

Chumbo no sangue de crianças e passivo ambiental de uma fundição de chumbo no Brasil

Fernando Martins Carvalho,¹ Annibal Muniz Silvano Neto,¹
Tania Mascarenhas Tavares,² Ângela Cristina Andrade Costa,²
Carolina d'El Rei Chaves,¹ Luciano Dias Nascimento¹
e Márcia de Andrade Reis¹

RESUMO

Objetivo. Determinar os níveis de chumbo no sangue de crianças que moravam próximo a uma fundição de chumbo desativada na Cidade de Santo Amaro da Purificação, Estado da Bahia, em setembro de 1998; e identificar fatores associados à variação destes níveis.

Métodos. Estudo de corte transversal com crianças de 1 a 4 anos de idade que residiam a menos de 1 km da fundição. Mães ou responsáveis por 47 crianças responderam questionários sobre transtornos do hábito alimentar (comer barro, terra, reboco ou outros materiais) e outros aspectos epidemiológicos relevantes. A concentração de chumbo no sangue foi determinada por espectrofotometria de absorção atômica.

Resultados. O nível médio de chumbo foi de $17,1 \pm 7,3$ µg/dL. Os níveis de chumbo no sangue foram cerca de 5 µg/dL mais elevados em crianças que tinham transtorno do hábito alimentar, independentemente da idade, presença de escória visível no peridomicílio, situação de emprego do pai, história familiar de intoxicação pelo chumbo e desnutrição.

Conclusões. O passivo ambiental da fundição de chumbo, desativada em 1993, permanece como um fator de risco relevante para elevar os níveis desse metal no sangue de crianças, particularmente aquelas que apresentam transtornos do hábito alimentar.

Palavras-chave

Pica, geofagia, poluição ambiental.

Entre 1960 e 1993, uma fundição primária de chumbo, subsidiária do grupo multinacional Peñarroya (produção anual de 11 000 a 32 000 toneladas de chumbo), poluiu intensamente a

Cidade de Santo Amaro da Purificação, Estado da Bahia (1, 2). Os trabalhadores da fundição, seus filhos e os moradores de regiões próximas à usina foram particularmente afetados (3, 4). Um estudo realizado em 1995 evidenciou elevadas concentrações de chumbo e cádmio em sedimentos e moluscos de todo o ecossistema ao norte da Baía de Todos os Santos, onde deságua o rio Subaé, após receber a carga poluidora da fundição (5). Em 1989, a empresa foi adquirida por um grupo in-

dustrial brasileiro e, em dezembro de 1993, encerrou suas atividades.

O ministério público do Estado da Bahia atualmente move ações contra a empresa poluidora, junto à Comarca de Santo Amaro da Purificação, exigindo reparação do seu legado de poluição ambiental. Esse passivo inclui 230 trabalhadores desempregados e cerca de 500 000 toneladas de resíduo industrial sólido (escória) espalhadas pela área da empresa e pela Cidade de Santo Amaro. A escória da fun-

¹ Universidade Federal da Bahia, Departamento de Medicina Preventiva, Salvador, Brasil. Correspondência e pedidos de separatas devem ser enviados a Fernando Martins Carvalho no seguinte endereço: Rua Cláudio Manoel da Costa 74/1401, Canela, CEP 40110-180, Salvador, BA, Brasil. Fone/fax +55-71-247-8872; e-mail: fmc@ufba.br

² Universidade Federal da Bahia, Departamento de Química Analítica.

dição, contendo tipicamente 2 a 3% de chumbo, era doada aos moradores do local, que freqüentemente a usavam para pavimentar as vias de acesso e os quintais de suas casas. Grandes pilhas de escória foram depositadas diretamente sobre o solo, a céu aberto, ameaçando as águas subterrâneas e o rio Subaé, que atravessa o terreno da empresa. A prefeitura local usou grandes quantidades de escória para pavimentar muitas ruas e lugares públicos de Santo Amaro (6). Uma grossa camada de escória ainda pode ser encontrada sob os paralelepípedos, às vezes circundando os canos do abastecimento doméstico de água.

O gado usualmente entra nas dependências da fundição abandonada para pastar e beber da água que se acumula nos antigos tanques de contenção, na área da empresa. A população de Santo Amaro costuma consumir carne e leite deste gado, de pequenos criadores locais. Um estudo exploratório, realizado em 1995, revelou que o nível médio de chumbo no sangue de 29 bois de Santo Amaro era de $28,4 \pm 22,0 \mu\text{g/dL}$, contra $1,74 \pm 0,68 \mu\text{g/dL}$ entre 17 animais de uma área de referência (7).

