

Legislação inócua ou política ambiental suicida? Às margens do rio e da lei, o garimpo de ouro é uma labuta que historicamente flerta com a clandestinidade – e vem do Amazonas uma iniciativa que, pela primeira vez no Brasil, estabelece normas estaduais para regulamentar o ofício. A decisão, entretanto, incita questionamentos entre cientistas e legisladores. Afinal, libera a utilização de mercúrio – um dos metais pesados mais tóxicos ao ser humano – quando o mundo todo se movimenta para banir ou impor restrições severas ao uso desse perigoso elemento químico.

Henrique Kugler
Ciência Hoje/RJ

EM NOME DO

Asaga do garimpeiro já foi enredo de contos, cobiça e violência. De conflitos de terra a pecados ambientais, histórias de garimpagem têm quase sempre um coadjuvante em comum: o mercúrio – um dos metais pesados mais tóxicos para a saúde humana. Para o cientista, é um elemento químico de 86 prótons. Mas, para o garimpeiro, é mais do que isso: é o líquido prateado responsável pela alquimia da sobrevivência.

Explica-se: como agulhas em um palheiro, os minúsculos fragmentos de ouro ficam aleatoriamente espalhados pelo cascalho arenoso que o minerador retira do subsolo ou do leito dos rios. A esse material bruto é adicionado mercúrio. Líquido à temperatura ambiente – é o único metal conhecido com tal propriedade –, ele agrega os pequeníssimos grãos dourados e forma uma liga metálica. Essa mistura é então aquecida; o mercúrio evapora; e assim o ouro puro chega às mãos do minerador.

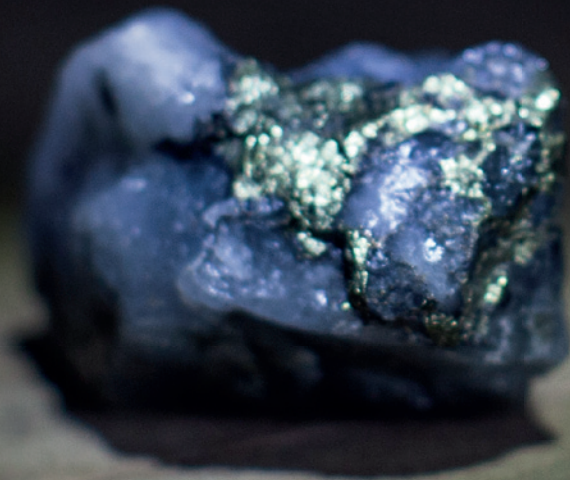
Tecnologia deveras rudimentar. Mas, onipresente na mineração artesanal de ouro, o mercúrio tem preocupado a comunidade científica desde fins da década de 1960, quando se intensificaram os estudos sobre a toxicologia desse metal. “Danos irreversíveis ao sistema nervoso, inclusive o comprometimento de áreas do cerebelo associadas a funções motoras, auditivas e visuais, são alguns dos males que o mercúrio costuma causar em seres hu-

manos”, diz o biólogo Wanderley Bastos, da Universidade Federal de Rondônia (Unir). “Uma vez lançado no ecossistema, o mercúrio foge totalmente de nosso controle; e ainda não temos tecnologias para frear os processos biogeoquímicos de sua disseminação.”

Garimpo revisitado A relação entre mercúrio e garimpo é tema clássico para polêmicas ambientais. E a última delas – que reavivou um debate adormecido – veio à tona em maio de 2012, quando a Secretaria de Desenvolvimento Sustentável do Amazonas (SDS) publicou uma desvairada resolução que causou celeuma entre cientistas e legisladores. Trata-se da Resolução 11/2012. Na contramão da história, o documento regula o uso de mercúrio no garimpo artesanal – quando o mundo todo se movimenta para banir ou impor restrições severas no emprego desse perigoso elemento químico.

