

CONTAMINAÇÃO HUMANA E AMBIENTAL POR CHUMBO EM ADRIANÓPLIS, NO ALTO VALE DO RIBEIRA, PARANÁ

Fernanda Gonçalves da Cunha¹, Mônica Paoliello², Bernardino R. Figueiredo³, Eduardo M.De Capitani⁴, Alice Sakuma⁵
¹SGB/CPRM-RJ, ²Universidade Estadual de Londrina, ³Instituto de Geociências/UNICAMP, ⁴Faculdade de Ciências Médicas/UNICAMP, ⁵Instituto Adolfo Lutz/SP

INTRODUÇÃO

Durante várias décadas o Alto Vale do Ribeira, na região sul do Estado de São Paulo e leste do Estado do Paraná, esteve sob influência das atividades de mineração de chumbo e de uma usina de refino e beneficiamento dos minérios que eram produzidos nas minas da região. A partir de 1996, todas essas atividades cessaram, mas deixaram, às margens do rio Ribeira, pilhas de rejeito e escória provenientes das atividades da usina. Durante o período de funcionamento da refinaria Plumbum, por 50 anos consecutivos, foi lançada na atmosfera grande quantidade de material particulado enriquecido em chumbo, que provavelmente se depositou na superfície dos solos circunvizinhos. A população da região utilizou, também, o material da pilha de escória para calçamento das ruas em Vila Mota e Capelinha, próximas a Plumbum. Durante o período entre 1999 e 2001, foi desenvolvido um estudo ambiental associado a um monitoramento humano, na região do Alto Vale de Ribeira, com populações residentes em áreas próximas as minas e a Plumbum: Ribeira e Iporanga (Bairro da Serra) no Estado de São Paulo e Adrianópolis (Vila Mota e Capelinha) no Estado de Paraná. Este estudo envolveu ainda a população de Cerro Azul, a montante da região mineira, no Paraná.

