

Intoxicação mercurial: resultados preliminares em duas áreas garimpeiras - PA*

Rosa Carmina de Sena Couto^I; Volney M. Câmara^{II}; Paulo Chagastelles Sabroza^{III}

^IMédica-sanitarista da Secretaria Municipal de Saúde e Meio ambiente - SESMA/Belém - PA. Mestranda da ENSP/FIOCRUZ

^{II}Departamento de Medicina Preventiva - UFRJ

^{III}Departamento de Epidemiologia e Métodos quantitativos em Saúde ENSP/FIOCRUZ

RESUMO

Com o objetivo de verificar o problema da intoxicação mercurial em garimpeiros, foi realizado um estado-piloto em duas áreas de garimpo no Estado do Pará: Cachoeiro e Cumarú. Foram coletadas 35 amostras de cabelos seguindo-se as recomendações da International Atomic Energy Agency. Para a dosagem dos teores de mercúrio nestas amostras foi utilizado o método de absorção atômica pela técnica de vapor frio. O mercúrio total foi detectado em 100% das amostras analisadas. No grupo de garimpeiros do Cachoeiro o teor de mercúrio encontrado variou numa amplitude de 1,97 - 68,98 ppm, X = 11,49 ppm; enquanto que no grupo de garimpeiros do Cumarú a amplitude foi de 1,50 - 13,68 ppm, X = 5,18 ppm. Estes resultados demonstram o alto risco de exposição da população garimpeira. Levantamos a hipótese que outros grupos sociais nesta área estejam sendo atingidos indiretamente, como os Índios caiapó da Reserva Gorotire.

ABSTRACT

With the purpose of checking the problem concerning mercury poisoning in prospectors, it was carried out a pilot study in two prospect areas in the State of Pará: Cachoeiro and Cumarú. We collected 35 samples of hair following the recommendations of the International Atomic Energy Agency. For dosing mercury contents in these samples we used the method of atomic absorption through the technique of cold steam. The overall mercury was detected in 100% of the samples which have been analysed. In the group of prospectors of Cachoeiro the mercury contents found varied with an amplitude of 1.97 - 68.98 ppm, $X = 11.49$ ppm, while in the group of prospectors of Cumarú the amplitude was of 1.50 - 13.68 ppm, $X = 5.18$ ppm. These results show the high risk of exposition to which the population of prospectors is subjected. We hypothesized that other social groups in this area, e.g., caiapó natives of the Gorotire Reserve, are being indirectly affected.

I - INTRODUÇÃO

Nos últimos anos o garimpo tornou-se um assunto polêmico, dado a diversidade de interesses e problemas gerados de ordem econômica, jurídica, social e ambiental.

Do ponto de vista ambiental a recente utilização do mercúrio no processo de extração do ouro nas regiões garimpeiras do Brasil vem preocupando os diversos segmentos da sociedade.

No Pará, constata-se o descontrole da utilização do mercúrio nas áreas garimpeiras: Gurupí, Serra Pelada, Cumarú, Maria Bonita e Tapajós, com repercussões na saúde do garimpeiro, no meio ambiente e nas populações localizadas próximo aos garimpos, como os índios Caiapó que vivem à margem do Rio Fresco, poluído pelo garimpo de Maria Bonita. (5, 6, 7)

