

Projeto Hewlett –  
Medições Reais  
a Bordo de  
Veículos  
pag. 4

Operação  
Inverno 2005  
pag. 6

Você encontra  
todas as  
edições  
do Ambiente  
Técnico na  
Cetesbnet.

## EDITORIAL

Nesta oitava edição do Ambiente Técnico você vai ler o artigo **Saúde infantil e qualidade ambiental** de autoria de Maria Helena Roquetti Humaytá, Rúbia Kuno e da Dra. Nilda A.G.G. de Fernicola, que deixou muitos frutos para a CETESB e saudades dos colegas ao aposentar-se em 2004.

Esta edição também traz as novidades da Operação Inverno 2005 que inova com parcerias com organismos de máxima expressão no cenário tecnológico brasileiro.

*Tânia Mara Tavares Gasi*  
(Presidente da ASEC)

*Júlio César Furukawa Lima*  
(Presidente do CRF)

# Saúde Infantil e Qualidade Ambiental



pag. 2

As crianças personificam nossos sonhos e esperanças para o futuro. Elas também herdaram nosso legado, incluindo as consequências de como tratamos o ambiente. No início do século 21 aproximadamente 11 milhões de crianças ainda morrem todos os anos por causas que poderiam ser evitadas. A qualidade ambiental é um dos principais fatores que determinam a sobrevivência da criança nos primeiros anos de vida, e influencia fortemente o seu desenvolvimento físico e mental.

A relação entre infância e ambiente foi reconhecida em várias declarações internacionais e acordos na década passada. A Convenção dos Direitos da Criança, adotada pela Assembleia Geral das Nações Unidas em 1989, definiu e defendeu princípios básicos para todos os jovens do mundo até a idade de 18 anos. Durante a década de 90, milhares de crianças foram salvas como resultado do aumento da imunização e expansão dos serviços sociais básicos, incluindo programas de nutrição para mulheres e crianças, suprimento de água limpa e saneamento adequado.

No entanto, apesar desses avanços muitas das promessas feitas na Cúpula Mundial para a Criança (World Summit for Children), em 1990, não foram cumpridas e a vida de inúmeras crianças e suas famílias continuam afetadas. Todavia, o reconhecimento formal nas políticas nacionais e internacionais sobre a susceptibilidade da criança mostra um avanço e expectativa de que os países passem a adotar legislações que protejam a criança dos efeitos adversos da exposição a contaminantes ambientais.

Segundo a OMS, a cada ano mais de 5 milhões de crianças entre 0 e 14 anos morrem de doenças relacionadas ao ambiente. Para a

América Latina e Caribe são estimadas em mais de 80 000 crianças, enquanto que nos Estados Unidos 61% dos casos de intoxicação ocorrem em crianças menores de 6 anos.

posição inadequada de resíduos tóxicos e degradação ambiental; e os riscos mais recentes resultantes da mudança climática e depleção da camada de ozônio.

E por que esses problemas ambientais afetam mais as crianças? Vários estudos alertam sobre a susceptibilidade das crianças aos contaminantes ambientais, e essa susceptibilidade, derivada principalmente das características biológicas que caracterizam os diversos estágios de desenvolvimento da criança, pode aumentar os efeitos e doenças causadas por exposição a uma substância tóxica.

A infância é um período de rápido crescimento e desenvolvimento, acompanhado por mudanças no funcionamento dos órgãos, na capacidade metabólica, no tamanho corporal físico e

no comportamento. Essas mudanças, especialmente no sistema nervoso, pulmões, órgão reprodutor e sistema imunológico, ocorrem da infância à adolescência.

Múltiplos fatores aumentam as chances de exposição da criança, como:

- ingresso pela via cutânea, especialmente no recém-nascido quando a pele é mais permeável,
- maior inalação de ar e ingestão de água, por kg de peso, quando comparada com o adulto,
- alimentação restrita do bebê e da criança pequena, que pode acarretar em maior exposição a um único contaminante presente em determinados alimentos predominantes na sua dieta,
- idades entre 1 e 5 anos, quando consomem 3 a 4 vezes mais alimentos que o adulto por kg de peso, e
- deficiências de ferro e cálcio que podem levar a maior absorção de chumbo.