A empresa também poluiu o ambiente com pelo menos 500 toneladas de cádmio (8). Em 1980, 96% das crianças residentes a menos de 900 m da fundição tinham concentração de cádmio no sangue acima do valor normal de referência (9). Os níveis de chumbo e cádmio no cabelo de crianças de Santo Amaro eram proporcionais às concentrações desses metais no solo (10–12).

Em janeiro de 1998 foram iniciadas na área as obras de saneamento básico (água e esgoto) do Bahia Azul, um amplo programa do governo do Estado para a região do recôncavo baiano, orçado em 600 milhões de dólares. Em setembro de 1998, as obras do Bahia Azul escavaram as ruas próximas à fundição, expondo a camada de escória. A escória revolvida foi deixada nas portas das residências, aumentando o risco de contaminação da população.

O presente estudo, realizado em 1998, objetivou determinar os níveis de chumbo no sangue de crianças que

moram no entorno da fundição de Santo Amaro da Purificação e identificar fatores associados à variação desses níveis.

MATERIAIS E MÉTODOS

Em setembro de 1998 foi realizado um estudo de corte transversal em crianças de 1 a 4 anos de idade residentes em Santo Amaro da Purificação. Esta faixa etária foi selecionada por ser particularmente vulnerável aos efeitos tóxicos do chumbo (13), pois inclui as crianças que engatinham, mais expostas ao chumbo particulado existente na poeira e no solo e, neste caso específico, mais vulneráveis à escória contaminada.

Realizou-se um censo nas 131 famílias que moravam às margens da avenida Ruy Barbosa, a uma distância de até 1 km da fundição de chumbo desativada em direção ao centro da cidade. Foram identificadas 52 crianças de 1 a 4 anos de idade. Informações epidemiológicas e laboratoriais completas foram obtidas para 47 crianças. Os responsáveis por quatro crianças optaram por não levá-las ao posto de coleta de sangue; em outra criança, esta coleta não pôde ser realizada por dificuldades ocorridas durante a punção venosa. Questionários aplicados às mães ou responsáveis pela criança foram utilizados para coleta de informações sobre idade, sexo, número total de residentes no domicílio, vínculo empregatício do pai, diagnóstico e tratamento prévio para intoxicação pelo chumbo em familiares e hábito de comer barro, terra, reboco e outros materiais (transtorno alimentar), um comportamento associado à fase oral do desenvolvimento infantil, que pode favorecer uma maior exposição.

Foram obtidas medidas de peso, com balança antropométrica da marca SECA, com precisão da escala de medição de 100 gramas. A estatura foi medida com estadiômetro, com esquadro, em posição supina, sem sapatos, para crianças de até 2 anos de idade; a fita métrica foi utilizada para crianças mais velhas. Definiu-se como desnutrida a criança que apresentasse, simultanea-

mente, os índices estatura/idade e peso/estatura abaixo do percentil 10, utilizando-se como referencial a distribuição em percentis do *National Center for Health Statistics* (NCHS) calculada utilizando-se o módulo EpiNut do Epi Info versão 6.0 (14, 15).

Para cada criança, cerca de 4 mL de sangue foram coletados por punção venosa e acondicionados em seringas especiais contendo EDTA K como anticoagulante. A concentração de chumbo no sangue foi determinada com o uso de técnicas de espectrofotometria de absorção atômica com forno de grafite e com corretor de deutério, utilizando-se curvas-padrão de calibração construídas com amostra de sangue padrão do *Centers for Disease Control* (CDC) (7). As características da análise de chumbo no sangue foram: limite de detecção analítica (3 desvios-padrão) igual a $2,04 \mu\text{g/L}$; reprodutibilidade em nível de $9 \mu\text{g/dL}$ de 96%; exatidão, 97%. Os resultados individuais dos exames foram devolvidos às mães ou responsáveis pelas crianças. Um relatório técnico contendo os dados do grupo estudado foi encaminhado à Assembléia Legislativa do Estado da Bahia.

Os dados foram processados eletronicamente utilizando-se o *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) (16).