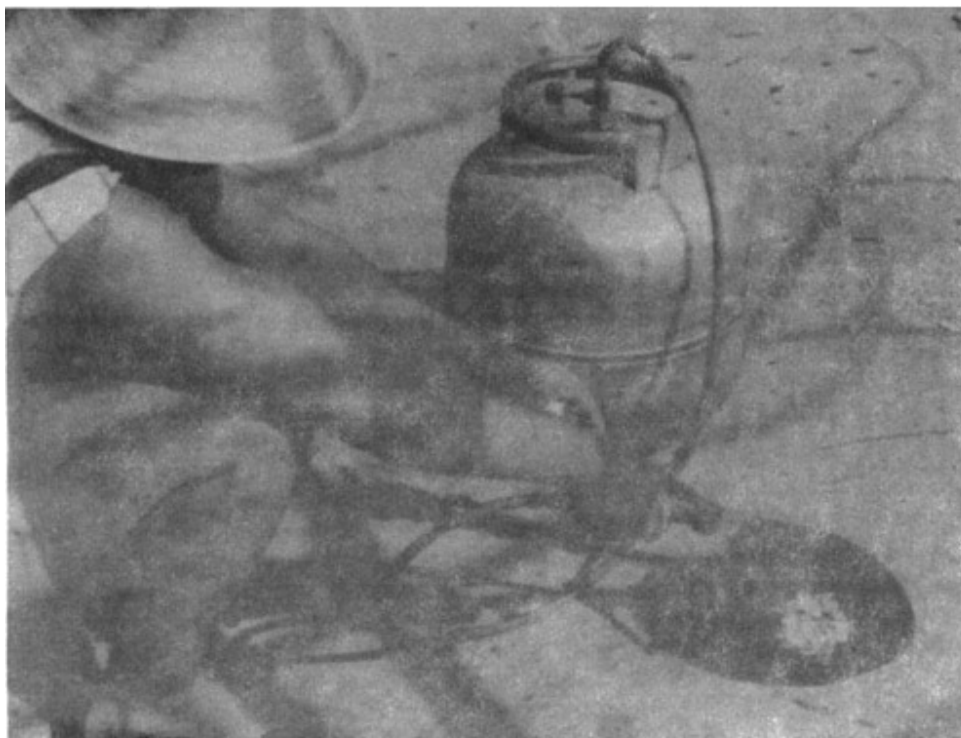


Foto 1 – Garimpeiro queimando ouro amalgamado.

No processo da extração do ouro, o mercúrio inorgânico no estado líquido é agregado na fase de concentração e amalgamação, resultando o ouro "amalgamado", "prateado". Este produto é "queimado" pelo garimpeiro "a céu aberto" utilizando o "maçarico" ou qualquer fonte térmica. Nesse momento o mercúrio é volatilizado e aspirado pelo garimpeiro que executa esta tarefa sem proteção. (5, 6, 7)

O vapor de mercúrio aspirado provoca a intoxicação mercurial. São sintomas referidos: gosto metálico, ptialismo, perda de memória, insônia, irritabilidade, excitabilidade, ansiedade, perda de confiança em si mesmo, sonolência, tremores, fibrilação muscular, irritação pulmonar, alucinações, melancolia suicida, psicose maníaco-depressiva, comprometimento ocular, distúrbio gastrointestinal, comprometimento renal, (1, 5)

Por outro lado, técnicos da região afirmam que quantidades volumosas de mercúrio estão sendo lançados nos rios do Pará (Rio Fresco, Rio Tapajós, etc.) como rejeito dos garimpos, provocando poluição e a possibilidade da metilação do mercúrio em ambiente aquático. (5, 6, 7) Por isso preocupam-nos os resultados obtidos nas análises de cabelos dos índios Caiapó.