O custo, não somente para a saúde da criança mas também para a economia dos países, é alto. No final da década de 90, a China perdeu cerca de 7,7% de sua produção econômica potencial por problemas de saúde provocados pela contaminação. Duas enfermidades associadas à contaminação do ar, a doença pulmonar obstrutiva crônica e as infecções das vias respiratórias inferiores, causaram a morte de 1,9 milhões de pessoas de todas as idades, isto é, mais de 21% do total das disfunções registradas na China. Nos Estados Unidos, o custo anual de determinadas doenças ambientais da infância é calculado em 55 bilhões de dólares.

Os principais problemas ambientais que impedem o desenvolvimento saudável da criança podem ser agrupados em 3 áreas: riscos básicos, como por exemplo, água imprópria para consumo, poluição do ar nos lares e falta de higiene para com os alimentos; riscos modernos, resultantes do uso incorreto de substâncias químicas perigosas, dis-

Estudos sobre a exposição da criança aos contaminantes ambientais durante o seu desenvolvimento mostram claramente que não são somente a concentração e a via de exposição que modificam o efeito, mas também o tempo da exposição. Muitas doenças que são causadas por substâncias tóxicas presentes no ambiente demoram décadas para se desenvolverem, como mesotelioma (asbesto), leucemia (benzeno), e possivelmente algumas doenças crônicas e o câncer. Pelo fato de ter mais anos de vida futuros que o adulto, a criança conseqüentemente terá mais tempo para desenvolver doenças crônicas decorrentes da exposição ambiental.

As desigualdades comportamentais entre criança e adulto, e entre crianças de diferentes idades, significam que as chances de exposição aos contaminantes ambientais também são diferentes. Sabe-se que hoje as crianças têm exposições maiores que o adulto para qualquer substância tóxica presente na água, ar, solo ou alimento. Alguns exemplos de comportamento

e atividades típicas das crianças incluem contato da boca com objetos, superfícies e partes do corpo, crianças pequenas passam maior tempo próximas do chão, o que aumenta a exposição a contaminantes presentes em poeiras, solo e carpetes, bem como a vapores (p. ex. radônio ou praguicidas) que permanecem nas camadas próximas ao solo.

A chave para a proteção é a prevenção, portanto, no estabelecimento de padrões ambientais deve-se considerar todas as fontes de exposição da criança, a sua alimentação diferenciada e que os estudos de efeitos na saúde incluam efeitos no organismo em desenvolvimento, não somente no adulto, cujo organismo já está formado. Além disso, os padrões assumem exposição a uma única substância em um determinado tempo e não consideram adequadamente o tempo de vida da criança ou o potencial para um agente tóxico afetar futuras gerações.

No dia 25/09/2003 a CETESB realizou o Seminário "Saúde da criança e qualidade ambiental" com o objetivo de alertar sobre as característi-

cas biológicas das crianças que as tornam mais susceptíveis aos contaminantes ambientais. Estiveram presentes representantes da OMS, da Faculdade de Medicina da USP e da Sociedade Brasileira de Pediatria, entre outros. Os palestrantes e participantes do evento foram unânimes em recomendar esforços para a realização de ações integradas dos órgãos de meio ambiente, saúde, educação e comunidade (incluindo ONGs, associações de bairro, de pais e mestres) para que os pais, os educadores e principalmente as crianças estejam informados sobre a importância da preservação da qualidade ambiental e sua influência na própria saúde.

Somente uma forte aliança entre os setores saúde, ambiente, energia, água, lar, educação, agricultura, transporte e finanças poderá promover ações mais efetivas para a proteção da saúde infantil.

