

SOBRE O EMPREGO DOS CANOS DE CHUMBO PARA A  
DISTRIBUIÇÃO DA AGUA NAS CIDADES.

Pelo Dr. Pedro Luiz Napoleão Chernoviz

Todas as composições de chumbo, tomadas internamente, ou absorvidas pela pelle, são venenosas. A acção do veneno manifesta-se de maneira lenta ou rapida. Se o chumbo foi absorvido ou ingerido em pequena dose e por muito tempo, como acontece nas profissões de pintores de casas, fabricantes de alvaide, e outras, em que o envenenamento é accidental e lento, os symptomas são os de *colica de chumbo*, taes como o emmagrecimento progressivo, pallidez do rosto, salivação, prisão de ventre, dores no epigastrio, enfraquecimento das pernas. Se o veneno foi ingerido em dose consideravel, notão-se então vomitos, dores de ventre, secura da boca, constricção da garganta, soluços, vertigens, retenção de ourinas, suores frios, e a morte.

Sendo venenosas todas as composições de chumbo, cumpre examinar, se nos canos que servem para conduzir aguas, este metal não se oxyda; se a agua potavel, que é arejada, não póde atacar o chumbo, dissolvê-lo, e tornar-se assim prejudicial á saude.

Esta questão foi novamente agitada em 1873 pelos chimicos francezes, e deo lugar a diversas publicações que vou resumir.

No curso publico de chimica em Paris, o Professor Dumas fez a experiencia seguinte:

Tomou quatro frascos contendo grãos de chumbo, e deitou n'elles respectivamente: no 1.º agua distillada; no 2.º agua de chuva; no 3.º agua do rio Sena que se bebe ordinariamente em Paris; no 4.º agua de poço. A dissolução do hydrogeneo sulfurado, deitada no primeira frasco, produziu immediatamente um precipitado negro, provada existencia de oxydo de chumbo na agua distillada. A solução do hydrogeneo sulfurado não produziu precipitado negro nas outras aguas, pois, não continhão chumbo: eram carregadas mais ou menos de saes calcareos, que se oppõem á dissolução dos saes de chumbo. A agua distillada carrega-se de chumbo com rapidez extraordinaria; a opposição feita pelos saes calcareos á dissolução do metal é tambem admiravel. Resulta d'isto, que a agua absolutamente pura possui propriedades diferentes da agua ordinaria. Não se póde pois, assegurar com certeza absoluta que haja ausencia dos saes de chumbo con-

tadas as circumstancias da agua potavel; porque se esta agua é absolutamente isenta dos saes calcareos ou outros, si se aproxima da agua distillada pela sua pureza, poderá talvez atacar o chumbo. A agua de chuva póde não atacar o chumbo se não foi colhida com muito cuidado e depois da lavagem prolongada da atmospherá pela agua pluvial. Por pouco que a agua de chuva indique a presença dos saes de cal pelos reagentes, reconhece-se-lhe a propriedade de não actuar sensivelmente sobre o chumbo. Quando a agua de chuva torna-se insensivel á acção dos agentes da cal, ataca o chumbo com bastante rapidez, pela mesma fórma que a agua distillada.

Quaes são os saes mais efficases para opporem-se, mesmo na fraca dose, á oxydção do chumbo ao contacto do ar? Os saes de cal são incontestavelmente efficases nas doses minimas. Na ausencia da cal, outros saes podem proteger o chumbo, na dose de cerca de 10 centigrammas (2 grãos) por litro (32 onças). Entretanto ao cabo de 24 ou 36 horas, a agua torna-se levemente preta pela solução de hydrogeneo sulfurado, mas este effeito pára e a oxydção cessa.

A maior parte das agua das fontes, dos rios, e regatos, contém os compostos seguintes ou os seus elementos: acido silicicos, bicarbonato de cal e de magnesia, sulfato de cal, chlorureto de sodio, vestigios de azotato, de chlorureto de potassio, de bromureto e de iodureto, acido carbonico, azoto, oxygeno, materias organicas azotadas e não azotadas. Um pequeno numero d'aguas desta classe contém bicarbonato de soda ou de potassa, conforme a natureza dos terrenos que percorrem. As *aguas de poços* contém ordinariamente maior quantidade de saes do que as aguas de fontes ou rios; algumas contém muito sulfato de cal, pelo que não cozem os feijões que se fazem ferver n'ellas, e decómpõem o sabão transformando-o em granulos: chamam-lhes *aguas cruas*.

Do que fica exposto parece que o perigo de envenhamento pela agua dos rios ou das fontes, tomada na extremidade de canos de chumbo é nullo.