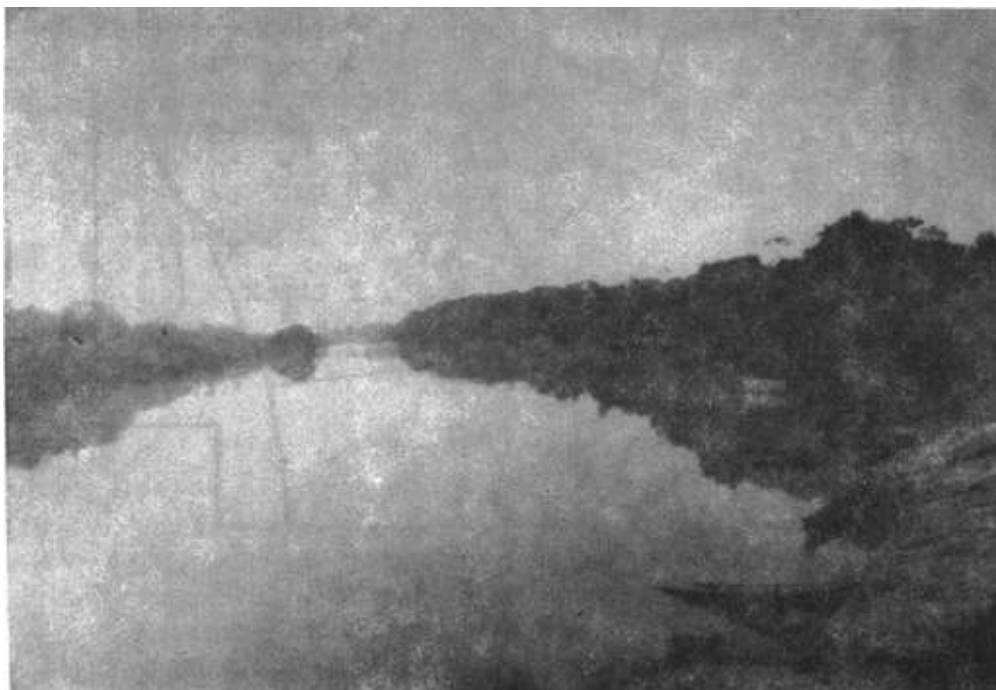
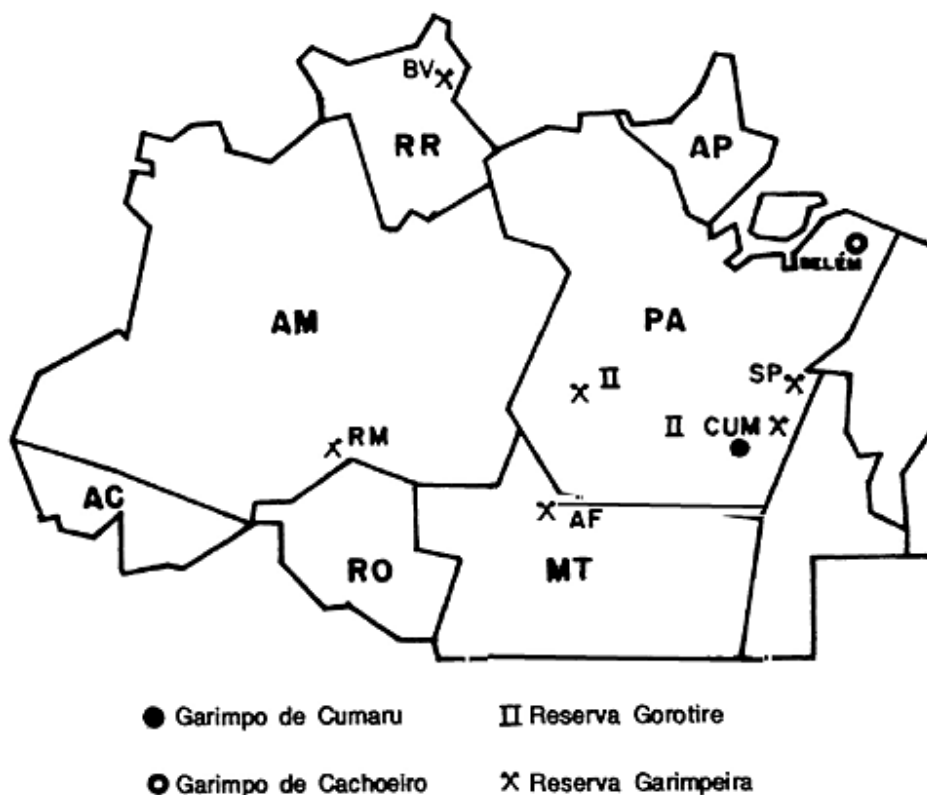


Foto 2 – Rio Fresco poluído.

Durante o trabalho de campo realizado em novembro/87 detectamos outro grupo social que provavelmente está sendo afetado indiretamente por esse processo. Trata-se do comprador de ouro da Caixa Econômica Federal (a CEF tem o monopólio da compra do ouro por isso existem agências nos garimpos). O trabalhador bancário fica exposto ao vapor de mercúrio durante sua jornada de trabalho dado que ele necessita "queimar" o ouro que é vendido, às vezes, amalgamado pelos garimpeiros. Esta tarefa é realizada sob precárias condições de trabalho. (5)

Ressaltamos que o presente estudo reflete resultados preliminares sobre a Intoxicação Mercurial nos garimpos de Cumaru (sul do Pará), Cachoeiro (Gurupi) e Reserva Indígena (sul do Pará) e teve como objetivos manter contatos locais, conhecer a área de estudo e verificar a viabilidade e factibilidade para desenvolver estudos posteriores.

Reservas Garimpeiras da Amazônia Legal



FONTE: Adaptado de Silva, Alberto Rogério B. (7)

II - MATERIAL E MÉTODO

Foi realizado um estado-piloto sobre intoxicação por mercúrio nos garimpeiros do Cumaru, Cachoeiro e índios Caiapó da reserva indígena Gorotire.

