

CONSIDERAÇÕES SÔBRE O CONTRÔLE DA POLUIÇÃO DA ÁGUA *

Prof. JOSÉ M. DE AZEVEDO NETTO

1 — INTRODUÇÃO

«Água é fator de progresso»

As águas naturais constituem uma forma insubstituível e perene de riqueza das nações. A sua preservação é essencial ao desenvolvimento e ao bem estar duradouros. A sua degradação traz graves conseqüências para a vida.

Earle B. Phelps, um dos mais notáveis engenheiros sanitários norte-americanos definiu, de maneira simples mas completa o que é um rio: «A stream is something more than a geographic feature, a line on a map, a part of the fixed terrain. It cannot be adequately portrayed in terms of topography and geology. A stream is a living thing, a thing of energy, of movement, of change».

A medida que uma região se desenvolve, aumentando a sua concentração demográfica, implantando-se e expandindo-se a indústria, apresentam-se e agravam-se os problemas de poluição. A poluição da água e do ar inclui-se entre os maiores problemas de nossa era. O combate à poluição vem sendo considerado por tôdas as nações civilizadas.

Recentemente, na Europa, engenheiros de grande experiência no assunto reuniram-se para discutir e aprovar o documento de princípios que se intitula a «Carta da Água»:

A CARTA DA ÁGUA»

«A água desconhece fronteiras A água é um problema humano»

1. Não há vida sem água. A água é um bem excepcional (tesouro), indispensável a toda atividade humana.

2. Os recursos de água doce não são inesgotáveis. É essencial protegê-los, conservá-los, controlá-los e, sempre que possível, aumentá-los.
3. Poluir a água é causar dano ao homem e aos organismos vivos que dela dependem.
4. A qualidade da água deve ser mantida em níveis compatíveis com os seus usos, atendendo especialmente aos padrões ou requisitos da Saúde Pública.
5. A água servida e retornada a um corpo receptor não deve prejudicar usos subsequentes, sejam eles públicos ou particulares.
6. A manutenção de vegetação protetora, preferivelmente arborização, é imperativa para a conservação dos recursos hídricos.
7. Os recursos hídricos devem ser avaliados.
8. A administração racional dos recursos hídricos deve ser planejada por Autoridades competentes.
9. A conservação da água requer pesquisa científica intensificada, preparação e treinamento de especialistas e serviços de comunicação («relações públicas e informação»).
10. A água é uma herança comum, cujo valor deve ser reconhecido por todos. Toda e qualquer pessoa tem a obrigação de usar a água cuidadosa e economicamente.
11. A administração de recursos hídricos deve ter por base os limites naturais das bacias e não as delimitações geográficas ou políticas.
12. A água desconhece fronteiras. Como um bem comum ela exige cooperação internacional (European Water Charter).

* Resumo da aula proferida na Faculdade de Engenharia da Universidade de San Carlos, Guatemala.

2 — CONCEITOS

O que é a poluição?

A Organização Mundial da Saúde, através do seu corpo técnico propõe a seguinte definição: «Um curso de água é considerado poluído quando a composição e o estado das suas águas forem direta ou indiretamente alterados em conseqüência da atividade do homem, numa medida tal que elas se prestam menos facilmente (ou mais dificilmente) a todos os usos para os quais elas poderiam servir em seu estado natural, ou a alguns desses usos».

Em muitos países considera-se conveniente distinguir **poluição de contaminação**. Essas duas palavras originam-se do latim e passaram ao francês, ao português, ao inglês e a outros idiomas.

Poluir provém do verbo latino «polluere» que significa sujar, conspurcar.

Contaminar origina-se de «contaminare» que se relaciona com a transmissão por contágio.

A diferença é sutil mas existe: Uma água pode estar poluída pela temperatura, pela cor, por argila etc. e não estar contaminada. Nem toda água poluída é contaminada: entretanto, toda água contaminada está poluída.

