

# SANEAMENTO BÁSICO E SUA IMPORTÂNCIA NO ESTADO DE SAÚDE E ECONÔMICO DA COMUNIDADE\*

WALTER ENGRACIA DE OLIVEIRA\*\*

## I — CONSIDERAÇÕES GERAIS

### a) Conceitos Básicos

O Saneamento do Meio, um dos setores básicos da Saúde Pública, constitui um dos eixos fundamentais da saúde da comunidade, influenciando ponderavelmente no seu desenvolvimento sócio-econômico. Um povo sem saúde não pode desenvolver-se adequadamente; por outro lado, se a comunidade não contar com adequados serviços de saneamento do meio, seu progresso ficará limitado, ou mesmo poderá retroagir.

Assinalemos a seguir alguns conceitos fundamentais:

**Saúde:** Segundo definição aceita pela Organização Mundial da Saúde, "Saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de doença ou enfermidade".

**Saúde Pública:** Segundo uma das definições consagradas, "Saúde Pública é a ciência e arte de promover, proteger e recuperar a saúde, através de medidas de alcance coletivo, e de motivação da população".

\* Palestra apresentada em 26/8/1975 na Comissão Especial de Inquérito constituída para analisar a Situação do Saneamento Básico no Estado de São Paulo, na Assembleia Legislativa.

\*\* Diretor e Professor Catedrático de Saneamento do Meio da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Engenheiro Civil e Sanitarista. Ex-Secretário Geral da Associação Interamericana de Engenharia Sanitária. Ex-Professor Visitante na "West Virginia University", Morgantown, West Virginia, Estados Unidos e no Instituto de Higiene e Medicina Tropical, Lisboa, Portugal. Vice-Presidente da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária — Seção de São Paulo. 2.º Vice-Presidente da Associação Latino-Americana de Escolas de Saúde Pública.

**Saneamento do Meio:** Conforme definição aceita pela Organização Mundial da Saúde, "Saneamento do Meio é o controle de todos os fatores do meio físico do homem que exercem ou podem exercer efeito deletério, sobre seu bem-estar físico, mental ou social".

**Saneamento Básico:** Há poucos anos atrás convencionou-se denominar "saneamento básico", as atividades de saneamento do meio relacionadas com os problemas relativos ao abastecimento de água e às águas residuárias.

**Direito à saúde:** O gozo do melhor estado de saúde, constitui um direito fundamental de todos os seres humanos, sejam quais forem sua raça, sua religião, suas opiniões políticas, sua condição econômica e social (Preâmbulo da Constituição da Organização Mundial da Saúde).

### b) Atividades do Saneamento do Meio

As atividades do saneamento do meio envolvem principalmente o seguinte:

- Abastecimento de água.
- Coleta e disposição de águas residuárias (esgotos sanitários, resíduos líquidos industriais e águas pluviais).
- Acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e/ou destino final dos resíduos sólidos (lixo).
- Combate à poluição ambiental — água, ar, solo, acústica e visual.
- Saneamento dos alimentos.
- Controle de artrópodes e de roedores da importância em saúde pública.
- Saneamento da habitação, dos locais de trabalho, de educação, de recreação e de hospitais.

- Saneamento e Planejamento Territorial.
- Saneamento dos meios de transportes.
- Saneamento em situação de emergência.

— Aspectos diversos de interesse no Saneamento do Meio — (cemitérios, aeroportos, ventilação, iluminação, insolação etc.).

Através destas atividades estabelece-se a "Barragem do Saneamento", que evita ou minimiza a possibilidade de doenças.

### c) Atividades do Saneamento Básico

As atividades do Saneamento Básico envolvem o projeto, construção, operação e manutenção de sistemas de abastecimento de água potável e de águas residuárias (esgotos sanitários, resíduos líquidos industriais e águas pluviais). Envolve também os problemas relacionados ao controle da poluição das águas.

