

# A questão ambiental urbana - o caso da região metropolitana de São Paulo e Cubatão

Carlos Celso do Amaral e Silva <sup>(1)</sup>  
Rosa Cristina de Itapema Cardoso <sup>(2)</sup>

## Introdução

Os habitantes de São Paulo, durante este último ano, vêm lendo em manchetes, nos principais jornais da cidade, notícias diárias sobre a região da Baixada Santista e, especialmente, sobre o município de Cubatão, localizado no litoral do Estado.

As manchetes se devem a uma série de fatos que vêm acontecendo nesta área, ligados a importantes aspectos de saúde da população local, e que têm gerado uma grande movimentação dos habitantes da região e dos cientistas que trabalham no setor: nos últimos meses, ocorreram inúmeros casos de nascimentos com malformações congênitas — dentre os quais, um número significativo de anencefálicos, — atribuídos à situação crítica de poluição de Cubatão.

Não é nosso objetivo entrar no mérito desta questão, mesmo porque uma grande polêmica ainda não resolvida, se instaurou em torno dela, muitos defendendo a hipótese da relação poluição — malformações, outros, duvidando dela, pela deficiência de dados para comprová-la e ainda alguns, até mesmo contestando-a.

Entretanto, uma questão se evidenciou a partir destes acontecimentos, transformando-se em objeto de inquietação de muitos dentre aqueles que vêm trabalhando nas áreas de Saneamento e Meio Ambiente: **as más condições de qualidade ambiental são uma constante das grandes cidades brasileiras, comprometendo, consideravelmente, as condições de existência de seus habitantes.**

Tal constatação vem nos obrigando a repensar o fenômeno urbano, as causas de sua existência e porque, embora apresente estreita relação com o processo de desenvolvimento econô-

mico, não tem oferecido, em paralelo, condições favoráveis à existência da sociedade.

Compreender este contexto representa um verdadeiro desafio ao pesquisador, pois a complexidade do problema exige um conhecimento que transcendendo o urbano propriamente dito, envolvendo aspectos do econômico, do político e do social. Conforme ressalta Fernando Henrique Cardoso, prefaciando uma obra sobre o tema <sup>(1)</sup>, **“a explicação do fenômeno urbano só poderá realizar-se no contexto de um sistema produtivo mais amplo e visto como um processo social”**.

Embora tal medida pareça conduzir o pesquisador por um caminho altamente acadêmico, consideramos que, somente através dele, é que se poderá chegar a um conhecimento da realidade global, condição essencial para que se efetive uma real intervenção sobre a mesma.

## Abordagem metodológica

Numa revisão crítica das concepções de meio ambiente que vem orientando, implícita ou explicitamente, as ações de planejamento no Brasil, duas abordagens principais se evidenciaram:

**“de um lado, uma abordagem economicista compreenderia o meio ambiente como recurso natural, estando a natureza totalmente dominada e disponível à exploração e modificação, por parte da sociedade. Uma abordagem conservacionista, pelo contrário, desvincularia a natureza do social, considerando-a num estado primitivo de equilíbrio, em que a intervenção humana passa a ser sinônimo de degradação”**. <sup>(2)</sup>

Estas abordagens, embora extremas e envolvendo estratégias de ação diferenciadas, apresentam, no entanto, um ponto em comum, que imprime uma característica de parcialidade a este conceito: em ambas, o meio ambiente

é totalmente identificado com o sistema natural e desvinculado da sociedade.

O reflexo negativo desta abordagem parcial e incompleta está no fato de que, a estratégia de intervenção sobre o meio ambiente, orientada por ela, também é parcial e incompleta e, conseqüentemente, ineficaz na maioria das vezes, o que vem causando efeitos bastante graves para a população.

Conforme assinala a obra anteriormente citada <sup>(2)</sup>:

**“embora existam processos estritamente naturais, independentes da ação humana, o desenvolvimento sócio-econômico provocou e vem provocando alterações qualitativamente diferentes, orientadas na tentativa de uma dominação do sistema natural, em função da produção da vida humana. Assim, não se pode, hoje, considerar o sistema natural em si, isoladamente, pois ele já se apresenta transformado pelo trabalho humano, e a compreensão satisfatória dos processos de mudança, muitas vezes, somente será possível através da identificação de suas origens no sistema sócio-econômico”**.

Assim sendo, somente à luz deste enfoque é que o meio ambiente urbano poderá ser realmente compreendido e que se chegará a uma atuação mais efetiva sobre o mesmo, pois tal atuação não se restringirá, apenas, a soluções dos problemas do meio natural, mas a um contexto bem mais amplo, envolvendo aspectos do sócio-econômico, e, até mesmo do político.

É ainda sob este enfoque que tentaremos aqui explicar o processo de desenvolvimento e de deterioração ambiental do centro urbano de Cubatão, no litoral do Estado de São Paulo, cuja lógica poderá ser aplicada, ressaltadas as especificidades locais, às grandes cidades industrializadas no Brasil e, até mesmo, da América Latina.