Delicado impasse. Pois há na iniciativa da SDS uma boa intenção – pôr ordem na casa e disciplinar o garimpo no estado. Pelos rincões da Amazônia, afinal, a lavra do ouro é uma labuta que historicamente flerta com a clandestinidade. Há gerações o valioso metal dourado é via de sobrevivência para famílias que habitam as remotas paragens da planície amazônica. Mesmo assim, os estados da região jamais se engajaram na tarefa de legislar sobre a atividade. “O garimpo, portanto, acontece há

OURO



Fragmento de rocha com lascas de ouro cru

décadas sem qualquer tipo de controle legal ou critério”, contextualiza o procurador da República Leonardo Macedo, do Ministério Público Federal (MPF).

Eis que entra em cena a Resolução 11/2012. Com ela, o Amazonas tornou-se o primeiro estado do país a rezar uma legislação específica sobre garimpo. Nada mal, em princípio. Mas o texto desagradou a muitos. A comunidade científica não tardou a se manifestar; a sociedade civil fez-se ouvir; e o próprio MPF não deixou barato.

Lei manca “Regularizar a atividade garimpeira e retirá-la da clandestinidade é algo louvável, mas isso não pode acontecer à custa da liberação do despejo de mercúrio nos rios e no ambiente”, lê-se na carta aberta assinada pelo físico Ennio Candotti, diretor do Museu da Amazônia (Musa), em Manaus (AM), e vice-presidente da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. “Desejamos alertá-lo, senhor governador, que o mercúrio é um metal extremamente tóxico, fato que não é mencionado na resolução.”

O documento foi acusado de ser permissivo – além de sugerir procedimentos de segurança pouco específicos e de duvidosa eficácia. Em linhas gerais, ele afirma que as regiões de garimpo devem ser previamente sujeitas a estudos de impacto ambiental; a origem do mercúrio deve ser comprovada; as áreas de lavra devem ser monitora-

das por técnicos do estado; os rejeitos do mercúrio devem ser encaminhados à sede municipal, onde serão devidamente acondicionados; e o garimpeiro deve, obrigatoriamente, usar um equipamento chamado retorta (ou cadinho). É um aparato metálico assemelhado a um forno, que aquece o amálgama e separa o ouro de forma segura, pois, sendo um sistema fechado, evita que o vapor de mercúrio seja emitido à atmosfera ou inalado pelo trabalhador. A retorta permite ainda reaproveitar o mercúrio que seria despejado no solo ou nas águas.

À primeira vista, a resolução soa bem razoável. Mas o preocupante não é o que o texto diz; e sim o que ele não diz. “Pois estão ausentes os mecanismos adequados de controle ambiental”, critica Macedo. Um exemplo: “Apesar de obrigar o garimpeiro a utilizar retorta, o texto ignora o processo de certificação necessário para garantir a eficiência do equipamento”, alerta o procurador. Além disso, a resolução não proíbe o garimpo em áreas já degradadas ou em territórios onde a presença de mercúrio é naturalmente alta (ver ‘Natural ou antrópico’).

“Diante das críticas, o estado do Amazonas abriu-se para o diálogo”, conta o procurador. Semestre agitado para os amazonenses: foram organizados debates, encontros e palestras para discutir o polêmico texto. “Assim conseguimos alterar a Resolução 11/2012 e substituí-la pela Resolução 14/2012”, atualmente em vigor.

>>>

Menos pior O novo texto proíbe garimpo em regiões com altas concentrações de matéria orgânica – caso das áreas banhadas pelo rio Negro, por exemplo. Pois ambientes assim favorecem a reação que transforma o mercúrio metálico (Hg) em metilmercúrio (CH₃Hg⁺) – a forma química mais tóxica do elemento. Uma vez transformado, o mercúrio é rapidamente absorvido pelos organismos vivos e incorporado à cadeia alimentar. “Acumula-se nos tecidos dos peixes e, cedo ou tarde, chega ao homem”, explica Bastos.

O novo texto prevê rigoroso controle do comércio de mercúrio metálico. E exige a certificação das retortas pelo Instituto de Pesos e Medidas (Ipem). Mas há aí um singelo entrave: “Não adianta o garimpeiro simplesmente ter a retorta, ainda que certificada; ele precisa usá-la”, enfatiza Macedo. “Em visitas a regiões de garimpo no Amazonas, averiguamos que várias balsas tinham, sim, esse equipamento. Mas estavam novos, isto é, jamais tinham sido utilizados.”