### d) Plano Decenal da Saúde nas Américas

Com o objetivo de ressaltar os problemas que temos a enfrentar no tocante ao saneamento básico, nos parece oportuno transcrever as metas previstas no "Plano Decenal da Saúde nas Américas", a serem atingidos na Segunda Década das Nações Unidas para o Desenvolvimento, iniciada em 1.º de janeiro de 1971, e a terminar em 1980; este programa é o resultante da III Reunião Especial dos Ministros da Saúde das Américas, realizada de 2 a 9 de outubro de 1972, em Santiago, Chile, sob os auspícios da Organização Panamericana da Saúde — Organização Mundial da Saúde.

No campo do saneamento básico são as seguintes as metas programadas:

"2. Programas de saneamiento del medio

2.1 Servicios de agua y de disposición de excreta.

Proveer de agua con conexiones domiciliarias al 80% de la población urbana e como mínimo, abastecer a la mitad de la población sin servicio.

Proveer de agua al 50% de la población rural e como mínimo, abastecer a un 30% de la población sin servicio.

Instalar alcantarillado para servir al 70% de la población urbana o, como mínimo, reducir en un 30% la proporción de la población sin dicho servicio.

Instalar sistemas de alcantarillado y otros medios sanitarios de eliminación de excretas para el 50% de la población rural e como mínimo, reducir en un 30% el número de habitantes que no cuentan con ningún dispositivo adecuado.

2.3 Contaminación ambiental

Establecer políticas y ejecutar programas para el control de la contaminación del agua,

el aire y el suelo y el control de ruido, compatibles con el saneamiento ambiental básico y con el desarrollo industrial y la urbanización"

## II — IMPORTÂNCIA DA SAÚDE

A defesa e a conquista da saúde constituem uma das batalhas que deveria merecer a maior atenção por parte dos governos, e da comunidade em geral.

Em outras ocasiões já temos mencionado que o homem moderno vê com justificado orgulho as notáveis criações da época atual, como os foguetes que invadem o espaço, indo mesmo até à lua, os computadores eletrônicos, as gigantescas usinas de geração de energia elétrica, as imensas pontes e edifícios de concreto armado e muitas outras. Porém, ao lado destas maravilhas do gênio humano, as estatísticas e os fatos demonstram a enorme massa da população, e, em particular, de crianças, que, mormente nos países em fase de desenvolvimento ou subdesenvolvidos, morrem pelas deficiências as mais elementares no tocante ao saneamento do meio, entre outras causas. É um paradoxo dos nossos tempos.

Para ressaltar a magnitude do problema citamos a seguir alguns dados estatísticos:

a — Coeficiência de mortalidade infantil:			
1972	Suécia	10,8	(nota 1)
1970	Brasil	108,68	(nota 2)
1970	Haiti	146,5	(nota 1)
b — Coeficiente de mortalidade geral:			
1972	Islândia	6,9	(nota 1)
1970	Brasil	10,12	(nota 2)
1972	Egito	14,4	(nota 1)
c — Esperança de vida ao nascer:			
1967	Tanzânia	40-41 anos - ambos os sexos	(nota 3)
1965-			
1970	Brasil	60,7 anos-ambos os sexos	(nota 2)
1969	Suécia	71,69 anos-sexo masculino	(nota 3)
		76,50 anos-sexo feminino	(nota 3)

### NOTAS:

1 — "World Health Statistics Report"; Organização Mundial da Saúde; Vol. 27, N.º 10, 1974.

2 — Departamento de Estatística do Estado de São Paulo — IBGE.

3 — "Demographic Yearbook — 1972"; Organização das Nações Unidas.

Além dos dados estatísticos acima indicados, outros poderiam ser expostos, como o coeficiente de mortalidade ou de morbidade relativo a diversas doenças, que nos demonstram cabalmente, entre outros aspectos, a pe-

sada carga econômica que representa a morte prematura, bem como o número de horas de trabalho perdidas em consequência de doenças, muitas das quais poderiam ser evitadas.

Assinalamos contudo que não devemos ver a questão somente sob o aspecto econômico, mas também sob o aspecto social e humano, ou seja, de que os homens possam desfrutar uma existência mais cheia de alegria de viver, que só é possível, basicamente, desde que possam gozar da saúde no seu sentido lato.

Contudo, infelizmente, apesar dos esforços e recursos financeiros já dispendidos, são muitos ainda os problemas com que se defronta a humanidade, para atingir um nível de saúde adequado ao desenvolvimento e bem-estar geral, e compatível com a dignidade humana. O círculo vicioso da miséria e da doença continua a desafiar o homem.