No primeiro grupo foram aplicados 16 questionários com dados de identificação, história ocupacional, social e morbidade referida. Foram coletadas 16 amostras de cabelos.

No segundo grupo foi realizada apenas a coleta de 11 amostras de cabelos. O questionário não foi aplicado pelo tempo reduzido de permanência nesse garimpo.

No terceiro grupo foi realizada apenas a coleta de 8 amostras de cabelo, sem aplicação do questionário.

Seguimos as recomendações da International Atomic Energy para coletar as amostras. (2)

O método utilizado para a análise dos teores de mercúrio foi da absorção atômica, técnica do vapor frio. (2) As análises foram realizadas no Departamento de Química Analítica da PUC/RJ.

III - APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A [tabela I](#) mostra que a média aritmética dos teores de mercúrio encontrados nas amostras de cabelos dos grupos estudados estão bastante altos se compararmos com outras amostras de grupos expostos ou de populações consideradas "normais".

TABELA I
 Comparação entre média aritmética, média geométrica, mediana, amplitude e número de amostras coletadas nos garimpos, reserva indígena e populações de outros locais, consideradas "normais".

LOCAL	TEOR DE MERCÚRIO NO CABELO (EM PPM)					Nº DE AMOSTRAS
	MÉDIA ARITMÉTICA	MÉDIA GEOMÉTRICA	MEDIANA	AMPLITUDE		
Garimpo de Cumaru/PA	5.18	1.97	4.05	1,50 - 13,68	16	
Garimpo do Cachoeiro/PA	11.49	6.29	7.2	1,97 - 68,98	11	
Reserva Gorotire/PA	4.74	4.59	4.86	3,10 - 6,34	8	
Amazônia Venezuelana (Perksons, A.K.) 1977	2.98	S.I	2.90	1,7 - 4,15	11	
Campos/RJ (Câmara, V.M., 1985)						
. Grupo-estudo	1.60±3.34	0.91	0.86	0 - 31,64	98	
. Grupo-comparação	1.46±3.70	0.78	0.78	0,12 - 35,2	98	
Salvador/BA (Ferreiro et alli, 1980)						
. pop. sem contaminação ambiental	2.2	S.I	S.I	0,57 a 4,77	150	
Chile (Córtes et alli, 1981)	0.659±0.35	S.I	S.I	0 a 1,6	24	

FONTE: Adaptado de CÂMARA, V.M. et alli (3).

Lembramos que como não existe um valor "normal" de teor de mercúrio no cabelo, a avaliação da magnitude dos dados ou a sua comparação fica dificultada.

É necessário considerar que existem diferenças entre condições ambientais de cada lugar, hábitos nutricionais, exposições ocupacionais, além de diferenças nos procedimentos pré-analíticos e entre os métodos de análise. (3)

Na [tabela II](#), a distribuição dos teores de mercúrio no cabelo dos grupos estudados revelam valores importantes que passaremos a comentar:

TABELA II

Distribuição do teor de mercúrio no cabelo dos grupos estudados no Pará, 1987

TEOR Hg TOT/ (PPM)	GARIMPEIROS				ÍNDIOS CAIAPÓ		TOTAL
	CUMARU		CACHOEIRO		Nº	%	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Menos de 4	8	50	4	36,36	3	37,5	15
4 a 50	8	50	6	54,55	5	62,5	19
Acima de 50	-	-	1	9,09	-	-	1
TOTAL	16	100	11	100	8	100	35
\bar{X}	5,18	-	11,49		4,74		
DP	3,58	-	19,29		1,23		

FONTE: Trabalho de campo. Pará, Nov/1987.

Garimpo do Cachoeiro

Localiza-se na província mineral do Gurupi, tendo como limite noroeste a BR 010 (Pará - Maranhão) e Sudeste o Rio Gurupi (7). Neste Garimpo foram coletadas apenas 11 amostras de cabelo dos garimpeiros, com 4 desses garimpeiros apresentando teores na faixa de menos 4 ppm Hg; 6 se concentram na faixa de 4 a 50 ppm Hg e 1 está acima de 50 ppm Hg, como mostra a [Tabela II](#).

