

5.1.3 Recursos Atmosféricos

5.1.3.1 Legislação

Através da Portaria Normativa nº 348 de 14/03/90 o IBAMA estabeleceu os padrões nacionais de qualidade do ar e os respectivos métodos de referência, ampliando o número de parâmetros anteriormente regulamentados através da Portaria GM 0231 de 27/04/76. Os padrões estabelecidos através dessa portaria foram submetidos ao CONAMA em 28/06/90 e transformados na Resolução CONAMA nº 03/90.

A Resolução CONAMA estabeleceu dois tipos de padrões de qualidade do ar: os primários e os secundários. São padrões primários de qualidade do ar as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população. Podem ser entendidos como níveis máximos toleráveis de concentração de poluentes atmosféricos, constituindo-se em metas de curto e médio prazo.

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 à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral. Podem ser entendidos como níveis desejados de concentração de poluentes, constituindo-se em meta de longo prazo.

**Quadro 5.1.3.1-1 Padrões Nacionais de Qualidade do Ar
(CONAMA 03/90)**

POLUENTE	TEMPO DE AMOSTRAGEM	PADRÃO PRIMÁRIO $\mu\text{g}/\text{m}^3$	PADRÃO SECUNDÁRIO $\mu\text{g}/\text{m}^3$
partículas totais em suspensão	24 horas ¹	240	150
	MGA ²	80	60
partículas inaláveis	24 horas ¹	150	150
	MAA ³	50	50
fumaça	24 horas ¹	150	100
	MAA ³	60	40
dióxido de enxofre	24 horas ¹	365	100
	MAA ³	80	40
dióxido de nitrogênio	24 horas ¹	320	190
	MAA ³	100	100
Monóxido de carbono	1 hora ¹	35 ppm	35 ppm
	8 horas ¹	9 ppm	9 ppm
ozônio	1 hora ¹	160	160
1- Não deve ser excedido mais que uma vez por ano			
2- Média geométrica anual			
3- Média aritmética anual			

Assim, caso a concentração de poluentes em um dado local venha a ultrapassar os valores da tabela acima, o ar é considerado inadequado. Para cada poluente são também fixados níveis para caracterização de estados críticos de qualidade do ar: níveis de alerta, atenção e emergência.

5.1.3.2 Qualidade do Ar

Para a análise de qualidade do ar, a definição de áreas de influência é bastante complexa e dificilmente aplicável, pois a melhor análise é por bacias aéreas que não correspondem, necessariamente, às áreas de influências demarcadas para um dado empreendimento.



Além disso, dada a necessidade de série histórica de dados, nem sempre a localização das estações de monitoramento que possuem o melhor registro de dados está na área de influência delimitada.

Finalmente, há de se considerar que a ADA é uma parte da AID e esta, por sua vez, está inserida na AII e, como a difusão de poluentes atmosféricos não conhece limites geográficos, salvo casos muito específicos é válido se considerar a análise conjunta destas três áreas de influência usualmente avaliadas em um Estudo Ambiental.

A caracterização da qualidade do ar depende da análise de uma série histórica de dados, de alguns anos, em amostragem contínua, englobando assim todas as sazonalidades que afetam profundamente os níveis de qualidade do ar. Para isso, no Estado de São Paulo, a melhor opção técnica é a utilização dos dados da rede da CETESB de monitoramento da qualidade do ar.

Para o monitoramento da qualidade do ar na Baixada Santista, que corresponde à AII, e pode ser considerada representativa da AID e ADA, a CETESB possui três estações automáticas fixas localizadas em Cubatão e uma estação manual localizada em Santos. Com base em dados obtidos nessas estações, foi realizada a caracterização da qualidade do ar na área de estudo. A figura 5.1.3.2-1 apresentada abaixo indica a localização dessas Estações de Monitoramento de Qualidade do Ar.

Quadro 5.1.3.2-1 Estações utilizadas para o estudo

Nome da Estação	Órgão responsável pela estação	Logradouro	Coordenadas UTM
Cubatão-Centro	CETESB	Rua Salgado Filho, 121 – Pq. Fernando Jorge	23K 0355640 7358433
Cubatão- Vila Parisi	CETESB	Rua Prefeito Armando Cunha, 70	23K 0358622 7361797
Cubatão	DAEE	Av. Eng ^o Plínio de Queiróz, s/n ^o	23K 0360558 7363749
Santos-Embaré	INMET	Praça Coronel Fernando Prestes, s/n ^o - Estuário	23K 0366641 7349081

