 1983,

Considerando o acelerado crescimento urbano e industrial brasileiro e da frota de veículos automotores;

Considerando o progressivo e decorrente aumento da poluição atmosférica principalmente nas regiões metropolitanas;

Considerando seus reflexos negativos sobre a sociedade, a economia e o meio ambiente;

Considerando as perspectivas de continuidade destas condições e,

Considerando a necessidade de se estabelecer estratégias para o controle, preservação e recuperação da qualidade do ar, válidas para todo o território nacional, conforme previsto na Lei 6.938 de 31.08.81 que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, RESOLVE:

I – Instituir o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar – PRONAR, como um dos instrumentos básicos da gestão ambiental para proteção da saúde e bem estar das populações e melhoria da qualidade de vida com o objetivo de permitir o desenvolvimento econômico e social do país de forma ambientalmente segura, pela limitação dos níveis de emissão de poluentes por fontes de poluição atmosférica com vistas a:

- a) uma melhoria na qualidade do ar;
- b) o atendimento aos padrões estabelecidos;
- c) o não comprometimento da qualidade do ar em áreas consideradas não degradadas.

2 – ESTRATÉGIAS

A estratégia básica do PRONAR é limitar, à nível nacional, as emissões por tipologia de fontes e poluentes prioritários, reservando o uso dos padrões de qualidade do ar como ação complementar de controle.

2.I – LIMITES MÁXIMOS DE EMISSÃO

Entende-se por limite máximo de emissão a quantidade de poluentes permitível de ser lançada por fontes poluidoras para a atmosfera.

Os limites máximos de emissão serão diferenciados em função da classificação de usos pretendidos para as diversas áreas e serão mais rígidos para as fontes novas de poluição.

2.1.1 – Entende-se por fontes novas de poluição aqueles empreendimentos que não tenham obtido a licença prévia do órgão ambiental licenciador na data de publicação desta Resolução.

Os limites máximos de emissão aqui descritos serão definidos através de Resoluções específicas do CONAM A.

2.2 – ADOÇÃO DE PADRÕES NACIONAIS DE QUALIDADE DO AR

Considerando a necessidade de uma avaliação permanente das ações de controle estabelecidas no PRONAR, é estratégica a adoção de padrões de qualidade do ar como ação complementar e referencial aos limites máximos de emissão estabelecidos.

2.2.1 – Ficam estabelecidos dois tipos de padrões de qualidade do ar: os primários e os secundários.

a) São padrões primários de qualidade do ar as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população, podendo ser entendidos como níveis máximos toleráveis de concentração de poluentes atmosféricos, constituindo-se em metas de curto e médio prazo.

b) São padrões secundários de qualidade do ar, as concentrações de poluentes atmosféricos abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem estar da população, assim como o mínimo dano à fauna e flora aos materiais e meio ambiente em geral, podendo ser entendidos como níveis desejados de concentração de poluentes, constituindo-se em meta de longo prazo.

Os padrões de qualidade do ar aqui escritos serão definidos através de Resolução específica do CONAMA.

2.3 – PREVENÇÃO DE DETERIORAÇÃO SIGNIFICATIVA DA QUALIDADE DO AR

Para a implementação de uma política de não deterioração significativa da qualidade do ar em todo o território nacional, suas áreas serão enquadradas de acordo com a seguinte classificação de usos pretendidos:

Classe I: Áreas de preservação, lazer e turismo, tais como Parques Nacionais e Estaduais, Reservas e Estações Ecológicas, Estâncias Hidrominerais e Hidrotermais. Nestas áreas deverá ser mantida a qualidade do ar em nível o mais próximo possível do verificado sem a intervenção antropogênica.

Classe II : Áreas onde o nível de deterioração da qualidade do ar seja limitado pelo padrão secundário de qualidade.

Classe III : Áreas de desenvolvimento onde o nível de deterioração da qualidade do ar seja limitado pelo padrão primário de qualidade.

Através de Resolução específica do CONAMA serão definidas as áreas Classe I e Classe III, sendo as demais consideradas Classe II.

2.4 – MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

Considerando a necessidade de conhecer e acompanhar os níveis de qualidade do ar no país, como forma de avaliação das ações de controle estabelecidas pelo PRONAR, é estratégica a criação de uma Rede Nacional de monitoramento da Qualidade do Ar.

Nestes termos, será estabelecida uma Rede Básica e Monitoramento que permitirá o acompanhamento dos níveis de qualidade do ar e sua comparação com os respectivos padrões estabelecidos.

2.5 – GERENCIAMENTO DO LICENCIAMENTO DE FONTES DE POLUIÇÃO DO AR

Considerando que o crescimento industrial e urbano, não devidamente planejado, agrava as questões de poluição do ar, é estratégico estabelecer um sistema de disciplinamento da ocupação do solo baseado no licenciamento prévio das fontes de poluição. Por este mecanismo o impacto de

atividades poluidoras poderá ser analisado previamente, prevenindo uma deterioração descontrolada da qualidade do ar.