<sup>(1)</sup> Coordenador de Cooperação Externa  
<sup>(2)</sup> Superintendente de Pesquisas de Impactos Ambientais

## O caso de Cubatão

O Município de Cubatão acha-se localizado na Baixada Santista, área central do litoral do Estado de São Paulo, que se estende até a escarpa da Serra do Mar, que por sua vez, representa o rebordo do Planalto Atlântico, onde se situa a metrópole paulista.

Desta forma, a compreensão do processo de desenvolvimento de Cubatão implicará num conhecimento de toda a área da Baixada Santista, assim como da Região Metropolitana de São Paulo, com a qual constitui uma única unidade econômica. Conforme assinala Goldenstein (3):

**"Verifica-se uma complementação e esta, embora tenha existido em toda a história da área, de início podia ser resumida como sendo 'a cidade do planalto e seu porto'. Hoje é mais complexa, pois Santos já não é apenas o porto de São Paulo, como também exerce várias outras funções de complementação, dentre as quais se destaca a de área de expansão industrial da Metrópole".**

Conduzida pelo processo de substituição de importações que caracterizou a economia brasileira do após Guerra, a industrialização se processou de forma vigorosa em São Paulo, enquanto que as antigas capitais exportadoras de produtos primários entraram em decadência.

### LOCALIZAÇÃO DA GRANDE SÃO PAULO E BAIXADA SANTISTA



Situado numa área geograficamente privilegiada, próximo ao porto e ao planalto, Cubatão aparece como opção preferencial para a instalação de indústrias de bens intermediários **"envolvendo grandes investimentos de capitais, voltados para a utilização de técnicas modernas e que garantirão para si, grandes áreas de expansão"**. (3).

O Poder Público, preocupado em acelerar o processo de substituição de importações, criou as facilidades para que isto acontecesse, quer sob a forma de subsídios ou de políticas cambiais, quer sob a forma de implantação da infra-estrutura necessária à instalação industrial, não adotando, contudo, nenhuma medida quanto aos aspectos ambientais.

O desenvolvimento industrial se deu assim de forma dinâmica concentrando-se em um sítio urbano extremamente desfavorável em termos ambientais, objetivando, tão-somente, o aproveitamento das economias de aglomeração da área em si, da próxima Grande São Paulo e do porto.

Entender o fenômeno urbano Cubatão, significa, assim, conhecer a Região Metropolitana de São Paulo, em intenso processo de industrialização e conseqüente crescimento populacional e ainda sua face mais recente, de expansão da indústria para novas áreas, dentre elas, aquela objeto de nosso trabalho.

### A Região Metropolitana da Grande São Paulo

Qualquer dos indicadores de crescimento referentes à Região Metropolitana da Grande São Paulo, apresentam uma tal pujança que, por si mesmos, justificam o fato dela ter sido, recentemente, a maior cidade do mundo, tendo sido ultrapassada apenas pela cidade do México:

**"aglomerado metropolitano com 12.578.000 habitantes, ocupando uma área de 8.053 km<sup>2</sup> dos quais, cerca de 1.000 km<sup>2</sup> são edifícios e aos quais se agregam, a cada ano, 120.000 novas residências"**. (4)

Estes dados, associados a significativos indicadores de crescimento econômico, fazem-nos pensar numa cidade com aspectos grandiosos, centro industrial e cultural do país, oferecendo à sua população as condições de vida que caracterizam os centros urbanos de países desenvolvidos. Somente o número de seus estabelecimentos industriais — cerca de 60.000 e os níveis de sua renda per capita — superiores a US\$ 1.600, ultrapassando em mais de 100% o valor médio do país, já nos conduzem a esta idéia de pujança econômica.

Entretanto, como já ressaltamos em trabalho anterior:

**"em oposição à pujança dos indicadores de crescimento econômico da região alinham-se os indicadores das condições de vida da população que revelam, em vastas parcelas da mesma, um alto grau de deterioração social, que se materializa em alguns exemplos: existência de um número elevado de moradores em 'domicílios rústicos' ou cortiços (...), significativo crescimento da população favelada, a uma taxa média anual de 31,34%, alta taxa de mortalidade infantil, que em maio de 1982 atingiu um índice de 55% e inúmeros outros"**. (5)

Enquanto que no centro de São Paulo, evidenciam-se, fartamente, os reflexos de desenvolvimento econômico da área — materializados pelo número significativo de edifícios luxuosos, grandes centros comerciais, mansões ocupando grandes espaços — à medida que se caminha para a periferia o cenário que se apresenta é tão diferente, que se tem a impressão de estar em outra cidade.