Se os pessimistas estiverem certos, a Resolução 14/2012 tem tudo para ser uma lei para amazonense ver. Exatamente por isso ela passará por um período de testes. “Serão três anos de avaliação”, prevê Macedo. “Se, ao longo desse período, o MPF entender que danos irreversíveis continuam sendo causados aos ecossistemas, nada impede que trabalhe para impugnar a resolução.” Por outro lado, se o novo texto funcionar a contento – o que requer otimismo panglossiano – ele será um marco histórico para o garimpo amazônico. “Pois será a

primeira vez que o Brasil logrará êxito na regulamentação de uma atividade historicamente exercida à margem da lei”, diz Macedo, com ceticismo no tom de voz.

“A resolução é relativamente boa”, comenta o ecólogo Bruce Forsberg, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), que participou das discussões e da reelaboração do texto. “Minha dúvida: sua implementação poderá mesmo ser fiscalizada?”

Dados aterradores Enquanto leis e burocracias duelam, muitas regiões da Amazônia já apresentam quadros preocupantes de contaminação por mercúrio. Ao longo do rio Madeira, que passa por Porto Velho (RO) e deságua no rio Amazonas, a presença desse metal pesado no organismo dos ribeirinhos vem sendo monitorada há décadas. Os habitantes de São Sebastião do Tapuru (AM) têm em média 62 µg/g de metilmercúrio no organismo – quando o limite recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) é de apenas 7 µg/g. De municípios ao longo do curso das mesmas águas não vieram melhores notícias. Em Três Casas (AM), são 33,07 µg/g; Vista Nova (AM), 25,69 µg/g; Carará (AM), 18,13 µg/g; Santa Rosa (RO), 13,99 µg/g; Santo Antônio do Pau Queimado (RO), 14,69 µg/g; e por aí vai. (Dados completos estão disponíveis no mapa interativo ‘Contaminação por mercúrio’, na *CH On-line*). “A média de concentração mercurial nas populações isoladas do rio Madeira é de 15 partes por milhão, isto é, o dobro do valor considerado normal pela OMS”, preocupa-se Bastos.

Mercurio e saúde Existem duas maneiras de se medir a quantidade de mercúrio no organismo humano. Se o vapor do metal é inalado, sua presença será detectada na urina. Mas, se ingerido a partir de peixes ou demais alimentos contaminados, será aferido em amostras de fio de cabelo.

“São quadros toxicológicos diferentes”, detalha Bastos. O mercúrio inorgânico – isto é, o vapor do metal inalado durante a queima do amálgama para separar o ouro – provoca danos aos rins e ao sistema respiratório. “Apesar de garimpeiros ainda sofrerem desses problemas, eles já foram muito mais comuns nas décadas passadas”, lembra o pesquisador da Unir. Hoje, pesquisadores preocupam-se especialmente com a forma orgânica, o metilmercúrio, que praticamente não é excretada. É um processo lento e cumulativo: o elemento permanece no organismo pelo resto da vida. “Por isso a contaminação por mercúrio é um grave problema de saúde pública há mais de 50 anos”, escreve a bióloga Sandra Hacon, da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). “Retardo mental, paralisia cerebral, surdez, cegueira e disartria em indivíduos expostos ainda no útero materno; e danos sensoriais e motores graves em indivíduos expostos na idade adulta” são alguns exemplos de males elencados pela bióloga da Fiocruz.

NATURAL OU ANTRÓPICO

Nos solos e rios amazônicos, que parcela do mercúrio é oriunda de atividades antrópicas e que parcela advém de condições naturais? Questão em aberto. Por suas características físicas, nossa floresta equatorial estoca quantidades naturalmente elevadas do metal – quatro vezes mais do que solos de regiões temperadas, segundo Wanderley Bastos, mesmo em áreas distantes de garimpo ou indústria. Erupções vulcânicas várias, ao longo da história geológica, emitiram mercúrio à atmosfera. Esse material foi se depositando nos solos. E a floresta amazônica, se intacta, estoca enorme quantidade mercurial. Se destruída, porém, o mercúrio ali armazenado é fatalmente carregado aos cursos d’água. “Uma vez no sistema aquático, não mais importa se ele é de origem antrópica ou natural”, diz Bastos. Nos rios ele passará da forma inorgânica para a forma orgânica, contaminando a cadeia alimentar. Sabe-se que, nos últimos 150 anos, a quantidade de mercúrio na atmosfera aumentou em mais de 300%, devido sobretudo às atividades industriais relacionadas à produção de carvão mineral.