A Academia das sciencias de Paris occupou-se deste assumpto nas sessões de 10 de Novembro e do 1.º de Dezembro de 1873. Um dos membros, o Sr. Belgrand, Engenheiro em chefe, encarregado do ser-

viço das aguas de Paris, pronunciou um discurso que se póde resumir do modo seguinte:

« O chumbo é empregado para a confecção dos canos desde a distribuição d'agua nas cidades. Na antiga Roma é no anno de 442 que foi construido o primeiro aqueducto que conduzia a agua Appia. Desde esta epocha continuaram a fazer-se canos em chumbo. Todas as canalisações, no interior das cidades antigas, foram feitas com este metal. Este uso foi conservado nas cidades modernas, entre outros na Roma moderna, e em muitas cidades da França. Em Paris, encontravam-se ainda, ha alguns annos, canos deste metal postos no tempo de Pilippe Augusto (1190). Foi só no anno de 1782 que se generalizou em Paris o uso dos conductos de ferro fundido. A maior parte das ramificações de chumbo que existem hoje na capital da França, pertencem ás propriedades particulares. Os canos, que se acham nas vias publicas, são quasi todos de ferro fundido.

Desde tão remotos tempos, ninguem até agora viu o menor perigo n'este emprego de chumbo. Nem Plinio, nem algum outro historiador da antiguidade, mencionou factos de envenenamento. Foi o mesmo na idade media e nos tempos modernos. E' somente de alguns annos a esta parte, que se procura inquietar o publico affirmando que os canos d'agua feitos de chumbo, são de um emprego perigoso. A agua, dizem, carga-se de pequena quantidade de chumbo, que exerce acção lenta, porém perniciosa, sobre a saude dos consumidores. E' facil verificar, que a superficie interior dos canos publicos de chumbo, que em pequena quantidade em Paris, para conduzir a agua, conserva-se constante e perfeitamente lisa. Quanto ás ramificações de chumbo, que pertencem aos particulares, estas cobrem-se em pouco tempo de uma camada de carbonato de cal e de limo que adere ao metal e impede o contacto d'agua com o chumbo. A analyse chimica que se fez de todas as aguas distribuidas em Paris, prova, além disto, a ausencia completa do chumbo n'estas aguas. A reunião destes factos é, segundo o Sr. Belgrand, uma demonstração sufficiente, para fazer crer que os canos de chumbo não são nocivos. « Não penso, por conseguinte, diz terminando o Sr. Belgrand, que seja possivel obrigar, como alguém pretende, os

proprietarios de Paris a substituir os canos de chumbo estabelecidos nas suas casas, pelos canos de chumbo forrados interiormente de estanho. »

O Sr. Bobierre, outro membro da Academia das sciencias de Paris, concluiu das suas observações que, á excepção das aguas pluviaes ou distilladas, as aguas potaveis não atacam em geral os canos de chumbo de maneira sensivel senão *quando a superficie metallica está alternativamente em contacto com o ar e com a agua.*

O Dr. Champouillon, medico em chefe de um hospital militar de Paris, apresentou á Academia a comunicação seguinte:

« Todos os quartéis, todos os hospitaes militares de Paris, são providos d'aguas potaveis conduzidas e distribuidas por canos de chumbo; estas aguas provem dos rios Sena, Marne, Dhuis, do canal Oureq e do poço artesiano. De 1845 a 1869, em um numero de 108,000 doentes, recebidos nos hospitaes militares de Val-de-Grâce, Gros-Caillou e S. Martin, não foi notado um só caso de intoxicação de chumbo em um grau qualquer. Esta intoxicação não seria possivel senão nas circumstancias excepcionaes em que as tropas bebesses *aguas pluviaes* conservadas nos recipientes de chumbo. Forma-se então, ao contacto do ar, e tão rapidamente como na agua distillada, isto é, em algumas horas, carbonato de chumbo hidratado, podendo ser arrastado pelo corrimento d'agua. Quando as aguas potaveis contém, por litro, 15 a 20 centigrammas (3 a 4 grãos) de saes mineraes, e particularmente de saes de cal, todo o perigo de envenenamento pelos canos de chumbo é absolutamente nullo. Fixa-se então sobre a superficie interna destes canos um sedimento terreo, o qual basta, mesmo se fosse só da espessura da epidérme, para fazer obstaculo á reacção qualquer entre a agua e o metal, de maneira que se póde dizer dos canos de chumbo que, quanto mais servem, tanto melhores são. As aguas potaveis que alimentam os quartéis de Paris, contém de 15 a 60 centigrammas por litro de principios salinos em dissolução: é, pois, natural que os militares nunca tenham apresentado um exemplo de intoxicação saturnina. »