A [Tabela III](#) apresenta um quadro com teores de mercúrio que variam de 1.97 a 68.98 ppm Hg total, com tempo de trabalho de 1 a 12 anos no garimpo. A sintomatologia referida é sugestiva,

atingindo diversas atividades: proprietário do garimpo, comprador de ouro autônomo e garimpeiros com atividades diversificadas.

TABELA III

Distribuição do sexo, tempo de trabalho, atividade, sintomas referidos e teor de mercúrio em garimpeiros – Garimpo Cachoeiro/PA, 1987

INICIAIS	SEXO	TEMPO DE TRABALHO/ANO	ATIVIDADE	SINTOMAS REFERIDOS	TEOR HG TOTAL(ppm) NO CABELO
1. J.S.C.	M	4	comprador de ouro (q) [*]	dispnéia, irritação dérmica, dor lombar.	68,98
2. M.R.M.	M	4	diversif.(q)**	S.I.	10,35
3. O.C.L.	M	4	S.I.	dor muscular lombar "olhos vermelhos"	9,11
4. J.S.C.	F	6	compradora de ouro (q)	cefaléia, dor membros inferiores.	8,26
5. I.O.S.	M	1	comprador de ouro (q)	"olhos vermelhos"	7,42
6. A.C.D.	M	3	diversif.(q)	S.I.	7,2
7. P.F.	M	5	Gerente	Obs.: já fez tratamento p/intoxicação mercurial.	4,17
8. D.D.	M	7	diversif.(q)	S.I.	3,28
9. J.F.M.	M	12	comprador de ouro	manchas negras nos membros inferiores, tremores generalizados tipo espasmo.	3,27
10. C.R.J.	M	4	diversif.(q)	S.I.	2,42
11. R.	M	S.I.	proprietário	S.I.	1,97

Fonte: Trabalho de campo/Garimpo Cachoeiro. PA, 1987.

* comprador de ouro autônomo / queima ouro amalgamado.

**exerceu atividades diversificadas: pistoleiro, maraqueiro, catarino, raleiro, etc./queima ouro amalgamado.

Reserva Gorotire

Localiza-se no sul do Pará, no município de São Félix do Xingu, na região dos garimpos de Cumaru e Maria Bonita. (7) (vale salientar que a presença dos índios é anterior aos garimpeiros).

Na reserva Gorotire foram coletadas apenas 8 amostras de cabelo dos índios Caiapó, sendo que 6 amostras eram de crianças, e 2 amostras de índios adultos. (ver [Tabela IV](#))

TABELA IV

Distribuição do teor de mercúrio em 8 amostras de cabelos dos Índios Caiapó.
Reserva Gorotire – 1987

INICIAIS	CRIANÇA/ADULTO	TEOR Hg TOTAL NO CABELO (PPM)
1. X.K.	adulto	6,34
2. M.K.	adulto	6,28
3. M.K.	criança	5,26
4. B.K.	criança	4,95
5. M.K.	criança	4,76
6. B.K.	criança	3,95
7. M.K.	criança	3,31
8. B.K.	criança	3,10

Fonte: Trabalho de campo / Reserva Gorotire. Pará, novembro/1987.

Ressaltamos que a média aritmética encontrada entre os índios Caiapó ($X = 4,74$ ppm) é mais alta que a média encontrada entre os índios da Amazônia Venezuelana ($X = 2,98$ ppm). (8) (ver [Tabela I](#))

Como os índios Caiapó não exercem atividades de garimpagem, é provável que a fonte de intoxicação seja o Rio Fresco que recebe rejeito da garimpagem (com mercúrio) do garimpo de Maria Bonita.

Garimpo de Cumarú

Localiza-se no município de São Félix do Xingu, na província aurífera Xingu-Araguaia, no sul do Pará. (7) Neste garimpo foram aplicados 16 questionários, coletadas 16 amostras de cabelo, cujos resultados passaremos a expor:

As informações colhidas revelam que os garimpeiros do Cumaru se distribuem em diversas faixas etárias: 25% entre 15 e 25 anos; 37% entre 25 e 35 anos; 12,5% entre 35 e 45 anos e 25% entre 45 e 55 anos.

Com relação ao estado civil, 68,75% são casados, 12,5% são solteiros, 12,5% separados e 6,25% sem informação, (s.i.)