Garimpeiro manipula mercúrio. Tóxico para a saúde humana, o metal ainda é usado na extração artesanal de ouro

FOTO: JICOR ANDRANA

“Na Amazônia, quanto mais isolada a população, maior seu consumo de peixe”, diz Bastos. No Brasil, a média nacional é de 60 a 90 g diárias. Mas cálculos da equipe da Unir constataram que, em algumas regiões amazônicas, o consumo de pescados *per capita* chega a 406 g ao dia. “Desconheço alguma população no mundo que apresente uma média tão elevada”, surpreende-se o pesquisador.

“Mas há aqui uma interrogação”, comenta Bastos. “Mesmo sendo o mercúrio um elemento neurotóxico, algumas populações não apresentam os efeitos clássicos da toxicologia mercurial”. Pesquisadores acreditam que outros componentes da dieta dos ribeirinhos possam atenuar os danos esperados. “Uma hipótese é que o selênio, presente na castanha-do-pará e frutas locais, evite quadros de contaminação por mercúrio”, arrisca o biólogo da Unir, lembrando que essa é ainda uma questão em aberto.

Mapa da mina No Brasil, a produção industrial de ouro – a extração em minas de grande porte – concentra-se nos estados de Minas Gerais, Goiás e Bahia. Mas, ao falarmos da extração artesanal, a geografia é outra. Mato Grosso, Pará e Rondônia são os principais estados onde se concentra o garimpo de ouro. Destaque para as bacias dos rios Tapajós e Madeira.

Importante: nas grandes indústrias, a obtenção do ouro não utiliza mercúrio. Mas sim cianeto. Esse composto químico – formado por ligações entre átomos

de carbono e nitrogênio – é diluído em uma solução aquosa, que, despejada sobre o minério bruto, provoca reações químicas capazes de diluir os fragmentos de ouro. O metal é então incorporado à solução líquida, e, em seguida, separado por um processo eletrolítico.

Há quem cogite o uso de cianeto – como alternativa ao mercúrio – também no garimpo artesanal. Substituição questionável. “É um processo bastante complexo que, além de exigir cálculos apurados, requer muitos cuidados; e o cianeto também é altamente tóxico”, comenta o cientista político Armin Mathis, da Universidade Federal do Pará (UFPA), que há tempos dedica-se ao estudo das relações sociais no garimpo. Cenário que nos remete a uma legítima dúvida: quantas pessoas, atualmente, trabalham no garimpo de ouro?

“Não existem dados oficiais sobre o número de pessoas ligadas à mineração de ouro”, informou o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). “E os números extraoficiais são bastante divergentes.” O que se sabe é que existem, hoje, 853 registros de Permissão de Lavra Garimpeira (PLG) – documento que permite a extração de ouro em garimpo. E, no momento, o DNPM analisa mais de 16 mil pedidos de permissões desse tipo – solicitadas por empresas ou indivíduos desejosos de tentar a sorte, ou a sobrevivência, na lavra do ouro. “Imagino que existam, hoje, algo em torno de 20 a 30 mil pessoas trabalhando diretamente com o garimpo”, estima Mathis. Sejam quais forem os números, é certo que estão aumentando. A recente e assombrosa alta no preço

>>>



FOTO VICTOR MORIMAMA

Rejeitos da extração de ouro, contendo mercúrio, são descartados diretamente nas águas. A cena foi registrada no garimpo Grota Seca, nos arredores de Altamira (PA)

do ouro parece motivar uma sede mineradora sem precedentes na última década (ver ‘Ouro e história: números e sedução’).

Alternativas “Sou favorável à não utilização de mercúrio em qualquer processo, seja industrial ou artesanal”, defende Wanderley Bastos. “Quanto menos emissões de mercúrio, menos riscos para o ecossistema e os seres humanos.” Para alguns, entretanto, não há alternativas para substituir esse metal. Será? “Alternativas nós temos; mas nenhuma delas é de fácil implementação”, comenta o procurador Leonardo Macedo.

