

INSTITUTO SOLIDARIEDADE AMBIENTAL

data

cod

25/07/00 22

## RESULTADOS DO PROJETO TAPAJOS

O projeto Tapajós foi um programa multi-disciplinar de amostragem meio-ambiental e biológica, com o fim de fornecer dados básicos sobre o nível de contaminação por mercúrio nos ecossistemas e na população da vale do rio Tapajós, Estado do Pará.

Financiamento veio da Comunidade Europeia, articulado pela entidade ambientalista SOL3. A realização do trabalho de campo foi organizado por GEDEBAM, entidade meio-ambientalista com sede em Belém, presidente Pinon Friaes. As amostras do meio ambiente foram analisados no Centro de Geoquímica, Imperial College, Universidade de Londres. As amostras biológicas foram analisados no laboratório do Hospital Escolar da Universidade de Southampton, Inglaterra. O diretor científico da pesquisa é Professor Iain Thornton, de Imperial College, Universidade de Londres. Os integrantes da equipe de campo eram:

Alberto Rogério Benedito da Silva (geólogo)  
Terezinha Cid de Sousa (geoquímica)  
Ten. Lino Rolim Dias de Abreu (médico)  
Sargento Antônio Carlos Pedroso dos Santos (enfermeiro)  
Prof. Iain Thornton (geoquímico)  
Nigel Brown (geoquímico)  
David Cleary (antropólogo)  
Valberto Magalhães (piloto)

Esse relatório é uma discussão preliminar dos resultados obtidos. Sendo pre-publicação, por enquanto é somente para informação das pessoas trabalhando na mesma área de interesse. Os resultados serão difundidos através de artigo(s) na imprensa científica brasileira, que estão sendo preparados. Para mais informações, entra em contato (em português ou inglês) com

David Cleary  
Centre of Latin American Studies, University of Cambridge  
History Faculty Building  
West Road  
Cambridge CB3 9EF  
INGLATERRA  
tel: 0223-335395

DESTINO DAS AMOSTRAS

	Imperial	UFFa	CVRD	Total
Sedimento	97	90	74	261
Solo	11	5	5	21
Pó	52	22	-	74
Água	37f 56nf	23f 38nf	-	60f 94nf
Peixe	62	56	56	174
Sangue	106	106	106	318
Urina	106	106	106	318

[f = filtrado nf = não filtrado]

TABELA 1

AMOSTRAS HUMANOS POR LOCALIDADE, OCUPAÇÃO E TIPO

	CREPURI	CUIU-CUIU	JACAREACANGA	ITAITUBA	TOTAL
Morador	-	-	8	5	13
Criança	6	8	4	2	20
Mulher grávida	4	2	1	1	8
Garimpeiro	6	7	4	2	19
Queimador	12	8	2	18	40
Pescador	-	-	6	-	6
TOTAL	28	25	25	28	106

Nossa avaliação das implicações para a saúde pública tentará distinguir entre os grupos expostos à contaminação ocupacional (garimpeiros, queimadores) e os grupos expostos a contaminação nutricional (consumidores de peixe).

RESULTADOS PRELIMINARES - AMOSTRAS MEIO-AMBIENTAIS

Os dados resumidos aqui representam uma variedade de amostras meio-ambientais. Somente as amostras não-biológicas foram analisadas por Imperial College. Os resultados meio-ambientais correlatam bem com os de Pfeiffer (veja nota 1), obtidos do sistema fluvial do rio Madeira na bacia amazônica. Juntos, estes dois resultados confirmam que existe uma contaminação considerável em alguns compartimentos do meio ambiente.

As amostras foram analisadas empregando espectrometria de absorção atômica "sem chama". O mercúrio na amostra é reduzido à forma elementar usando cloreto de estanho. Absorção atômica do vapor produzido produz uma medida do mercúrio na amostra. Nas amostras apresentando um alto grau de contaminação (alguns das amostras de pó), uma chama oxo-acetilina foi usado para vaporizar o mercúrio diretamente.

SEDIMENTO (ppm)

	NUMERO	VARIAÇÃO	MEDIA GEO.	MEDIA	S.D
Cuiu	28	3,93 - 0,213	1,1	1,3	0,84
Jac.	13	0,903 - 0,156	0,34	0,40	0,23
Itaituba	7	0,624 - 0,048	0,28	0,39	0,22
Crepori	49	20,9 - 0,108	0,97	2,27	4,23

LDI[veja nota 2] = 0,008ppm (Crepori) e 0,006ppm para os outros. Níveis naturais ("background") são 0,05 - 0,28ppm[3].

SOLO (ppm)

Cuiu & Jac.	12	1370 - 0,7	6,9	120	375
-------------	----	------------	-----	-----	-----

LDI = 0,006ppm.

Limite de tolerância recomendado = 0,72ppm[veja nota 3]

P0 (ppm)

Cuiu	15	1554 - 5	31	140	380
Jac.	7	228 - 2	11	40	76
Itaituba	11	121600 - 1	150	12000	35000
Crepori	16	12855 - 7	210	1400	3100

LDI = 0,012ppm (sem chama); 60ppm (com chama)

AGUA FILTRADA (ppb)

	NUMERO	VARIAÇÃO	MEDIA GEO.	MEDIA	S.D
Cuiu	7	5,89 - n.d.	3,6	3,3	1,7
Jac.	13	4,22 - 1,9	3,1	3,2	0,8
Itaituba	10	5,11 - 1,22	2,9	3,1	1,0
Crepori	7	3,56 - 2,0	2,9	2,9	0,5