Os conhecidos autores Fair, Geyer e Okun estabelecem a diferenciação; «Considera-se contaminação da água a introdução ou descarga na água de organismos patogênicos ou substâncias tóxicas. Poluição é a introdução de substâncias que prejudicam a sua utilização ou que alterem as características organolepticas».

3 — AMPLITUDE DE PROGRAMAS

As medidas para combater e controlar a poluição poderão ser estabelecidas com amplitude nacional (medidas gerais) e mais especificamente em âmbito regional.

No Brasil, devido à grande extensão territorial e à diversidade existente entre as regiões, há uma legislação federal de caráter geral e departamentos centrais com encargos de normalização. As atividades mais específicas e efetivas, entretanto, são realizadas através de órgãos regionais e estaduais (nas províncias onde os problemas são mais graves).

Por essa razão o Estado de São Paulo dispõe de legislação e de serviços de controle mais aparelhados para enfrentar os problemas de poluição.

É importante ter presente que os programas de ação para a luta contra a poluição devem ser feitos por bacias hidráulicas: As bacias hidráulicas devem sempre constituir a unidade de área para essa atividade.

4 — AVALIAÇÃO DE PRIORIDADES

Na realização de obras e serviços públicos a Autoridade Administrativa sempre se defronta com inúmeras necessidades, problemas, demandas, pressões e solicitações. Como os recursos técnicos, administrativos e financeiros são limitados impõem-se às decisões que as opções sejam tomadas com base em critérios de prioridade.

Para avaliação das prioridades existem vários critérios:

- 1 — Critério personalista (Subjetivo).
- 2 — Critério político.
- 3 — Critério Técnico-Econômico.

No primeiro caso decisões são tomadas na ausência de estudos mais completos e sem a devida planificação.

No segundo caso prevalecem critérios partidários e frequentemente demagógicos, sem as indicações de uma análise profunda.

Com o critério técnico-econômico, finalmente, são feitos e considerados os estudos de alternativas e de viabilidade, frequentemente acompanhados da análise comparativa de custos e benefícios.

A medida que a civilização avança e que o progresso se impõe, predominam os critérios mais perfeitos.

Os planejamentos integrados abrangem os usos múltiplos da água em uma escala de importância para a comunidade:

Usos Principais	Interesse Principal
Abastecimento Público	Saúde Pública
Abastecimento Industrial	Economia
Recreação e Estética	Social
Diluição de despejos	Saúde Pública
Irrigação agrícola	Economia
Preservação da Flora e Fauna	Recursos Naturais
Navegação	Economia
Geração de energia	Economia

Completados os estudos sobre a poluição das águas em uma região, bacia por bacia, deve-se dar prioridade inicial à bacia hidráulica que apresenta maior interesse para a comunidade e cujas condições sejam as mais graves.

5. — COMO CONTROLAR A POLUIÇÃO

Os planos de ação para ao combate à poluição devem levar em conta a complexidade e generalidade do problema e devem estabelecer todos os meios necessários para uma atividade eficiente.

Não basta a legislação adequada, assim como não são suficientes as decisões e o entusiasmo.

A experiência tem demonstrado que o sucesso depende sempre de um conjunto de medidas:

(1) **Tecnologia**

- **Recursos técnicos** compreendendo um núcleo de profissionais com experiência e conhecimentos especializados;
- **Adestramento** do pessoal empregado, inclusive do pessoal auxiliar;
- **Investigações** para que sejam encontradas soluções econômicas para problemas específicos;
- **Laboratórios** para análises, determinações e ensaios;
- **Avaliação técnico-econômica** de alternativas.

(2) **Pessoal**

Com qualidade e número suficientes.

(3) **Legislação**

Realista, prática e adequada.

(4) **Serviço ou Órgão de Contrôlo**

Com encargos bem definidos, poder de ação e atividade efetiva.

(5) **Comunicações e Relações Públicas**

Para preparar o meio, educar, e promover os programas, estabelecendo as melhores relações com o público, com entidades representativas, com industriais e com outros órgãos públicos (colaboração oficial).