“Existem técnicas gravimétricas”, lembra Bastos. São métodos que permitem ao garimpeiro separar o ouro do sedimento em uma espécie de mesa vibratória, que ao vibrar separa o cascalho, que é leve, do ouro, mais pesado. Impasse: essas mesas funcionam melhor em terrenos estáveis, e não nas balsas usadas para dragar o leito dos rios. Apesar disso, há casos de sucesso. Em Humaitá (AM), a Cooperativa dos Garimpeiros da Amazônia (Coogam) já usa essa tecnologia em algumas balsas. “Os riscos ambientais são minimizados por se tratar de uma separação mecânica, e não química”, diz Geomário Leitão, gerente da cooperativa. “O governo poderia estimular estudos nessa direção”, sugere o biólogo da Unir. Mas, mesmo assim, problemas como erosão podem continuar.

Mercado e conspiração A Organização das Nações Unidas (ONU) vem coordenando esforços para reduzir ou até restringir as vendas de mercúrio metálico no mundo. “Mas esses esforços vêm sendo frustrados, em parte, por um *lobby* bastante forte dos países em desenvolvimento; e o Brasil é um dos que lideram essa pressão”, alfineta Bruce Forsberg, do Inpa. “Mas, como sou

OURO E HISTÓRIA: NÚMEROS E SEDUÇÃO

Os tempos áureos da mineração se foram. O Brasil foi o maior produtor mundial de ouro entre 1700 e 1850. Estima-se em 16 toneladas a quantidade anual de ouro produzida entre os séculos 15 e 18 no país. Poucos sabem, mas nesse período era comum o emprego do mercúrio metálico nas lavras. “Calcula-se que 200 mil toneladas desse metal foram emitidas para o ecossistema amazônico entre 1540 e 1900”, diz Wanderley Bastos.

Foi em 1979 que o Brasil experimentou seu maior ímpeto garimpeiro: a corrida do ouro iniciada com a descoberta das reservas de Serra Pelada (PA). Muitos enriqueceram. E muitos mais deixaram a vida na busca inglória do sonho dourado. Nesse momento, imortalizado nas fotografias de Sebastião Salgado, a produção nacional de ouro, por ano, disparou de 20 toneladas, em média, para atingir, aos fins da década de 1980, mais de 100 toneladas.

Nos anos 1990, houve declínio na produção e chegamos a 2003 com o índice mais baixo das últimas três décadas: 40 toneladas de ouro. Hoje, porém, o mercado internacional se revigora. Desde 2005, o Brasil tem produzido mais ano a ano. Foram 62 toneladas em 2010, e 65 em 2011 (lembrando que são números oficiais, ou seja, contabilizam apenas o ouro extraído legalmente).

Às cifras. Um grama do precioso minério custa, hoje, cerca de R\$ 95. O preço dobrou desde 2008, devido, provavelmente, à crise econômica mundial. Seduzido por esse novo momento, o governo brasileiro tem dedicado especial atenção ao setor – investindo pesadamente para dobrar a produção nacional até 2017, o que faria o Brasil subir da 11ª posição para a 7ª na produção mundial do minério. Encabeçam a lista China, Austrália, Estados Unidos, Rússia, África do Sul e Peru.



FOTO: ACOJANA (WWW.ACOJANA.COM)

Vários rios amazônicos, como o Yuruani, próximo à fronteira entre Brasil e Venezuela, apresentam elevadas concentrações de mercúrio

gringo, não posso opinar muito”, brinca ele, que é estadunidense. Forsberg diz que os maiores interessados em restringir uso e produção de mercúrio são os próprios Estados Unidos – que têm um belo estoque desse metal, estratégico para fins militares. “Se as minas de mercúrio ainda em operação, na China, na Rússia e na Espanha, encerrarem suas atividades, será um ótimo negócio para os norte-americanos, que terão domínio sobre esse mercado”, matuta o ecólogo do Inpa. Seriam, pois, os debates sobre mercúrio uma conspiratória estratégia geopolítica? “Depende do quão desconfiado você é”, ri Forsberg.

