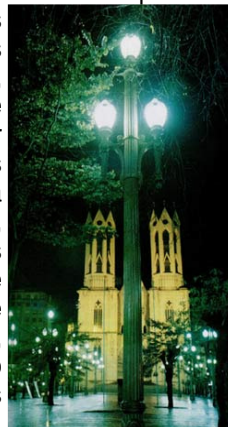




*O uso do mercúrio nas áreas de garimpo é um dos grandes problemas ambientais relacionados com a exploração do ouro. Para entender esse processo, vamos examinar as propriedades desses minérios e alguns aspectos relacionados com sua importância e sua estrutura produtiva e de consumo no mundo.*

## O mercúrio

O mercúrio, o único metal da crosta que se apresenta em estado líquido em temperatura normal, é utilizado de várias formas, entre as quais como matéria-prima na produção de produtos farmacêuticos (por apresentar propriedades anti-sépticas), como o mercurocromo e algumas pomadas dermatológicas, e amálgamas (por apresentar a propriedade de dissolver metais, como o ouro e a prata), empregados em restaurações dentárias. Embora possa ser encontrado em estado livre, a maior parte ocorre na crosta na forma composta, ou seja, associado a outros elementos, como acontece num de seus minérios mais importantes, o cinábrio (no qual aparece associado ao enxofre). Entre os maiores produtores desse metal no mundo, encontram-se Rússia, China, México, Argélia e Espanha. No Brasil, a ocorrência e a produção desse minério são inexpressivas; o país depende das importações para atender a suas necessidades.



O mercúrio apresenta uma elevada tensão superficial, que impede que se agregue ao vidro, e por isso é utilizado como referência de medição nos termômetros. A temperatura é indicada pelo grau de dilatação do mercúrio ao longo de um cilindro graduado

## O Ouro



O ouro é um dos metais mais valorizados do mundo, o que se explica por ser um dos mais escassos da crosta, por ser utilizado como reserva de valor no mercado

[Clique para ampliar](#)

financeiro e por apresentar uma série de propriedades que viabilizam a sua utilização em vários setores industriais (especialmente a extraordinária ductibilidade, a grande maleabilidade e a elevada resistência à corrosão). Entre os setores industriais que utilizam o ouro como matéria-prima, destaca-se o da produção de objetos valiosos, como jóias.

No Brasil, as reservas de ouro ocorrem em geral em aluviões e são exploradas especialmente na forma de garimpo, o que dificulta o controle oficial de sua produção. Entre os estados brasileiros que produzem esse recurso, destacam-se Minas Gerais, Pará, Mato Grosso, Goiás e Bahia. A produção nacional vem declinando expressivamente na última década (em 1988, ela era da ordem de 113 toneladas; em 1998 passou para 49 toneladas), conseqüência, entre outros fatores, da exaustão das reservas de vários garimpos, como o de Serra Pelada, no Pará.



### Serra Pelada

Estima-se que o número de garimpeiros em atividade hoje na Amazônia brasileira ultrapasse a casa dos 200 mil, o que pode ser encarado como uma das conseqüências mais dramáticas da fragilidade da economia regional, que obriga um grande número de trabalhadores a se transformar, por falta de perspectiva de se integrar no contexto da economia formal, em rastreadores de minérios nos vários garimpos existentes nessa região. Entre as características mais marcantes dessa atividade, em qualquer área de garimpo, está o seu caráter predatório e a sua efemeridade, uma vez que a exaustão das ocorrências minerais a céu aberto, nas áreas onde se instalam os garimpos, é um processo absolutamente inevitável. Um dos exemplos mais marcantes disso foi Serra Pelada, o maior dos garimpos já instalados no país, que chegou a abrigar em seus domínios, em meados dos anos 1980, mais de 50 mil garimpeiros e hoje se encontra desativado.



### A utilização do mercúrio nas áreas de garimpo

Nas áreas de garimpo do Brasil o mercúrio é largamente utilizado no processo de separação do ouro, presente na forma de pó na lama extraída pelos garimpeiros. A adição do mercúrio a essa lama dá origem a um amálgama de ouro, que é aquecido pelos garimpeiros com um maçarico, até que ocorra a evaporação completa do mercúrio e, conseqüentemente, a obtenção do ouro. Os vapores de mercúrio produzidos nesse processo, bem como os restos do mercúrio presentes na lama impregnada desse metal, provocam sérios problemas ambientais, entre os quais a contaminação das águas pluviais (chuvas) e fluviais



(rios) das áreas onde se desenvolvem os trabalhos de garimpo. "O ataque de bactérias anaeróbicas, que vivem no fundo dos rios, pode transformar o metal em dimetilmercúrio, que passa a fazer parte da cadeia alimentar. A via preferencial de intoxicação humana pelo dimetilmercúrio ocorre por meio do consumo de peixes contaminados. A taxa média aceitável de mercúrio é da ordem de 0,4 ppm (partes por milhão), mas foram encontrados na região amazônica peixes com valores duzentas vezes superiores." (Antônio Lembo. Química, realidade e contexto. São Paulo, Ática, 1999.)

