

SITUAÇÃO DO CONTROLE DA POLUIÇÃO EM CUBATÃO

Nelson V. de Vanconcelos¹
Rubens M. de Abreu²

RESUMO — Cubatão começou a aparecer nos jornais a partir de 1980, em decorrência de uma pretensa correlação entre a anencefalia e a poluição local. A grande discussão subsequente motivou o "Plano de Ação para o Controle da Poluição Ambiental de Cubatão", deflagrado em julho de 1983, sob a coordenação do insigne Engenheiro Ambiental Fernando de Araújo Guimarães, prematuramente falecido. Decorridos cerca de quatro anos de intenso trabalho na correção de 320 fontes poluidoras, com um investimento industrial da ordem de US\$ 100 milhões, o retrato da situação mostra que muito se conseguiu na mais ousada ação de controle da poluição já conduzida pela Cetesb.

Palavras-chave: Cubatão, poluição do ar, poluição ambiental, controle de poluição, controle de emissões.

ABSTRACT — Cubatão started arising in the newspapers in 1980, because of a supposed correlation between anencephaly and the local pollution. The big discussions that followed later induced the "Program for Environmental Pollution Control in Cubatão" triggered off on July 1983, under the coordination of the late and distinguished Engineer Fernando de Araújo Guimarães. After four years of hard work in the correction of 320 pollution sources, at an investment cost of US\$ 100 millions, the situation shows that one has achieved too much as result of the most audacious control action ever carried out by Cetesb.

Key words: Cubatão, air pollution, environmental pollution, pollution control, emissions control.

INTRODUÇÃO

A proximidade do Porto de Santos e do grande centro industrial da Grande São Paulo constituiu fator importante para a implantação da Refinaria Presidente Bernardes em Cubatão, a que se seguiram outras indústrias de grande porte, dos tipos siderúrgico, químico e de fertilizantes, principalmente. Por sua vez, a presença dos manguezais, a proximidade da Serra do Mar e as características meteorológicas foram simplesmente desconsideradas ou desconhecidas nas avaliações feitas para viabilizar a implantação desse pólo industrial.

Como consequência da fragilidade dos recursos naturais, aliada a uma acentuada displicência no tocante ao condicionamento das emissões de poluentes e da paisagem local, produziu-se um intenso processo de deterioração ambiental que culminou no fenômeno Cubatão. Isso se deu a partir de 1980, quando os jornais começaram a veicular notícias de que a poluição local seria a responsável pela incidência de nascimentos com problemas de anencefalia.

O mundo inteiro passou a focalizar Cubatão, que recebeu a pecha de cidade mais poluída deste planeta.

Inicialmente, as indústrias assumiram uma atitude pouco cooperativa, mesmo quando o Governo Federal, perplexo em face do clamor público, passou a exigir soluções sem perceber de pronto que várias indústrias eram de seu domínio acionário. Em março de 82, o Ministério do Interior resolveu constituir uma Comissão Interministerial visando à recuperação da qualidade ambiental de Cubatão. Antes disso, em 1981, a Assembleia Legislativa Estadual criava uma Comissão Especial de Inquérito para avaliar a situação de Cubatão e recomendar as medidas necessárias para sua regularização.

Após as primeiras iniciativas, e dando continuidade às suas ações de controle, a CETESB preparou e iniciou, em julho de

1983, o *Programa de Controle de Poluição Ambiental em Cubatão*, que teve na sua coordenação técnica o eminente Engenheiro Sanitarista e Ambiental Fernando de Araújo Guimarães, até que a morte o levasse em março de 1986. As diretrizes básicas desse Programa foram: controlar as fontes de poluição ambiental; desenvolver estudos, pesquisas e atividades para obtenção de um quadro mais preciso da problemática ambiental; conscientizar as entidades e instituições da comunidade local quanto ao problema, suas dimensões e consequências.

Assim, a CETESB articulava a maior e mais concentrada ação de controle de poluição de sua história, através da mobilização de recursos humanos e materiais, cabendo ao empresariado o investimento de mais de US\$ 100 milhões. A fase de implantação das medidas de controle começou, efetivamente, um ano depois do início do Programa e o cronograma estabelecido prevê completá-lo por volta de 1988.

Uma vez transcorridos cerca de quatro anos na execução deste Programa, cuja filosofia e conceito foram explanados em artigo publicado na edição n.º 2 desta Revista, cumpre avaliar a situação em Cubatão mostrando a evolução e o posicionamento atual na qualidade ambiental, das emissões de poluentes e dos trabalhos em desenvolvimento no âmbito do controle da poluição ambiental.