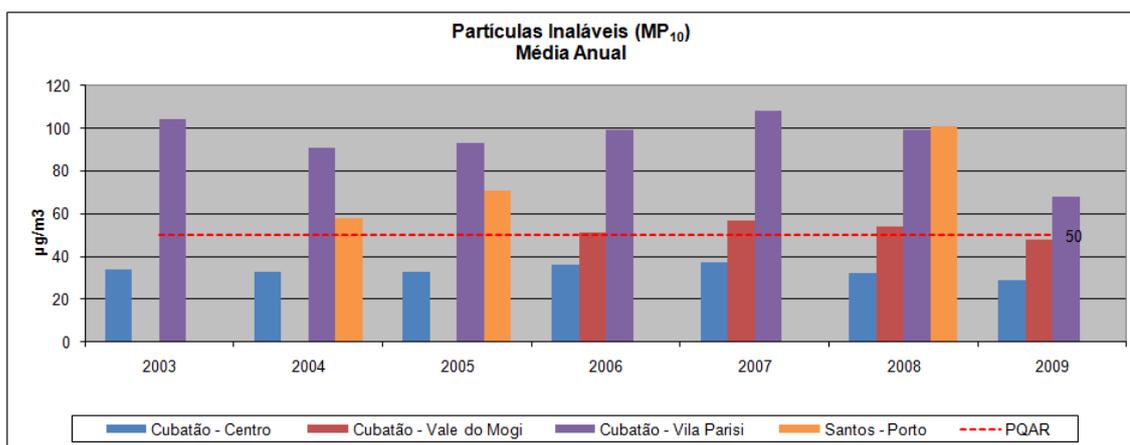


Figura 5.1.3.2-1 Estações de Monitoramento

Como já mencionado, embora estas estações sejam específicas para a AII, seus dados são aplicáveis como um parâmetro geral de análise de qualidade do ar na ADA e AID.

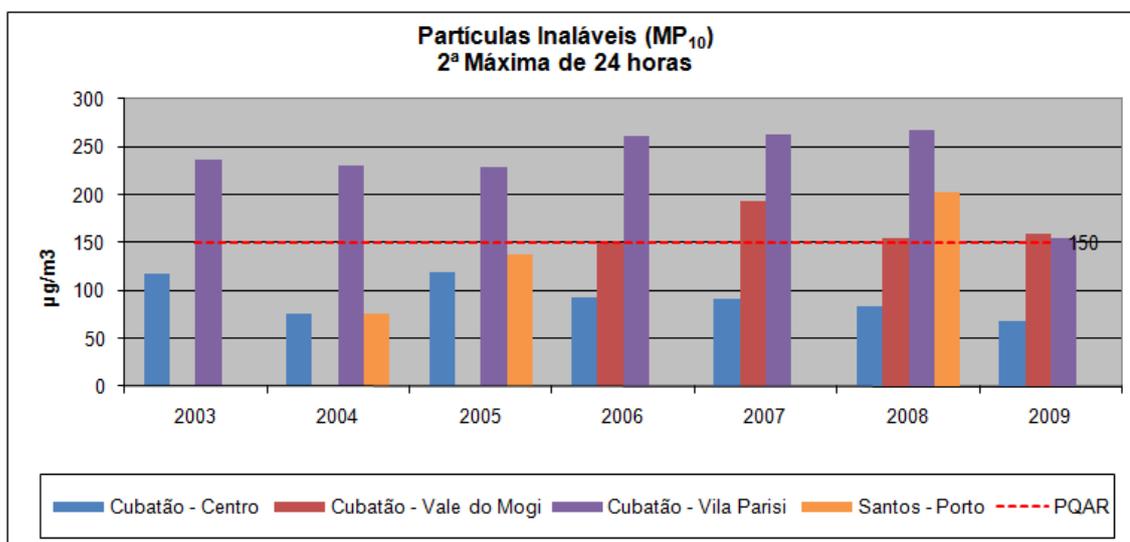
Os gráficos a seguir apresentam os dados históricos dos últimos sete anos destas estações, para os poluentes monitorados, conforme os *Relatórios de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo – CETESB, 2007-2009*.