RESULTADOS

O nível médio aritmético e respectivo desvio-padrão da concentração de chumbo nas crianças de Santo Amaro foi de $17,1 \pm 7,3 \mu\text{g/dL}$, variando de 2,0 a $36,2 \mu\text{g/dL}$ (tabela 1). A tabela 2 mostra o nível médio de chumbo no sangue segundo presença de escória no peridomicílio, situação de trabalho de pai, história familiar de intoxicação por chumbo, estado nutricional e idade da criança.

As crianças que costumavam ingerir pelo menos um material dentre terra, barro, reboco ou outros apresentavam níveis médios de chumbo no sangue substancialmente mais elevados do que as crianças sem estes transtornos do hábito alimentar (tabela 3). Apesar do tamanho pequeno de cada grupo, o

TABELA 1. Níveis de chumbo no sangue de crianças de Santo Amaro da Purificação (BA), Brasil, 1998

Concentração de chumbo (µg/dL)	n	%
2-9	6	13
10-14	16	34
15-19	10	21
20-36	15	32
Total	47	100

nível médio de chumbo no sangue, em todas as faixas etárias consideradas, foi sempre maior nas crianças que apresentavam algum tipo de transtorno do hábito alimentar, independentemente do efeito de idade, presença de escória visível no peridomicílio, história familiar de intoxicação pelo chumbo e situação de emprego do pai (tabela 4).

DISCUSSÃO

Considera-se como intoxicação relevante pelo chumbo uma concentração do metal no sangue superior a 9 µg/dL (17). Em Santo Amaro, em 1980, o nível médio de chumbo no sangue de 555 crianças de 1 a 9 anos de idade, residentes a menos de 900 m da fundição, era de $59,1 \pm 25,0$ µg/dL (4); em 1985, após a adoção de medidas de controle, o nível médio observado em uma amostra de 53 crianças foi de $36,9 \pm 22,9$ µg/dL (6).

No presente estudo, realizado em 1998 com crianças de 1 a 4 anos, o nível médio de chumbo no sangue foi de $17,1 \pm 7,3$ µg/dL. Nos Estados Unidos, em 2 234 crianças de 1 a 5 anos, o nível de chumbo (média geométrica) medido no período de 1988 a 1991 foi igual a 3,6 µg/dL; 9% dessas crianças tinham concentração de chumbo maior do que 10 µg/dL e apenas 1% excediam 20 µg/dL (18). Em Salvador, no Brasil, um estudo com 129 crianças de 2 a 39 meses encontrou um nível (média aritmética) de chumbo no sangue igual a $10,7 \pm 7,9$ µg/dL, com 33% excedendo o valor de 10 µg/dL (19). O presente estudo demonstrou que 88% das crianças de Santo Amaro tinham nível de chumbo

TABELA 2. Nível médio de chumbo no sangue segundo as características das crianças e de seu ambiente peridomiciliar, Santo Amaro da Purificação (BA), Brasil, 1998

Características	n	Concentração de chumbo (µg/dL)	Desvio-padrão
Presença de escória no peridomicílio			
Sim	29	18,7	8,2
Não	15	15,5	4,5
Situação do pai			
Empregado	21	15,2	6,1
Desempregado	23	19,0	8,1
História familiar de intoxicação por chumbo			
Presente	11	21,2	7,3
Ausente	27	16,2	7,7
Não sabe/não lembra	7	14,9	4,4
Estado nutricional			
Desnutrido	6	21,2	7,2
Eutrófico	41	16,5	7,2
Idade			
1 a 2 anos	27	18,9	8,5
3 a 4 anos	20	14,7	4,8

no sangue maior do que 10 µg/dL, e que 32% excediam 20 µg/dL.

A exposição aguda ao chumbo pode causar efeitos fisiológicos sérios, incluindo morte ou dano permanente à função cerebral e a outros órgãos. Os efeitos da exposição ao chumbo variam de acordo com o nível e duração da exposição e com outros fatores. Alguns efeitos podem ser latentes. Primariamente, o chumbo afeta o sistema nervoso central e periférico, a função renal, as células do sangue e o metabolismo

da vitamina D e do cálcio. O chumbo também pode causar hipertensão arterial e toxicidade reprodutiva; não tem utilidade no corpo humano, e a sua presença pode levar a efeitos tóxicos independentemente da via de exposição. A toxicidade do chumbo pode afetar qualquer sistema orgânico. Em nível molecular, os mecanismos propostos para sua toxicidade envolvem processos bioquímicos fundamentais. Esses incluem a capacidade do chumbo de inibir ou mimetizar as ações do cálcio e