Com relação a naturalidade, 12,5% nasceram no Ceará; 31,25% no Maranhão; 25% no Piauí; 18,75% em Goiás; 6,25% no Paraná; 6,25% (s.i.). Na procedência também predominam os estados do Nordeste: 6,25% procedem do Ceará; 37,2% do Maranhão; 18,75% do Piauí; 25% de Goiás; 6,25% do Mato Grosso e 6,25% do Paraná. Apesar da diversidade da naturalidade e procedência não foi encontrado nenhum garimpeiro do Pará no grupo estudado. O que mostra que a principal sustentação da mão-de-obra do garimpo é a corrente migratória do nordeste.

Antes de trabalharem no garimpo, 37,5% referem que trabalhavam como pequeno produtor rural; 6,25% como braçal; 12,5% eram motoristas e 37,5% referem garimpeiro como profissão.

Nossa percepção de campo nos leva a concluir que a trajetória ocupacional de um percentual significativo de garimpeiros é originalmente "pequeno produtor rural" posteriormente "assalariado" até chegar às frentes de garimpo; o que nos leva a considerar a explicação de Cota de que "a corrida para o garimpo não se explica apenas pela ambição do enriquecimento rápido, mas, passa entre outros aspectos pela alternativa dada pela mineração de realizar a sobrevivência da população de lavradores".
(4)

Com relação ao tempo de trabalho como garimpeiro, 18,75% estão no garimpo na faixa de 1 a 3 anos; 50% de 3 a 5 anos e 31,25% estão no garimpo em torno de 5 anos e mais, significando um agravamento das condições de saúde dos garimpeiros, dado as péssimas condições de trabalho e a exposição ao mercúrio.

Quanto às atividades desenvolvidas no garimpo, 37,5% são "gerente de barraco"; 37,5% exercem atividades diversificadas inclusive "queimam ouro amalgamado"; 6,25% exercem atividades diversificadas "sem queimar ouro amalgamado"; 6,25% são cozinheiros; 12,5% são "donos de barraco"

As atividades diversificadas do garimpo compreendem: pistoleiro, maraqueiro, catarino, raleiro e muinheiro. O garimpeiro J. C. S. explicou essas atividades da seguinte maneira:

- Pistoleiro - "derruba barreira e manda terra controlada para o maraqueiro".
- Maraqueiro - "manda terra e água controlada para a caixa (concentradora), nem de mais, nem pouco".
- Catarino - "cata pedra, raiz. É o que sofre mais."

- Raleiro - "limpa a caixa e tira curimã do bico da caixa". (Curimã = terra que sobra da pedra moída).
- Muiheiro - "troca martelo, embarca curimã, engraxa e troca rolamento de motor".

Com relação ao trabalho, 87,5% trabalham com mercúrio; desse grupo, 6,25% trabalham há menos de 1 ano; 50% trabalham na faixa de 1 a 3 anos; 25% de 3 a 5 anos; 6,25% trabalham com mercúrio há 5 anos e mais. Tais percentuais refletem nas informações da [Tabela V](#), seja pelos teores de mercúrio encontrado ou pela diversidade dos sintomas referidos.

Quanto aos problemas de saúde dos garimpeiros, 62,5% responderam ter problemas de saúde, sendo que, desses, 43,75% citaram a malária e 18,75% referiram sintomas mal definidos (tais como: dor de cabeça, dor nas narinas, diarreia, dor no rim, gosto de sangue, dor nas articulações, cansaço, reumatismo).

A malária é considerada por 87,5% dos entrevistados como principal problema de saúde da área; apenas 6,25% consideraram a intoxicação mercurial e ausência de saneamento básico; 6,25% referiram a malária e ausência de saneamento básico.

Consideramos esses resultados pela alta morbidade da malária que impede o garimpeiro de trabalhar quando doente. A intoxicação mercurial como todo processo ocupacional é cumulativa e de baixa morbidade com tendência a cronificação, quando aparece a manifestação da doença em fase quase irreversível. Portanto, é uma doença que inicialmente não impede o garimpeiro de trabalhar, logo ele não valoriza tal morbidade.

TABELA V

Distribuição do tempo de trabalho, atividade, tempo de trabalho C/Hg, sintomas referidos, e teor de Hg total no cabelo de 26 garimpeiros Garimpo de Cumaru, PA, 1987.