Mesmo no antigo centro, atualmente em pleno processo de substituição de funções, após a desconcentração da atividade comercial que acompanhou a expansão da cidade, já se observa um número considerável de áreas decadentes, transformadas em "cortiços" que abrigam grande parte da população apresentada no Quadro

**Quadro 1 — Região Metropolitana da Grande São Paulo**  
Domicílios Particulares Permanentes e Moradores, segundo o tipo de Domicílio

Tipo de Domicílio	Domicílios Particulares Permanentes	Moradores em Domicílios Particulares Permanentes
Casa	2.267.197	9.879.446
Apartamento	347.496	1.134.944
Rústico	62.867	297.351
Quarto ou Cômodo(*)	100.042	333.228
Total	2.777.602	11.644.969



**Quadro III — Avaliação da Situação da Água na Bacia do Alto Tietê — Região Metropolitana da Grande São Paulo**

	1.980	1.990	2.000
$DBO_5$ (t/d)			
. esgoto doméstico	340	1.040	1.770
. despejos industriais	270	480	810
Total	661	1.587	2.663
$N_{total}$ (t/d)			
. esgotos domésticos e despejos industriais	78	195	332
$P_{total}$ (t/d)			
. esgotos domésticos e despejos industriais	18	44	74
Coliformes fecais ( $10^{18}$ NMP/dia)			
. esgotos domésticos	17	34	35

\* Estimativa considerando-se o aumento populacional na mesma proporção que vem ocorrendo.

Fonte: *Impacts of Population Growth on São Paulo's Environment* (6).

em Cubatão, na bacia do Alto Tietê, na zona urbanizada da Grande São Paulo — aproveitando-se o desnível de 700 m existente entre o Planalto e a Baixada Santista. 90 m<sup>3</sup>/s — privilegiando a produção e energia na Baixada, por outro lado, vem condicionando a utilização de recursos hídricos para abastecimento na Metrópole, que passou a ser feito via reversão de águas de bacias mais distantes.

Por outro lado, as obras de esgoto que estiveram concentradas no sistema de coleta, atendem, de acordo com os dados apresentados anteriormente, cerca de apenas 50% da população, agravando as condições sanitárias dos cursos d'água que recebem uma carga poluidora de esgotos domésticos avaliada para 1982 em 340 toneladas/dia.

Como então, após estas evidências, explicar o porque do processo de desenvolvimento econômico da Metrópole Paulista, seguido em paralelo, de intensa degradação das condições de vida de grande parcela da população?

De acordo com a linha mestra de nossa abordagem, explicitada no início do presente trabalho, somente o conhecimento do processo de desenvolvimento global de nosso país, ligado, por sua vez, ao processo de desenvolvimento dos demais países capitalistas é que nos dará a "chave" para a compreensão desta dicotomia.

#### As origens do processo

Pode-se afirmar, que a origem mais recente do processo de formação dos grandes aglomerados urbanos de nos-

so país, encontra-se nas intensas transformações dos padrões históricos de desenvolvimento, quando então, a divisão "internacional" do trabalho foi substituída pela divisão "intranacional", distribuindo os sistemas espaciais de acordo com uma nova ordem.

Um dos efeitos desse processo foi a concentração industrial no centro urbano de São Paulo, enquanto que as demais regiões do país passaram a se constituir num amplo mercado de aquisição dos produtos produzidos no centro principal.

Singer (9), explica muito bem este processo quando assinala:

**"A integração da economia nacional não se dá de um modo homogêneo em todo país, não se especializando cada região de acordo com suas potencialidades produtivas; pelo contrário, geralmente uma única área se torna palco da industrialização em sua fase superior, drenando das demais recursos e mão-de-obra".**

Por outro lado, as estatísticas do processo de crescimento e concentração espacial da população indicam que a partir do desenvolvimento industrial, a urbanização tem aumentado incessantemente:

**"A indústria para se desenvolver necessita de grandes aglomerações urbanas, que são as únicas formas de organização espacial que lhe fornecem os elementos indispensáveis: a mão-de-obra e o mercado consumidor de produtos finais".**  
(10)

Além disso, dentro do pressuposto da lógica da economia capitalista, a localização industrial demanda áreas, onde os objetivos de maximização do lucro e minimização dos custos possam ser atingidos através de economias de aglomeração. Ainda de acordo com os autores anteriormente citados (10), referindo-se a este processo:

**"Essas aglomerações podem chegar a ter um limite no seu crescimento demográfico e físico, determinado por custos crescentes de construção e operação, se bem que até agora não pareça ter-se detido em nenhuma das formações sociais dependentes do modo de produção capitalista, uma vez que as economias de escala parecem ser, nesses países, mais importantes que qualquer consideração do social ou ambiental".**

Este último aspecto é evidente até na escolha do sítio de São Paulo para o início do processo de industrialização, que se ligou a fatores locais favoráveis relacionados à proximidade do porto de Santos, à presença de infra-estrutura ferroviária e ainda, à existência de um relativo mercado financeiro e de trabalho, surgidos durante o desenvolvimento da economia cafeeira.

Associe-se a estes fatores, o papel exercido pelo Estado no incentivo ao processo de substituição de importações, e ter-se-á o quadro que propiciou o intenso desenvolvimento industrial paulista, que se iniciou a partir da crise de 1929/33 e se intensificou a partir de 1950: **"a indústria metalúrgica, por exemplo, que em 1939 representava 5% do valor da produção industrial do Estado, em 1959, passou a representar 9% daquele valor, enquanto que a química e farmacêutica, para o mesmo período, passa de 7% para 13%".** (6)

O parque industrial se ampliou e se diversificou, trazendo atrás de si a infra-estrutura de transportes, energética e saneamento, que o Poder Público ia implantando, reforçando dessa forma as economias de escala e aglomeração e, conseqüentemente, a concentração cada vez maior.