Podemos assegurar que esta situação em muito melhoraria, desde que medidas em prol da saúde pública, incluindo portanto de saneamento do meio, fossem postas em prática, com maior intensidade do que vem sendo feito até o momento. Os resultados seriam vários, desde uma melhoria no estado de saúde em geral, a uma melhoria do nível sócio-econômico, bem como a uma maior possibilidade da vida ser melhor desfrutada, conforme já mencionamos.

Importante sempre assinalar que a prevenção das doenças custa mais barato que a cura das mesmas, ou, em outras palavras, que uma campanha de saneamento do meio, com base na engenharia sanitária e na medicina preventiva, custa muito menos que uma campanha com base unicamente na medicina curativa.

Evidentemente, concomitantemente com as medidas de saneamento do meio, torna-se necessário que medidas relacionadas à nutrição, à educação sanitária, entre outras, devam também ser tomadas, visando à elevação do nível de saúde da comunidade.

### III — IMPORTÂNCIA DA ÁGUA

#### a) Necessidade da água

A água constitui um elemento essencial à vida animal e à vida vegetal. Seu papel no desenvolvimento da civilização é reconhecido desde a mais alta antiguidade; Hipócrates (460-354 A.C.) já afirmava: "a influência da água sobre a saúde é muito grande".

O homem tem necessidade de água de qualidade adequada e em quantidade suficiente para todas suas necessidades, não só para proteção de sua saúde, como também para o seu desenvolvimento econômico. Assim, a importância do abastecimento de água deve ser en-

carada sob os aspectos sanitários e econômicos.

#### b) Importância sanitária do abastecimento de água

A importância sanitária do abastecimento de água é das mais ponderáveis; a implantação ou melhoria dos serviços de abastecimento de água traz como resultado uma rápida e sensível melhoria na saúde e nas condições de vida de uma comunidade, principalmente através do controle e prevenção de doenças, da promoção de hábitos higiênicos, do desenvolvimento de esportes, como a natação, e da melhoria da limpeza pública se reflete, também, no estabelecimento de meios que importem em melhoria do conforto e da segurança coletiva, como instalação de ar condicionado e de aparelhamento de combate a incêndios. Constitui o melhor investimento em benefício da saúde pública.

Ressaltamos assim, conforme tem sido constatado em muitos lugares, que a implantação ou melhoria dos sistemas de abastecimento de água traz como consequência uma diminuição sensível na incidência das doenças relacionadas à água. Estes efeitos benéficos se acentuam bastante com a implantação e melhoria dos sistemas de esgotos sanitários. Por outro lado, tem também sido constatado que a implantação de sistemas adequados do abastecimento de água e de destino dos dejetos, a par da diminuição das doenças transmissíveis pela água, indiretamente ocorre a diminuição da incidência de uma série de outras doenças, não relacionadas diretamente aos excretas ou ao abastecimento de água (Efeito Mills ReinchE).

#### c) A água na transmissão de doenças

##### Usos da água e saúde:

Dos muitos usos que a água pode ter, alguns estão mais intimamente relacionados com a saúde humana:

1 — Água na dieta.

2 — Água utilizada no asseio corporal ou a que, por razões profissionais ou outras quaisquer, venha a ter contato direto com a pele ou mucosas do corpo humano: ex. trabalhadores agrícolas em cultura por inundações, lavadeiras, atividades recreativas (lagos, piscinas etc.).

3 — Água empregada na manutenção da higiene do ambiente e, em especial, dos locais, instalações e utensílios usados no manuseio, preparo e apresentação de alimentos (domicílio, restaurantes, bares etc.).

4 — Água utilizada na rega de hortaliças

ou nos criadouros de moluscos — ostras, mariscos e mexilhões.

Em (1) e (2) há contato direto entre a água e o organismo humano; em (3) e (4) há principalmente contato indireto.

Segundo a "OMS" aproximadamente um quarto dos leitos existentes em todos os hospitais do mundo estão ocupados por enfermos, cujas doenças são ocasionadas pela água.

A nocividade da água pode resultar de má qualidade ou de quantidade insuficiente.