LDI = 0,8ppb

Limite de tolerância recomendado pela OMS (WHO) = 1ppb

AGUA NAO FILTRADA (ppb)

Cuiu	15	10,43 - 3,41	6,9	7,3	2,2
Jac.	14	3,22 - n.d.	1,0	1,5	1,0
Itaituba	13	6,21 - n.d.	0,5	1,1	1,6
Crepori	7	10,1 - n.d.	3,2	4,1	2,2

LDI = 0,4ppb

## SOLIDOS EM SUSPENSÃO (ppm)

Cuiu	7	3,73 - n.d.	-	2,4	1,1
Jac.	13	9,7 - n.d.	-	2,4	2,9
Itaituba	10	31,7 - n.d.	-	7,8	11,4
Crepori	7	3,48 - n.d.	-	1,3	1,3

LDI = 0,6ng/ml em solução. O cálculo do LDI depende, matematicamente, no volume de sólido em suspensão em cada amostra. Já que esse volume varia, um LDI abrangente é impossível de calcular, mas fica perto de 1ppm. Nenhum média aritmética geométrico foi dado no caso de sólidos em suspensão, porque uma proporção grande das amostras apresentou níveis abaixo do LDI.

## DICUSSÃO PRELIMINAR

Esses resultados se apresentam na forma mais bruto possível. Informações consideráveis de cada amostra são disponíveis, e para a interpretação mais detalhada, nossa intenção é de estratificar as amostras em compartamentos distintos do meio ambiente. Estes compartamentos variarão de acordo com o tipo de amostra.

Água : rio, correlação com sólidos em suspensão

Pó : tipo de sala, comida preparada nos arredores, correlação com amostras humanas.

Sangue/urina : ocupação, tipo, mulher grávida, crianças (incluindo acesso às áreas de queima de ouro)

Sedimento : tipo exato de amostra - tilim, sedimento de rio, local de garimpagem ativa ou histórica, padrão de uso de mercúrio no local.

Peixe : espécie, carnívoro, rio de proveniência, comível, tamanho.

## TRABALHO EM PROGRESSO

a. Avaliação procedendo de estratégias alternativas para a extração de ouro e a queima da amálgama.

b. Será realizada uma interpretação completa dos resultados meio-ambientais e biológicos. E pretendido trazer uma opinião périta de Professor George Kazantzis, uma autoridade mundial na toxicologia de mercúrio, para estimar as implicações biológicas.

c. Propostas serão submetidas para programas de monitoramento meio ambiental e de saúde humana. Estas propostas tentarão resolver as implicações para o ecossistema, padrões de consumo de comidas, e saúde ocupacional.

## NOTAS

[1] Limite de Detecção do Instrumento, ou seja, o nível de contaminação debaixo de qual o espectrômetro é incapaz de medir. Varia de acordo com a preparação da amostra, diluição, e o condicionamento da operação da máquina.

[2] Lacerda, L., "Contaminação por mercúrio na Amazônia", Congresso Brasileiro de Geoquímica v.1 n.2:165-69 (1987).

[3] Revis, N.W. "Mercury in soil; a method for assessing acceptable limits", Arch. Environ. Contam. Toxicol. 19:221 (1990).

## RESULTADOS BIOLÓGICOS

Os resultados nas tabelas seguintes foram obtidas de 108 pessoas de quatro localidades: a cidade de Itaituba, os garimpos de Crepuri e Cuiú-Cuiú, e a aldeia ribeirinha de Jacareacanga. Essas localidades foram escolhidas para constituir um quadro amplo de grupos de risco, em termos humanos, e da distribuição de mercúrio em ecossistemas diferenciados, em termos meio-ambientais. Com relação às amostras biológicas (sangue, urina, peixe), umas observações preliminares devem ser levadas em mente para a interpretação dos resultados.

Primeiro, as pessoas selecionadas para amostragem não podem ser encaradas como representativas da população geral. A nossa intenção era de concentrar nos grupos populacionais de alto risco, e não de realizar um retrato representativo. Por isso, nós definimos um certo número de sub-grupos de risco; moradores, garimpeiros, queimadores, crianças, mulheres grávidas, e, no caso de Jacareacanga, pescadores. Obviamente, a colocação de uma pessoa em um ou outro dos sub-grupos e de uma certa forma arbitrária, já que a maioria das pessoas poderiam ser classificadas em mais de um grupo - todo mundo era "morador", por exemplo. Porém, quando classificando as pessoas, nós usamos as seguintes definições -

morador: pessoa morando em, ou bem perto de, uma casa onde ouro é queimado com certa frequência, mas que não trabalha em garimpagem, nem no comércio de ouro. Em Jacareacanga, onde tinha bem pouco ouro sendo queimado, os moradores vêm de famílias de baixa renda, onde o peixe forma a base nutritiva.

garimpeiro: pessoa trabalhando como minegador, que queima ouro no local de trabalho, ou em casa, mas que não é comerciante de ouro.

queimador: pessoa envolvida diretamente na queima de ouro em posto de comercialização de ouro.

criança: filho ou filha de garimpeiro ou comerciante de ouro, morando ou em ou bem perto de uma casa onde se queima ouro.

mulher grávida: originalmente, a intenção era de tirar amostra só de mulheres morando em ou perto de um ponto onde se queima ouro. Porém, devido ao tempo limitado em cada local, e ao pequeno número de pessoas neste grupo de risco comparado com os outros, acabamos por tirando amostras das mulheres que conseguimos achar e convencer a participar na amostragem. Nenhuma morava em ou perto de um ponto de queima de ouro.

