



**MINISTÉRIO DA SAÚDE  
FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE  
CENTRO NACIONAL DE EPIDEMIOLOGIA**

**NOTA TÉCNICA nº 13/2001**

**Referência: Contaminação Ambiental no Conjunto Residencial Barão de Mauá - Município do Estado de São Paulo**

**Solicitante: Ministro da Saúde**

**Assunto: Relato de visita técnica no município de Mauá e providências solicitadas pelo Secretário Municipal de Saúde realizada em 23 de outubro de 2001**

Atendendo solicitação do Ministério da Saúde referente à contaminação ambiental por Compostos Orgânicos Voláteis no município de Mauá - SP, na área do Conjunto Residencial Barão de Mauá, a Coordenação Geral de Vigilância Ambiental (CGVAM) relata as ações que já foram encaminhadas e outras solicitadas para avaliação dos riscos à saúde dos moradores na referida área.

### **1 – Contextualização do Problema de Contaminação**

**Área de estudo:** Conjunto Residencial Barão de Mauá, com 3.753 moradores, situado no Parque São Vicente, Município de Mauá, São Paulo, construído sobre aterro industrial, cuja área de 158.176,19 m<sup>2</sup> pertenceu a Companhia Fabricadora de Peças – COFAP (em anexo, a figura 3.2.1 descreve a localização do aterro e disposição das quadras residenciais).

#### **Breve histórico dos fatos ocorridos**

**Em 1996 iniciou-se a Construção do Conjunto Residencial Barão de Mauá pela empresa SQG empreendimentos e Construções Ltda.**

**22 de abril de 2000**

#### **Explosão na Área do Conjunto Residencial**

1- Explosão no interior de uma ante-câmara de caixa d'água subterrânea do Bloco 4 – Quadra 4 (figura 3.2.1 – Área de ocorrência do aterro industrial clandestino, ver relatório da CETESB, em anexo), vitimando um operário que realizava manutenção na área. Foi comprovado que o acidente teve como causa a migração de gases inflamáveis para interior do compartimento e posterior explosão.

2. A Secretaria de Meio Ambiente (SMA) do Estado de São Paulo, por meio da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB exige a adoção de diversas medidas pela SQG Empreendimentos e Construção Ltda., responsável pela implantação dos prédios residenciais no Barão de Mauá, com o objetivo de eliminar a possibilidade de ocorrência de outra explosão na área, e solicita:

2.1. A suspensão da licença para andamento das obras de construção no Conjunto Residencial Barão de Mauá.

2.2. O início imediato de implementação de um sistema de retirada dos gases explosivos oriundos do subsolo do conjunto residencial com posterior tratamento e/ou destinação adequados.

2.3. Avaliação detalhada da contaminação ambiental a SQG Empreendimentos e Construção Ltda., conforme a exigência de procedimentos para definição das medidas técnicas imediatas de remediação da área (com prazo de 90 dias).

3 - Desde a ocorrência do acidente, a SQG protocolou junto a CETESB os relatórios de “Monitoramento de gás” , “Investigação Ambiental Preliminar”, “Investigação Ambiental “ do Conjunto Residencial Barão de Mauá e o “Projeto do Sistema de Remoção de Vapores Orgânicos do Solo” da área em estudo, a serem elaborados pela CSD Geoklock – Geologia e Engenharia Ambiental Ltda. (consultora contratada pelo empreendedor).

4 - Com base nos relatórios apresentados, a CETESB solicita a SQG (em 16/08/2001) realização de exames laboratoriais e investigação epidemiológica na população da área residencial, de forma a atender as metodologias propostas pelos Órgãos de Saúde Pública competentes (com prazo de 30 dias). Dada a responsabilidade municipal nas ações de saúde, a Secretaria de Saúde de Mauá tem a iniciativa de realizar exames na comunidade da área em estudo, onde a SQG propôs o financiamento dos testes necessários à avaliação de exposição aos compostos orgânicos (particularmente ao Hidrocarboneto benzeno).

5 - A CETESB comunica a ocorrência dos fatos ao Ministério Público do Estado de São Paulo (Promotoria de Justiça e Meio Ambiente de Mauá), com o envio de documentação relativa a todo processo.