Em (1) e (4) influi a qualidade, e em (2) e (3), além da qualidade, é muito importante a quantidade disponível, que em alguns casos é fator preponderante.

A relação entre a qualidade da água e doenças, intuitivamente suspeitada ou admitida desde a mais remota antiguidade, só ficou provada cientificamente, a partir de meados do século passado (epidemia de cólera em Londres, 1854 — John Snow).

Reconhece-se que o fator quantidade tem tanta ou mais importância que a qualidade, na prevenção de algumas doenças. A escassez da água, dificultando a limpeza corporal e a do ambiente, permite a disseminação de enfermidades associadas à falta de higiene. Assim, a incidência de certas doenças diarréicas, do tipo shigelose, varia inversamente à quantidade de água disponível "per capita", mesmo que essa água seja de qualidade muito boa. A tracoma, que ocorre em vastas áreas de zona rural brasileira, tem como uma das bases de sua profilaxia, o abastecimento d'água no domicílio, em quantidade para permitir o asseio corporal satisfatório.

Também algumas doenças cutâneas e infestações por ectoparasitos, como os piolhos, podem ser evitadas ou atenuadas onde existe conjugação de bons hábitos higiênicos e quantidade de água suficiente.

**Água e Doenças** — As doenças relacionadas com a água podem ser causadas por:

- agentes microbianos
- agentes químicos

**Doenças causadas por agentes microbianos** — São as doenças que apresentam caráter infeccioso ou parasitário.

Quanto às vias de penetração no organismo, podemos ter doenças por:

- via predominantemente oral
- via principalmente cutânea — mucosa

(1) — Doenças adquiridas por via oral

Agrupando as doenças de via predominantemente oral, segundo a importância da água como veículo teremos:

- Num primeiro grupo:
  - cólera

- febre tifóide
- febres paratífóides

A veiculação dos agentes etiológicos destas moléstias através da água, é a mais frequente e a mais eficiente; para comprová-lo basta lembrar o declínio da incidência da F. Tifóide e o desaparecimento da cólera em todos os países que adotaram práticas eficientes de purificação da água potável.

- Num segundo grupo:
  - desintéria bacilar
  - desintéria amebiana

Podem ser incluídos como doenças de veiculação hídrica, mas não serem classificados de parelha com o primeiro, ou seja, existem outros meios de difusão mais atuantes na maioria dos casos.

— Num terceiro grupo:

A importância da água como veículo seria pequena ou ainda não comprovada e as doenças apresentadas na seqüência dessa importância são:

- hepatite infecciosa
- poliomielite
- tuberculose
- helmintoses

(2) — Doenças adquiridas principalmente por vias cutânea — pele ou mucosas.

- Esquistossomose
- Leptospiroses

— Outras doenças que se referem aos banhos em piscinas, praias, rios etc.: doenças nos olhos, ouvidos e vias aéreas superiores (conjuntivites, otites, corizas, sinusites etc.) têm sido atribuídas a banhos em piscinas, praias etc., imputando-se a responsabilidade, seja à contaminação microbiana da água, seja à própria flora normal da pele e mucosas, porque a imersão prolongada, diminui a resistência dos tecidos, prepara-os à invasão por esses germes, que de outro modo seriam detidos pelas defesas naturais da barreira cutâneo-mucosa.

**Doenças causadas por agentes químicos**

— A água, através de seu ciclo hidrológico, está em permanente contato com os constituintes da atmosfera e da crosta terrestre, dissolvendo muitos elementos e carreando outros em suspensão. Além disso, o homem por suas múltiplas atividades, nela introduz substâncias das mais diversas naturezas. Assim, podemos distinguir poluentes naturais e artificiais.

Os poluentes naturais compreendem substâncias minerais e orgânicas, dissolvidas ou em suspensão, e gases provenientes da atmosfera ou das transformações microbianas da matéria orgânica.