A distribuição de pessoas de cada grupo de risco em cada localidade é mostrado em Tabela 1. (veja "Resultados Meio-Ambientais" p. 1)

As amostras foram tiradas em locais afastados o máximo possível da área onde se queimava ouro. No caso de Cuiú-Cuiú e Crepuri, foram usados as clínicas improvisadas que se encontram atrás de farmácias nos garimpos. Em Jacareacanga, usamos o posto de saúde. Em

Itaituba, as pessoas que não eram queimadores vieram ao hospital para doar amostras. No caso das queimadores, fomos obrigados a tirar amostras nos postos de compra de ouro. Isso não era ideal, mas já que os queimadores não quiseram largar o serviço para ir ao hospital, meio afastado do centro da cidade, foi necessário. Nos postos de compra em Itaituba, amostras foram tiradas em salas fisicamente separados do lugar onde o ouro se queimava: porém, a possibilidade das amostras serem contaminadas pelo mercúrio no local não pode ser descartada. Todas as salas onde amostras foram tiradas eram cuidadosamente limpas antes de começar. Amostras de urina foram coletadas ao mesmo tempo das amostras de sangue, no lugar de amostragem. Foram colocadas imediatamente em isopor cheio de gelo, que foi transportado dentro de uma hora para um congelador. Foram posteriormente transportado para um congelador eficiente em Itaituba, e, depois, em Belém. Todas as amostras foram transportados para o congelador eficiente dentro de 48 horas, e de lá foram transportados, ainda refrigerados, para Belém e Londres.

Cada localidade de pesquisa tinha sido escolhido, originalmente, mais em função de posição que ocupava nos ecossistemas regionais, especificamente em torno da posição no sistema hidrologico. Cuiú-Cuiú se localiza no igarapé do mesmo nome, que é afluente do rio Crepuri, onde se localiza o garimpo de Crepuri. O Crepuri é afluente do rio Tapajós, nas margens de que se encontram Jacareacanga e Itaituba. Porém, ficou obvio durante trabalho de campo que cada local de amostragem ilustrou um aspecto diferente das padroes de garimpagem, e da queima de ouro, que se encontra na vale do Tapajós. Cuiú-Cuiú é um garimpo fundado no fim de década de 50, onde a tecnologia de garimpagem dominante era a chupadeira, e várias tecnologias manuais. O volume produção, é, portanto, de queima de ouro, é impossível de saber com exatidão, mas é com certeza bem menos do que em Crepuri, um dos maiores centros de garimpagem no interior da região, em termos de produção e volume de ouro sendo comercializado, onde a balsa e a draga são as tecnologias dominantes. No período de trabalho de campo, as balsas tinham se retirado de Jacareacanga em direção ao Mato Grosso, e há alguns meses o comércio e queima de ouro tinha praticamente parado no povoado. Já que, o peixe forma a base nutritiva da comunidade, as amostras de la constituem um retrato da contaminação por mercúrio orgânico, originando do consumo de peixe. E, porém, bastante significativo que os níveis de mercúrio em sangue foram bem mais elevados em Jacareacanga do que nos outros locais de amostragem. Infelizmente, os resultados das amostras de peixe ainda não tinham sido recebidos quando este texto foi redigido.

Um questionário foi administrado para todas as pessoas que participaram na amostragem. Essas informações são incluídas nas tabelas apresentando os resultados.

Quanto à interpretação dos resultados, é de interesse anotar as medidas adotadas pela Comunidade Europeia no caso de níveis de contaminação mostrados por trabalhadores industriais que lidam com o mercúrio:

### Sangue

20-50 mg/l : exame trimestral

50-100 mg/l : exame mensal

acima de 100 mg/l: remoção da fonte de contaminação

### Urina

10-50 mg/l : exame trimestral

acima de 50 mg/l : remoção da fonte de contaminação.

Uma opinião médica sobre os resultados foi solicitado do Professor George Kazantzis, de Imperial College, uma autoridade na toxicidade de metais pesados, e seus efeitos em populações humanos. Embora a opinião escrita esteja em preparação, e por isso não pode ser incluído aqui, os níveis que seguem foram dadas pelo Prof. Kazantzis para ajudar na interpretação dos resultados.

### Urina

acima de 100 mg/l: possibilidade de sintomas clínicas, especialmente no 5 por cento da população especialmente sensível ao mercúrio.

acima de 500 mg/l: probabilidade de sintomas clínicas.

### Sangue

120-200 mg/l: possibilidade de sintomas sub-clínicas

acima de 200 mg/l: sintomas clínicas começam a aparecer

Na base desses resultados, a opinião do Prof. Kazantzis era de que, com a exceção de alguns dos queimadores em Crepuri, os níveis de mercúrio na urina provavelmente não constituem um risco sério para a saúde pública, que implica que o problema de contaminação por vapor de mercúrio pode ser menos sério do que se antecipava. Porém, os níveis de mercúrio em sangue de Jacareacanga são "preocupantes", já que a única explicação para contaminação nesta população seria através do consumo de peixe. Nos outros locais de amostragem, os níveis de mercúrio em sangue são mais tranquilizantes. A implicação, então, é que o consumo de peixe em comunidades ribeirinhas localizadas em, ou perto de, áreas de garimpagem pode constituir uma ameaça à saúde pública. Porém, qualquer interpretação desses resultados tem que considerar que são, essencialmente, uma fotografia dos níveis de contaminação num determinado período. Já que não existem dados históricos sobre contaminação humana na região, e impossível dizer se os nossos resultados pegaram a população enquanto a contaminação estava diminuindo, aumentando, ou estável. Os resultados de Jacareacanga, especialmente, indicam que se a contaminação esteja aumentando, vai gerar problemas sérias.