(6) **Recursos Financeiros**

Incluindo as possibilidades de financiamento de obras mediante a concessão de empréstimos.

(7) **Prevenção**

Este é o último item desta relação mas não é o menos importante: «The last but not the least». Como diz o provérbio «mais vale uma libra de prevenção do que uma tonelada de cura».

Os sistemas de esgotos das cidades e os projetos industriais geralmente são obrigatoriamente examinados e aprovados pelas Autoridades competentes.

É nessa fase inicial que podem ser aplicadas com maior economia e eficiência as medidas destinadas a evitar os males da poluição.

Se, ao contrário do que se acaba de indicar, os projetos e planos industriais forem aprovados sem o necessário cuidado preventivo, as medidas e soluções futuras poderão resultar mais difíceis e mais caras.

São erros comumente encontrados:

- a) Indústrias inconvenientemente localizadas.
- b) Indústrias em que as tubulações de águas pluviais, despejos industriais e águas servidas são inadequadamente mescladas, dificultando as soluções.
- c) Falta de previsão de área adequada para as instalações de tratamento, apesar de necessárias.

6 — A VOZ DA EXPERIÊNCIA: O QUE FAZER?

Recentemente um Superintendente de Serviço de Água, nos Estados Unidos, baseado em grande experiência, enumerou as seguintes recomendações básicas para um programa de combate à poluição:

1. Procurar levantar e examinar as condições ecológicas e sanitárias dos cursos de água receptores.
2. Preparar e treinar técnicos em tratamento de águas residuárias.
3. Informar e motivar o público de maneira ampla e construtiva.
4. Achar usos, aproveitamentos e recuperações para resíduos.
5. Dar ênfase às medidas de prevenção, evitando poluições futuras.
6. Colaborar mais eficazmente com as indústrias no sentido de dispor os resíduos, à medida que eles são produzidos (e incrementados).
7. Estudar e implantar métodos melhores de organização, administração e financiamento de sistemas de águas residuárias para toda a região (bacia hidráulica).
8. Desenvolver processos de tratamento melhores, mais eficientes e mais econômicos.
9. Construir obras e instalações com alcance adequado, evitando duplicações dispendiosas em prazo curto.

10. Realizar campanhas e esforços no sentido de convencer e motivar grupos profissionais, procurando destacar o fato de que o abastecimento de água e sua proteção são problemas de alto interesse econômico.
11. Convencer a população de que o abastecimento de água e o tratamento de águas residuárias são serviços de interesse público que devem ser administrados eficientemente, não podendo ser manobrados como joguetes políticos.

7 — COMO EVITAR O TRATAMENTO?

Nesta altura da exposição poderia parecer muito estranha essa pergunta (Um vendedor de peixes tratando de convencer os seus clientes a não comprar a mercadoria...)

Entretanto, é necessário esclarecer — e esclarecer bem — que a finalidade básica que temos em vista não é tratar as águas residuárias mas sim reduzir ou controlar a poluição. Há casos em que a solução para o problema não consiste na depuração. As cidades de Los Angeles e New York gastaram muito dinheiro em plantas depuradoras sem, contudo, ter alcançado os seus objetivos através do tratamento.

O tratamento é caro e dispendioso e somente deverá ser feito, na medida certa, quando hou-

ver necessidade. Isto infelizmente ocorre muitas vezes. Outras vezes, porém é necessário investigar e comparar economicamente outras alternativas:

I — Lançamentos Interiores

- a) Prolongamento de emissários;
- b) Exportação de águas residuárias: Bombeamento para outras vertentes;
- c) Aumento de caudal do curso d'água receptor pela regularização;
- d) Importação de águas diluidoras de outras bacias;
- e) Construção de represas ou lagoas águas abaixo, para o tratamento natural;
- i) Cloração: Oxidação da matéria orgânica e destruição de organismos.

II — Lançamentos Marítimos

- a) Lançamento submarino (Exemplo: Los Angeles);
- b) Descarga controlada dos efluentes em horas favoráveis de maré.