2.6 - INVENTÁRIO NACIONAL DE FONTES E POLUENTES DO AR

Como forma de subsidiar o PRONAR, no que tange às cargas e locais de emissão de poluentes, é estratégica a criação de um Inventário Nacional de Fontes e Emissões objetivando o desenvolvimento de metodologias que permitam o cadastramento e a estimativa das emissões, bem como o devi- do processamento dos dados referentes às fontes de poluição do ar.

2.7 - GESTÕES POLÍTICAS

Tendo em vista a existência de interfaces com os diferentes setores da sociedade, que se criam durante o estabelecimento e a aplicação de medi- das de controle da poluição do ar é estratégia do PRONAR que o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA coordene gestões junto aos órgãos da Administração Pública Direta ou Indireta, Federais, Estaduais ou Municipais e Entidades Privadas, no intuito de se manter um permanente canal de comunicação visando viabilizar a solução de questões pertinentes.

2.8 - DESENVOLVIMENTO NACIONAL NA ÁREA DE POLUIÇÃO DO AR

A efetiva implantação do PRONAR está intimamente correlacionada com a capacitação técnica dos órgãos ambientais e com o desenvolvimento tecnológico na área de poluição do ar.

Nestes termos, é estratégia do PRONAR promover junto aos órgãos am- bientais meios de estruturação de recursos humanos e laboratoriais a fim de se desenvolverem programas regionais que viabilizariam o atendimento dos objetivos estabelecidos.

Da mesma forma o desenvolvimento científico e tecnológico em questões relacionadas com a poluição atmosférica envolvendo órgãos ambientais, universidades, setor produtivo e demais instituições afetas à questão, de- verá ser propiciado pelo PRONAR como forma de criar novas evidências científicas que possam ser úteis ao Programa.

2.9 - AÇÕES DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO

Considerando que os recursos disponíveis para a implementação do PRO- NAR são finitos, é estratégico que se definam metas de curto, médio e longo prazo para que se dê prioridade à alocação desses recursos. Nestes termos, fica definida como seqüência de ações:

a) A Curto Prazo:

- . Definição dos limites de emissão para fontes poluidoras prioritárias;
- . Definição dos padrões de qualidade do ar
- . Enquadramento das áreas na classificação de usos pretendidos;
- . Apoio a formulação dos Programas Estaduais de Controle da Poluição do Ar;
- . Capacitação Laboratorial;
- . Capacitação de Recursos Humanos.

b) A Médio Prazo:

- . Definição dos demais limites de emissão para fontes poluidoras;

. Implementação da Rede Nacional de Monitoramento da Qualidade do Ar;

. Criação do Inventário Nacional de Fontes e Emissões;

. Capacitação Laboratorial (continuidade);

. Capacitação de Recursos Humanos (continuidade).

c) A Longo Prazo:

. Capacitação laboratorial (continuidade);

. Capacitação de Recursos Humanos (continuidade);

. Avaliação e Retro-avaliação do PRONAR.

3 - INSTRUMENTOS

Para que as ações de controle definidas pelo PRONAR possam ser concre- tizadas a nível nacional, ficam estabelecidos alguns instrumentos de apoio e operacionalização.

3.1 - SÃO INSTRUMENTOS DO PRONAR:

- . Limites máximos de emissão;
- . Padrões de Qualidade do Ar;
- . PROCONVE - Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores, criado pela Resolução CONAMA Nº 018/86;
- . PRONACOP - Programa Nacional de Controle da Poluição Industrial;
- . Programa Nacional de Avaliação da Qualidade do Ar;
- . Programa Nacional de Inventário de Fontes Poluidoras do Ar
- . Programas Estaduais de Controle da Poluição do Ar.

4 - DISPOSIÇÕES GERAIS

. Compete ao IBAMA o gerenciamento do PRONAR.

. Compete ao IBAMA o apoio na formulação dos programas de contro- le, avaliação e inventário que instrumentalizam o PRONAR.

. Compete aos Estados o estabelecimento e implementação dos Pro- gramas Estaduais de Controle da Poluição do Ar, em conformidade com o estabelecido no PRONAR.

. Sempre que necessário, os limites máximos de emissão poderão ter valores mais rígidos, fixados a nível estadual.

. Sempre que necessário, poderão ser adotadas ações de controle complementares.

As estratégias de controle de poluição do ar estabelecidas no PRONAR estarão sujeitas a revisão a qualquer tempo, tendo em vista a necessi- dade do atendimento dos padrões nacionais de qualidade do ar.

5 - Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Fernando César de Moreira Mesquita João Alves Filho