Figura 5.1.3.2-2 Partículas Inaláveis - Média Anual



Fonte: CETESB, 2011

Figura 5.1.3.2-3 Partículas Inaláveis-2ª Máxima de 24 horas



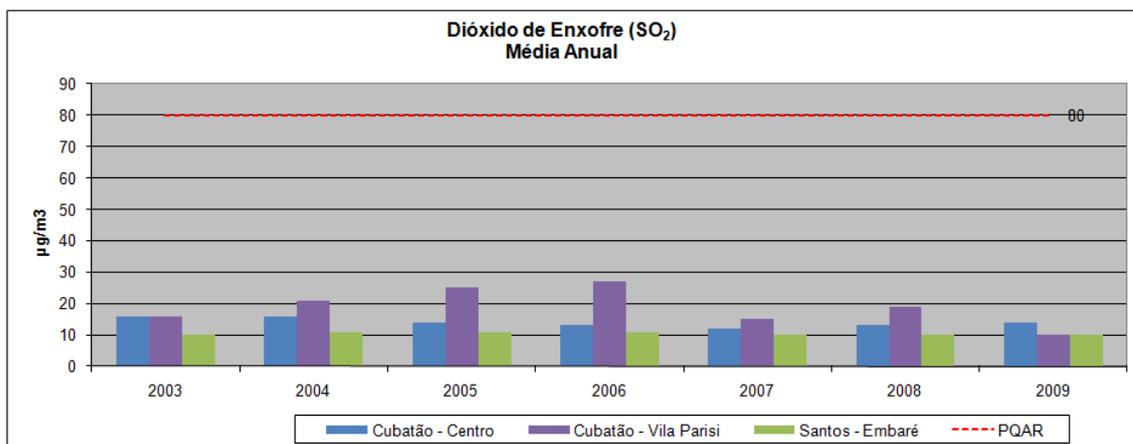
Fonte: CETESB, 2011

Observa-se que as partículas inaláveis se apresentam em níveis elevados, com ultrapassagem do PQAR – Padrão de Qualidade do AR, em todos os anos avaliados na estação Cubatão – Vila Parisi, Cubatão – Vale do Mogi e também em Santos, para média anual. Já para o padrão de 24 horas, a estação Cubatão – Vila Parisi ultrapassagens do padrão em todos os anos até 2008.

Apenas em 2009 os valores observados ficaram próximos ou inferiores ao PQAR, mostrando ser o melhor nível de MP₁₀ dos últimos sete anos amostrados.

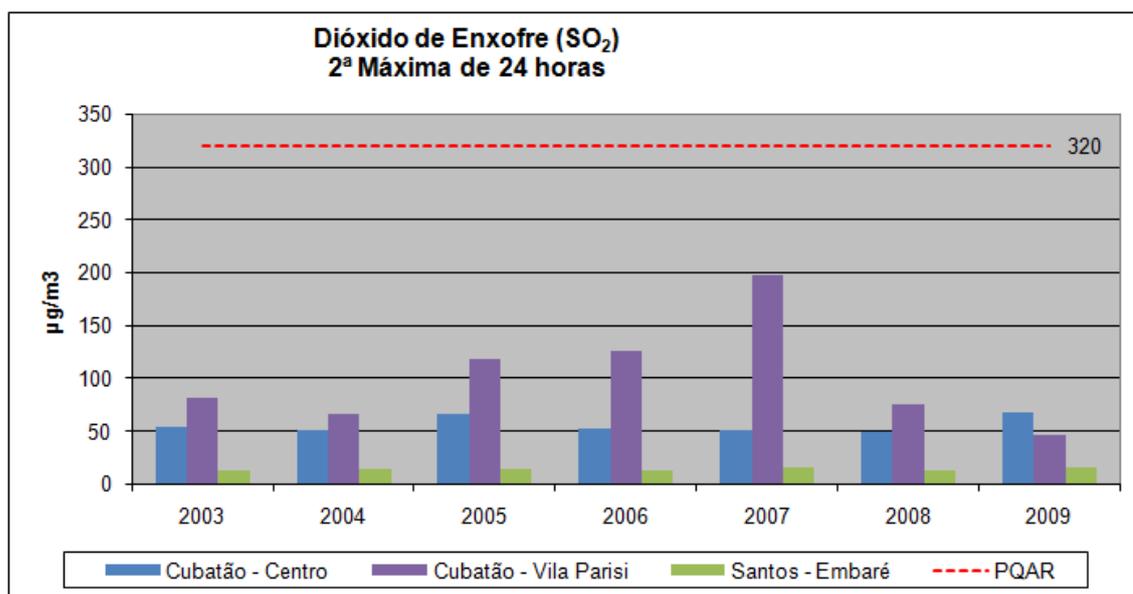
Os valores registrados pela estação Cubatão – Centro foram os únicos que se mantiveram abaixo dos PQAR, apresentando médias anuais estáveis ao longo dos 7 anos avaliados e uma tendência de diminuição da concentração máxima a partir de 2005.