A REGIÃO

Localizada no sopé da Serra do Mar, a região de Cubatão foi em grande parte área de manguezais que o trabalho do homem reverteu inicialmente na implantação da pequena cidade e, posteriormente, dos grandes complexos industriais. A conformação topográfica apresenta duas sub-regiões distintas que os estudos meteorológicos e os índices de qualidade do ar vieram caracterizar como bacias aéreas de Cubatão-Centro e de Cubatão-Vila Parisi, conforme mostra a Figura 1. Entre a cidade (Centro) e o bairro de Vila Parisi há um morro, que também divide as bacias dos rios Perequê e Piaçaguera, afluentes do Cubatão, que por sua vez desemboca no Estuário de Santos.

¹ Engenheiro Industrial e Sanitarista, Diretor de Controle da CETESB.

² Engenheiro da CETESB, Mestre em Engenharia Ambiental pela Universidade do Texas, EUA.

Água

A poluição das águas do rio Cubatão e seus afluentes decorre dos lançamentos de despejos industriais e dos esgotos da cidade. Costuma ser preocupação da população da Baixada Santista a descarga, na Usina Hidrelétrica Henry Borden, das águas providas da Represa Billings.

Cumpra assinalar, desde logo, que a Billings exerce uma ação depuradora nas águas do Alto Tietê, de tal forma que as descargas no rio Cubatão não têm apresentado problema, especialmente depois de 1982, quando todo o detergente produzido no Brasil passou a ser biodegradável. Anteriormente havia produção de espuma nos canais de fuga da Usina.

Voltando às emissões locais, deve-se dizer que os esgotos domésticos representam uma carga orgânica de cerca de 4 t DBO₅/dia (70 mil habitantes) e estão em fase de solução pela Sabesp, com a construção de rede coletora e estação de tratamento.

Já as fontes industriais de poluição das águas chegam a 44, das quais 28 se encontram controladas. As emissões de mercúrio da indústria de cloro deixaram de constituir problema já no final da década de 70.

A Tabela 2 mostra as cargas remanescentes de alguns poluentes nos despejos industriais, cujas reduções correspondem aos resultados do Programa em foco.

Resíduos sólidos

No início da implementação do programa os resíduos sólidos gerados em Cubatão apresentavam sérios riscos ambientais. Algumas indústrias já haviam aplicado algumas medidas que, apesar de importantes, ficavam aquém das necessidades.

O levantamento realizado em 1984 está sintetizado na Tabela 3, observando-se as seguintes irregularidades: disposição inade-

TABELA 2 — Cargas industriais poluidoras das águas, de 1984 a 1987, em %, sendo as de 1984 (real) e 1987 (prev.) também em t/d.

Poluentes	Cargas remanescentes industriais			
	1984 (real)		Jul. 1987	Prev. 1987
	t/d	%	%	t/d
DBO ₅	57,1	100	09	3,5
Fenóis	0,07	100	94	0,02
Metais	4,0	100	03	0,1
Fluoretos	2,8	100	11	0,1

Fonte: CETESB

TABELA 3 — Resíduos sólidos gerados em Cubatão, 1984.

Fonte	Tipo de resíduo	Quantidade t/dia	% do Total
Indústria	Inerte	2.265	92
	Perigoso	54	02
	Doméstico	106	04
Município	Doméstico	28	01
Hospital	Hospitalar-séptico	< 1	< 1
Total		2.454	100

Fonte: CETESB

TABELA 4 — Valores médios anuais de parâmetros de qualidade das águas no rio Cubatão e Canal de Fuga Usina Henry Borden - 1984/86.

Parâmetro	Padrão Classe 2	Ponto CB 2200 rio Cubatão Ponte Preta		Ponto CF 2020 Canal de Fuga U. Henry Borden		Ponto CB 2400 rio Cubatão a jusante do rio Perequê	
		1984	1986	1984	1986	1984	1986
pH	—	6,8	6,3	7,2	6,7	7,0	6,8
Ox. Dissolv.	5 mg/l	8,4	8,4	8,6	8,2	7,9	7,5
DBO ₅	5 mg/l	1	1,8	4,4	11,3	7,6	9,1
Colifecal	1000 NMP/100 ml	1390	1450	215	24	6240	10480
N total	10 mg/l	1,7	1,1	3,6	8,6	5,1	8,5
P total	mg/l	0,08	0,05	0,1	0,6	0,1	0,7
Mercúrio	0,0002 mg/l	<0,0002	<0,0001	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0001
Fenol	0,001 mg/l	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002	0,15	0,08

Fonte: CETESB

quada de resíduos perigosos; locais impróprios para disposição de lixo; queima ao ar livre de resíduos hospitalares, em área urbana.