LOCALIZAÇÃO

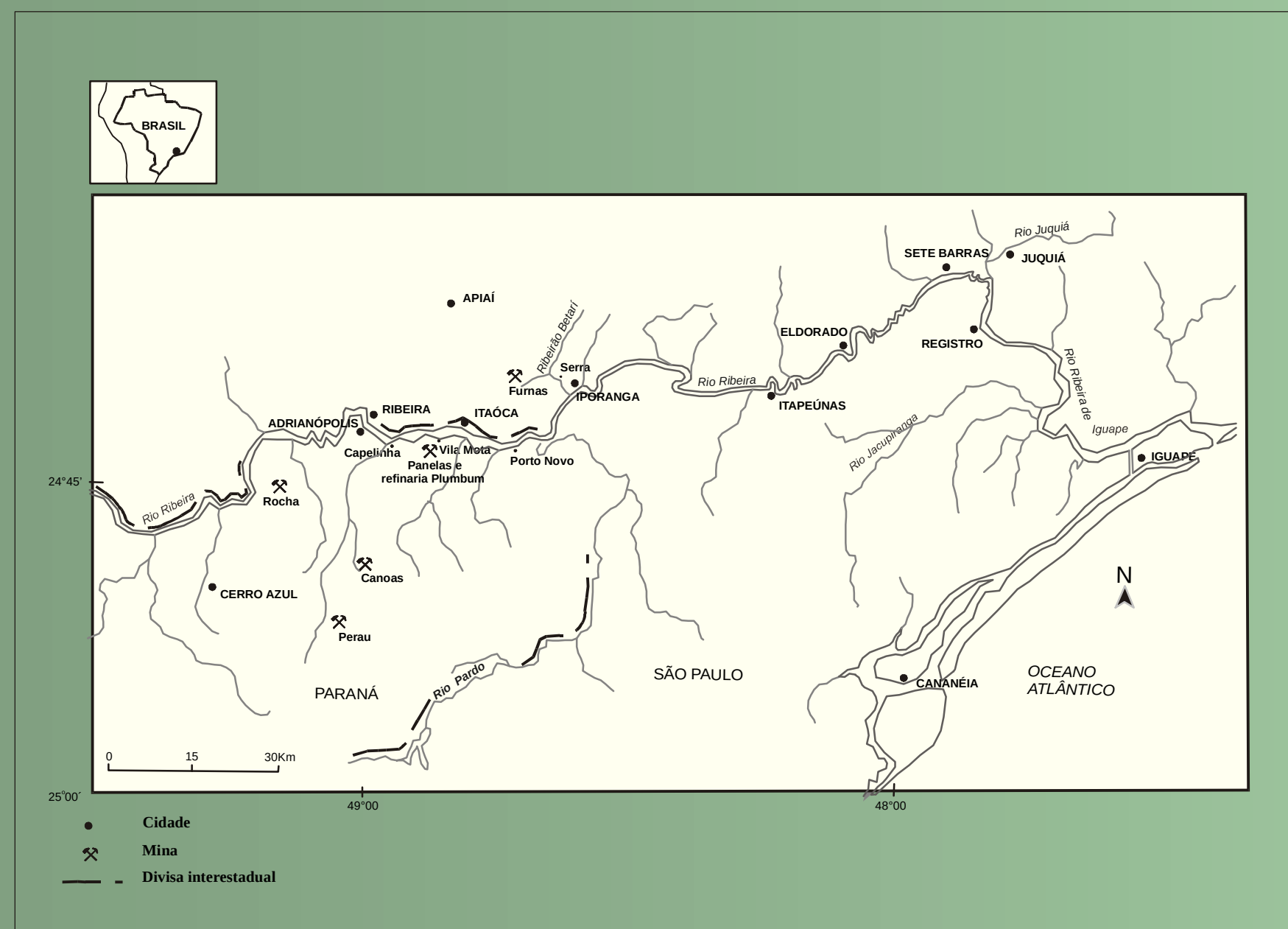
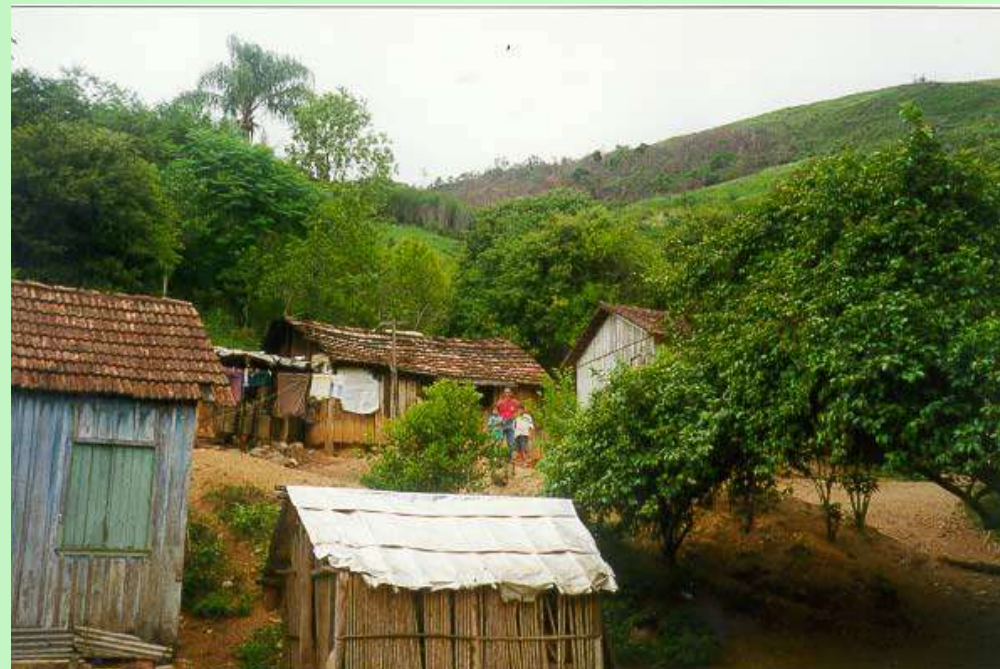