Figura 5.1.3.2-4 Dióxido de Enxofre - Média Anual



Fonte: CETESB, 2011

Figura 5.1.3.2-5 Dióxido de Enxofre-2ª Máxima de 24 horas

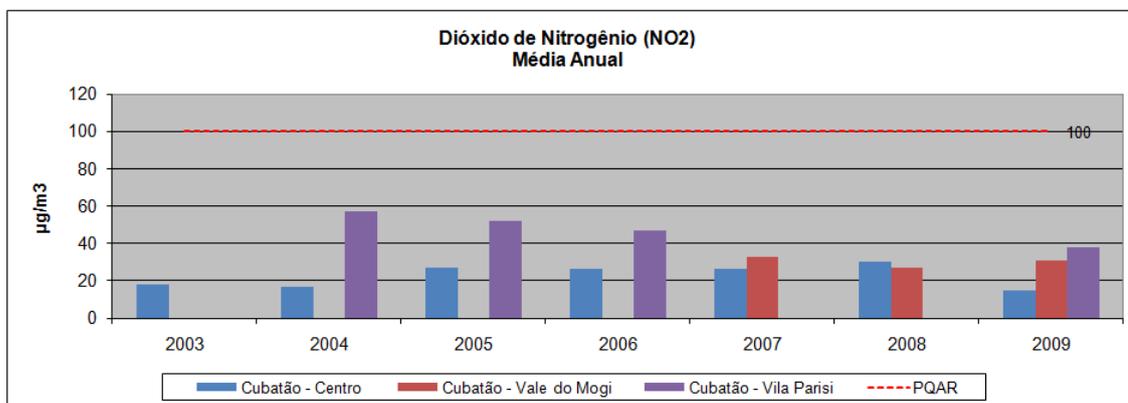


Fonte: CETESB, 2011

O dióxido de enxofre, monitorado em apenas três das estações utilizadas para o estudo, vem se mantendo em médias anuais relativamente estáveis, com concentrações máximas horárias também estáveis e abaixo de 20% do PQAR na estação Cubatão-Centro e Santos - Embaré, e apresentando concentrações crescentes ao longo dos anos na estação da Vila Parisi, atingindo o máximo de quase 62% do PQAR em 2007, e nos anos seguintes caindo bruscamente para uma concentração máxima inferior a 25% do PQAR em 2008 e diminuindo em 2009, mesmo apresentando uma variação na concentração, não se trata de uma região sujeita a picos de SO₂.

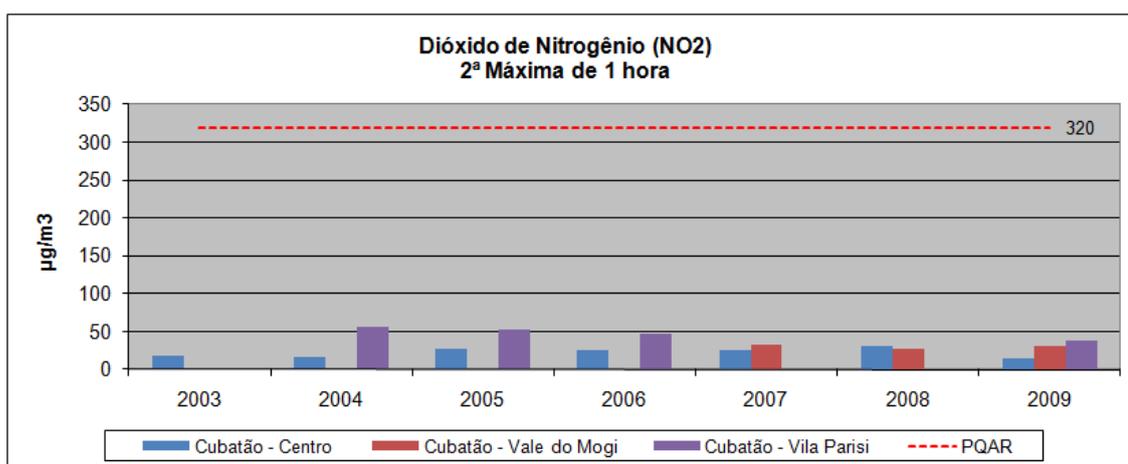
Portanto, na AID e na ADA, por estarem a uma maior distância do distrito industrial que o centro de Cubatão, as concentrações de óxidos de enxofre devem ser ainda menores e, portanto, não objeto de preocupações.

Figura 5.1.3.2-6 Dióxido de Nitrogênio - Média Anual



Fonte: CETESB, 2011

Figura 5.1.3.2-7 Dióxido de Nitrogênio-2ª Máxima de 1 hora

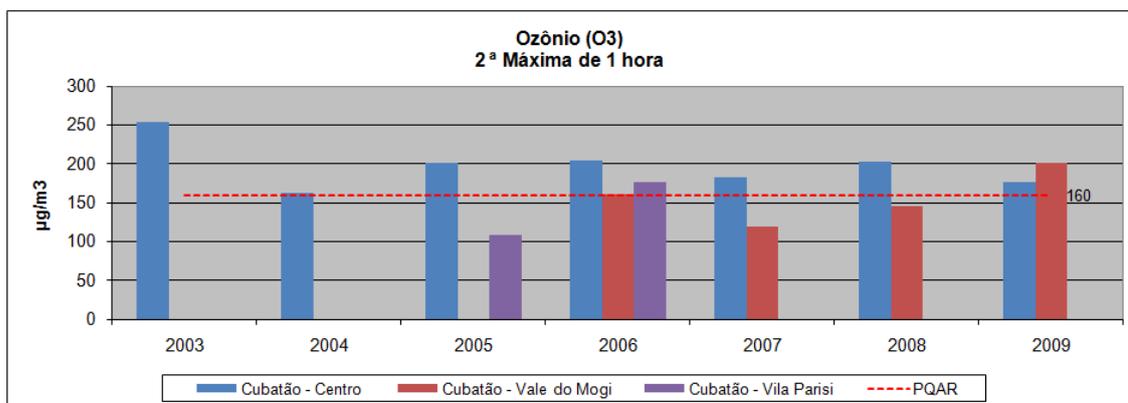


Fonte: CETESB, 2011

O dióxido de nitrogênio vem se mantendo em uma média anual relativamente estável na estação Cubatão - Centro, e apresentando uma tendência de queda nas demais estações avaliadas, e os dois maiores valores foram registrados na estação Cubatão - Vila Parisi, não chegando a 60% do PQAR.