INICIAIS	TEMPO DE TRABALHO NO GARIMPO	ATIVIDADE NO GARIMPO	TEMPO DE TRABALHO C/Hg	SINTOMAS REFERIDOS
01. E.A.P.	9 anos	diversif.(q)*	6 anos	gosto metálico, fraqueza, enjôo, tonturas, tremor muscular discreto, pálpebras, fadiga, anorexia, tremor, depressão, irritabilidade, desconforto, ansiedade, irritabilidade emocional
2. I.C.P.	6 anos	gerente(q)	3 anos	gosto metálico, excitabilidade, tremor muscular discreto e violentos, tremor, pressão, irritabilidade, esquecimento, incontrolado.
3. F.V.S.	5 anos	gerente(q)	3 anos	gosto metálico, fraqueza.
4. J.D.S.	5 anos	diversif.(q)	5 anos	fraqueza, tremor muscular, perda de peso, gengivite, tonturas, tremor, respiração, tremores musculares discretos, pálpebras, excitabilidade, depressão, desconfiança excessiva, insônia,
5. J.C.S.	2 anos	diversif.(q)	10 meses	gosto metálico, fraqueza, tonturas, tremor, respiração, tremores musculares discretos, pálpebras, excitabilidade, depressão, desconfiança excessiva, insônia,
6. J.C.	5 anos	cozinheiro		---
7. L.A.F.	5 anos	diversif.(q)	2 anos	mucosa descorada, fraqueza, enjôo, diarreia, tonturas, sensação de perda de peso, tremores musculares discretos, nos braços, nos lábios, ptialismo, erupção (no braço), dermatografismo discreto.
8. J.C.M.	6 anos	pistoleiro		fraqueza, excitabilidade, tremores nas pálpebras.
9. J.F.V.	4 anos	gerente(q)	1 ano	---
10. M.S.S.	5 anos	diversif.(q)	3 anos	tremor nas pálpebras, esquecimento
11. C.G.B.	6 anos	gerente(q)	1 a e 6 meses	gosto metálico, fraqueza, excitabilidade, perda de peso, tremores musculares nas pálpebras
12. B.S.O.	7 anos	gerente(q)	4 anos	fraqueza, tremor, distúrbio gastrintestinal, tremores musculares discretos, tremores, insônia, esquecimento, perspiração excessiva, incontrolado, solivação excessiva
13. L.P.L.	3a e 10 meses	proprietário(q)	3a e 10 meses	fraqueza.
14. J.L.	1 ano	diversif.(q)	1 ano	gosto metálico, mucosa descorada, tonturas, diarreia, tremor, distúrbio gastrintestinal, tremores musculares discretos, incontrolado, ptialismo.
15. L.C.A.	4 anos	proprietário(q)	1 ano	excitabilidade, respiração difícil, tremores musculares discretos, insônia.
16. S.C.C	2 anos	proprietário(q)	2 anos	gosto metálico, mucosa descorada, sem sangue, diarreia, tonturas, tremor, difícil, anorexia, perda de peso, tremores musculares discretos nas mãos e pernas, tremores nos braços, depressão, irritabilidade, esquecimento, palidez de pele, prurido, rubor da face incontrolado, erupção, dermatografismo.

Com relação a história social dos garimpeiros, no quesito sobre educação, 18,75% são analfabetos; 50% são alfabetizados e 31,25% têm o o grau completo ou mais. Conclui-se que 81,25% sabem ler, o que facilitaria o acesso às afirmações sobre os agravos à saúde provocado pelo mercúrio caso as embalagens com mercúrio tivessem rótulos informativos, no entanto, o garimpeiro adquire o produto em embalagens "piratas" na maioria das vezes.

Quanto a previdência social, 68,75% não contribuem para a previdência; apenas 6,25% são contribuintes (INPS); 6,25% são dependentes; 6,25% são contribuintes do Funrural e 12,5% contribuem para o sindicato dos garimpeiros.

Quando os garimpeiros ficam doentes com malária, 43,75% responderam que procuram os serviços da SUCAM; 18,75% procuram médico particular; 6,25% procuram o "farmacêutico"; 25% procuram médico particular e "farmacêutico" e 6,25% procuram a SUCAM e "farmacêutico".

Observamos que a história social dos garimpeiros quanto a educação, seguridade social e assistência médica é bastante precária, tornando-se mais grave ainda pelas péssimas condições de vida e trabalho do garimpo. Esses dados apenas reforçam a histórica marginalização do trabalhador rural dos benefícios sociais.