Figura 1.1 - Localização do Vale do Ribeira



Plumbum



Pilha de rejeito



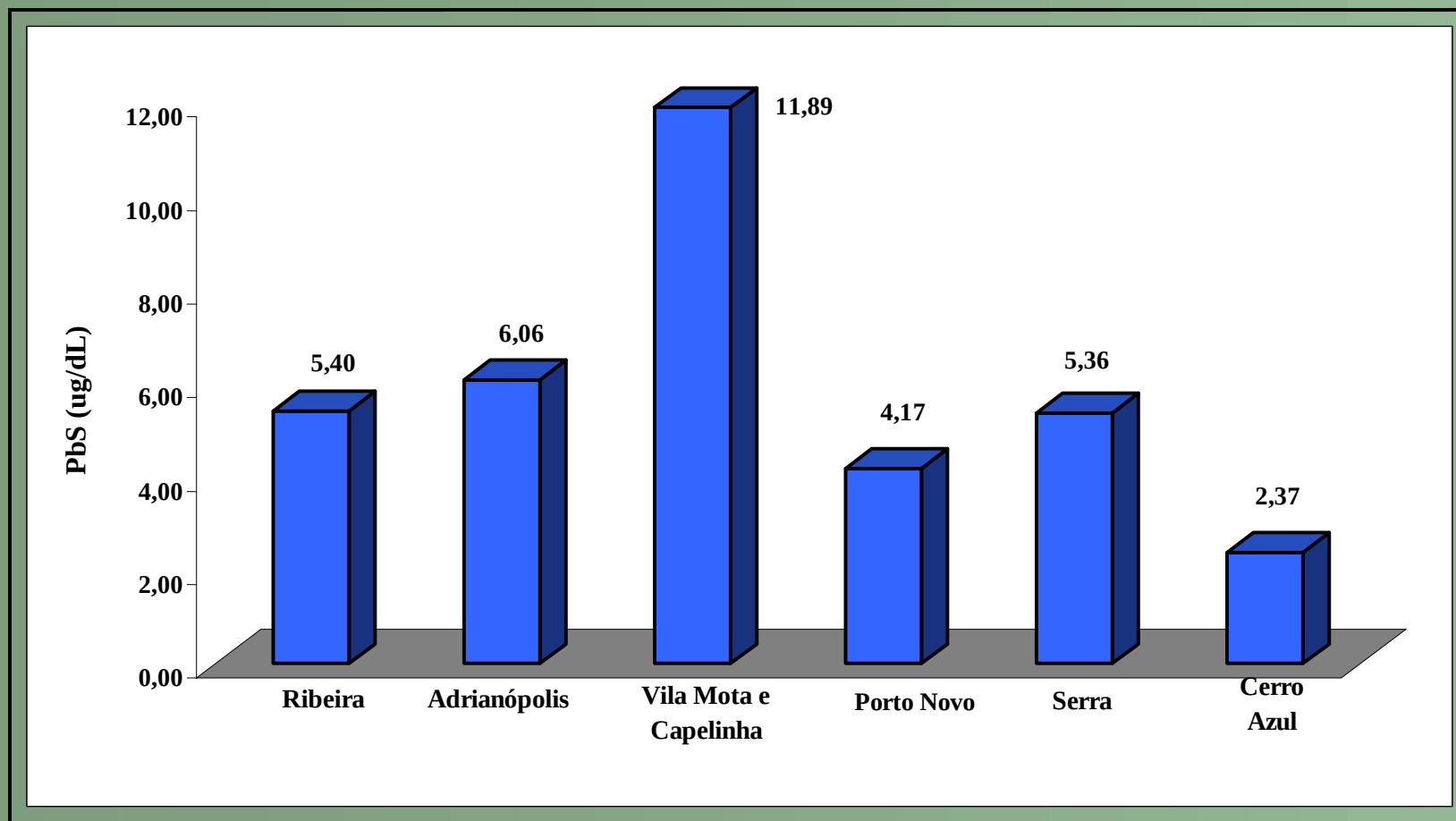
Pilha de escória

CONTAMINAÇÃO HUMANA

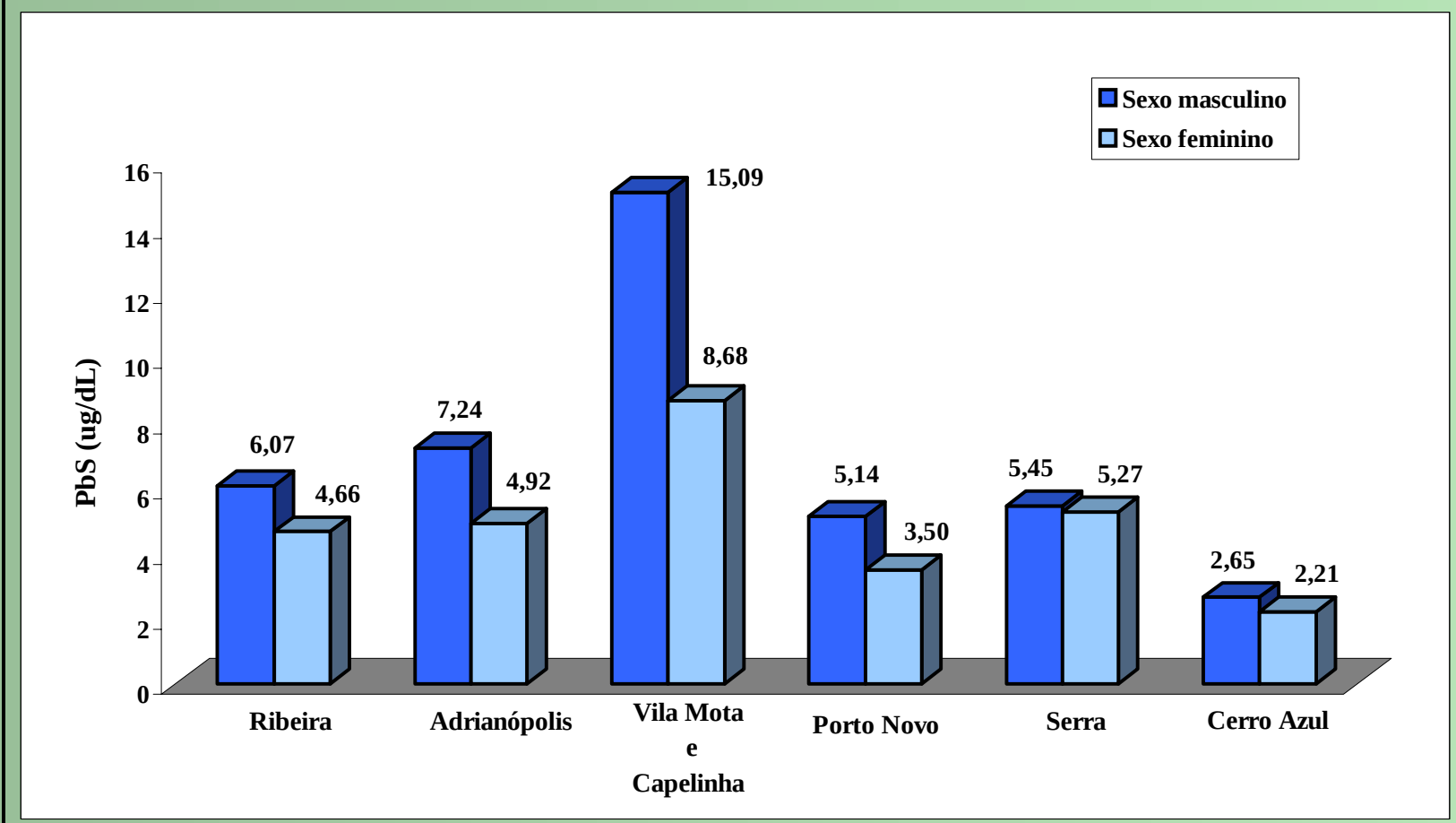
- ✓ Foram coletadas amostras de sangue de 335 crianças na faixa etária entre 7 a 14 anos e de 350 adultos com idade entre 15 e 70 anos.
- ✓ Foram realizadas reuniões nas escolas públicas com os pais e responsáveis pelas crianças para autorização na participação do estudo.
- ✓ No momento da coleta de sangue foram aplicados questionários sobre informações dos hábitos alimentares, saúde, ocupação dos pais, tempo de residência, entre outras questões, necessárias a interpretação final dos dados.
- ✓ O chumbo foi analisado por espectrofotometria de absorção atômica acoplado a forno de grafite, no Instituto Adolfo Lutz.