As soluções adotadas envolveram a implantação de aterros industriais e sanitários, armazenagens provisórias e reaproveitamento de resíduos. Está prevista para 1987 a adequação completa da disposição dos resíduos sólidos industriais.

A QUALIDADE AMBIENTAL

Em decorrência de todos esses abatimentos nas emissões de poluentes, teria de haver uma melhoria significativa na qualidade ambiental de Cubatão. É o que será mostrado a seguir.

Como já citado, há duas bacias aéreas na região e a qualidade do ar na Cubatão-Centro chega a ser melhor do que em 12 das 25 estações instaladas na Grande São Paulo, entre as quais as do Taupapé, Praça do Correio e outras.

Em Cubatão-Vila Parisi têm sido registradas concentrações de material particulado e ozona superiores aos padrões vigentes, principalmente no inverno, quando as condições meteorológicas são adversas. Não obstante, a qualidade do ar em Cubatão-Vila Parisi melhorou, como mostra o gráfico da Figura 2, embora se possa perceber que ainda há algo por fazer.

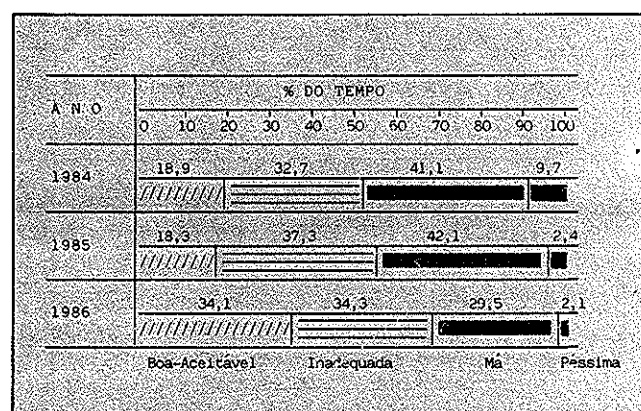


FIGURA 2 — Qualidade do ar em Cubatão-Vila Parisi.

QUALIDADE DAS ÁGUAS

A qualidade das águas na bacia do rio Cubatão é acompanhada em Estações de Amostragem, tendo as mais antigas sido iniciadas em 1975. A Tabela 4 retrata a qualidade dessas águas em 1984 e 1986.

Como já foi dito, as águas que descem da Billings pelos canais de fuga da Usina Henry Borden não comprometem a qualidade das águas do rio Cubatão que, na verdade, se tornam mais poluídas depois de atravessar a cidade e receber as águas do rio Perequê. A poluição transparece pelo parâmetro coliformes fecais, devido aos esgotos da cidade e aos fenóis, reduzidos mas ainda não o suficiente.

TABELA 5 — Situação das fontes de poluição

Fontes	Autuadas	Controladas	Em andamento	Em atraso (31/7/87)	N.º indústrias
Poluição do Ar	230	153	55	22	18
Poluição das Águas	44	29	10	05	11
Poluição do Solo	46	41	02	03	23
Total	320	223	67	30	25

Fonte: CETESB

OPERAÇÃO INVERNO

Durante o inverno podem ocorrer episódios críticos de poluição do ar, devido às más condições atmosféricas para a dispersão de poluentes. Em razão disto, a CETESB põe em prática a Operação Inverno, pela qual, se as estações de amostragem apresentarem concentrações acima de determinados limites, serão declarados Estados de Alerta ou Emergência, quando se aplicam medidas no sentido de reverter rapidamente a situação.

Na realidade, o material particulado é o parâmetro que tem causado problema em Vila Parisi. Neste caso, o limite para declaração do Estado de Alerta é $625 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de média diária (Hi-Vol.), que corresponde a $372 \mu\text{g}/\text{m}^3$ monitor β .

A experiência em Cubatão sugeriu aos técnicos anteciparem a aplicação de medidas de pré-Alerta (paralisação de fontes, umecção de ruas e pátios), aguardando-se um pouco mais ($430 \mu\text{g}/\text{m}^3 \beta$) para a declaração oficial do Estado de Alerta. Este trabalho envolve plantões de 24 horas tanto na Unidade Regional de Cubatão quanto na Sede Central em São Paulo.

Outra constatação é a de que, de um lado, calmarias fazem aumentar a concentração de particulados na atmosfera e, de outro, ventos acima de 3 m/s provocam a ressuspensão de poeiras fugitivas das ruas e áreas de estocagem de materiais pulverulentos, com efeito semelhante.

Enquanto em 1984 ocorreram 12 Estados de Alerta e um de Emergência, em 1985 esses números baixaram para 8 Alertas e um Emergência, ficando em um Alerta apenas, no ano de 1986. Grandes ventos em 1987 já fizeram registrar dois Estados de Alerta (julho/87).