A urbanização acompanhou esse processo de industrialização, expandindo-se sobre as zonas rurais situadas entre a Capital e os centros vizinhos, criando um espaço construído contínuo, que extravasou os próprios limites municipais, caracterizando o fenômeno de metropolização.

Em 1973, a já consolidada área metropolitana foi institucionalizada — Lei Complementar n.º 14, de 08.06.73 — formada por São Paulo e 36 municípios. Define-se, assim a ascendência industrial de São Paulo sobre os demais Estados, acentuada, ainda mais, pelo funcionamento da economia de mercado, conforme constatou Singer (9):

"O sistema de crédito começou a drenar capitais de todo o país e do exterior para São Paulo, onde as oportunidades de aplicação eram mais amplas e as perspectivas de lucros melhores. Os recursos públicos começaram a ser invertidos em maior escala na área onde a demanda por economias externas — energia e transporte — era mais intensa, isto é, São Paulo, o que se explica também pelo fato do erário paulista dispor de incomparavelmente mais recursos que o de qualquer outro Estado. São Paulo começou também a atrair imigrantes não só do exterior, mas de outras partes do país, tornando-se o Estado mais populoso do Brasil, o que proporciona a sua indústria, inegáveis vantagens de escala".

Entretanto, o grande fluxo de população para São Paulo, ao qual se refere Singer, constituído especialmente, de migrantes do Nordeste, vai se transformar no excedente de mão-de-obra de que necessita o sistema econômico para se expandir. Em contrapartida, como requisito de sua reprodução e fixação, fez-se necessário criar as condições para a localização espacial deste contingente.

Tal fato constitui-se num grande problema para o Poder Público, pois o custo dos investimentos necessários para sustentar o processo de urbanização tornou-se tão elevado, que passou a haver uma defasagem entre tais investimentos e o provimento das reais necessidades da população, agravando, cada vez mais, suas condições de existência:

**"As altas taxas de crescimento vegetativo da população na década de 1960/70 — de 2,36% — são engrossadas pelos movimentos migratórios com um elevado crescimento geométrico para o mesmo período, de 3,76% ao ano; em números absolutos, se em 1960 havia na Grande São Paulo, pouco mais de 4 milhões de habitantes, 10 anos depois, tal número atingia 7,8 milhões e em 1980, 12 milhões". (6)**

A moradia popular, o saneamento básico, a educação social e outros aspectos, passaram a se constituir num grande problema público a ser equacionado, exigindo altos investimentos e cuja dinâmica de eficiência não conseguiu acompanhar a dinâmica do processo explosivo e desordenado do crescimento metropolitano.

Os instrumentos legais, dispendo sobre medidas de proteção ambiental são muito recentes, o mesmo acontecendo com as leis de ordenação ao uso do solo, encontrando uma situação já crítica em termos de poluição do ar e da água e uma configuração urbana, em grande parte já traçada pela expansão caótica e desordenada da Grande São Paulo.

Quanto ao saneamento básico, ape-

sar da criação, em 1970, do Planasa — Plano Nacional de Saneamento, na Região Metropolitana da Grande São Paulo, o Poder Público ainda tem a resolver o problema de cerca de 50% da população o que significa, em termos absolutos, um total de aproximadamente 6 milhões de habitantes.

A implantação do Planasa foi feita através da criação de companhias estaduais de saneamento, que unificariam, em cada Estado, todos os órgãos estaduais e municipais que atuavam na área. Em nosso Estado, foi criada a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo — Sabesp —, com o objetivo de implantar o plano de saneamento na Região Metropolitana — Sanegran.

Dos investimentos globais da Companhia, entre 1975 e 1980, 83% foram concentrados na região da Grande São Paulo, a qual recebeu, no ano de 1980, o maior dos financiamentos obtidos, cujo valor representaria hoje cerca de 10 bilhões de cruzeiros.

Apesar disso, o quadro abaixo nos demonstra que, se em termos de água a eficiência do sistema foi aceitável, em termos de esgotos ainda é bastante precário, não conseguindo acompanhar o crescimento populacional, especialmente dos Municípios periféricos da metrópole, cujo índice percentual apresentou uma queda considerável de 1970 a 1981.

Quanto ao sistema de captação de água, apesar dos índices de população servida serem bastante elevados, tem-se a considerar a busca em mananciais cada vez mais distantes, uma vez que o potencial hídrico do Alto Tietê acha-se bastante comprometido com a poluição urbana e industrial, conforme já demonstramos em quadro anterior.

Estes fatos constituem-se em exemplos vivos de como a ação do Estado, empenhada inicialmente no desenvolvimento industrial, chega atrasada para a solução dos problemas sociais e ambientais, até então relegados a um plano secundário: a implantação de infraestrutura de transportes e de saneamento fica cada vez mais difícil e onerosa, à medida que a população cresce e se expande para bairros dis-

tantes; a poluição do ar e da água fica difícil de ser controlada, a partir da concentração espacial das indústrias e da existência de um grande número delas, já implantadas, sem um adequado sistema de proteção ao meio ambiente.

