

"Rios Mortos e Mortíferos"(*)

por **Holman Harvey**

Quando o mundo puder voltar a "pôr a casa em ordem", espera-o, entre tantas tarefas, uma a que é urgente meter ombros: vem a ser a de libertar os seus cursos de água das poluições que os contaminam, tornando-os impróprios para uso e gozo do homem.

Ainda há poucos dias tomei a barca que atravessa o rio Delaware, para ir de Filadélfia a Camden, e vi, rolando na corrente turva, albuns milhões de litros de esgotos "in natura", saídos das entranhas daquelas duas cidades. A pintura dos navios e dos edifícios que marginam o rio mostra-se enegrecida e corroída pelos gases sulfurosos que se exalam das águas inquinadas.

No dia seguinte descí o rio, dirigindo-me desta vez para Chester, na Pensilvânia, a água que esta municipalidade dá a beber aos seus 60 mil habitantes vem do mesmo rio, e apresenta-se tão densa e carregada de substâncias químicas empregadas na purificação, que muita gente se vê obrigada, quando tem recursos, a comprar águas engarrafadas, por não poder tragar as águas da rêde municipal. Tomar banho no rio tornou-se um perigo sério, e pode-se dizer que o peixe desapareceu praticamente das suas águas.

Ora, a sorte de Chester está longe de ser um caso único. Condições em tudo semelhantes se verificam em muitas outras cidades do mundo inteiro, especialmente nas zonas industriais e nas de grande densidade demográfica, onde, além dos esgotos urbanos, os cursos de água absorvem e carreiam imensas cargas de despejos e detritos das fábricas. Semelhante poluição das reservas de água, sempre acompanhada da perpétua ameaça das epidemias, está destruindo nas margens muitos bens de raiz, corroendo pontes e barragens, obliterando vastas zonas balneárias e outras estâncias

de esportes náuticos, e destruindo progressivamente tantas reservas piscatórias, outrora tão abundantes.

Água absolutamente "pura" é coisa que não existe, nem mesmo nos cursos de água com os quais o homem nunca entrou em contacto. É por isso que a maior parte dos centros de população filtram as suas águas de beber e a tratam com cloro, e outras substâncias químicas de ação purificadora, dependendo o grau de tratamento da quantidade de impurezas presentes no líquido. A amplitude da poluição determina-se pelo que os bacteriologistas dos serviços de higiene pública chamam "contagem dos coli" — ou seja, pelo número de colibacilos, inofensivos, normalmente presentes em todos os esgotos humanos, que se encontram em determinado volume de água. É muito fácil determinar a presença dos coli, contrariamente ao que sucede com os germes de doenças, que muitas vêzes é difícil, quando não impossível, identificar. Admite-se que o germes de doenças podem estar presentes em águas que contenham mais de 1,2 colibacilos por 100 cm³; esta é, por tal razão, a conta máxima permitida pelos padrões oficiais de pureza, fixados pelo Serviço Federal de Saúde Pública dos Estados Unidos, para que as águas destinadas a consumo público, não purificadas, se considerem próprias para beber. E o Serviço de Saúde Pública considera que o mais moderno e mais eficaz dos tratamentos purificadores hoje conhecidos, não pode considerar-se suficientemente de confiança para destruir todos os germes de doença, nas águas que contenham mais de 20 mil colibacilos por 100 centímetros cúbicos.

Se é verdade que a desinfecção das águas de beber conseguiu eliminar virtualmente, em muitas comunidades, a febre tifóide veiculada pelas águas, os índices de mortalidade indicam porém que os germes causadores de diarréia e de enterite conseguem muitas vêzes so-

(*) Condensação de um artigo de divulgação publicado na "American City" em 1945.

breviver ao tratamento e desinfecção. Já se têm atribuído igualmente às águas poluídas as incursões ocasionais da chamada "gripe intestinal", doença que em anos recentes tem positivamente varrido centenas de cidades. E o que é mais grave a misteriosa origem da paralisia infantil, ou poliomielite, pode por fim encontrar-se na poluição das águas. O "Journal of the American Medical Association" já deu notícia de que o vírus da poliomielite foi isolado em amostras de água que continha esgotos "in natura".

Em seu estado normal, uma corrente saudável é capaz de eliminar só por si, numa extensão de alguns quilômetros, as impurezas — excrementos e cadáveres de aves, peixes e outros animais, vegetação apodrecida, e um volume muito considerável de esgotos. Mas essa capacidade de auto-purificação tem limites, e começa a fraquejar quando a carga de impureza se torna excessivamente pesada. A corrente, até então dotada por assim dizer de "vida" própria, morre e transforma-se num conduto inerte, sem funções por si mesma.

Os cursos de água purificam-se automaticamente por meio, sobretudo, das suas bactérias: bactérias aeróbias, que não podem viver sem oxigênio, e anaeróbias, que não podem subsistir na presença do oxigênio. Os anaeróbios devoram as matérias sólidas que assentam no leito da corrente, ao passo que os aeróbios atacam os sólidos suspensos e dissolvidos que flutuam nas águas próximas da superfície arejada. À medida que passam através de seus corpos microscópicos, as dejeções vão-se convertendo, de matéria orgânica e complexa que eram, em substâncias inorgânicas ou minerais, que não se putrefazem mais.

Nem os aeróbios nem os anaeróbios atacam, porém, os organismos causadores das doenças humanas que se encontram nos esgotos, e que se tornam antes o pasto de organismos animais microscópicos, os protozoários da água.