Avaliacao de grupo amostrado: local 1 Crepuri					
Amostra	SUB-GRUPO	IDADE SEXO	TEMPO NA AREA (anos)	FREQUENCIA DA QUEIMA	OURO QUEIMADO (KG/SEM)
CR1	Queimador	35m	15	Diario	0.5
CR2	Queimador	33f	5	Diario	0.2
CR3	Queimador	26m	2	5 vezes*	15
CR4	Queimador	24m	6	Diario	20
CR5	Garimpeiro	42m	20	nenhum	0
CR6	Queimador	34m	8	Diario	5
CR7	Queimador	24m	5	Diario	14
CR8	Garimpeiro	27m	9	-	0.5
CR9	Queimador	31m	3	Diario	20
CR10	Queimador	25m	5	-	-
CR11	Garimpeiro	32m	12	1 vez*	0.1
CR12	Garimpeiro	26m	9	1 vez*	0.2
CR13	Queimador	31m	8	Diario	4-5
CR14	Queimador	20m	0.5	Diario	2-3
CR15	Garimpeiro	28m	12	Diario	1-2
CR16	Garimpeiro	38m	10	5 vezes*	1-2
CR17	M.gravida	22f	4	2 vezes*	0.2
CR18	M.gravida	21f	1	-	-
CR19	M.gravida	23f	2	-	-
CR20	Queimador	29m	11	Diario	0
CR21	Morador	1f	1	-	-
CR22	M.gravida	20f	0.5	-	-
CR23	Queimador	25m	4	Diario	5
CR24	Crianca	13m	13	-	-
CR25	Crianca	12m	2	-	-
CR26	Crianca	9f	3	-	-
CR27	Crianca	8m	8	-	-
CR28	Crianca	10m	2	-	-

Avaliacao de grupo de amostra - Local 2 CUIU CUIU					
Amostra	SUB-GRUPO	IDADE SEXO	TEMPO NA AREA (ANOS)	FREQUENCIA DA QUEIMA	OURO QUEIMADO (Kg) *
CU1	Garimpeiro	32m	12	2 vezes**	0.1
CU2	Garimpeiro	23m	3	3 vezes**	0.3
CU3	Queimador	50m	6	Diario	1
CU4	Garimpeiro	32m	3	2vezes**	0.1
CU5	Garimpeiro	22m	1	2 vezes**	0.2
CU6	Garimpeiro	33m	7	2 vezes**	0.2
CU7	M.gravida	18f	7	-	-
CU8	Queimador	37m	5	2 vezes**	0.3
CU9	Garimpeiro	22m	3	-	-
CU10	Queimador	23m	9	2 vezes**	0.5
CU11	Queimador	29m	5	3 vezes*	0.2
CU12	Queimador	25m	1.5	2 vezes**	0.1
CU13	Morador	15m	1.5	-	-
CU14	Garimpeiro	21m	1	2 vezes*	0.3
CU15	Queimador	25m	5	3 vezes*	0.2
CU16	Queimador	24m	6	Diario	0.1
CU17	Queimador	29m	4	Diario	0.4
CU18	M.gravida	19f	2	no passado, 0.1Kg*	
CU19	Crianca	9m	9	-	-
CU20	Crianca	10m	7	-	-
CU21	Crianca	8m	3	-	-
CU22	Crianca	13m	4	-	-
CU23	Crianca	9m	1	-	-
CU24	Crianca	7m	4	-	-
CU25	Crianca	14f	0.5	-	-

\*semanal (mente)

\*\*mensal (mente)

Avaliacao de grupo amostrado - Local 3 JACAREACANGA					
CODIGO	GRUPO DE RISCO	IDADE SEXO	TEMPO NA REGIAO (ANOS)	CONSUMO DE PEIXE	CONSUMO DE AGUA
JA1	Morador	55f	27	Diario	Poco
JA2	Crianca	5m	5	diario	Poco
JA3	Crianca	8f	8	Diario	Poco
JA4	M. Gravida	18f	15	Diario	Poco
JA5	Garimpeiro <sup>1</sup>	27m	12	Diario	Rio
JA	Morador	54m	10	2-3 vezes*	Poco
JA7	Pescador	38m	9	3 vezes*	Rio
JA8	Garimpeiro	38m	8	3 vezes*	Rio
JA9	Pescador	68m	30	4 vezes*	Igarape
JA10	Crianca	8f	8	4 vezes*	Igarape
JA11	Crianca	7m	5	4 vezes*	Igarape
JA12	Morador	37f	20	Diario	Igarape
JA13	Pescador	45m	3	Diario	Igarape
JA14	Queimador <sup>2</sup>	28m	6	3 vezes*	-
JA15	Queimador <sup>3</sup>	20m	20	3 vezes*	-
JA16	Morador	58m	20	Diario	Poco
JA17	Pescador	66m	20	Diario	Igarape
JA18	Garimpeiro <sup>4</sup>	22m	5	1 vez	-
JA19	Morador	53m	5	4 vezes*	Poco
JA20	Pescador	42m	42	Diario	Poco
JA21	Morador	32f	7	3 vezes*	Igarape
JA22	Morador	33f	33	2 vezes*	-
JA23	Pescador	69m	30	Diario	Igarape
JA24	Garimpeiro <sup>5</sup>	19m	10	4 vezes*	-
JA25	Morador	16m	16	Diario	Igarape