Além disso, como já ressaltamos em trabalho anterior (6):

**"as indústrias continuam se implantando na área, o que pode ser constatado pelo elevado número de estabelecimentos que solicitaram, em 1980, licença ao órgão ambiental do Estado: 2.913 novos estabelecimentos e 296 ampliações, que vieram se juntar às 57.000 já existentes. Desse total — embora em 1976, tenha sido promulgada lei de controle da poluição no Estado — cerca de 18.000 indústrias são poluidoras, sendo 3.500 dentre elas consideradas críticas e responsáveis por 85% da participação industrial na poluição. Mais uma vez, o Estado se depara com uma situação já estabelecida, não lhe restando, senão, as medidas de nível corretivo difíceis de serem implantadas e exigindo, na maioria das vezes, um custo tão elevado que chegam até mesmo a inviabilizá-las".**

A partir deste quadro, passa-se a compreender as condições de alta degradação ambiental da periferia da Região Metropolitana de São Paulo, carente de saneamento, em função da distância cada vez maior do centro, e palco da concentração de indústrias poluidoras.

Tal situação tende a se agravar cada vez mais, tendo em vista o intenso crescimento populacional, especialmente o número de trabalhadores não qualificados, atraídos pelo crescimento e diversificação da indústria, que procuram na periferia as possibilidades de moradia barata que o centro não pode oferecer. O problema habitacional, desta forma, passa a fazer parte do processo que rege o mercado imobiliário: aumenta a demanda, elevam-se os preços do terreno, expande-se a periferia, crescem as favelas em número, área e população.

Passando, então para o caso do centro urbano de Cubatão, verificamos que

**Quadro IV — Situação do Saneamento Básico  
Região Metropolitana de São Paulo — 1970/1981**

Localidades	Ano	% pop. abastecida de água encanada	% pop. servida por rede de esgotos
Capital	1.970	50,9	29,4
	1.981	94,0	47,0
Grande São Paulo	1.970	50,7	30,9
	1.981	63,0	12,0

Fonte: Jornal da Tarde — "Porque São Paulo não precisa desse monstro", 13-8-82

muito pouca coisa teremos a acrescentar ao conhecimento do processo de desenvolvimento urbano da metrópole, só nos restando descrever aquilo que é específico da área.

Tanto as origens históricas, como as causas do fenômeno de urbanização e de degradação ambiental são os mesmos, podendo-se considerar Cubatão uma cópia em escala menor do processo de desenvolvimento da Metrópole.

#### Cubatão e seu Meio Ambiente Urbano

Segundo Goldenstein, citando Petrone (3), "**Santos, o porto, acompanhou em todas as suas fases, as transformações sofridas pela economia paulista, a qual por sua vez, é o grande pólo econômico de uma vasta área que ultrapassa de muito os limites do Estado. Foi aí (em São Paulo), indiretamente, que se definiu o principal módulo de irradiação dos processos de organização do espaço no Brasil de Sudeste, tendo em Santos o seu instrumento para alimentar a vida de relações com o exterior**".

Dessa forma, foi o porto de Santos um dos principais responsáveis pela indução à expansão industrial da Região Metropolitana da Grande São Paulo para a Baixada, onde já encontrando a orla marítima bastante urbanizada, procurou seu sítio de implantação mais ao norte, na base da escarpa serrana que conduz ao planalto, aproveitando-se da planície formada pelo Rio Cubatão.

A infra-estrutura básica já existia apresentada pela ferrovia instalada para exportação do café; a proximidade ao maior centro consumidor do país, em intenso processo de desenvolvimento industrial era um fato considerável, reforçando, desta forma, a proximidade a infra-estrutura portuária, no município vizinho de Santos.

Iniciou-se, assim, o processo de industrialização da Baixada Santista — concentrado em Cubatão — durante a fase mais dinâmica da economia brasileira — de 1955 a 1961 — quando o Poder Público estimulou a produção industrial de bens intermediários.

Aliás, o próprio Estado iniciou este processo na área, com a instalação da Refinaria de Petróleo Presidente Bernardes de Cubatão — RPBC — e, posteriormente, com a instalação da Companhia Siderúrgica Paulista — Cosipa.

Além disso, de acordo com sua política de incentivo ao processo de substituição de importações, criou todas as facilidades para que a indústria pudesse se desenvolver: a usina hidrelétrica Light foi implantada; a Via Anchieta foi construída — ligando a Baixada ao Planalto — para transporte dos produtos industriais conduzidos, até então, por via férrea; o oleoduto desafogou o transporte de petróleo para as áreas de maior consumo; a construção dos terminais marítimos privados, destinados ao desembarque de matéria-prima para as indústrias foi autorizado etc.

**Quadro V — Região do Litoral — Baixada Santista  
População Total, Índice de Crescimento e Taxa de Urbanização**

Municípios	População Total					Taxa de Urbanização	Taxa de Crescimento Anual
	1.940	1.950	1.960	1.970	1.980	1.980	1970 - 1980
Cubatão	6.570	11.803	25.076	50.906	78.652	98,61	3,89
Santos	158.998	203.562	262.997	345.630	416.784	99,53	1,89
São Vicente	17.294	31.684	68.569	116.485	192.915	99,92	5,17
Guarujá	7.539	13.203	40.071	94.021	151.098	100,00	4,86

Fonte: IBGE — Censos Demográficos do Estado de São Paulo de 1940, 50, 60 e 1970. Síntese preliminar do censo demográfico do Estado de São Paulo de 1980 e 1981.