Os poluentes artificiais podem resultar:

— das substâncias empregadas no tratamento da água: sulfato de alumínio, cal etc.;

— do uso crescente de pesticidas (herbicidas, carrapaticidas, inseticidas, raticidas etc.), largamente empregados no combate às pragas da agricultura, e aos vetores de doenças humanas e de animais. Em sua grande maioria são compostos orgânicos sintéticos que, de um modo ou de outro, podem poluir as águas subterrâneas ou superficiais;

— dos despejos das indústrias e que compreendem uma variedade enorme de produtos;

— dos esgotos sanitários que, além de substâncias como detergentes, encerram matéria orgânica, cujas transformações por ação microbiana têm muita importância para o balanço de oxigênio dos cursos d'água, além de outras alterações de natureza química que aí podem promover;

— da emissão das chaminés das fábricas, incineradores etc.

Algumas dessas substâncias acabam por se precipitar diretamente na água ou para ela são carregadas pelas chuvas, ou em decorrência do processo de incineração, p. ex.

Os efeitos que os poluentes naturais ou artificiais podem ter sobre o organismo humano dependem da concentração da substância na água, da toxidez específica para o ser humano e da susceptibilidade individual, que é variável de pessoa a pessoa.

Praticamente, para todos os poluentes, existem concentrações inofensivas; que aumentadas podem começar a agir sobre o organismo e, se atingirem a um certo nível, os fenômenos tóxicos se acentuarão, sendo capazes de levar até a morte. Às vezes os sintomas são agudos, mas em outros casos, quando o tóxico é cumulativo, doses que isoladamente seriam inofensivas, com o consumo continuado, podem acarretar doenças de eclosão tardia. Nos poucos exemplos, ao contrário, os malefícios decorrem, não do excesso, mas da carência do elemento na água, e esta ação também se revela a longo prazo; é o caso do iodo p. ex. que em quantidade inferior pode causar o bócio.

#### Observações:

Deve-se assinalar que a água é imprescindível ao ciclo biológico de muitos vetores animais, responsáveis assim por graves enfermidades. Por exemplo, os mosquitos que transmitem a malária e a febre amarela, têm a fase larvária, obrigatoriamente, em meio aquático.

A água é de importância básica na transmissão da cólera, febre tifóide, febres paratífóides e esquistossomose; é de menor importân-

cia na transmissão das desintérias bacilar e amebiana.

O perigo da transmissão de doenças infecciosas pela água, se refere, na prática, às doenças infecciosas intestinais e a profilaxia gira em torno das seguintes medidas:

— proteção dos mananciais, inclusive medidas de controle de poluição das águas;

— tratamento adequado da água, com operação continuamente satisfatória;

— sistema de distribuição de água bem projetado, construído, mantido e operado. Deve-se manter a água na rede, sempre que possível com pressão adequada;

— controle permanente da qualidade bacteriológica e química da água na rede de distribuição ou, preferivelmente, na torneira do consumidor;

— solução sanitária para o problema dos esgotos, incluindo os sistemas de coleta e destino, com ou sem tratamento, conforme o indicado, mas tendo sempre como uma das finalidades a proteção do abastecimento de água potável;

— observar, na zona rural, as medidas indicadas para a proteção dos poços, nascentes e mananciais de superfície, inclusive a construção de sistemas mais aconselháveis para o destino satisfatório dos dejetos, evitando a poluição direta da superfície do solo ou das coleções líquidas;

— melhoria da qualidade da água suprida às pequenas comunidades, auxiliando-as técnica e financeiramente a utilizarem métodos simples e pouco dispendiosos de tratamento, inclusive desinfecção, quando necessário;

— Ao lado dessas medidas, que dizem respeito à água, a profilaxia das doenças infecciosas intestinais envolvem outras medidas de saneamento do meio;

— controle de moscas

— cuidados com os alimentos e manipuladores dos mesmos.

#### 2 — Exemplos da importância do abastecimento de água

Dados recolhidos em 78 cidades norte-americanas mostraram que a taxa de mortalidade por febre tifóide caiu de 20,54 para 0,22 (por 100.000 habitantes), entre os anos de 1910 e 1945, em decorrência de melhores serviços de abastecimento público de água.

A mortalidade por febre tifóide no município de São Paulo caiu de cerca de 110 para quase zero entre 1894 e 1964, face à influência da implantação ou melhoria do sistema de abastecimento de água; um aspecto que se destaca nesta diminuição foi o efeito da cloração das

águas da Capital, iniciada em 1926, por iniciativa do grande médico sanitariano Dr. Geraldo H. de Paula Souza.

