

A Água - Sua Proteção Para Vários Usos(*)

CHARLES R. COX,
Engenheiro Sanitarista
Instituto de Assuntos Inter-Americanos

I. INTRODUÇÃO.

A água é a nossa mais importante riqueza natural. Sem ela, a vida não pode existir. Além de precisar de água, como tal, a alimentação do homem, sua capacidade industrial e sua recreação, dependem da qualidade satisfatória e de uma quantidade adequada de água.

A quantidade d'água existente no mundo é suficiente para satisfazer a todas as necessidades do homem. O problema está na sua distribuição — ter água suficiente para todas as necessidades, no tempo e no lugar certo. Em todas as partes do mundo, existem áreas secas assim como áreas de grande abundância d'água. A História revela que em qualquer nação em crescimento, o desenvolvimento se processou mais rapidamente em áreas bem servidas de água. Na verdade, em muitas partes do mundo, áreas populosas e prósperas regrediram por causa da falta d'água, devido à mudanças nas condições naturais, e muito frequentemente ao abuso na exploração dos recursos naturais, devastação das florestas, excesso de gado, práticas errôneas no cultivo da terra, etc., resultando na erosão do solo e escoamento rápido da água que cai na área.

À medida que uma região atinge maior crescimento de população e desenvolvimento industrial, os problemas relativos à água tornam-se mais difíceis. Grandes aumentos de população e o extenso desenvolvimento industrial, tem ocorrido em áreas com abastecimentos d'água relativamente pobres, devido a outros fatores, assim como clima, outros recursos naturais, assim como solo fértil, presença de combustíveis, minerais e mão de obra barata. Por exemplo, o tremendo crescimento de população e o desenvolvimento industrial na Califórnia, Arizona e Texas nos Estados Unidos, ocorreu onde era necessário armazenar a água das enchentes e muitas vezes transportá-la a grandes distâncias a alto custo, a fim de satisfazer as demandas. Em algumas áreas, (como nas planícies do oeste do Texas, grandes reservatórios subterrâneos de água estão sendo esgotados, devido ao fato da natureza não os reabastecer no mesmo ritmo com que eles estão sendo esvaziados. Não somente o desenvolvimento econômico de uma lugar fica limitado, uma vez que este depende de grandes quantidades de água, mas também eventualmente a economia modificar-se-á, para uma que tenha gastos de água mais modestos, a

fim de poder sobrar água para manter a população.

2. VÁRIOS USOS DA ÁGUA NOS EUA.

O problema é o de equilibrar a quantidade d'água disponível com a demanda por meio da conservação, proteção e desenvolvimento.

a. Quantidade d'água disponível

16.300 milhões de m³ por dia de chuva por todos os EUA.

70% evapora

24% escoamento superficial

6% infiltra no solo.

b. Demanda

680 milhões de m³ por dia (cerca de 4% do total).

c. Abastecimento público de água nos Estados Unidos

17.000 municípios servidos

540 litros por capita por dia — consumo médio

64,2 milhões de m³ por dia em 1950

91 milhões de m³ por dia esperados até 1975

90% da água volta como esgoto.

d. Abastecimento industrial de água: consumos mais elevados do que o consumo doméstico.

As exigências de qualidade são geralmente rígidas, como por exemplo, água de dureza muito baixa requerida para indústrias têxteis.

Consumo 300 milhões de m³ por dia - 1950
815 milhões de m³ por dia - 1975

Uma grande parte é água de resfriamento que retorna aos cursos d'água sem prejuízo para a sua qualidade.

Exemplos:

245 m³/ton de aço

265 m³/ton de papel

265 m³/ton de carvão queimado para força

2000 litros/metro de tecido de lã

1135 litros/barril de cerveja.

Re-utilização de água

(*) Palestra na Federação das Indústrias, Belo Horizonte, 10-9-57.