TABELA 3. Nível médio de chumbo no sangue de crianças segundo os transtornos do hábito alimentar, Santo Amaro da Purificação (BA), Brasil, 1998

Transtorno do hábito alimentar	n	Concentração de chumbo (µg/dL)	Desvio-padrão
Come terra			
Sim	21	18,7	9,1
Não	24	16,0	5,4
Come barro			
Sim	15	19,4	9,5
Não	30	16,2	6,0
Come reboco			
Sim	16	18,4	9,0
Não	29	16,6	6,5
Outros materiais			
Sim	20	18,3	6,9
Não	24	16,9	7,7
Come pelo menos um dos materiais acima relacionados			
Sim	29	19,0	8,1
Não	18	14,1	4,6

TABELA 4. Nível médio de chumbo no sangue de crianças segundo os transtornos do hábito alimentar e outras co-variáveis, Santo Amaro da Purificação (BA), Brasil, 1998

Co-variável	Transtorno alimentar	n	Concentração de chumbo (µg/dL)	Desvio-padrão	
Idade (anos)	1	Presente	15	19,4	8,5
		Ausente	2	15,8	2,2
	2	Presente	4	26,0	7,7
		Ausente	6	13,9	6,7
	3	Presente	7	14,3	4,6
		Ausente	6	12,9	3,6
	4	Presente	3	18,5	8,8
		Ausente	4	15,3	3,9
Escória visível no peridomicílio	Sim	Presente	19	20,5	6,2
		Ausente	10	15,3	6,8
	Não	Presente	8	17,6	8,8
		Ausente	7	12,7	3,4
História familiar de intoxicação pelo chumbo	Sim	Presente	6	24,8	6,2
		Ausente	5	17,0	6,8
	Não	Presente	17	18,3	8,8
		Ausente	10	12,7	3,4
Situação do pai	Empregado	Presente	11	16,4	6,6
		Ausente	10	14,0	5,6
	Desempregado	Presente	17	20,4	9,0
		Ausente	6	15,0	3,2

interagir com proteínas, particularmente os grupamentos sulfidril, amina, fosfato e carboxílicos (20).

Os níveis de chumbo no sangue associados a efeitos adversos à saúde têm sido constantemente revistos. Nas crianças, pode não existir um limite de segurança. Os sintomas clínicos francos e os efeitos sobre a saúde decorrentes de altos níveis de exposição devem ser identificados caso a caso por um clínico capacitado. Entretanto, a ausência de sintomas clínicos instalados não significa que a criança está “livre de intoxicação pelo chumbo”. Estudos populacionais têm demonstrado que baixos níveis de exposição estão associados a muitos efeitos sutis sobre a saúde, em nível subclínico. Assim, é importante impedir todos os tipos de exposição ao chumbo (17).

As crianças mais jovens estão particularmente expostas à contaminação pelo chumbo devido à baixa altura em que respiram, pelo fato de engatinha-

rem, pelo íntimo contato com o solo durante os folguedos infantis ou pelo hábito de explorarem oralmente o ambiente. Estudos criteriosamente conduzidos (21, 22) estimam que a maioria das crianças norte-americanas ingerem menos do que 100 mg de solo por dia, enquanto que 5% ingerem mais do que 200 mg de solo por dia. Entretanto, as crianças com transtorno do hábito alimentar podem ingerir de 25 a 60 g de solo por dia.

Os resultados descritos neste estudo refletem a eficácia parcial das medidas de controle impostas pela autoridade ambiental do Estado da Bahia durante o tempo em que a fundição esteve ativa. Tais medidas incluíram: fechamento de um dos dois fornos da fundição, o que reduziu pela metade a produção industrial; modernização do sistema produtivo, com redução importante dos efluentes atmosféricos e líquidos poluidores para o meio ambiente; instalação de uma chaminé de 90 m e

de um sistema de filtros; responsabilização da empresa pela relocação das famílias residentes a menos de 300 m da fundição; tratamento e monitoramento da saúde das crianças intoxicadas; proibição da indústria de ceder escória para uso em obras de pavimentação na cidade; e implantação de cuidados com sua deposição na área industrial.