## **16 de agosto de 2001 – Divulgação Pública dos Relatórios de Investigação Ambiental**

### **Estudos Ambientais na Área de Estudo**

1 - Resultados da investigação ambiental, nos estudos finalizados em dezembro de 2000, realizado pela CSD Geoklock – Geologia e Engenharia Ambiental Ltda., contratada pela SQG Empreendimentos e Construções Ltda., demonstram que:

a – Foi constatada a presença de diferentes tipos de resíduos de origem industrial (pneus, plásticos, embalagens, estopas, fios de cobre) na área do conjunto residencial. Ressalta-se que pela investigação ambiental, os resíduos podem ser identificados em alguns pontos próximos ao nível do pavimento dos edifícios, inclusive com ponto de maior profundidade próxima ao Bloco 4 – Quadra 4 (área de influência da migração de gases inflamáveis e ocorrência da explosão ocorrida);

b - No que se refere às análises químicas da composição dos vapores extraídos do solo, detectou-se a presença de 44 compostos orgânicos voláteis (ver Tabelas de Descrição dos Compostos – Anexo do Relatório da CETESB), entre os quais, Benzeno, Clorobenzeno, Decano e 1,2,4

Trimetilbenzeno que são prejudiciais à saúde;

c - A Figura 2.3.1 (Mapa de Isoconcentração de Compostos Orgânico Voláteis - Relatório CETESB- em anexo) caracteriza a extensa pluma de contaminação, relacionando as concentrações dos compostos orgânicos voláteis e sua dispersão na área do conjunto residencial;

d – Desta primeira fase de investigação realizada pela CSD Geoklock pode-se concluir que o conjunto residencial está construído sobre o antigo depósito de resíduos industriais, com possibilidade dos resíduos serem caracterizados como perigosos.

2 - A Prefeitura Municipal contrata o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) para assessoria na avaliação dos resultados de investigação ambiental.

## **23 de agosto de 2001**

### **Coleta e Análise das águas Subterrâneas na Área de Estudo**

Pelas análises das águas subterrâneas na área do conjunto residencial, realizada pelo Instituto Adolfo Lutz e divulgado pela Prefeitura de Mauá, não foi detectado contaminação por compostos orgânicos voláteis (**benzeno, tolueno, xileno e etilbenzeno**) e metais pesados (**chromo total, chumbo, cádmio e mercúrio**).

## **18 de outubro de 2001**

### **Estudo Epidemiológico no Grupo Populacional**

A Secretaria de Saúde do Município de Mauá inicia os estudos epidemiológicos no conjunto habitacional Barão de Mauá, com cadastramento de todos os moradores, e definição de grupo amostra representativo de 360 pessoas para realização de exames clínicos, com critérios estabelecidos na localização da pluma de contaminação e possível exposição à contaminação.

## **2 – Tomada de ações**

### **Estudos de Investigação Ambiental**

A partir da entrega do Relatório de Investigação Ambiental, com avaliação de amostras ambientais executadas em Dezembro/2000 no Conjunto Residencial Barão de Mauá, elaborado pela CSD Geoklock Geologia e Engenharia Ambiental Ltda., a Prefeitura Municipal de Mauá contratou em 16 de agosto de 2001 o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) para consultoria na análise e interpretação dos dados ambientais apresentados no citado relatório.

O IPT, com a equipe de profissionais da área de geologia e ambiental, tem prestado assessoria ao município com o objetivo de avaliar os resultados da investigação ambiental e propor a realização de estudos mais específicos na caracterização da contaminação, execução de amostras piloto na área do conjunto residencial Barão de Mauá, com indicação mais representativa do ambiente contaminado, e futuro acompanhamento da alternativa para saneamento da área.

Numa primeira análise dos dados descritos no relatório, o IPT solicitou algumas informações com a CSD Geoklock, como a identificação da metodologia de campo para investigação da área contaminada e definição dos procedimentos escritos de calibração dos aparelhos utilizados na medição dos compostos (indicação dos limites mínimos e máximos de detecção dos orgânicos). A CSD Geoklock solicitou o prazo de até 23/11/2001 para apresentação dos estudos detalhados de avaliação ambiental.