No grupo estudado, quanto a relação de trabalho, predominou a parceria (75%) na forma de participação na produção através do trabalho (75%); 6,25% responderam que são agregados, trabalhando por conta própria e 18,75% são proprietários.

Na relação de parceria, 25% dos garimpeiros entrevistados ganham entre 1,5 a 5% da produção mensal do "barraco"; 66,67% ganham entre 5 e 10%; 8,33% estão na faixa de 10 a 30% de participação.

Ainda com relação a história social, 75% dos garimpeiros ingerem bebida alcoólica; desse grupo, 16,67% ingerem bebida alcoólica com frequência semanal; 83,33% referem que ingerem "esporadicamente".

Apesar desses resultados, nossa percepção nos leva a crer que o percentual de ingestão de bebida alcoólica semanal dos garimpeiros seja maior, somando-se a exposição do mercúrio que poderia estar agravando ainda mais a saúde desse grupo.

CONCLUSÕES

Tendo em vista os teores de mercúrio encontrados podemos concluir que a utilização do mercúrio no processo de extração do ouro está provocando a intoxicação mercurial em garimpeiros,

assim como em outros grupos sociais envolvidos: índios, comprador de ouro, etc., paralelamente os rios estão sendo poluídos com resíduo de mercúrio dos garimpos: Rio Fresco (PA), Rio Tapajós (PA), Rio Madeira (RO), etc., com probabilidade de ocorrer a metilação mercurial em ambiente aquático. Portanto, é necessário um rigoroso controle na importação do mercúrio no Brasil.

AGRADECIMENTOS:

- Ao Programa de Epidemiologia e Controle de Endemias - ENSP/FIOCRUZ
- Ao Grupo do Projeto Mercúrio da Secretaria de Saúde do Estado do Pará.
- Ao Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM/PA.
- À Dra. Elisa Viana Sá, Ex-Presidente da FSESP.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASÍLIA. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. *Curso de controle da poluição na mineração: alguns aspectos*. Brasília, 1986, v.1, p. 16-20. [[Links](#)]
2. CÂMARA, V. M. *Estudo comparativo dos efeitos tardios dos fungicidas organo-mercuriais no Município de Campos/ RJ*. Rio de Janeiro, 1985. (Tese de doutoramento, ENSP/ FIOCRUZ. [[Links](#)]
3. CÂMARA, V. M. Teores de mercúrio no cabelo: um estudo comparativo em trabalhadores da lavoura de cana-de-açúcar com exposição pregressa aos fungicidas organo-mercuriais no Município de Campos/RJ. *Cadernos de Saúde Pública*, 2(3): 359-72, 1986. [[Links](#)]
4. COTA, Raimundo Garcia, et alii. Relações entre o garimpo e estrutura fundiária: a exemplo de Marabá. *Pará Desenvolvimento* (19):, 1986. [[Links](#)]
- 5 COUTO, Rosa Carmina de S. *Buscando ouro, perdendo saúde: estudo da intoxicação por mercúrio no garimpo de Cumarupa*. Rio de Janeiro, 1988. (Projeto de Tese de Mestrado, ENSP/FIOCRUZ). [[Links](#)]
6. PARÁ. SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE PÚBLICA. *Projeto de avaliação da contaminação pelo mercúrio originada em áreas de garimpagem no Pará*. Belém, 1987. [[Links](#)]

7. SILVA, Alberto rogério B. *Depósitos de ouro na Amazônia*. (Palestra proferida no Curso de Geologia e Tecnologia Mineral do Ouro. RJ. PUC, 8 a 12/12/86.) mimeo [[Links](#)]

8. YU, S. Ryabunxhin org. - *Activation analysis of hair as an indicator of contamination of man by environment trace element pollutants*. n. t. mimeo. [[Links](#)]

* Trabalho desenvolvido no Programa de Epidemiologia e Controle de endemias da ENSP, sendo parcialmente financiado com Recursos do TDR/OMS - projeto nº. T16/181/8F.

© 2008 *Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz*

**Rua Leopoldo Bulhões, 1480
21041-210 Rio de Janeiro RJ Brazil
Tel.: +55 21 2598-2511 / +55 21 2598-2508
Fax: +55 21 2598-2737 / +55 21 2598-2514**