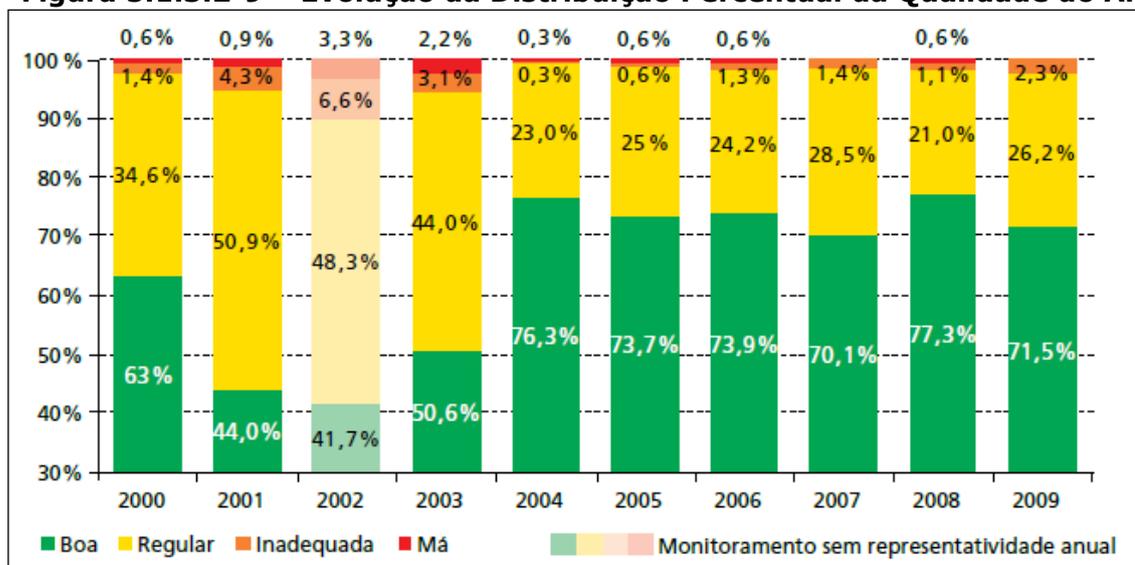
Considerando que no Centro de Cubatão a concentração dos óxidos de nitrogênio é bastante reduzida, condições semelhantes devem existir na ADA e AID.

Figura 5.1.3.2-8 Ozônio-2ª Máxima de 1 hora



Fonte: CETESB, 2011

Figura 5.1.3.2-9 – Evolução da Distribuição Percentual da Qualidade do Ar



Fonte: CETESB, 2011

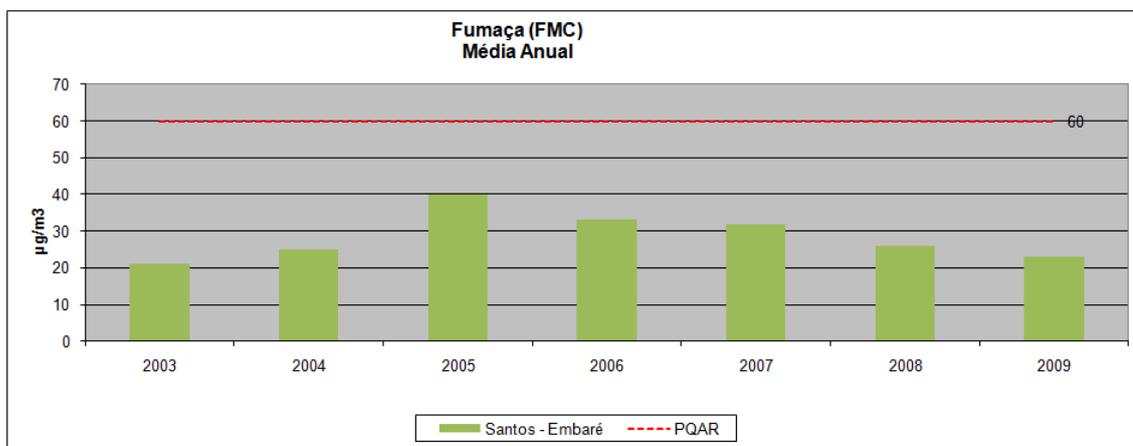
O ozônio, indicador dos oxidantes fotoquímicos, apresentou máximas horárias acima do padrão na estação Cubatão – Centro, praticamente em todo o período analisado de seis anos, já nas outras duas estações, manteve-se em níveis elevados, porém, com ultrapassagem do padrão apenas no ano de 2006 na estação Cubatão – Vila Parisi e 2009 no Vale do Mogi.