\* Semanal

Avaliacao de grupo de amostra - Local 4 ITAITUBA					
Amostra	Sub-grupo	IDADE SEX	TEMPO NA AREA (ANOS)	FREQUENCIA OF BURNING	OURO QUEIMADO (KG/SEM)
IT1	Queimador	62m	39	Diario	>50
IT2	Queimador	44m	10	Diario	2-3
IT3	Queimador	38m	4	Gerente	
IT4	Morador	46m	5	-	-
IT5	Morador	48f	35	-	-
IT6	Morador	52f	52	-	-
IT7	Crianca	12f	12	-	-
IT8	Crianca	10f	10	-	-
IT9	Garimpeiro	56m	56	-	<0.1
IT10	M.gravida	22f	15	-	-
IT11	Queimador	25m	2	Diario	15
IT12	Queimador	25m	5	Diario	2
IT13	Queimador	23m	5	Diario	13
IT14	Queimador	23m	5	Diario	15
IT15	Queimador	28m	7	Diario	1
IT16	Queimador	23m	3	Diario	5
IT17	Queimador	29m	0.3	Diario	3
IT18	Queimador	33m	3	Diario	30
IT19	Queimador	27m	3	Diario	40
IT20	Queimador	28m	8	Diario	1
IT21	morador	30m	0.5	Gerente	
IT22	Queimador	40m	10	Diario	1
IT23	Queimador	23m	5	Diario	5
IT24	Queimador	38m	9	Diario	2
IT25	Queimador	37m	10	Diario	10
IT26	Queimador	34m	11	Diario	10
IT27	Queimador	48m	0.5	Diario	3
IT28	Queimador	31m	3	diario	2

Local 1 Crepuri: Mercurio em Sangue e Urina (ug/l)		
CODIGO DE AMOSTRA	URINA	SANGUE
CR1	79.2	52.9
CR2	7.0	1.1
CR3	160.0	24.8
CR4	109.0	37.3
CR5	5.2	14.3
CR6	205.0	28.3
CR7	50.9	19.6
CR8	29.1	12.0
CR9	25.1	34.0
CR10	33.7	63.5
CR11	18.3	39.8
CR12	5.8	36.8
CR13	372.0	29.7
CR14	47.0	6.9
CR15	25.1	7.2
CR16	16.7	46.9
CR17	0.7	8.4
CR18	2.0	8.8
CR19	0.5	5.9
CR20	843.0	144.0
CR21	10.3	7.1
CR22	42.8	8.8
CR23	148.0	87.8
CR24	10.1	amostra perdida
CR25	23.8	7.2
CR26	16.5	13.7
CR27	9.1	12.9
CR28	21.2	12.2

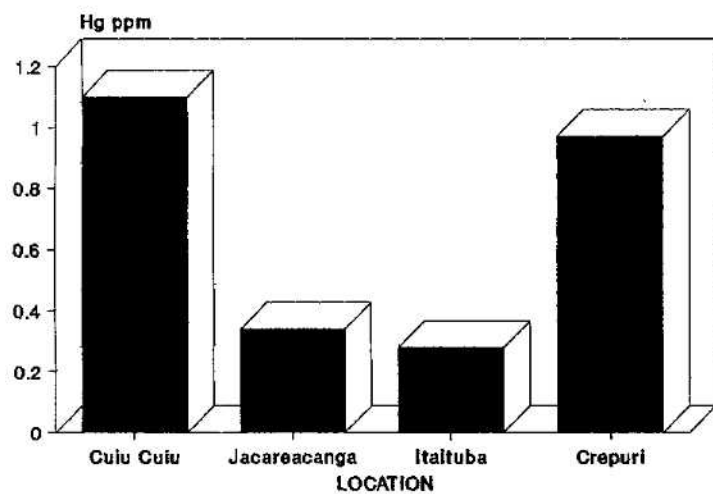
Local 2 Cuiu Cuiu: Mercurio em Sangue e Urina (ug/l)		
CODIGO DE AMOSTRA	URINA	SANGUE
CU1	15.6	13.2
CU2	17.7	12.7
CU3	81.0	39.2
CU4	64.7	25.1
CU5	22.7	18.8
CU6	12.8	24.6
CU7	14.6	10.6
CU8	4.3	16.7
CU9	19.1	9.1
CU10	24.1	8.9
CU11	42.2	25.8
CU12	10.7	7.0
CU13	3.9	6.8
CU14	20.0	11.8
CU15	8.5	11.0
CU16	102.2	21.2
CU17	perdida	25.3
CU18	4.9	2.2
CU19	1.6	2.1
CU20	4.6	4.4
CU21	9.8	4.6
CU22	6.1	3.3
CU23	8.9	13.2
CU24	4.7	2.6
CU25	1.9	8.4

Local 3 Jacareacanga: Mercurio em Sangue e Urina (ug/l)		
CODIGO DE AMOSTRA	URINA	SANGUE
JA1	6.4	206.5
JA2	12.8	114.7
JA3	5.2	113.0
JA4	8.5	56.4
JA5	9.1	183.3
JA6	6.4	15.5
JA7	4.4	117.1
JA8	13.8	47.9
JA9	11.3	83.4
JA10	3.5	54.0
JA11	3.2	21.5
JA12	6.4	49.2
JA13	22.6	50.1
JA14	108.3	38.0
JA15	6.8	9.9
JA16	15.4	160.5
JA17	4.5	74.0
JA18	2.5	17.5
JA19	33.6	37.9
JA20	24.7	254.4
JA21	12.9	perdida
JA22	24.7	17.7
JA23	14.7	141.7
JA24	14.9	28.6
JA25	6.7	47.8