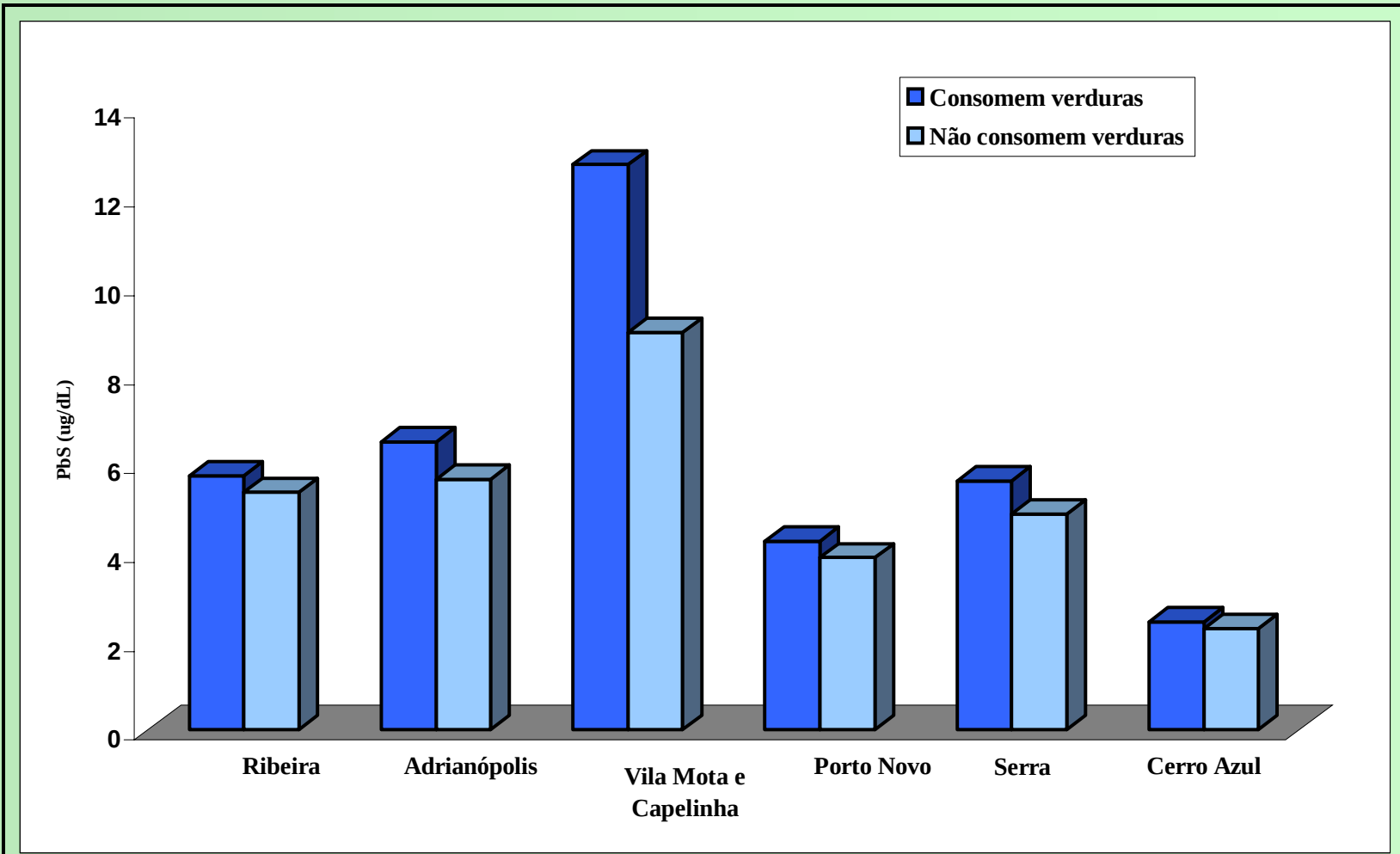
Crianças



Concentrações médias de chumbo no sangue