À medida que se nutrem, os aeróbios multiplicam-se; e conforme se multiplicam, vão consumindo quantidades cada vez maiores do oxigênio da corrente. Entretanto, um curso de água "saudável", ao passar por cachoeiras, corredeiras ou simples rochedos, vai-se arejando em contacto com a atmosfera, e portanto extraindo desta o respectivo oxigênio. Ao

mesmo tempo as pequeníssimas algas, que são plantas, restituem oxigênio à água, à medida que a luz do sol atua sobre a sua clorofila, produzindo a maravilha que se chama fotossíntese. Ao mesmo tempo que vão assim providenciando de oxigênio os aeróbios, as algas vão-se nutrendo das matérias minerais que estes últimos fabricam continuamente, a partir das impurezas da água. Esta matéria orgânica, à medida que vai sendo consumida pelas algas, vai regressando ao mundo da matéria viva, orgânica, e deste modo se completa um dos misteriosos, intermináveis e complicados ciclos da vida orgânica na natureza.

Finalmente, com o consumo e a conversão contínua das impurezas, os aeróbios, sob a escassez crescente das suas reservas alimentares, vão por sua parte reduzindo-se em número, e as suas exigências de consumo, quanto ao oxigênio da corrente, diminuem progressivamente. Este complicado processo se aproxima então do termo: fica restaurado o equilíbrio natural do curso de água, que assim, limpo agora e com o renovado viço que lhe dá o oxigênio, está pronto para fazer frente ao próximo ataque de que foi vítima a sua pureza.

É desta forma que, entregues aos seus próprios recursos, muitos rios carregam enormes massas de esgotos para o mar, sem sofrer nem causar sérios prejuízos. Mas quando essa carga se torna demasiado pesada, e contínua, então sucede o seguinte:

Os aeróbios, ao atacarem as impurezas do líquido, reproduzem-se em tais quantidades, que o seu consumo de oxigênio da corrente se torna superior às possibilidades de renovação do mesmo, essencial à vida do curso de água. Por falta de oxigênio, os aeróbios e os protozoários destruidores de germes morrem. Então, lá das profundidades da corrente, as hostes invasoras de anaeróbios sobem às massas superiores da água, donde o seu "inimigo", o oxigênio, desapareceu... Dispondo agora duma abundante reserva alimentar, e livres do odiado oxigênio, não tardam a apoderar-se de todo o curso de água. E à medida que avidamente se alimentam, extraem hidrogênio da água e enxofre das impurezas, combinando-os no gás hidrossulfureto, de tão mau cheiro, que temos sentido a pairar à superfície dos cursos de água turvos e estagnados.

As algas morrem pouco a pouco, as águas turvas impedem a passagem dos raios de sol que lhes davam vida. Privados por sua vez, de alimento e do oxigênio, os peixes vão desaparecendo também. Pode-se dizer então que o rio está "morto".

Ao fazerem o tratamento dos esgotos, antes de êstes serem descarregados nos cursos de água, os engenheiros sanitários adotam e seguem a técnica de purificação das águas da própria natureza, com a diferença que aceleram êste processo automático. Deixam assentar ou depositar em tanques as matérias sólidas em suspensão no líquido. Em seguida êsse sedimento é pôsto em tanques herméticos, impermeáveis ao ar, durante 30 a 60 dias. Nestes tanques, as bactérias anaeróbias "digerem" essas matérias, tal qual fazem no fundo dos rios. O gás produzido pelos anaeróbios é muitas vêzes utilizado para a iluminação e aquecimento da própria estação de tratamento; ao excedente queima-se ou se dá outro aproveitamento.

Mas a sedimentação dos sólidos realiza apenas uns 35 por cento da purificação do total dos esgotos; para se conseguir uma purificação a 85 por cento, submete-se o esgoto decantado em unidades especiais à ação do oxigênio, onde êle é atacado pelas bactérias, desta vez aeróbias, e pelos protozoários.

Para se conseguir finalmente uma desinfecção a quasi 100 por cento, ou assim considerada, o efluente, depois de tratado como acima descrevemos, é submetido à cloração. Sempre que houver

uma estância balneária próximo do lugar de descarga dos esgotos, êste tratamento final é de todo ponto aconselhável.

Há municipalidades que embalam e vendam como adubo ou fertilizante os lodos deixados pelos esgotos tratados. A receita que as municipalidades auferem pela venda dêsses adubos, representa uma contribuição nada desprezível para a cobertura das despesas com o tratamento de esgotos.

Inúmeras cidades, entre elas muitas das antigas responsáveis pela "morte" dos rios, se têm tornado conscientes da urgência que há em libertar os seus cursos de água do pêso morto, e mortífero, da poluição. Mas ainda está para realizar-se uma obra que é uma verdadeira tarefa de Hércules — no caso — presente, comparável à limpeza das cavalariças de Augias. As autoridades que superintendem no assunto crêem que a melhor maneira de resolver o problema é considerar como uma entidade em si, independente, cada bacia fluvial, e recomendam que as municipalidades e outros centros de população situados em todos os estados contíguos às bacias fluviais inter-estaduais, organizem um sistema de cooperação destinado a traçar e a pôr em prática projetos regionais, coordenados, de retenção das impurezas das águas.

Os gastos que acarretariam tais empreendimentos não seriam maiores do que as despesas anuais com as epidemias causadas pelas águas inquinadas. E seriam inestimáveis os benefícios do ponto de vista da saúde e dos recursos re-creativos da respectiva população.