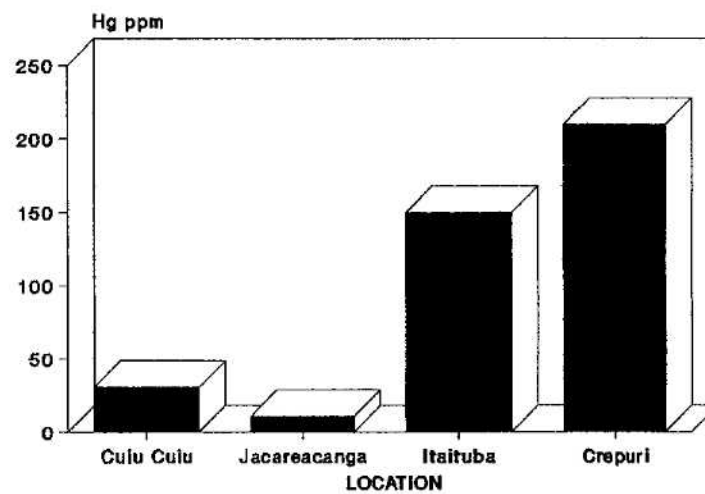
Local 4 Itaituba: Mercurio em Sangue e Urina (ug/l)		
CODIGO DE AMOSTRA	URINA	SANGUE
IT1	16.4	39.0
IT2	11.3	8.9
IT3	15.7	6.7
IT4	5.0	9.2
IT5	2.8	18.1
IT6	8.3	perdida
IT7	7.9	68.6
IT8	6.7	50.9
IT9	18.6	66.3
IT10	4.0	12.0
IT11	21.7	19.1
IT12	26.4	20.2
IT13	34.4	9.2
IT14	45.6	14.4
IT15	1.8	18.1
IT16	25.6	17.3
IT17	39.7	32.9
IT18	50.5	25.4
IT19	35.2	34.3
IT20	26.7	43.3
IT21	58.1	33.1
IT22	39.8	50.8
IT23	13.1	17.1
IT24	45.9	32.8
IT25	85.3	50.4
IT26	76.9	36.1
IT27	99.0	18.8
IT28	55.4	49.6



Hg levels in sediment at each location  
Geometric means tabulated (ppm Hg)

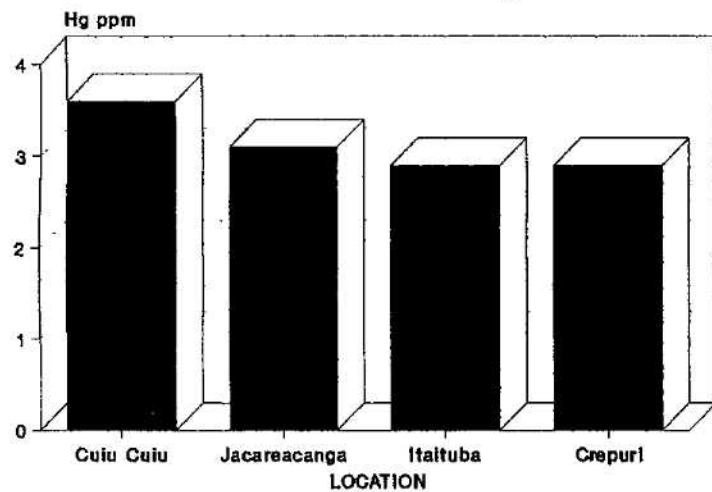


Hg levels in dust at each location  
Geometric means tabulated (ppm Hg)



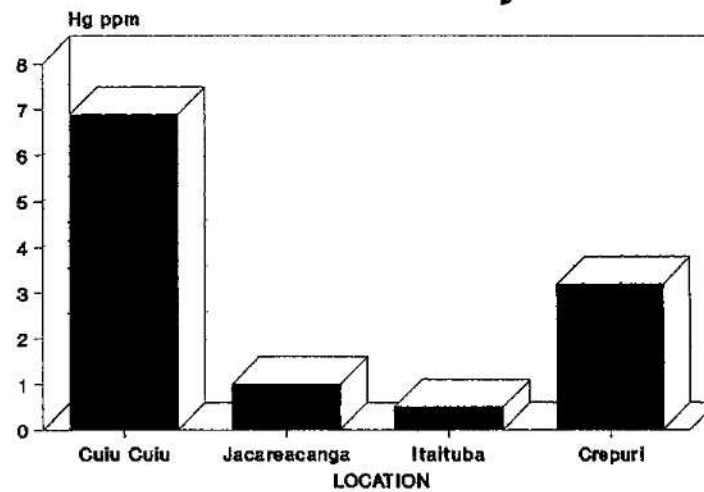
### Hg levels in filtered water at sites

Geometric means tabulated (ppm Hg)