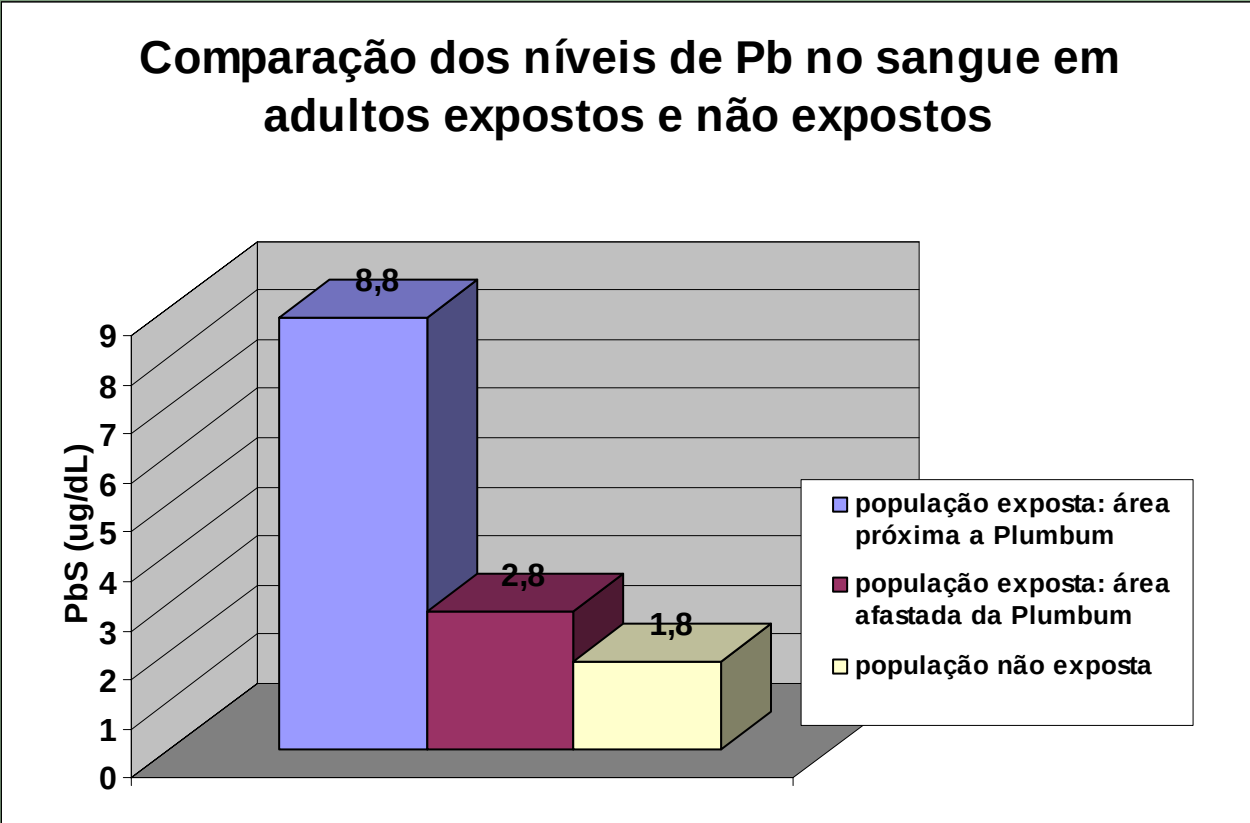
Concentrações médias de chumbo no sangue, segundo o sexo