A partir de dezembro de 1993, quando a empresa fechou, o solo altamente contaminado passou a ser a principal fonte de poluição ambiental de chumbo em Santo Amaro. Vários estudos encontraram forte correlação entre a exposição a solo contaminado pelo chumbo e os níveis deste metal no sangue (23–29). Porque não se dissipa, biodegrada ou deteriora, o chumbo depositado no solo e na poeira torna-se uma fonte de exposição duradoura. Estima-se que os níveis de chumbo no sangue aumentem em 3 a 7 µg/dL por cada aumento de 1 000 ppm do metal no solo ou poeira (17).

É importante notar que todas as crianças examinadas em 1998 nasceram após o fechamento da fábrica. Nossos resultados indicam que o passivo ambiental deixado pela fundição permanece como uma fonte de exposição relevante para a intoxicação pelo chumbo, particularmente entre crianças com transtornos do hábito alimentar. Mais estudos são necessários para monitorar adequadamente o problema da contaminação ambiental e humana na área.

As tecnologias atualmente disponíveis para medidas de remediação e descontaminação de áreas contaminadas pelo chumbo são de eficácia relativa, além de serem muito caras. Os grandes depósitos de escória atualmente existentes dentro da área da fundição estão sendo tratados por técnicas de encapsulamento, uma solução relativamente fácil e barata, porém paliativa, porque resolve o problema ambiental de forma precária e parcial. Já a escória, que está amplamente dispersa pela zona urbana de Santo Amaro da Purificação, exige uma solução urgente, pois continua a representar uma