*Maria Helena Roquetti Humaytá, Rúbia Kuno, Nilda A.G.G. de Fernicola*  
Setor de Toxicologia Humana e Saúde Ambiental - CETESB

## Bibliografia

- CENTER for Children's Health and the Environment. **Children's unique vulnerability to environmental toxins**. Disponível em: <[http://www.childenvironment.org/factsheets/childrens\\_vulnerability.htm](http://www.childenvironment.org/factsheets/childrens_vulnerability.htm)> Acesso em: 19 mar. 2003.
- CENTER for Health, Environment and Justice. **Children and environmental health**.
- CHILDREN'S Environmental Health Network. **An introduction to children's environmental health**. Disponível em: <<http://www.cehn.org/cehn/WhatisPEH.html>> Acesso em: 17 mar. 2003.
- CHILDREN'S Environmental Health Network. **Protecting children from environmental toxicants through policy: Congressional briefing**. Disponível em: <<http://www.cehn.org/cehn/congbriefprotect.html>> Acesso em: 17 mar. 2003.
- TAMBURLINI, G.; EBI, K.; MENNE, B. Children's special vulnerability to environmental health hazards an overview. In: WHO/EEA. **Children's Health and Environment: A review of evidence**. Copenhagen: WHO, 2002. p18-25.
- LANDRIGAN, P.J. **Children's environmental health**. Population Reference Bureau, 2003.
- UNITED Nations Environment Programme, United Nations Children's Fund and World Health Organization. **Children in the New Millennium: Environmental Impact on Health**. Republic of Malta: UNEP, UNICEF & WHO, 2002. 141p.
- WORLD Health Organization. **Healthy environments for children**. Switzerland: WHO, 2002. 46p.
- WORLD Health Organization. **Preparemos el futuro de la vida**. Ginebra: WHO, 2002.

# — Projeto Hewlett – Medições Reais a Bordo de Veículos —



A segunda fase do projeto da parceria CETESB - FUNDAÇÃO HEWLETT de inventário de emissões de fontes móveis, baseado em levantamentos e medições reais a bordo, ocorreu em Dezembro de 2004. A primeira fase desse projeto em abril de 2004, objetivou o monitoramento e caracterização da atividade veicular na Região Metropolitana de São Paulo. Todos os dados coletados são reunidos pelos pesquisadores da CETESB e do ISSRC, *International Sustainable Systems Research Center* (instituição especializada baseada na Califórnia, EUA), num modelo matemático chamado IVE – *International Vehicle Emission Model*, que gera o Inventário de Emissões de Fontes Móveis da Região Metropolitana de São Paulo.

Nessa fase, foram levantados os fatores de emissão reais em g/Km, de monóxido de carbono, combustível não queimado, e

óxidos de nitrogênio, de 120 veículos leves de todas as idades, modelos, estado de manutenção e tipo de combustível. Além disso, foram monitoradas as emissões de gases do Efeito Estufa, responsáveis pelas chamadas “Mudanças Climáticas”. Todos os dados coletados foram descarregados num programa especialmente desenvolvido pelo ISSRC, onde são totalizadas as emissões, a distância percorrida e as acelerações, dentre vários outros dados.

Os veículos, cedidos voluntariamente por funcionários da CETESB e seus familiares, circulavam em um circuito pré-estabelecido, devidamente aparelhados para medir o nível de emissão de poluentes. Esse foi o primeiro projeto desenvolvido no Brasil a realizar a aferição das emissões com base em dados efetivamente medidos em veículos em movimento no dia-a-dia normal da cidade.

As medições permitiram constatar que apenas 6% dos veículos analisados (os 7 mais poluidores) emitiam tanto quanto os demais 94%, comprovando a necessidade de implantação de um programa eficaz de inspeção veicular. Os resultados indicaram ainda, que os valores encontrados

são sistematicamente bem maiores que os medidos em laboratório, indicando uma possível sub-avaliação das emissões reais da frota circulante. Esse estudo, ampliado, também ajudará a checar a conformidade da produção dos veículos comercializados no Brasil, trazendo valiosa contribuição ao PROCONVE.

Na próxima fase do projeto será feita a análise das emissões a bordo de cerca de 50 veículos a diesel, ampliando o inédito conhecimento local das emissões reais para a frota de ônibus, vans e caminhões.