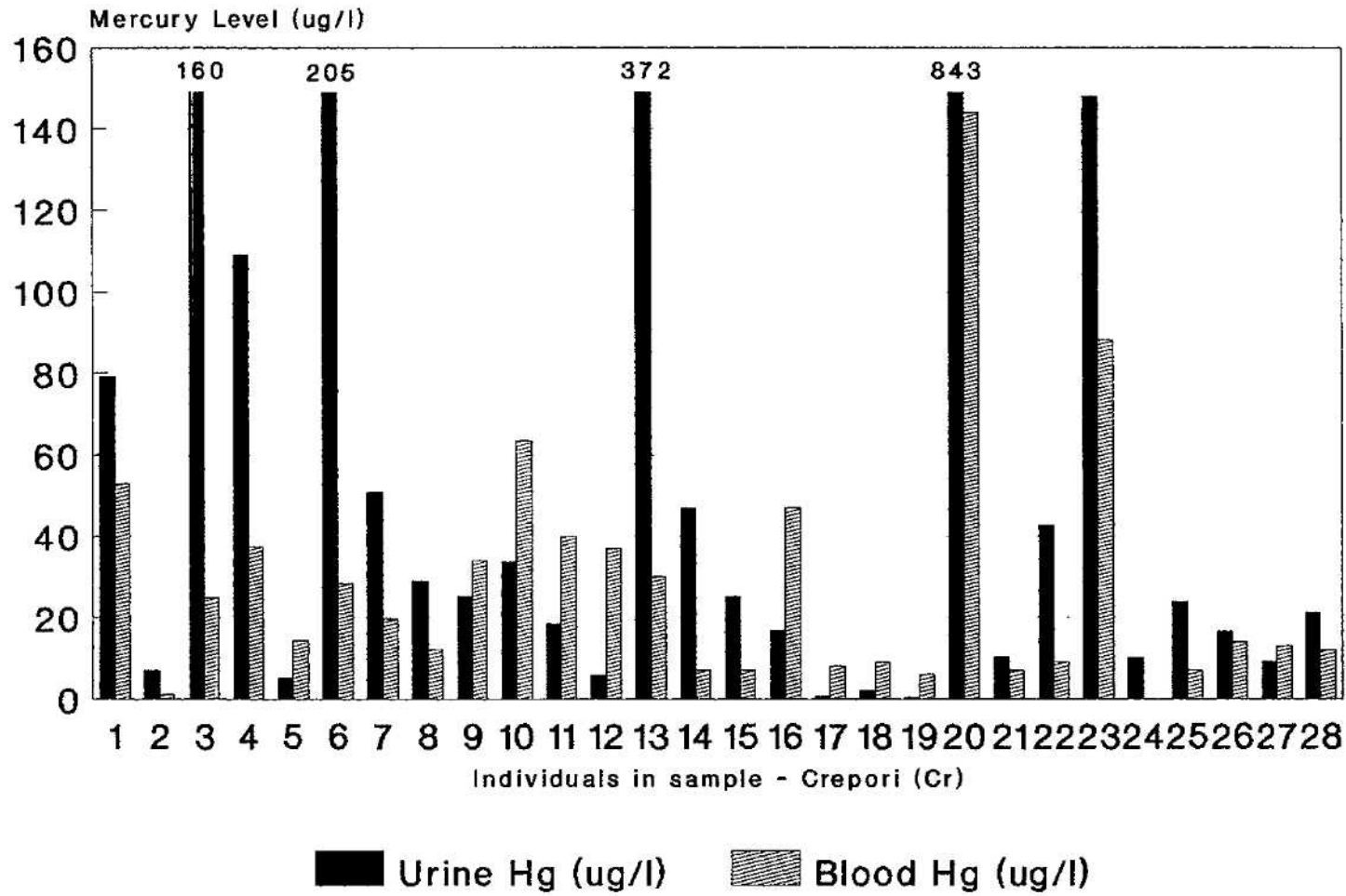


### Hg levels in unfiltered water at sites

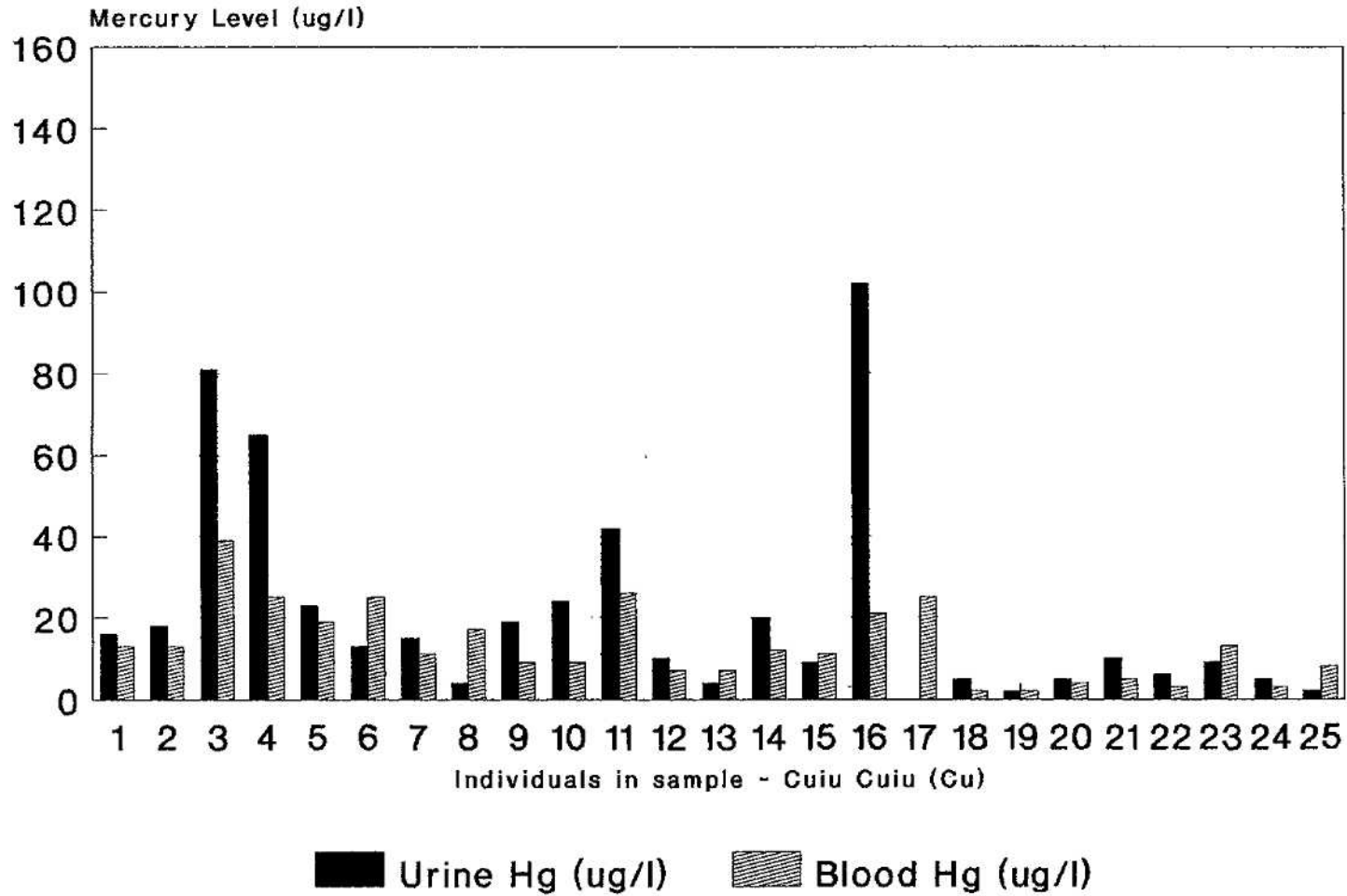
Geometric means tabulated (ppm Hg)