A criação de todas estas vantagens locacionais aumentou, é claro, a preferência das indústrias pela área, as quais se instalaram livremente, sem que houvesse, nem por um momento, a preocupação com as condições de seu sítio, ou com a necessidade de medidas de proteção ambiental.

Atualmente, existem somente no município de Cubatão, 23 indústrias de grande porte, que contribuem com 2,6% do produto industrial bruto brasileiro — US\$ 1.300 bilhões — a maioria delas representando indústrias de base (siderúrgica, química e petroquímica), produtoras de importantes insumos para a indústria moderna.

Este surto industrial teve, evidentemente, de acordo com o que já demonstramos anteriormente grande influência no processo de urbanização, que de forma rápida e dinâmica se estabeleceu, contudo, desordenadamente. O quadro acima mostra a evolução do crescimento urbano e populacional de Cubatão e dos demais municípios da Baixada Santista, a partir da implantação do centro industrial:

Segundo Ab'Saber, "**houve um crescimento industrial muito rápido em Cubatão. Entretanto, durante a fase principal de implantação de suas indústrias — realizada em apenas duas décadas — não houve qualquer previsão dos impactos sociais relacionados direta ou indiretamente com a industrialização. Partiu-se, aparentemente, do velho pressuposto de que, onde haja mercado de trabalho industrial, em países subdesenvolvidos, para lá se deslocam apreciáveis parcelas de populações carentes à procura de empregos (...). Havia a certeza prévia de que a mão-de-obra braçal viria um pouco de toda parte, para disputar empregos nas diversas unidades industriais da região**".

E foi o que realmente aconteceu, atestado pelo grande número de pessoas residindo em habitações subnormais, totalizando 21.270 habitantes em 1982, grande parte deles migrantes vindos do Nordeste e de Minas Gerais, à procura de trabalho na Região.

Com baixíssima renda — cerca de mais de 50% da população destes núcleos recebem entre um e três salários mínimos, atualmente, entre US\$ 82,10 e US\$ 246,30 — em sua maioria são trabalhadores da construção civil, ou possuem subempregos nos centros urbanos. Seu objetivo de trabalho nas indústrias não é desta forma atingido, uma vez que estas últimas exigem maior especialização da mão-de-obra, não envolvendo esta faixa de trabalhadores.

Por outro lado, o grande fluxo populacional para a área ocasionou uma alta paralela dos terrenos melhor localizados, obrigando este contingente de pessoas a se instalar em áreas com poucas condições de habitabilidade, e muito pouco valorizadas: nas vertentes da Serra e nos manguezais.

Os grupos mais prósperos, incluindo-se neles os operários especializados das indústrias, não vivem no centro urbano de Cubatão, procurando cidades mais próximas como Santos, São Vicente e até mesmo São Paulo, onde encontram melhores condições de moradia.

A razão principal desta evasão da população está na situação crítica da qualidade ambiental da área, não só em função da poluição causada pelas indústrias locais, mas também pelas péssimas condições de saneamento.

À procura de fatores favoráveis a sua implantação em termos econômicos, como vimos remarcando durante o decorrer deste trabalho, as indústrias se localizaram, em Cubatão, em Sítio altamente desfavorável, tanto no que diz respeito à água, quanto ao ar.

Se no pé da Serra, numa das poucas áreas secas do Município, o complexo industrial se beneficiou da abundância de água existente, em termos ambientais vem causando sérios problemas, uma vez que se situa a montante dos centros urbanos, às margens de rios que, logo adiante, se misturam ao manguezal, área de extrema complexidade ecológica e de pouca circulação aquática.

Não obstante, as indústrias vêm lançando substâncias poluidoras nestas

águas, contaminando todo o estuário da Região, onde são encontradas concentrações de substâncias tóxicas superiores aos padrões de controle ambiental.

De acordo com Relatório da Cetesb (12), a situação encontrada na Região da Baixada Santista pode ser resumida como se segue:

**"foram encontrados teores bastante elevados de zinco nas águas do Estuário de Santos e São Vicente e Baía de Santos;**

- foram encontrados teores de mercúrio nas águas, sedimentos e organismos no Estuário de Santos e São Vicente e Baía de Santos;

- os teores de cromo, cádmio, chumbo e cobre encontrados nas águas e sedimentos do Estuário de Santos e São Vicente e Baía de Santos, embora ainda não tenham alcançado os limites considerados críticos, indicam que está ocorrendo sua introdução no ambiente;

- a contaminação por mercúrio, cobre, zinco, cromo e chumbo é devida às atividades industriais de Cubatão; os sedimentos mais contaminados ocorreram na cabeceira do Estuário de Santos, onde são despejadas as águas do rio Cubatão que carrega os despejos do complexo industrial da área".