#### **Elaborado por:**

*Olimpio de Melo Alvares Jr.*

*...primeiro projeto desenvolvido no Brasil a realizar a aferição das emissões com base em dados efetivamente medidos em veículos em movimento no dia-a-dia normal da cidade.*

## NOTA DEZ

### Setor de Operações de Emergência da CETESB obtém recertificação ISO 9001:2000

Em maio de 2005 o Setor de Operações de Emergência da CETESB obteve a recertificação ISO 9001 versão 2000 para o processo de atendimento a emergências químicas. A auditoria de recertificação foi realizada pela empresa GLC, de origem alemã. O Setor obteve sua certificação inicialmente em março de 2002 e a manteve todos esses anos. A implantação da ISO na atividade de Atendimento de Emergência, uniu e integrou todos os conhecimentos, habilidades e experiência da equipe de atendimento, e os formalizou através de uma metodologia, estabelecendo protocolos de atuação e um padrão de resposta. Evidência disso, é o elevado índice de satisfação dos clientes da equipe de emergências do Setor, superior a 99%.

## CURTAS



### 6º Encontro Técnico Anual da ASEC Água - Recurso Indispensável

O Encontro Técnico Anual da ASEC foi mais uma vez coroado de muito sucesso. Os 174 participantes inscritos este ano foram premiados com apresentações brilhantes dos maiores especialistas do Brasil da área de qualidade de águas e preservação dos recursos hídricos. As palestras foram seguidas de debates com a mais ampla interação entre palestrantes e ouvintes.

As apresentações estão disponíveis na Pasta ASEC em Pastas Públicas do Outlook da CETESB e também no site [www.asec.com.br](http://www.asec.com.br).

### ASEC tem Nova Diretoria

Em 13/05/05 a ASEC elegeu seus novos diretores para a Gestão 2005-2007:

**Diretoria Executiva**

**Presidente:** Tânia Mara Tavares Gasi

**Vice-Presidente:** Flávio Antônio Pepe

**1º Secretário:** Miguel Antônio Calderón Velezmoro

**2º Secretário:** Antônio Carlos Andrade

**1º Tesoureiro:** Alcides Diniz Garcia Jr.

**2º Tesoureiro:** José Roberto Costa

**Diretoria Adjunta**

**Departamento de Comunicação:**

Olímpio de Melo Álvares Jr.

**Departamento Sócio-Cultural:**

Uladyr Ormino Nayme

**Departamento de Esportes:**

Anderson Pioli

**Departamento de Relações Públicas:**

Henrique Monteiro Alves

**Departamento de Relações Intersindiciais:**

Luciano Alberto Gibelli David

**Departamento do Interior:**

Carlos Roberto dos Santos

**Departamento de Desenvolvimento Técnico-Profissional:**

Carlos Eduardo Tirlone

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos o SEESP  
Sindicato dos Engenheiros do Estado  
de São Paulo, pela impressão  
gratuita desse informativo.

# OPERAÇÃO INVERNO 2005

A CETESB realiza a partir entre junho e setembro, a chamada **Operação Inverno**. Nesse período de frio, as inversões térmicas e a maior incidência de episódios de estagnação atmosférica resultam na ocorrência de altos níveis de contaminação, principalmente por material particulado. As violações dos padrões de qualidade do ar e até dos níveis de atenção são mais freqüentes nesse período.

Estudos do Centro de Vigilância Epidemiológica – CVE da Secretaria da Saúde e da Faculdade de Medicina da USP feitos em parceria com a CETESB indicaram o aumento expressivo dos índices de mortalidade e doenças respiratórias em cerca de 10%. Os idosos e as crianças menores que 5 anos são os mais afetados. Os custos sociais associados com as doenças e mortes são estimados em centenas de milhões de dólares.

A **Operação Inverno de 2005** apresenta novidades no campo preventivo e científico. Isso denota que a CETESB não só se preocupa em punir os grandes emissores, mas também desenvolve ações que resultarão em benefícios duradouros no futuro próximo. São as seguintes as principais atividades previstas este ano:

- Intensificação das ações rotineiras de fiscalização de grandes emissores em todas as unidades regionais da CETESB no Estado;
- Agendamento especial de comandos com a Polícia Rodoviária e imprensa;
- Envio de comunicado às transportadoras e seus sindicatos sobre o expressivo aumento dos índices de morbi-mortalidade por doenças respiratórias durante o inverno e a necessidade de manter e regular os veículos com vistas a minimizar as emissões de poluentes e evitar as autuações da CETESB;
- Campanha de informação pública sobre o aumento dos índices de morbi-mortalidade por doenças respiratórias durante o inverno, necessidade de reduzir o uso, e de manter e regular os veículos com vistas a minimizar as emissões de poluentes e economizar combustível;
- Campanha com as oficinas do Programa de Melhoria da Manutenção de Veículos a Diesel – PMMVD, Sindicato da Indústria de Reparação de Veículos – SINDIREPA, Instituto de Qualidade Automotiva – IQA e revistas e jornais especializados;
- Campanha de informação pública em parceria com a Secretaria de Estado dos Transportes e Associação Brasileira de Concessionários de Rodovias – ABCR para veiculação de informações em pedágios e painéis luminosos (pórticos);
- Parceria permanente com o Programa Nacional da Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural – CONPET (Programa do Ministério de Minas e Energia) e seu Projeto Economizar, visando a unir esforços para disseminar práticas de gestão ambiental em garagens de frotas;
- Realização de estudos de modelagem de qualidade do ar e monitoramento de tráfego em conjunto com o Instituto Astronômico e Geofísico da USP - IAG e Companhia de Engenharia de Tráfego – CET;
- Proposição de decreto estadual estabelecendo práticas obrigatórias de gestão ambiental em frotas cativas à luz dos requisitos da Portaria 85/96 do IBAMA.

.....

## PUBLIQUE NO AMBIENTE TÉCNICO

O informativo Ambiente Técnico, fruto de parceria da Associação dos Engenheiros da CETESB - ASEC e Conselho de Representantes de Funcionários da CETESB - CRF tem integrado as variadas áreas de atividade da CETESB e SMA no processo de discussão e aprovação dos artigos, no âmbito de um numeroso e diversificado Conselho Editorial. Se você tem um projeto interessante para divulgar, utilize esse espaço. Fale conosco. Publique suas boas idéias e conquistas. Informe também no Ambiente Técnico sobre a produção interna de trabalhos apresentados em simpósios, seminários e congressos ou em publicações técnicas especializadas. Você pode ainda relatar brevemente sua experiência em viagens de treinamento e missões técnicas em outros países e indicar fontes de informação complementares.

**Conselho Editorial - Presidente da ASEC:** Tânia Mara Tavares Gasi; **Presidente do CRF:** Julio César Furukawa Lima; **Coordenador:** Olimpio de Melo Álvares Junior; **Membros:** Anali Espíndola M. de Campos; Antônio Carlos Andrade; Antônio Carlos Lemos; Antônio de Castro Bruni; Antônio Vicente Novaes Jr.; Arleti Maria Bottesini Jorge; Augusto Miranda; Carlos Ibsen V. Lacava; Célia Regina Buono P. Poeta; Cláudio Darwin Alonso; Cláudio Luiz Dias; Dione Zangelmi A. Pradella; Edson Haddad; Eduardo Bertoletti; Eli Serenza; Elvino Antonio Lopes Rivelli; Enrique Svirsky; Flávio Antônio Pepe; Geraldo Gilson de Camargo; Germano Seara Filho; Gisela de Aragão Umbuzeiro; João Antonio Fuzaro; João Antônio Romano; Jorge Joel Faria de Souza; José Paulo Ganzeli; Jussara de Lima Carvalho; Marcos Augusto Said; Maria Cecília Pires; Maria de Lourdes P. Simões; Maria do Carmo Carvalho; Maria Helena R. B. Martins; Maria Ines Zanoli Sato; Oswaldo dos Santos Lucon; Paulo Sérgio Fernandes; Paulo Takanori Katayama; Pedro José Stech; Renato Ricardo Antonio Linke; Rodrigo Cesar de A. Cunha; Sônia Maria Manso Vieira e Uladyr Ormino Nayme.

**Informativo técnico publicado por:** Associação dos Engenheiros da CETESB - ASEC - Fone: 3030-7007; Fax: 3815-0726; e-mail: asec@cetesb.sp.gov.br e Conselho de Representantes dos Funcionários da CETESB - CRF - Fone: 3030-6038. **Diagramação:** Valéria Guimarães de Oliveira.

O conteúdo dos artigos assinados é de responsabilidade exclusiva dos autores.