

A região do Alto Vale do Ribeira foi palco de intensa atividade de mineração desde a instalação em Adrianópolis da empresa PLUMBUM em 1937, que passou a desenvolver atividades metalúrgicas na planta da usina em 1945, sendo responsável, até o ano de 1954, por todo o minério de chumbo produzido no Brasil.

No período de atuação das minas e da PLUMBUM, foram processadas aproximadamente 3 milhões de toneladas de minérios, gerando cerca de 2.780.000 toneladas de rejeitos. No início os resíduos sólidos eram lançados diretamente no rio Ribeira, sem tratamento, e mais tarde passaram a ser depositados no entorno da usina. A emissão atmosférica de material particulado sem tratamento até a década de 1980 quando foi implantado o uso de filtro manga, propiciou a deposição de contaminantes em grande extensão.

Em 1995, após 58 anos de exploração de minérios, as minas e a refinaria encerraram suas atividades, deixando para trás importante passivo ambiental e a população da área exposta aos contaminantes.

Estudos realizados naquela área apontaram a contaminação do solo, de alimentos e a exposição da população residente no entorno da antiga usina.

Diante dos riscos à saúde humana e das freqüentes denúncias de contaminação da área, a Secretaria de Estado da Saúde do Paraná após consulta a área técnica da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde, decidiu pela aplicação da metodologia de avaliação de risco à saúde humana, como forma de sistematizar os resultados das avaliações e estudos já realizados na área, determinar os contaminantes de interesse e as rotas de exposição, identificar as populações expostas, bem como propor as recomendações de saúde e ações ambientais.

Vale salientar, que a elaboração deste documento foi baseada na metodologia da Agência de Registro de Substâncias Tóxicas e Doenças do governo americano (Agency for Toxic Substances and Disease Registry – ATSDR) aplicada pelo MS a partir de 2002 em seis áreas piloto.

A referida metodologia permite o estabelecimento de rotas de exposição, que incluem a determinação dos contaminantes de interesse, das fontes de contaminação, das vias de exposição e das populações receptoras. Essas informações são essenciais para o estabelecimento de protocolos de vigilância e assistência à saúde das populações expostas a substâncias químicas, visando a promoção, prevenção e atenção à saúde.

RESULTADOS

As avaliações realizadas na área indicam que as principais causas para a contaminação dos compartimentos ambientais devido às atividades da usina são:

- os particulados expelidos pela chaminé da metalurgia, contaminando a biota, águas superficiais, solo e populações do entorno da metalúrgica;
- o lançamento de efluentes da produção da metalúrgica diretamente no rio Ribeira;
- a deposição inadequada da escória.

Considerando as características da contaminação nas localidades de Vila Mota e Capelinha, a equipe de Avaliação de Risco identificou os

seguintes focos de contaminação: Usina metalúrgica; Minas; Pilha de rejeitos; Aterro de rejeitos; rio Ribeira; Estrada.

Os contaminantes de interesse identificados nos diversos compartimentos ambientais foram o Cádmio, Chumbo, Cobre e Zinco.

Foram definidas como Rotas de Exposição completas no passado, presente e futuro (caso não se realizem procedimentos adequados de remediação): o solo superficial, a poeira domiciliar, a água superficial, alimentos (vegetais, ovos e leite) e sedimentos do rio Ribeira.

Considera-se que a população esteve exposta a partir das rotas de exposição completas estabelecidas. Pode-se definir três grupos de populações expostas no passado:

(1) trabalhadores da PLUMBUM e das Minas durante seu funcionamento, suas famílias, e os trabalhadores terceirizados;

(2) população que residia no entorno da PLUMBUM e das Minas; e

(3) moradores de Vila Mota e Capelinha.

No presente pode-se definir duas populações expostas:

(1) população residente entre Vila Mota e Capelinha; e

(2) trabalhadores da região de Vila Mota e Capelinha que em suas atividades realizam movimentação de solo, como na agricultura, abertura de valas, manutenção de estradas, trabalhos de remediação e outras.