A Secretaria de Saúde do Município de Mauá buscando tranquilizar a população do conjunto residencial Barão de Mauá e avaliar os possíveis riscos à segurança e saúde dos moradores, com a assessoria do IPT, realizou avaliações ambientais (no período de 22 à 28 de Agosto de 2001 – em anexo Relatório de Avaliação Ambiental da Prefeitura Municipal de Mauá) da presença de compostos orgânicos voláteis em 266 locais da área em estudo, incluindo apartamentos, redes de água e esgoto, energia elétrica e poços de elevadores. Nos resultados obtidos não foi detectado qualquer dos compostos orgânicos na monitorização do ar, no risco de explosividade e na água de abastecimento.

### **Estudos de Investigação Epidemiológica – Exposição por Hidrocarboneto Benzeno**

Com a constatação de 44 compostos orgânicos voláteis no subsolo do conjunto residencial, entre os quais Benzeno (substância comprovadamente cancerígena), apresentados no Relatório de Investigação Ambiental da CSD Geoklock, a Secretaria de Saúde do Município de Mauá inicia os trabalhos de investigação na área de saúde (ver em anexo – Relatório das ações referentes ao estudo epidemiológico realizado pelo Departamento de Vigilância à Saúde da Secretaria Municipal de Saúde de Mauá).

Com o objetivo de avaliar os possíveis riscos de contaminação à saúde dos moradores do conjunto Barão de Mauá, o estudo está sendo realizado com o apoio de profissionais do Centro de Vigilância Epidemiológica e Sanitária (Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde), Instituto Adolfo Lutz, CETESB e Fundacentro (vinculado ao Ministério do Trabalho).

Os estudos epidemiológicos da área foram iniciados com o cadastramento de todos os moradores, e definição de grupo amostra para exames clínicos, com critérios estabelecidos na localização da pluma de contaminação e possível exposição à contaminação.

Dada a provável exposição pelo hidrocarboneto benzeno numa população, caracterizada como não ocupacional, os técnicos da Secretaria Estadual e Municipal de Saúde, com assessoria técnica do Fundacentro, avaliaram a presença ou detecção do ácido trans-transmucônico em exames de urina de um grupo controle. Esse biomarcador é um dos produtos de degradação do benzeno no metabolismo humano e expressa exposição recente ao referido composto. Para essa avaliação específica à saúde dos moradores do conjunto Barão de Mauá, considerou-se níveis até 0.5 mg/g creatinina como valor limite aceitável ou normal.

Inicialmente foi identificado um grupo de 50 indivíduos, sem histórico de outro tipo de exposição ao benzeno. Nesses, foram coletadas amostras de urina em 26 pessoas (10/09/2001) que apresentaram valores inferiores a 0.2 mg/g creatinina. De forma a obter uma amostra representativa do grupo populacional, foram definidas outros 360 indivíduos, numa segunda fase de análise. Desses, foram examinadas 303 pessoas (18/10/2001), e os resultados evidenciam que apenas 4 pessoas apresentaram limites acima de 0.5 mg/g creatinina. Face a ocorrência desses resultados, repetiram-se as análises nas 4 pessoas, e apenas uma pessoa apresentou valores acima de 0.5 mg/g creatinina.

Para esta avaliação específica, com a detecção do biomarcador indicado acima do nível permissível, a Secretaria Municipal encaminhará a amostra de urina para exames a serem feitos na Itália. Ressalta-se que nessa avaliação, o biomarcador a ser utilizado na avaliação da exposição por benzeno será ácido fenil mercaptúrico. A partir desse resultado, novas avaliações de saúde serão tomadas. Pela avaliação da Fundacentro, o único morador com níveis acima do permissível faz uso regular de medicamentos que poderiam interferir (variáveis de confusão ou confundimento) na real de concentração da creatinina (alterar a real concentração do ácido trans-transmucônico na urina).