- Uso de 378.000 m³ por dia de esgoto em usina siderúrgica perto de Baltimore
- e. *Diluição de esgoto e despejos industriais nos rios*
Meio aprovado e o único possível para a disposição final dos esgotos.
Grau de tratamento necessário inversamente proporcional à diluição possível.
Taxas de descarga do rio em relação ao volume do esgoto
- | | |
|---------------------|--------|
| Esgoto bruto | 75 = 1 |
| Esgoto sedimentado | 50 = 1 |
| Efluente secundário | 15 = 1 |
- f. *Irrigação*
Necessária justamente onde as disponibilidades de água são limitadas
Uso — 280 a 380 milhões de m³ por dia.
10 milhões de hectares em 1950 eram irrigadas.
Plantações irrigadas — 35% do total.
Aumento da prática de irrigação no leste dos EUA; por exemplo, 35% das plantações da Florida são irrigadas.
- g. *Produção de energia*
Locais determinados pela topografia
A água não é consumida, mas a descarga do rio é modificada.
Uso completo, essencial para conservar o combustível.
1.200 m³ de água com uma queda de 30,0 metros vale US\$ 4 para força
US\$ 5 para irrigação
A manutenção obrigatória de uma vazão igual ao escoamento mínimo antes do armazenamento tende a manter condições satisfatórias a juzante das represas em período de estiagem. (Explo: cidade de New York).
- h. *Pesca e vida silvestre representam usos indiretos.*
- i. *Recreação*
Muitas vezes em conflito com a utilização para produção de energia e irrigação.
3. **MÉTODOS PARA CONSERVAÇÃO DA ÁGUA**
Reflorestamento.
Contrôle de enchentes.
Distribuir a água em excesso, sobre o terreno, a fim de aumentar a infiltração e recarga das águas do subsolo.
Prevenção da invasão por água salgada.
Prevenção da erosão do solo.
O Rio Mississippi carrega 160 toneladas de silte/ano Km² da sua bacia.
Assoreamento do reservatório reduzido 50% por medidas de controle, arar segundo as curvas de nível, controle das valas, etc.
Contrôle de Poluição a fim de permitir a re-utilização das águas do rio
4. **CONTRÔLE DE POLUIÇÃO DA ÁGUA**
Fontes de poluição
Esgoto
Despejos
Despejos industriais
Silte
Água salgada
Métodos corretivos que se conhecem
Problemas: Ação coordenada entre as partes que poluem e as que utilizam a água — Necessária uma ação governamental a fim de evitar problemas legais.
Política econômica compatível com os benefícios.
- a. *Tratamento do esgoto*
92 milhões de pessoas nos EUA são servidas por rede de esgotos (90% das pessoas que residem em comunidades).
55 milhões de pessoas nos EUA são beneficiadas por 6.700 estações de tratamento.
Custo US\$ 2.5 bilhões
500 milhões por ano
Redes de esgoto custam US\$ 35 por pessoa.
Tratamento primário custo de US\$ 4 a US\$ 8 por pessoa.
Tratamento secundário custa de US\$ 10 a US\$ 30 por pessoa.
A operação custa de US\$ 0.50 a US\$ 1.00 por pessoa por ano.
- b. *Tratamento de despejos industriais*
Necessitam-se nos EUA aproximadamente 3.500 estações principais de tratamento de despejos industriais.
Indústria Química está gastando US\$ 40 milhões por ano no tratamento de despejos.
Indústrias ao longo do Rio Niagara gastando US\$ 7 milhões em 5 anos.
Problemas complexos que devem ser estudados como parte dos processos industriais.
Custo estimado para toda a indústria nos EUA de US\$ 4 a 5 bilhões em 10 anos..
- c. *Financiamento*
Legislação Federal de 1956:
Estão sendo dados US\$ 3 milhões por ano — Programas de controle pelos estados.
Emprestam US\$ 50 milhões por ano — Concessões aos municípios.
5. **REGULAMENTAÇÃO DA ÁGUA NOS EUA**
1948 Lei da Poluição da Água
1951 Conselho de Engenharia (Engineering Joint Council)
1954 Segunda Comissão Hoover
1955 Comitê Presidencial Consultivo

SUMÁRIO

As recomendações dadas pelo Conselho de Engenharia (Engineering Joint Council) são, de utilizar as verbas do Governo Federal para pesquisas, coordenação e revisão de projetos

para múltiplas utilizações da água. A ação seria exercida por meio de comissões de bacias dos rios, os benefícios locais sendo pagos localmente, exceto quando estiverem envolvidos benefícios intangíveis, como recreação, conservação da pesca e vida silvestre. Cada parte do projeto deve ser justificada como uma unidade. As vias de navegação devem ser consideradas como parte dos sistemas nacionais de transporte. A energia elétrica deve ser desenvolvida por interesses privados na maioria das vezes. Obras para irrigação e para a recuperação da terra em geral devem ser pagas pela renda do projeto e não com verba federal. As atividades de controle da poluição do Governo Federal, devem limitar-se a pesquisas, cooperação técnica, e administração das leis federais em nível interestadual.

6. AÇÃO ADMINISTRATIVA NO CONTRÔLE DA ÁGUA

- a. Entidades Governamentais relacionadas com o controle da poluição.
 - Divisão de Controle de Poluição da Água do Serviço de Saúde Pública dos EUA — Controle de Poluição.
 - Serviço Geológico dos EUA — Recursos hídricos.
 - Corpo de Engenheiros do Exército dos EUA — Navegação e controle de enchentes.
 - Ministério do Interior dos EUA — Departamento de Recuperação — Irrigação — Recreação.
 - Departamento de Agricultura dos EUA — Irrigação
 - Drenagem
 - Reflorestamento
 - Conservação do solo
- b. Os Estados também possuem departamentos e funções similares.
- c. *Exemplo*
 - Junta de Controle de Poluição da Água do Estado de Nova York

Secretário de Saúde — Diretor
 Secretário de Obras Públicas
 Secretário de Conservação
 Secretário de Agricultura
 Secretário de Comércio
 Pessoal Técnico da Junta coordenado com o das Secretarias do estado.

Procedimento

É um erro fazer-se um "single aparel": Os resultados somente são conseguidos com ações múltiplas.

- a. Cada rio está sendo estudado separadamente. Em N. York, p.e., o programa de 10 anos.
- b. Dados técnicos coletados para a determinação do melhor uso da água, grau de poluição e fontes de poluição.
- c. Relatório distribuído aos que usam água e aos que lançam esgotos ou despejos nos rios.
- d. Audiências públicas.
- e. Classificação do rio de acordo com o seu "melhor uso", grau de tratamento do esgoto a fim de assegurar que a água seja da qualidade exigida para tal uso.
- f. Ação corretiva.

7. CONCLUSÕES

A revisão acima sobre a conservação e desenvolvimento dos recursos hídricos nos Estados Unidos, foi apresentada como exemplo geral. O modo de agir e tipo de organizações desse gênero no Brasil, devem ser baseados em condições locais, economia e métodos administrativos governando uma ação cooperativa das agências governamentais, municípios, indústrias e grupos que tenham interesses comuns nos recursos hídricos.