No gráfico com a distribuição percentual da qualidade do ar em Cubatão (centro), se observa melhora da qualidade do ar por ozônio a partir de 2004. Porém, não se verifica uma tendência definida no comportamento deste poluente. Em 2009, apesar de ter ocorrido uma redução do percentual de qualidade Boa em relação a 2008, a qualidade Má não foi atingida em nenhum dia.

Este poluente, de origem secundária, formado por reações fotoquímicas, usualmente apresenta os seus picos em locais distantes dos pontos de emissão, sendo que a região da Baixada Santista sofre influência da RMSP.

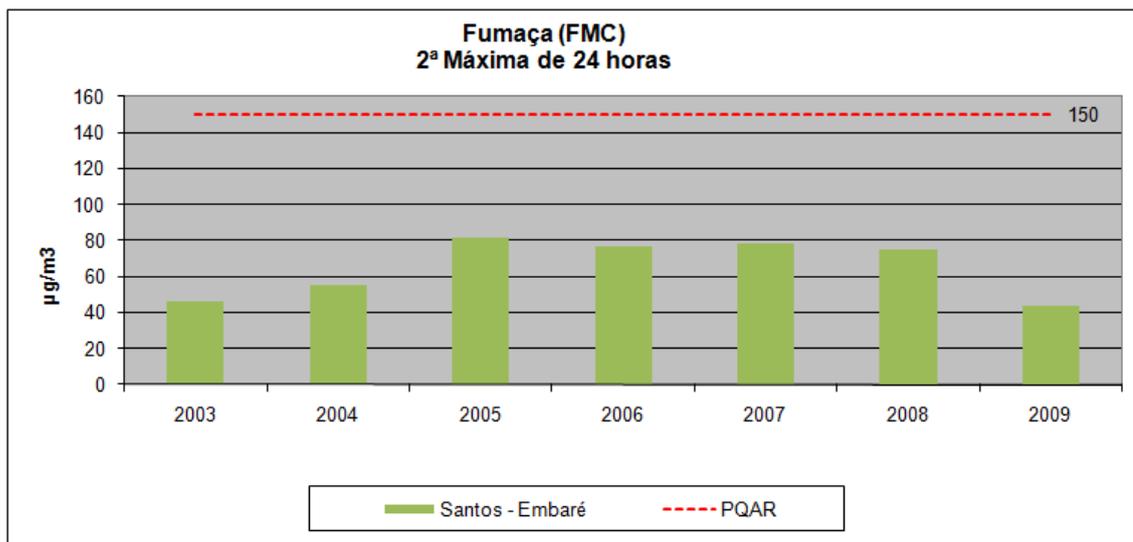
Logo, é de se supor que em toda a área de influência (AII, AID e ADA), sejam frequentes as ultrapassagens do PQAR para este poluente.

Figura 5.1.3.2-10 Fumaça (FMC)-Média Anual



Fonte: CETESB, 2011

Figura 5.1.3.2-11 Fumaça-2ª Máxima de 24 horas



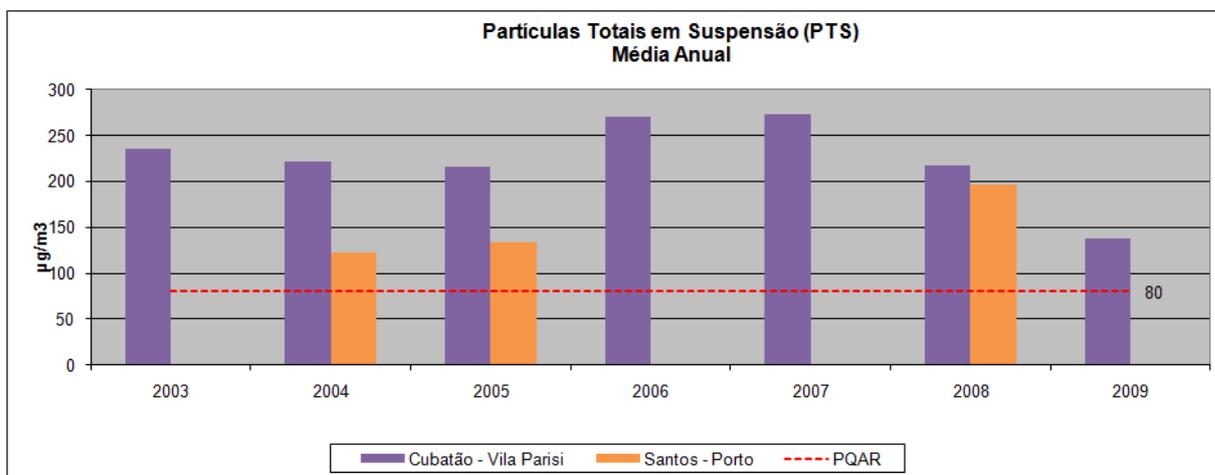
Fonte: CETESB, 2011

A fumaça é monitorada apenas na estação Santos – Embaré. Entre as estações utilizadas para este estudo, esta, apresenta uma leve tendência de queda a partir de 2005, para média anual. Não registrou valor superior a 70% do PQAR nos últimos 7 anos amostrados.