## **Conclusões Parciais das Ações Adotadas nas Áreas Ambientais e de Saúde**

1 - Nessa avaliação preliminar, constata-se que os níveis de contaminação ambiental e de exposição humana ao benzeno no conjunto residencial Barão de Mauá ocorreu em valores relativamente baixos, embora essas informações não sejam ainda conclusivas.

2 - As intervenções de saneamento do meio ambiente e de estudos mais aprofundados na saúde da população só podem ser feitas a partir da publicação dos resultados dos estudos de investigação ambiental, a serem entregues pela CSD Geoklock em 23/11/2001, com a identificação e concentração dos poluentes prioritários e suas rotas de exposição.

### **Medidas solicitadas pela Secretaria de Saúde do Município de Mauá para saneamento da área e avaliação de risco à saúde**

1 - Apoio da Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo e Fundacentro (Ministério do Trabalho) para buscar atuação mais integrada da CETESB no planejamento e acompanhamento das atividades no Conjunto Residencial Barão de Mauá.

2- Que a CETESB auxilie na cooperação técnica para elaboração do plano de monitoramento contínuo da qualidade do ar, no que se refere a análise de toxicidade e inflamabilidade dos compostos orgânicos.

3 - Apoio e a viabilização de recursos pelo Ministério da Saúde, para implantação de programa de atenção à saúde dos moradores do Conjunto Residencial Barão de Mauá. A execução desses trabalhos contemplaria a formação de equipes especializadas nas ações de questões de saúde e de prevenção relacionados à contaminação (saúde da família e agentes comunitários de saúde). A criação de uma atenção médica especializada para acompanhamento e assistência à saúde dos moradores expostos que necessitem de atendimento especializado. A comunidade da área residencial tem se queixado de sinais ou sintomas, tais como alergias, irritação nos olhos, náuseas, quando do início dos trabalhos de perfuração dos poços de sondagem, na referida área, que favorecem a eliminação dos gases.

### **Considerações finais**

Do ponto de vista institucional, sugerimos que as instituições de saúde e do meio ambiente dos níveis estadual, municipal e federal busquem uma coordenação e uma ação integrada para o planejamento, acompanhamento e avaliação das atividades desenvolvidas no conjunto.

A população manifesta descontentamento e descrédito com as instituições envolvidas, tendo em vista a magnitude e o impacto do problema em todos os aspectos de suas vidas. Como uma forma de possibilitar uma atitude positiva, seria oportuno que a sua representação estivesse participando ativamente em todas as ações decisivas e etapas de execução técnica da caracterização da contaminação e das medidas que poderão ser tomadas para a sua remediação/eliminação.

### **Relação dos profissionais que participaram da Reunião Técnica realizada no dia 23/10/2001:**

**Coordenação Geral de Vigilância Ambiental/FUNASA/Ministério da Saúde** - Eng<sup>a</sup> Sanitarista Mara Lúcia Carneiro e Eng<sup>a</sup> Sanitarista Aída Cristina do Nascimento Silva

**Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo** – Vigilância Epidemiológica Dra. Clarice Humbelino de Freitas, Dra. Mirta Ferro Rodrigues da Silva e Dra. Maria de Fátima Hangai

**Secretaria de Saúde do Município de Mauá** - Secretário Dr. Márcio Chaves Pires e Chefe do Departamento de Vigilância à Saúde Dra. Rosana Pereira Madeira Grasso

**Secretaria de Meio Ambiente do Município de Mauá** – Secretária Dra. Josiane Francisco da Silva

**Fundacentro (Ministério do Trabalho)** – Toxicologista Dr. José Tarcísio Penteadó Buschinelli

**Promotoria de Justiça do Município de Mauá** – Dr. Eder Segura e Dr. Marcelo Luís Baroni

**Representantes da Comunidade do Conjunto Residencial Barão de Mauá**

Brasília, 26 de Outubro de 2001

**Aída Cristina do N. Silva**  
Eng<sup>a</sup> Sanitarista / Técnica CGVAM

**Mara Lúcia Carneiro Oliveira**  
Eng<sup>a</sup> Sanitarista / AssessoraCGVAM

De acordo:

**Guilherme Franco Netto**  
Coordenador CGVAM

**Jarbas Barbosa da Silva Jr.**  
Diretor do CENEPI