ESTUDOS DE APOIO

Um programa deste porte, que não tenha o respaldo de uma base técnica sólida, corre o risco de fracassar. Por isso, a CETESB vem desenvolvendo mais de uma dezena de estudos de grande alcance, centrados na problemática de Cubatão, abrangendo campos como: toxicologia ambiental, biologia, botânica, agronomia, geologia, engenharia, meteorologia e estatística aplicada, apenas para citar as grandes linhas.

Neste contexto, vale assinalar alguns estudos que implicaram o uso de uma tecnologia de ponta. Na identificação de fontes de material particulado, por exemplo, aplicou-se o chamado *modelo receptor*, trabalho este que contou com a colaboração da NEA Inc. (EUA) e do Instituto de Física da Universidade de São Paulo. O problema consiste em coletar o material no ambiente e poder dizer com segurança de que fontes proveio.

Outro estudo que mereceu ênfase, graças à visão de Fernando Guimarães, é o da *avaliação de riscos ambientais*, através do qual se pode nortejar e fixar as prioridades no tocante à prevenção de acidentes desta natureza. Este "know-how" já se encontra em difusão neste país.

PARTICIPAÇÃO COMUNITÁRIA

Outro enfoque basilar no desenvolvimento do Programa Cubatão foi o da participação comunitária. Neste sentido, um dos principais instrumentos tem sido as formas de educação ambiental.

Os resultados do processo de educação ambiental têm apresentado reflexos positivos como um dos agentes propulsores da

melhoria da qualidade ambiental.

Mais de uma dezena de folhetos publicados pela CETESB, inúmeras reuniões e seminários com a participação de vários segmentos da comunidade são exemplos desse trabalho.

PERSPECTIVAS

O trabalho prossegue, pois, apesar da mudança do Governo Estadual no início de 1987, não deverá haver solução de continuidade em um programa de tão alta relevância. Assim, a Tabela 5 oferece o resumo das fontes de poluição e sua situação em termos de controle.

Conforme se observa, existe algum atraso em relação ao cronograma inicial de implantação das medidas antipoluidoras, fato que ocorre em cerca de 10% das fontes. Novos prazos estão sendo acertados com as empresas.

Um fato merecedor de nota é que, paralelamente ao abatimento da poluição, algumas indústrias têm procurado melhorar o aspecto visual através de projetos de paisagismo, utilizando vegetação conveniente, cuidando de fachadas e esmerando na ordem e limpeza. Isto certamente valorizará a imagem da cidade que, por sua vez, melhora a infra-estrutura, uma vez que dispõe de recursos tributários decorrentes da sua própria potência industrial.

Por outro lado, procura-se disciplinar também a expansão industrial de maneira a não prejudicar o quadro ambiental, com base nas seguintes medidas: uso do *conceito bolha* para poluentes em condição de saturação; proibição de introdução de poluentes tóxicos.

O conceito bolha permite evitar aumento de emissões de um determinado poluente numa bacia aérea. Embora 65 licenças de instalação tenham sido emitidas na vigência do Programa, entre as quais apenas 12 referiam-se a equipamentos ou instalações produtivas, não haverá impacto ambiental negativo.

A CETESB mantém uma equipe técnica altamente qualificada na Unidade Regional de Cubatão, capacitada portanto a exercer a fiscalização e orientação de campo em alto nível. Reforço no quadro funcional destinado a atender a plantões permanentes com pessoal técnico residente na própria cidade acaba de ser implantado, o que dará maior presteza às ações da CETESB.

REFERÊNCIAS

- 1 — CETESB, São Paulo. *Controle da poluição ambiental em Cubatão: resultados de julho de 1983 a janeiro de 1987*. São Paulo, 1987, 29 p.
- 2 — *Plano de ação para controle da poluição ambiental em Cubatão*. São Paulo, 1983 ... p.
- 3 — GALVÃO FILHO, J.B. Controle da poluição ambiental: Cubatão, filosofia e conceito. *Ambiente — Revista CETESB de Tecnologia* São Paulo, 1 (2): 70-3, 1987.
- 4 — KUCINSKI, B. et al. Cubatão, uma tragédia ecológica. *Ciência hoje*, 1 (1): 11-24, jul-ago, 1982.
- 5 — SALVADOR FILHO, P. et al. *Avaliação das emissões de poluentes atmosféricos de origem industrial na região de Cubatão: subsídios para uma política de ação*. São Paulo, CETESB, 1981. 33 p. (Apres. ao 11.º Congresso Bras. de Eng.ºs San. Amb.; Fortaleza, 1981).