REFERÊNCIAS

1. Carvalho FM, Souza SP, Tavares TM, Linhares P. Absorção e intoxicação por chumbo e cádmio em pescadores da região do Rio Subaé. *Ciência e Cultura* 1983;35(3):360-366.
2. Carvalho FM, Tavares TM, Souza SP, Linhares P. Lead and cadmium concentrations in the hair of fishermen from the Subaé River basin, Brazil. *Environ Res* 1984;33(2):300-306.
3. Silvano-Neto AM, Carvalho FM, Tavares T.M, Guimarães GC, Amorim JB, Peres MFT, et al. Lead poisoning among children from Santo Amaro, Bahia, Brazil in 1980, 1985 and 1992. *Bull Pan Am Health Organ* 1996;30(1):51-62.
4. Carvalho FM, Silvano-Neto AM, Lima MEC, Tavares TM, Waldron HA. Lead poisoning among children from Santo Amaro, Bahia, Brazil. *Bull Pan Am Health Organ* 1985;19(2):165-175.
5. Tavares, TM. Programa de Monitoramento dos Ecossistemas ao norte da Baía de Todos os Santos [relatório técnico final]. Salvador: Universidade Federal da Bahia; 1996.
6. Silvano-Neto AM, Carvalho FM, Chaves MEC, Brandão AM, Tavares TM. Repeated surveillance of lead poisoning among children. *Sci Total Environ* 1989;78:178-186.
7. Costa ACA. Avaliação de alguns efeitos do passivo ambiental de uma metalurgia de chumbo em Santo Amaro da Purificação, Bahia [dissertação]. Salvador: Universidade Federal da Bahia; 2001.
8. Carvalho FM, Silvano-Neto AM, Lima MEC, Mendes JLB, Quaglia GMC, Tavares TM. Poluição por cádmio e lesão renal em habitantes de Santo Amaro da Purificação, Bahia. *Rev Baiana Saude Publica* 1984;11(2/3):116-122.
9. Carvalho FM, Tavares TM, Silvano-Neto AM, Lima MEC, Alt F. Cadmium concentration in blood of children living near a lead smelter in Bahia, Brazil. *Environ Res* 1986;40(2):437-449.
10. Carvalho FM, Silvano-Neto AM, Lima MEC, Melo AMC, Galvão AL, Tavares TM. Chumbo e cádmio em cabelos de crianças de Santo Amaro da Purificação, Bahia. *Ciência e Cultura* 1989;41(7):646-651.
11. Carvalho FM, Silvano-Neto AM, Melo AMC, Chaves MEC, Brandão AM, Tavares TM. Cadmium in hair of children living near smelter in Brazil. *Sci Total Environ* 1989;84:119-128.
12. Tavares TM, Brandão AM, Chaves MEC, Silvano-Neto AM, Carvalho FM. Lead in hair of children exposed to gross environmental pollution. *Int J Environ Anal Chem* 1989;36:221-230.
13. National Research Council, Committee on Measuring Lead in Critical Populations. Measuring lead exposure in infants, children and other sensitive populations. Washington, DC: National Academy Press; 1993.
14. National Center for Health Statistics. NCHS growth curves for children: birth-18 years. United States vital and health statistics. Hyattsville, Maryland: US Department of Health, Education, and Welfare, Public Health Service, 1977; DHEW publication no. (PHS) 78-1650. (Vital and health statistics; series 11; no. 165).
15. Dean AG, Dean JA, Coulombier D, Brendel KA, Smith DC, Burton AH, et al. Epi Info, Version 6.04a, a word processing, database, and statistics program for public health on IBM-compatible microcomputers. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 1996.
16. SPSS for Windows. Release 6.1. Chicago: SPSS Inc.; 1994.
17. U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control. Preventing lead poisoning in young children [site da Internet]. Disponível em: http://www.atsdr.cdc.gov/HEC/CSEM/lead/physiologic_effects.html. Acessado em outubro de 2002.
18. Pirkle JL, Brody DJ, Gunter EW, Kramer RA, Paschal DC, Flegal KM, et al. The decline of blood lead levels in the United States. The National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES). *JAMA* 1994;272(4):284-291.
19. Carvalho FM, Aguiar AS, Vieira LA, Gonçalves HR, Costa ACA, Tavares TM. Anemia, deficiência de ferro e intoxicação pelo chumbo em crianças de uma creche de Salvador, Bahia. *Rev Baiana Saude Publica* 2000; 24(1/2):32-41.
20. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Toxicological profile for lead. Atlanta: US Department of Health and Human Services; 1999.
21. Calabrese EJ, Stanek EJ, James RC, Roberts SM. Soil ingestion: a concern for acute toxicity in children. *Environ Health Perspect* 1997; 105(12):1354-1358.
22. Stanek EJ, Calabrese EJ. Daily estimates of soil ingestion in children. *Environ Health Perspect* 1995;103(3):276-285.
23. Sayre JW, Charney E, Vostal J, Pless IB. House and hand dust as a potential source of childhood lead exposure. *Am J Dis Child* 1974;127(2):167-170.
24. Stark AD, Quah RF, Meigs JW, DeLouise ER. The relationship of environmental lead to blood-lead levels in children. *Environ Res* 1982;27(2):372-83.
25. Walter SD, Yankel AJ, Lindern IH. Age-specific risk factors for lead absorption in children. *Arch Environ Health* 1980;35(1):53-58.
26. Yankel AJ, Lindern IH, Walter SD. The Silver Valley Study: the relationship between childhood blood lead levels and environmental exposure. *J Air Pollution Control Assoc* 1977;27(8):763-767.
27. Xintaras C. Impact of lead-contaminated soil on public health [site da Internet]. US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Disponível em: <http://www.atsdr.cdc.gov/cxlead.html>. Acessado em outubro de 2002.
28. Murgueyio AM, Evans RG, Sterling DA, Clardy SA, Shadel BN, Clements BW. Relationship between lead mining and blood lead levels in children *Arch Environ Health* 1998; 53(6):414-423.
29. Eidson M, Tolstrup K. Blood lead levels and remediation of an abandoned smelter site. *J Environ Health* 1995;57(9):8-14.

Manuscrito recebido em 28 de dezembro de 2001. Aceito em versão revisada em 4 de setembro de 2002.

ABSTRACT

Blood lead levels in children and environmental legacy of a lead foundry in Brazil

Objective. To determine the blood lead levels in children living near an inactive lead foundry in the city of Santo Amaro da Purificação, state of Bahia, in September of 1998; and to identify factors associated with differences in these levels.

Methods. Cross-sectional study with children between 1 and 4 years of age living within 1 km of the lead foundry. Mothers or guardians of 47 children answered a questionnaire concerning ingestion of clay, soil, plaster and/or other materials (pica), and other relevant epidemiological aspects. The concentration of lead in blood was determined by atomic absorption spectrophotometry.

Results. The mean blood lead level was $17.1 \pm 7.3 \mu\text{g}/\text{dL}$. Blood lead levels were approximately $5 \mu\text{g}/\text{dl}$ greater among children with pica, regardless of age, visible presence of scum surrounding the home, employment status of the father, family history of lead poisoning, and malnutrition.

Conclusions. The environmental legacy of the lead foundry, which was shut down in 1993, continues to represent a relevant risk factor for increased blood lead levels in children, especially those presenting pica.

fonte importante de contaminação para a população dessa cidade.