Concentrações médias de chumbo no sangue, segundo o consumo de verduras e frutas de Hortas domésticas

- ✓ Os resultados mostraram que 59,6% das crianças com idade entre 7 e 14 anos residentes nas comunidades de Vila Mota e Capelinha, áreas rurais do município de Adrianópolis, ao entorno da usina Plumbum, apresentavam teores de chumbo no sangue acima até 4 vezes o valor identificado pelo Centers of Disease Control & Prevention – CDC (2001), como fator de risco à saúde de crianças (10µg/dL).
- ✓ Outra variável importante que contribuiu para esses níveis elevados de chumbo no sangue das crianças foi a ocupação paterna.

Adultos



- ✓ Os resultados mostraram que os adultos moradores ao entorno da refinaria Plumbum, em Vila Mota e Capelinha, apresentaram os níveis de chumbo no sangue mais elevados do que as outras populações, semelhante aos dados analíticos encontrados para as crianças.
- ✓ Os adultos que apresentaram os maiores teores de chumbo no sangue (48µg/dL) foram do sexo masculino e trabalharam na usina de refino de chumbo.
- ✓ Porém segundo o WHO (1995), os teores encontrados nas populações de adultos não apresentam risco à saúde.

CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL

Água de Consumo

- ✓ Foram coletadas 13 amostras de água de torneira em algumas residências, provenientes de diversas fontes: do rio Ribeira, da CETESB (no Estado de São Paulo), da SANEPAR (no Estado do Paraná) e de várias fontes naturais.
- ✓ Essas amostras foram analisadas por espectrometria de absorção atômica com fonte de plasma, no LAMIN/CPRM/RJ.
- ✓ Os resultados mostraram concentrações de chumbo variando de <0,005 a 0,008mg/L, valores inferiores ao limite estabelecido pelo Ministério da Saúde para água para consumo humano (0,01mg/L de chumbo).

Solos superficiais, rejeito e escória

- ✓ Foram coletadas 21 amostras de solos superficiais a uma distância de até 9,5km da Plumbum, incluindo quatro amostras de solos de hortas domésticas.
- ✓ Foram coletadas ainda uma amostra da pilha de escória e outra da de rejeito.
- ✓ As amostras foram analisadas por espectrometria de absorção atômica com fonte de plasma, no LAMIN/CPRM/RJ.
- ✓ As concentrações de chumbo nos solos variaram de 21 a 916µg/g, sendo que os teores mais elevados ocorreram nos locais mais próximos a usina de refino da Plumbum.
- ✓ As amostras da escória e do rejeito apresentaram, respectivamente, 2,5% e 0,7%, de chumbo.
- ✓ Segundo a CETESB (2001) esses resultados já indicam que os solos estão contaminados por chumbo, necessitando de estudos mais detalhados.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

- ✓ Aquelas crianças identificadas com altos níveis de chumbo no sangue residem nas comunidades que mostraram elevadas concentrações de chumbo nos solos superficiais, ao entorno da usina de refino Plumbum.
- ✓ A fonte de contaminação mais provável, além da geologia da área, é antrópica: (1) a Plumbum lançou durante 50 anos material particulado rico em chumbo para a atmosfera, que foi depositado na superfície dos solos adjacentes; (2) o calçamento das ruas com o material da escória, com elevados teores de chumbo; (3) via cadeia alimentar, ingestão de alimentos cultivados nas hortas domésticas.
- ✓ Sendo as crianças consideradas população de risco, foram as mais afetadas pelo chumbo presente nos solos, principalmente pelo hábito de levar as mãos e brinquedos à boca, brincadeiras no solo, como jogo de bola de gude, carrinhos, futebol, entre outras.
- ✓ A Secretaria de Saúde do Estado do Paraná iniciou um monitoramento humano para acompanhamento dos casos mais graves (com PbS>20µg/dL) e iniciou um controle alimentar, com suplementação de cálcio e ferro.