De acordo com Kucinski (13), citando estudos de L.R. Tommasi, do Instituto Oceanográfico, estes estudos "revelam a presença de até 4,6 partes por milhão (ppm) de mercúrio em vísceras de corvina, dez vezes mais que o máximo permitido (0,5 ppm), (...), o mesmo se dando com o teor de cobre nas vísceras de tainhas (57,5 ppm). Tommasi detectou também altas concentrações de zinco em ostras e de cádmio, um dos poluentes mais perigosos, no siri azul".

Em contrapartida, os dados de desempenho econômico têm um significado bastante diverso: o município de Cubatão apresentou-se como o primeiro da lista, dentre aqueles que tiveram maior arrecadação municipal e de valor adicionado do ICM no país, e o sexto lugar em arrecadação federal, totalizando US\$ 143.358 milhões. À vista de tais índices, não se compreende porque o Município, até hoje, não dispõe de serviços de tratamento de esgotos urbanos. Tal fato vem causando sérios problemas de contaminação das águas por coliformes fecais, que em todo o estuário atinge os índices críticos de mais de 4.000 por 100 mililitros, o que, pela própria legislação vigente de classificação dos cursos d'água exigiria para abastecimento público métodos especiais de tratamento das águas, para garantir sua potabilidade.

Apesar disso, as águas que servem

**Quadro VI — Avaliação das Emissões de Poluentes Atmosféricos de Origem Industrial na Região de Cubatão**

Principais Poluentes (estimativa de emissão)	Valores (kg/mês)
Dióxido de Enxofre	4.090.752,7
Trióxido de Enxofre	37.819,7
Fluoretos (HF, Si, F <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> , SiF <sub>6</sub> )	41.736,0
Gás Sulfídrico	41.781,0
Amonia	387.457,0
Formaldeído	55.562,2
Ácido Sulfúrico	4.253,0
Cloro	28.813,0
C-7-cicloporofinos	31.680,0
Benzeno	219.917,0
Dióxido de Nitrogênio	2.320.908,1
Carvão (MP)	423.737,8
Coque (MP)	17.393,0
Grafite (MP)	13.650,0
Óxido de Cálcio (MP)	51.087,0
Buteno	23.068,0
Monóxido de Carbono	8.005.670,8
Total	15.795.285,0

Obs.: (MP) Material Particulado

Fonte Relatório: Avaliação das emissões de Poluentes Atmosféricos de Origem Industrial na Região de Cubatão: subsídios para uma política de ação — Cetesb, 1980

Cubatão são tratadas por sistema convencional, estando envolvido neste contexto um outro fato importante ligado à priorização do desenvolvimento industrial.

Como já ressaltamos anteriormente, com o objetivo de produzir energia para as indústrias de Cubatão provocou-se no Planalto, na Região Metropolitana de São Paulo, a reversão do rio Pinheiros e Tietê para a Baixada, aproveitando-se o desnível de 700 m entre eles.

Entretanto, com o grande crescimento populacional e a insuficiência dos serviços de saneamento na área da Metrópole, os cursos d'água citados passaram a se constituir em canais de carreamento de esgotos urbanos. É esta água, portanto, que chega a Cubatão e que, após tratamento convencional, abastece a população deste centro ur-

bano e das demais cidades da Baixada.

Acrescente-se a isto os baixos salários e condições de habitação e termos justificados o alto índice de mortalidade infantil que aí são encontrados:

**"resultados preliminares mostram que, para o triênio 1978/1980, de cada mil nascidos vivos em Cubatão, 66,1 morrem antes de completar um ano de vida (...). Quanto às causas de morte, a principal foi representada pelo grupo das perinatais, englobando 32,4% das mortes (...)**

**As moléstias infecciosas constituíram o segundo grupo de causas de morte: 27,5% (...). É importante ressaltar que, em Cubatão, das crianças que morrem com menos de um ano de idade, 23% apresentam desnutrição como fator contributório para o seu óbito". (14)**

Este mesmo relatório é que chamou a atenção para os casos de anomalias congênitas, cujos índices apresentaram-se bastante significativos — 3,3 em 1.000, sendo que 52% dos casos referiam-se a anomalias do sistema nervoso — alertando os cientistas para a hipótese, ainda não comprovada, da relação com a poluição do ar.

De qualquer forma, existindo ou não esta relação, o problema da poluição do ar apresenta-se crítico, agravado pelas péssimas condições de dispersão atmosférica que oferece a área.

Conforme assinalou Ab'Saber, em obra já citada (11), o clima tropical quente, chuvoso e úmido, bastante agressivo para a população, vem se tornando ainda mais insalubre, com o considerável aumento de calor nas áreas urbanas e industriais, devido as grandes extensões construídas, ou pela adição de ar quente presente na emissão das próprias indústrias. Formam-se, então, células de calor sobre a área, perfeitamente visíveis através de fotografias de satélite.

A existência dessas células de ar quente e a falta de movimento do ar a nível da superfície criam um bolsão de ar quente na base da coluna atmosférica que, após algum tempo de aquecimento, se eleva, provocando as conhecidas "inversões térmicas", sufozantes e carregadas de gases e particulados que se encontravam nas camadas superiores.