No futuro, permanecendo as condições de contaminação ambiental existentes, serão consideradas populações expostas as mesmas do presente.

IMPLICAÇÕES PARA A SAÚDE

Os resultados das avaliações realizadas na área mostram que os níveis de Chumbo no sangue, principalmente das crianças, refletem um quadro de exposição ao metal nos moradores do entorno da usina, mesmo depois de decorridos vários anos do encerramento das atividades da empresa.

Populações expostas a contaminantes ambientais apresentam um risco adicional de adoecimento. A forma como este vai se manifestar é fruto das diferentes histórias de vida e da multiplicidade de interações dos compostos químicos com o organismo humano. Dessa forma, a possibilidade de ocorrência de lesão sobre a saúde a longo prazo, com efeitos carcinogênicos e não-carcinogênicos, aponta para a necessidade de monitoramento permanente e amplo das condições de saúde desta população, ao longo de toda a sua vida, já que a expressão clínica do dano a saúde pode ser multivariado e tardio.

RECOMENDAÇÕES

Em Adrianópolis, informações disponíveis indicam que as exposições a substâncias perigosas, no passado, podem ter causado efeitos adversos à saúde que persistem até o presente. Com o objetivo de reconhecer e responder ao impacto na saúde por tais exposições, o local deve ser caracterizado na categoria B de perigo para a saúde pública (Perigo para a Saúde Pública).

2 Como principais recomendações de saúde foram propostas:

PREFEITURA MUNICIPAL



SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE



MINISTÉRIO DA SAÚDE



1. A identificação dos expostos (presente e passado) conforme estabelecido na Estratégia de Saúde da Família, inclusive o Cadastramento Nacional de Usuários do SUS e;
2. A implementação de seguimento/acompanhamento por meio de ações de Vigilância e Atenção integral à saúde da população exposta (vigilância ambiental, epidemiológica, sanitária e saúde do trabalhador, atenção básica, média e alta complexidade).

O documento de Avaliação de Risco também propõe recomendações de ações ambientais, especialmente na Vila Mota, Capelinha e o local da PLUMBUM, para cada um dos compartimentos ambientais/rotas de exposição, que a seguir são apresentadas:

SOLO SUPERFICIAL

A contaminação do solo superficial nas proximidades da PLUMBUM está comprovada. Os resultados das análises em amostras de poeira domiciliar não somente reforçam a contaminação do solo superficial como também indica sua contaminação pretérita, durante o funcionamento da usina. A existência de solo contaminado sem cobertura em toda região da Vila Mota e Capelinha, apresenta rota de exposição completa no passado, no presente e no futuro, caso não sejam tomadas medidas de remediação adequada. A contaminação do solo, como observado, ocorre às margens da estrada principal até 3,6 Km da PLUMBUM no sentido da Vila Motta e até 5,0 Km da PLUMBUM no sentido da Vila Capelinha e em hortas de quintais das residências. A origem desta contaminação presume-se, decorrer da utilização de escória como material de aterramento em toda área, principalmente a estrada, bem como pela emissão atmosférica de material particulado pela metalúrgica durante seu funcionamento.

3. Para interromper a exposição humana, a situação ideal seria a remoção da população que reside em habitações às margens da estrada principal no trecho até 4 Km da PLUMBUM no sentido da Vila Mota e até 5,0 Km da PLUMBUM no sentido da Vila Capelinha. Caso isto não seja possível, devem ser adotadas as seguintes medidas alternativas:

- calçamento/pavimentação das ruas da Vila Mota e Capelinha, e estrada principal no trecho mencionado.
- realizar amostragem de solo superficial (até 5 cm) nas áreas peridomiciliares, para todos os contaminantes de interesse, nas localidades de Vila Mota e Capelinha e na estrada principal no trecho mencionado, onde houver residências.
- Caso os resultados das análises de solo apresentem contaminação acima dos limites de referência (CETESB, 2005), adotar medidas para interromper a exposição da população.