Um dos mais dramáticos desastres ocorridos no mundo por causa da contaminação por mercúrio das águas de uma região aconteceu em Minamata, cidade costeira da porção meridional do território japonês. A população dessa cidade consumiu, durante um longo período, grande quantidade de peixes

contaminados por dimetilmercúrio, o que provocou um mal que afeta o sistema nervoso central. A chamada doença de Minamata já levou à morte, nas últimas décadas, mais de 880 pessoas e provocou lesões irreversíveis em mais de 2200 habitantes da região.

### O Efeito Estufa



Chama-se efeito estufa ao gradativo aquecimento da superfície do planeta em função do aumento da liberação de gases na atmosfera, principalmente de gás carbônico (CO<sub>2</sub>), liberado pela queima de combustíveis fósseis. Em outras palavras, o aumento da produção e do consumo de combustíveis no mundo tem feito crescer, de forma indesejável, a quantidade de dióxido de carbono na atmosfera, elevando conseqüentemente as temperaturas médias do planeta. Isso acontece porque esse gás tem elevada capacidade de retenção de calor, o que

impede que a radiação proveniente da superfície do planeta se dissipe naturalmente.

Assim, o aumento da concentração de gases estufas (entre os quais o CO<sub>2</sub>) na atmosfera contribui para a gradativa desarticulação do equilíbrio térmico do planeta. Esse fenômeno, segundo pesquisadores, deverá forçar, caso nada seja feito para reverter o quadro, a elevação das temperaturas médias no planeta, até meados do século XXI, entre 1,5 °C e 5,0 °C. Isso deverá causar sérios problemas, entre os quais: o derretimento de vastas extensões das calotas polares, a inundação de áreas costeiras e a alteração dos limites das zonas climáticas.



*O exemplo de Minamata nos mostra como é perigosa, em termos ambientais e conseqüentemente para a saúde do ser humano, a proliferação indiscriminada dos garimpos de ouro na Amazônia, principalmente pela existência em seus domínios de uma infinidade de rios caudalosos.*

### As chuvas ácidas

A ocorrência das chuvas ácidas numa determinada área do planeta é resultado da



*Estragos causados pela chuva ácida em uma estátua de mármore. Os efeitos destrutivos das chuvas ácidas são observados nas edificações das cidades situadas próximas a indústrias que emitem muitos poluentes na atmosfera. Elas causam danos em estruturas metálicas, pinturas de edifícios e monumentos.*

liberação, especialmente por meio da queima de combustíveis fósseis, de gases como o gás carbônico (CO<sub>2</sub>) e os dióxidos de enxofre (SO<sub>2</sub>) e de nitrogênio (NO<sub>2</sub>).

Esses gases, ao serem absorvidos pelas gotículas de água presentes na atmosfera, transformam-se em ácidos, respectivamente, o carbônico, o sulfúrico e o nítrico, que posteriormente se precipitam sobre a superfície terrestre, incorporados às águas da chuva.

Entre as conseqüências das chuvas ácidas, destacam-se o seu impacto destrutivo sobre o solo, a vegetação e sobre a vida animal nas formações lacustres (lagos) ou fluviais

(rios), nas regiões expostas com frequência a esse tipo de precipitação.

### **Problemas Ambientais provocados pelas grandes hidrelétricas**

Entre os inúmeros problemas ambientais decorrentes da implantação de grandes usinas hidrelétricas, destacam-se aqueles relacionados à formação das represas. É o caso da inundação de grandes áreas, ocupadas muitas vezes por solos agricultáveis ou expressivas reservas florestais.

Esses desastres podem ser verificados sobretudo nas áreas onde os rios apresentam poucos desníveis, o que exige a formação de grandes lagos (represas) para viabilizar a geração de eletricidade. No Brasil isso acontece especialmente ao longo dos cursos fluviais da bacia Amazônica, onde os desastres ambientais em decorrência da implantação de usinas hidrelétricas vão além do usual.

Como exemplo, temos o lago que foi construído no rio Uatumã, com cerca de 2360 km<sup>2</sup>, para a implantação da usina hidrelétrica de Balbina, com uma potência instalada de 250 MW. Para comparar: o lago da usina de Tucuruí (localizado em área onde há acentuados desníveis ao longo do curso do rio Tocantins) tem uma extensão de 2430 km<sup>2</sup> e apresenta uma potência instalada que supera, na sua primeira fase de produção, a casa dos 4000 MW.

**A represa de Sobradinho, no rio São Francisco, é um dos maiores lagos artificiais do mundo (4.414 km<sup>2</sup>), com comprimento de cerca de 350km e largura 13km. A sua construção exigiu a inundação de quatro cidades onde viviam mais de 70 mil habitantes. Remanso, Casa Nova, Sento Sé e Pilão Arcado.**



**Hidroelétrica de Sobradinho**

**Além dos desastres ambientais que causa, a inundação de vastas áreas para formação dos lagos (represas) das usinas hidroelétricas desencadeia problemas de ordem social, pois geralmente ocasiona a transferência da população que vivia na região para outro lugar. No caso de Balbina (foto), a formação do lago forçou a transferência de aldeias dos índios Waimiri-Atroari.**



**Hidroelétrica de Balbina**