Os fracos ventos que vêm do quadrante sul, no período diurno, empurram este ar estagnado para o lado da Serra, que, funcionando como uma verdadeira barreira, provoca sua ascensão e precipitação nas encostas, despejando aí sobre a vegetação todo o volume de substâncias nele contidas.

Daí a degradação da mata nas vertentes, colocando em risco as habitações e indústrias localizadas em sua base, com os possíveis deslizamentos que a ausência de vegetação poderá acarretar.

No período noturno, especialmente no inverno, há a inversão da direção dos ventos, que passam a soprar do quadrante norte, diretamente sobre o centro urbano de Cubatão, quando as indústrias estão trabalhando a todo vapor, aumentando o volume de sua emissão.

Assim sendo, nestas condições, não é de se espantar quando se afirma que Cubatão se compara às cidades mais poluídas do mundo. São 75 tipos de poluentes, dentre os quais alguns acham-se especificados no quadro anterior:

### Conclusão

Assim sendo, acreditamos ter apresentado aqui as linhas principais do que representa um exemplo da questão ambiental urbana nos grandes centros dos países do terceiro mundo.

A título de conclusão, o processo de desenvolvimento do fenômeno urbano em nosso país, acompanhado como tem sido de uma alta degradação ambiental, poderá ser explicado pelos seguintes aspectos:

- o desenvolvimento industrial se processou a partir da divisão "intra-nacional" do trabalho, em que algumas regiões se apresentaram como opção preferencial à localização de indústrias, enquanto outras permaneceram como fornecedoras de mão-de-obra à primeira e consumidoras de seus produtos;
- o processo de industrialização, para se viabilizar, necessitou que a indústria estivesse concentrada espacialmente — favorecendo-se das economias de aglomeração — e que dispusesse de um excedente de mão-de-obra barata;
- O Estado, como empreendedor e interessado na evolução do processo, facilitou sua expansão, priorizando em seus investimentos o desenvolvimento industrial, relegando a um segundo plano o social e não considerando o ambiental;
- As medidas mais recentes adotadas pelo Estado, no sentido de melhorar as condições de vida da população e as condições do meio ambiente, apresentam resultados insatisfatórios, uma vez que já encontraram uma situação crítica, difícil de ser corrigida, e exigindo altos investimentos;
- A intervenção sobre o meio ambiente urbano não poderá ser setorial, envolvendo medidas de nível global — sócio-econômico-políticas — embasadas por uma Política Ambiental para o Estado e para o Brasil.

### BIBLIOGRAFIA

- (1) Kowarick, Lúcio — "A espoliação urbana". Ed. Paz e Terra, RJ., 1979
- (2) Vários Autores — Relatório Parcial do Projeto de "Sistemas de Avaliação de Impactos Ambientais", Cetesb, 1981 — Material mimeografado.
- (3) Goldenstein, Lea — "A industrialização da Baixada Santista — estudo de um centro industrial satélite" — Instituto de Geografia — Série, Teses e Monografias, n.º 07, SP., 1972.
- (4) Vários Autores — "Reconstituição da Memória Estatística da Grande São Paulo". Secretaria dos Negócios Metropolitanos, Emplasa, SP., 1980.
- (5) Monteiro, Carlos Augusto F. — "A questão ambiental no Brasil" — 1960/1980 — IGEP — USP — Teses e Monografias, n.º 042, SP, 1981.
- (6) Itapema Cardoso, Rosa C. — "Impacts of Population Growth on São Paulo's — Environment" — trabalho enviado à Revista Populi para publicação; mat. mimeografado.
- (7) Vários Autores — "Sumário de Dados da Grande São Paulo — 80" — Secretaria dos Negócios Metropolitanos, Emplasa, SP., 1980.
- (8) Cerqueira César, Roberto — "As Megalópoles" in "O Desafio Metropolitano" — Secretaria do Estado dos Negócios Metropolitanos — Emplasa — Série: Documentos — 1, SP., 1976.
- (9) Singer Paul — "Desenvolvimento Econômico e Evolução Urbana — análise da evolução econômica de São Paulo — Blumenau, Porto Alegre, Belo Horizonte e Recife" — Cia. Editora Nacional — Ed. da USP — SP., 1968.
- (10) Hardoy, Jorge E. e Moreno, Oscar — "Tendências e Alternativas da Reforma Urbana" in "A questão Urbana na América Latina" — Forense Universitária — RJ., 1978.
- (11) Ab'Saber, Aziz N. — "Um exemplo a não ser seguido" in "Ciência Hoje", Revista de Divulgação Científica da Sociedade Brasileira para o Progresso a Ciência; Ano 1, n.º 01 — julho/agosto — 1982.
- (12) Vários Autores — "Metais Pesados no Estuário e Baía de Santos" — Diretoria de Tecnologia e Desenvolvimento, Superintendência de Estudos Ambientais, GEEC — DBA, mat. mimeografado, 1980.
- (13) Kucinski, Bernardo — "Cubatão — Uma Tragédia Ecológica" in Revista de Divulgação Científica da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência — Ano 1, n.º 1 — julho/agosto de 1982.
- (14) Laurenti, Ruy et alii — "Subprograma Mortalidade" in Revista de Divulgação Científica da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência — Ano 1, n.º 1 — julho/agosto de 1982.