AGUA SUPERFICIAL

As águas superficiais do Rio Ribeira, no trecho em frente à metalúrgica PLUMBUM até a 3 KM a jusante, a concentração do metal chumbo

3

apresentou em 2002, acima do valor de referência. No passado, período de 1978 a 1997, avaliações da CETESB em todo o trecho do Rio Ribeira no Alto Vale apresentou concentração do metal chumbo acima do valor de referência, caracterizando rota de exposição completa no passado, presente e futuro.

4. As águas superficiais no trecho em frente à metalúrgica PLUMBUM até a 3 km a jusante não devem ser utilizadas para uso que resulte em exposição humana, até a realização de avaliações que isentem este trecho de contaminação;
5. Em todo o trecho do rio Ribeira no Alto Vale, recomenda-se o não uso das águas superficiais em momentos que ocorram movimentação de solo contaminado as margens do rio e/ou movimentação do sedimento de seu leito.
6. Para evitar o comprometimento da qualidade da água do rio Ribeira, devem ser adotadas as seguintes medidas alternativas:
 - Contenção de erosão de solo contaminado para o rio através de plantio de matas ciliares, curvas de nível, e outras formas de contenção;
 - Proibição de dragagem do sedimento do rio para extração de areia, e outras atividades antrópicas de movimentação do sedimento.
7. Realizar análise da água superficial para todos os contaminantes de potencial interesse.

AGUA SUBTERRÂNEA

Apenas uma amostra de água subterrânea de poços rasos da Vila Mota e Capelinha foi coletada, detectando a presença de chumbo, no limite do valor de referência adotado, ficando determinada rota potencial de exposição para água subterrânea em poços rasos.

8. Deve-se realizar avaliação dos poços rasos de Vila Mota e Capelinha e caso seja detectada a presença dos contaminantes de interesse os poços deverão ser lacrados e providenciada fonte alternativa de abastecimento.
9. Os aquíferos de captação do sistema de abastecimento da Vila Mota, operado pela SANEPAR, não apresentaram contaminação por metais pesados. Considerando que o poço profundo da captação atual é do aquífero Karst de pouca profundidade e grande vazão, como precaução seria recomendável o monitoramento com maior frequência da qualidade das águas captadas para abastecimento público.

ALIMENTOS

Durante o período de operação da metalúrgica, sob condições de emissões de contaminantes em alta concentração, principalmente atmosféricas, é possível ter havido contaminação dos trabalhadores, seus familiares e pessoas que consumiam alimentos (vegetal ou animal) produzidos na região da Vila Motta e Capelinha. Amostras de alimentos, ovo, leite e vários vegetais, de estudos realizados em 2001 e 2005 na região de Vila Mota e Capelinha constataram a contaminação por chumbo, caracterizando rota de exposição completa no passado, presente e futuro os alimentos provenientes da região da PLUMBUM. Além de terem encontrado

concentração significativa de cádmio e chumbo em amostra de gramínea de pastagem de gado desta região.

Para prevenir esta exposição humana, devem ser adotadas as seguintes medidas:

- 10.** Não consumir leite, ovos e seus derivados e/ou vegetais produzidos nos terrenos e quintais próximo às margens da estrada principal até 3,6 Km da PLUMBUM no sentido da Vila Mota e até 5,0 Km da PLUMBUM no sentido da Vila Capelinha até que ações de remediação sejam efetivadas ou os resultados de monitoramento indiquem os valores recomendados para consumo humano;
- 11.** Substituir a criação de animais, principalmente gado de leite e galinhas poedeiras, e plantio de vegetais comestíveis, por outra atividade agrícola de baixo impacto no movimento de terra (exemplo: reflorestamento), em toda a região delimitada pelo rio Ribeira até o topo da Serra, num raio de 5 km da PLUMBUM, até que os resultados de monitoramento do solo, poeira e gramínea, indiquem os valores recomendados;
- 12.** Considerando que para esse relatório apenas o resultado de uma amostra de peixe foi disponibilizada, sugere-se a realização de amostragem da fauna aquática comestível do rio Ribeira, na área abordada nesse relatório;
- 13.** Realizar monitoramento da qualidade dos alimentos de origem animal e vegetal da região de Adrianópolis, para os contaminantes de potencial interesse abordados nesse relatório.