No território da diplomacia, entretanto, otimistas veem promissoras notícias. “O Brasil vem participando da preparação de um instrumento global juridicamente vinculante sobre mercúrio”, disse Letícia Reis de Carvalho, diretora do Departamento de Qualidade Ambiental, do Ministério do Meio Ambiente (MMA). Em janeiro passado, representantes de 140 países se reuniram em Genebra (Suíça) para finalizar um documento que orientará políticas internacionais acerca da utilização de mercúrio em garimpo. Estamos falando da Convenção de Minamata – que entrará em vigor em outubro deste ano –, da qual o Brasil será provável signatário.

A convenção fala em “taxas de redução”. Carvalho destaca alguns itens: o texto recomenda ações para eliminar processos de amalgamação de minério e queima a céu aberto; prevê formalização da atividade garimpeira e adoção de estratégias para reduzir a exposição ao mercúrio; e, é claro, incentiva estudos sobre alternativas aos métodos tradicionais da lavra garimpeira.

“Controlar o uso do mercúrio no garimpo artesanal de ouro é um desafio para o Brasil”, afirma Carvalho. “O governo acredita que formalizar a atividade, diminuir drasticamente a emissão e buscar alternativas propiciará

REI DO GARIMPO

No microcosmo da garimpagem, já foi muito comum enriquecer da noite para o dia. É por isso que, no dicionário do lavrador, dois verbos são de especial interesse: bamburrar e blefar. O garimpeiro que blefa é aquele que volta a ser pobre na mesma velocidade com que se tornara rico. “O que eu ganhava de dia eu gastava de noite”, conta um garimpeiro da velha guarda. Já o que bamburra é aquele que faz sua pequena fortuna e, de alguma maneira, consegue mantê-la. É o caso do controverso e lendário Zé do Abacaxi – ou Francisco Assis Moreira da Silva –, outrora alcunhado ‘rei do garimpo’. É um dos homens mais ricos do ramo. Quem está de olho nele é a Polícia Federal – que desde 2009 investiga a retirada de ouro, sem autorização, em um de seus empreendimentos. O garimpo Rosa de Maio, a 268 km de Manaus (AM), teve as atividades suspensas em 2012, e Zé do Abacaxi foi denunciado por “usurpação de bens da União sem autorização legal”. As autoridades calculam que seu garimpo tenha sido responsável por 1.065 ha de terras degradadas nos arredores do rio Parauari. Detalhe: o soberano em questão levava 70% dos lucros totais; enquanto o restante era dividido entre os mais de 200 garimpeiros que trabalhavam para ele. Zé do Abacaxi, que vive hoje em Itaituba (PA), é raro caso de garimpeiro bamburrado. “O mais comum, mesmo, é encontrar os blefados”, graceja o biólogo Wanderley Bastos. Ele narra que, no tempo das vacas gordas, alguns garimpeiros chegavam a tirar de 700 g a 1 kg de ouro por dia em alguns locais da Amazônia. “Muitos achavam que a região era inesgotável em ouro; uma riqueza que jamais iria acabar.”

resultados contra o uso indiscriminado desse metal no garimpo.” Mas, um momento... O que dizem, afinal, os próprios garimpeiros? “Algum dia o senhor imagina trabalhar sem mercúrio?”, perguntou Leonardo Macedo a um deles. “Não”, respondeu o velho homem. “Sou garimpeiro há 30 anos, e tanto meu pai quanto meu avô sempre usaram mercúrio. Foi sempre assim”. **CH**

Sugestões para leitura

HACON, S. et al. Um panorama dos estudos sobre contaminação por mercúrio na Amazônia legal no período de 1990 a 2005. *Geochimica Brasiliensis*, v. 23, n° 1, 2009.

NA INTERNET

MORIYAMA, V. ‘Vila da ressaca: os restos de um sonho dourado’. In *O Eco*, 14/03/2013.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. Mercury: time to act., 2013: http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80037/Mercurio/Mercury_TimeToAct_hires.pdf

Acesse o mapa interativo ‘Amazônia:contaminação por mercúrio’ e a série ‘Rastros do mercúrio’ na *CH On-line* (www.cienciahoje.org.br)