Já a concentração máxima horária, que vinha mantendo-se constante desde 2006, apresentou uma queda de quase 50% em 2009. Em todos os anos de amostragens utilizados para o estudo, não foram observados valores superiores a 55% do PQAR para concentração máxima de 24h.

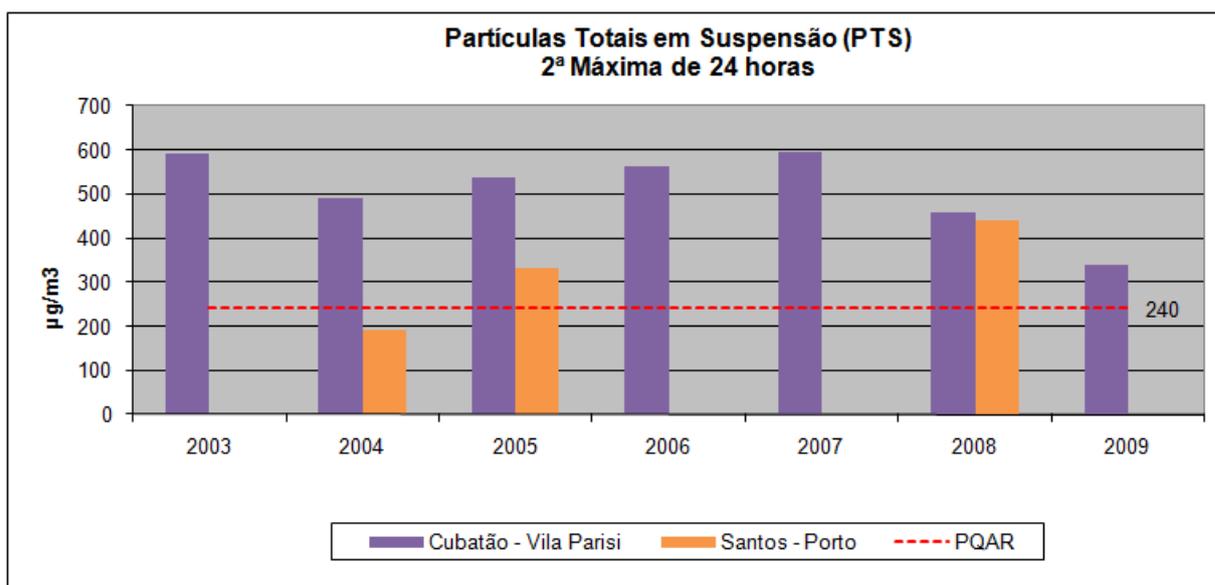
Os valores registrados na estação indicam tratar-se de uma região com baixos níveis de fumaça, sendo esta constatação válida para a AID e ADA.

Figura 5.1.3.2-12 Partículas Totais em Suspensão (PTS)-Média Anual



Fonte: CETESB, 2011

Figura 5.1.3.2-13 Partículas Totais em Suspensão (PTS) – 2ª Máxima de 24 horas



Fonte: CETESB, 2011

Pode-se observar uma tendência de queda nas concentrações de PTS a partir de 2007, tanto para média anual como concentração máxima.

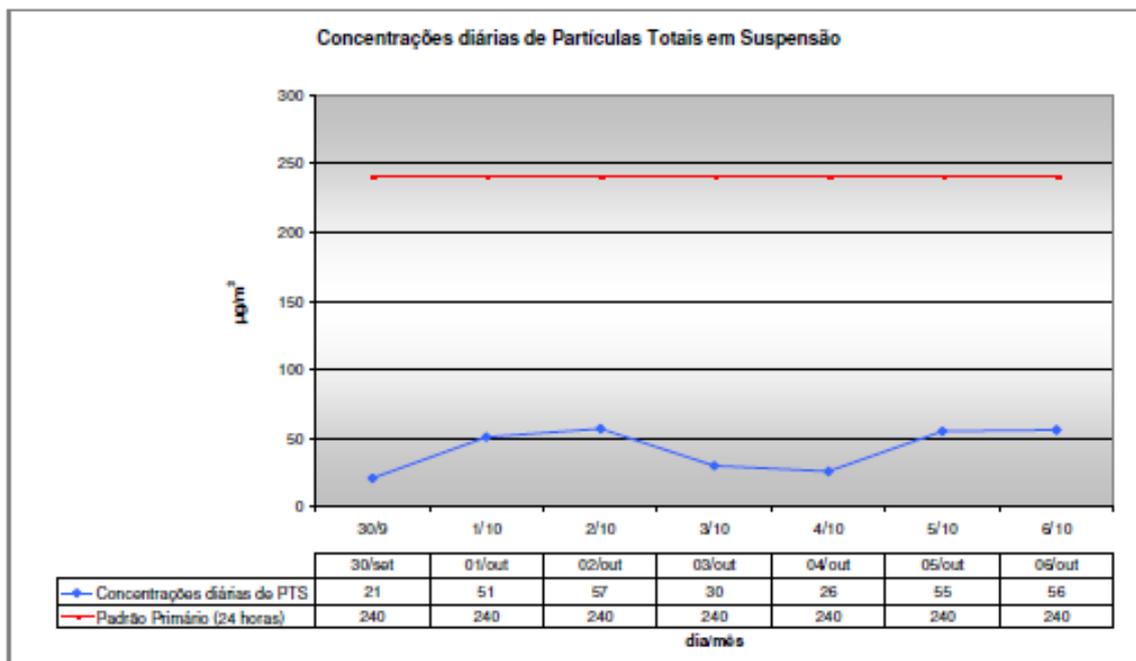
Segundo o relatório de qualidade do ar da CETESB (2009), o monitoramento de PTS na estação manual em Cubatão-Vila Parisi registrou, em 2009, 9 ultrapassagens do PQAR para concentração máxima, com valor máximo registrado de 344 µg/m³. Apesar das ultrapassagens do padrão diário, estas máximas concentrações estiveram bem abaixo dos valores registrados nos últimos dez anos.