ÁREA DA PLUMBUM E ATERRO

- 14.** Realizar atividades de educação ambiental e em saúde com a população que tem acesso a essa área sobre os riscos à saúde;
- 15.** Interromper o acesso de pessoas e animais, melhorando as barreiras (cercas e portões adequados);
- 16.** Sinalizar com dizeres: “área contaminada”; “acesso proibido”; “acesso restrito”, no padrão de identificação definido por órgão nacional ou internacional para segurança da população;
- 17.** Remover animais, árvores frutíferas e hortas;
- 18.** Não utilizar para consumo humano águas das fontes e poços rasos, localizadas na área das instalações da PLUMBUM e área do aterro de rejeitos;
- 19.** De acordo com o relatório técnico de empresa ambiental, em 2002, contratada pela PLUMBUM atendendo solicitação do IAP, os resíduos foram classificados como perigosos o que requer disposição em aterro classe I. Desta forma, e após observação atual das condições do aterro de rejeitos com presença de animais (gado) e locais com erosão, recomenda-se avaliação e realização das medidas de controle necessárias sobre a atual situação do aterro de rejeitos.

RECOMENDAÇÕES GERAIS:

- 20.** Realização de monitoramento e/ou caracterização nos compartimentos ambientais para todos os contaminantes de interesse e outros contaminantes potenciais, como Mercúrio e Arsênio, para subsidiar as ações de

5



**AVALIAÇÃO DE RISCO À SAÚDE
HUMANA POR EXPOSIÇÃO AOS
RESÍDUOS DA PLUMBUM NO
MUNICÍPIO DE ADRIANÓPOLIS
PARANÁ – BRASIL – 2008
RESUMO**



vigilância e atenção à saúde da população exposta e remediação ambiental;

21. Evitar a exposição de novos grupos populacionais durante a realização de novos usos e/ou exploração dos terrenos sabidamente contaminados, especialmente a área da PLUMBUM ou por migração de pessoas decorrente de atividades econômicas iniciadas na região, por exemplo, a construção da usina hidrelétrica de Tijuco Alto.



**AGENDA 21 PARANÁ
21 RECOMENDAÇÕES
21 COMPROMISSOS
21 DESAFIOS**

EQUIPE DE AVALIAÇÃO DE RISCO

MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL
Secretaria de Vigilância em Saúde
Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental
Daniela Buosi
Herling Gregório Aguilar Alonzo
Priscila Campos Bueno

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DO PARANÁ
Superintendência de Vigilância em Saúde
Divisão de Vigilância sobre o Meio / Departamento de Vigilância Ambiental
Celso Luiz Rúbio
Jader Faraco Ilanes
Nilton Gianoto

Divisão de Vigilância de Zoonoses e Intoxicações / Departamento de Vigilância Ambiental
Cristina Ribeiro de Araújo
Gisélia Burigo Guimarães Rúbio
2ª Regional de Saúde
Maria Concheta Ambrosecchia

SECRETARIA MUNICIPAL DA SAÚDE DE ADRIANÓPOLIS
Divani Bacil Oliveira

COLABORADORES

Carlos Wagner Corrêa - 2ª Regional de Saúde/ SESA
João Luís Crivellaro - 2ª Regional de Saúde / SESA
José Luiz Nishihara Pinto - Divisão de Vigilância sobre o Meio / SESA

INSTITUIÇÕES COLABORADORAS

DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral
IAP – Instituto Ambiental do Paraná
MINEROPAR – Minerais do Paraná

6

PREFEITURA MUNICIPAL



SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE



MINISTÉRIO DA SAÚDE