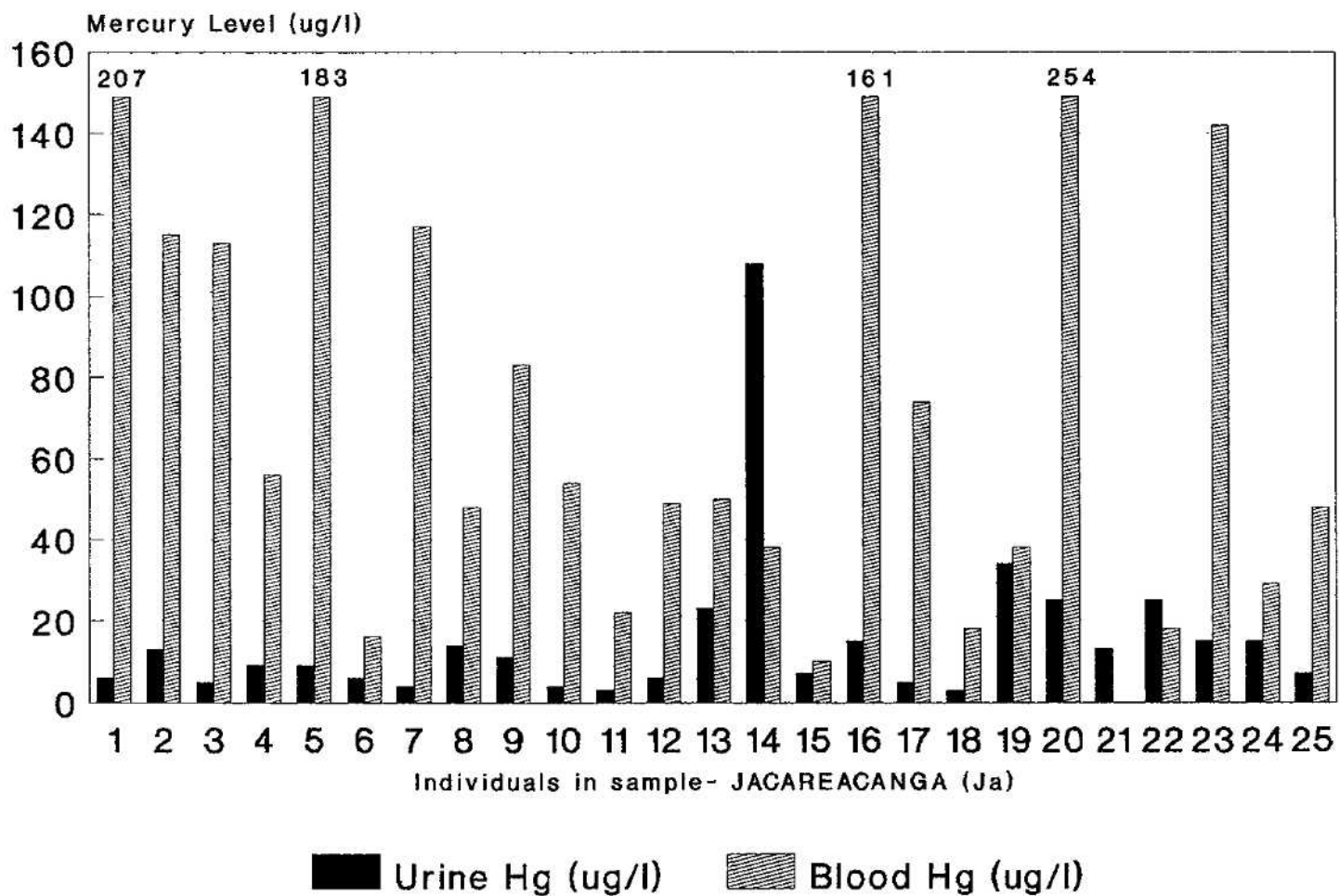
## Mercury Levels in Blood and Urine (ug/l) Site 1 : CREPORI



## Mercury Levels in Blood and Urine (ug/l) Site 2 : CUIU CUIU



## Mercury Levels in Blood and Urine (ug/l) Site 3 : JACAREACANGA



## Mercury Levels in Blood and Urine (ug/l) Site 4: ITITUBA