Além dos dados obtidos na rede de monitoramento da CETESB, foram utilizados, no presente estudo, alguns dados obtidos em campanhas curtas de monitoramento de qualidade do ar, presentes em Estudos Ambientais de outros empreendimentos na região.

O gráfico a seguir apresenta medições da concentração diária de PTS feitas entre 30/setembro e 06/outubro de 2009, na área diretamente afetada pelo futuro Terminal

Brites, apresentadas no EIA – Terminal Brites, onde se pode observar que os valores mantiveram-se sempre abaixo de 25% do PQAR.

Figura 5.1.3.2-14 Concentrações Diárias de Partículas Totais em Suspensão



Fonte: EIA – Brites - Pag. 52 - Item 7.1.3.7.4

O Quadro abaixo apresenta medições da concentração diária de PTS feitas entre 06/maio e 13/maio de 2008, na Avenida Engenheiro Augusto Barata s/n no bairro de Alemoa – Santos/SP, apresentadas no EIA – Brasil Terminal Portuário (volume 02). Observa-se que em nenhum momento ocorreu ultrapassagem do PQAR para concentração máxima diária.



**Quadro 5.1.3.2-2 Medições da concentração diária de PTS
Maio de 2008**

Data	PTS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Condições Meteorológicas (*)			
		Tempo	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)		Chuvas (mm)
Mínima	Máxima				
06-07/05/2008	196	Bom	15	23	0,0
07-08/05/2008	192	Bom	14	24	0,0
08-09/05/2008	181	Bom e nublado	18	24	0,0
09-10/05/2008	113	Nublado com períodos de chuva	17	21	1,0
10-11/05/2008	71	Nublado com períodos de chuva	16	22	2,0
11-12/05/2008	64	Nublado	17	23	0,0
12-13/05/2008	136	Nublado	18	23	0,0

Nota: (*) Condição climática predominante, referente ao período de coleta (24 h).

(Fonte dos dados: CAB, 2008).

Fonte: EIA – Brasil Terminal Portuário - Pág. 9-26 - Volume 02 – Julho/2008

Na análise da AID, verifica-se que o intenso tráfego de veículos, principalmente pesados, na Avenida Engenheiro Augusto Barata, bem como o tráfego nas demais vias da região, em menor intensidade, são significativas fontes de emissão. Além do tráfego de veículos, o pólo industrial de Cubatão e o terminal portuário de Santos, constituem importantes fontes de emissões atmosféricas, respectivamente na AII e AID.

Segundo os dados de monitoramento da CETESB, no Centro de Cubatão se observa qualidade do ar boa para os poluentes primários, de influência localizada, indicando que à média distância do distrito industrial já ocorre a adequada dispersão dos poluentes ali emitidos.

No entanto, a qualidade do ar é inadequada para ozônio, não atendendo o PQAR, poluente secundário que se encontra em níveis de saturação, sendo originado, predominantemente, dos poluentes emitidos na RMSP, vindo a se formarem os oxidantes fotoquímicos na Baixada Santista, devido à sua abrangência regional.

Considerando que o centro de Cubatão, onde a qualidade do ar já se apresenta em níveis melhores, está mais próximo do pólo industrial de Cubatão do que a área de influência direta do empreendimento, é válido se concluir que os poluentes primários encontrem-se da mesma forma dentro dos padrões de qualidade do ar na ADA e AID. Por outro lado, por sua localização em relação à RMSP, provavelmente os níveis de ozônio também se encontrem eventualmente acima do padrão de qualidade do ar.

Embora de curta duração, as campanhas de medição realizadas nas vizinhanças do empreendimento, na AID, vieram a corroborar a observação do parágrafo anterior.

Portanto, a AID e ADA trata-se de região não saturada em termos de qualidade do ar, exceto pelo ozônio, havendo capacidade parcial de absorção de novas fontes de emissão de poluentes primários, sem alterar de forma significativa a qualidade do ar.