Em São Paulo, um interessante trabalho elaborado por engenheiros da extinta SAEC — Superintendência de Águas e Esgotos da Capital, e apresentado por ocasião do XII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária, realizado em Caracas (Estudo Preliminar do benefício-custo de investimentos em Saneamento Urbano — Luiz Augusto de Lima Pontes e Carlos R. Minervino Ramos), mostrou, com base em dados levantados sobre a redução da taxa de mortalidade infantil, decorrente da implantação de redes de abastecimento público de água, em áreas antes desprovidas desse melhoramento, que a relação benefício-custo para tais obras seria superior a 4, em consequência do aumento da força de trabalho que o contingente de sobreviventes incorporaria à população.

Na publicação "Características de la Mortalidad em la Niñez" de autoria de Ruth Rice Puffer e Carlos V. Serrano, e publicada em 1975 pela Organização Panamericana da Saúde — Organização Mundial da Saúde, no Capítulo XVI — Condiciones Ambientales, são apresentados dados significativos acompanhados de gráficos sobre a influência do abastecimento de água na mortalidade infantil. No final do capítulo mencionado é ressaltado o seguinte: "La provisión de agua y de instalaciones sanitarias a una proporción mucho mayor de familias de muchas áreas urbanas y rurales es indispensable para lograr importantes reducciones en la mortalidad posneonatal". Assinalando a importância deste aspecto do problema entre nós, transcrevemos a seguir os seguintes dados apresentados pelo Prof. Walter Pereira Leser e equipe, no relatório sobre a Região Metropolitana de São Paulo — Diagnóstico 1975 — Saúde: "No Município de São Paulo, a mortalidade Infantil vem apresentando um comportamento bastante interessante, para não dizer lamentável ou assustador. Tal comportamento, nos últimos 30 (trinta) anos, foi o seguinte: o coeficiente de mortalidade infantil médio, para o biênio 1940/1941, foi de 129,6 por mil nascidos vivos, reduzindo-se para 90,6 e 61,4 respectivamente nos biênios 1950/1951 e 1960/1961; a partir dos primeiros anos da década de 1960, a mortalidade infantil inicia uma elevação pode-se dizer acelerada, atingindo o valor médio 89,1 no biênio 1970/1971; os dados de 1971 a 1973 permitem verificar que continuam aumentando, atingindo valores em torno de 95 por mil nascidos vivos, isto é, valores superiores aos observados há 25 anos." Assim a melhoria dos sistemas de água potá-

vel e de esgotos sanitários em São Paulo deverá concorrer para a diminuição da mortalidade infantil.

Do trabalho "Prevalência de Enteroparasitas na População Urbana do 2.º Subdistrito de Botucatu", de autoria de Mauro R. de Oliveira e outros, e publicada na Revista de Saúde Pública, da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, Volume 8, Junho 1974, Número 2, págs. 213/234, transcrevemos alguns trechos:

"As pessoas que moram em casas abastecidas por água de poço são em geral mais parasitadas..."

"Verifica-se que o parasitismo é mais prevalente nos indivíduos que habitam casas cujas instalações sanitárias não estão ligadas à rede de esgoto..."

Por último, do boletim "Serie de Informes Técnicos n.º 541" da Organização Mundial da Saúde, publicada em 1974 sob o título "Servicios públicos de evacuación de águas residuales", transcrevemos o seguinte: "La Organización Mundial de la Salud ha reconocido siempre que las deficiencias de las condiciones del medio a que da lugar la contaminación del agua y del suelo suscitan problemas de salud de la mayor importancia en el mundo. Las excretas humanas constituyen la fuente principal de organismos patógenos transmitidos por el agua, los alimentos y las moscas, que son los vehículos de transmisión a huéspedes susceptibles. Concretamente, las enfermedades entéricas (sobre todo el cólera, la fiebra tifoidea, la disenteria y las enfermedades diarreicas) y otras virosis (como la hepatitis infecciosa) son las causas predominantes de defunción e invalidez en regiones habitadas por más de dos tercios de la población mundial".

### 3 — Importância econômica do abastecimento de água.

A importância econômica do abastecimento de água é também de grande relevância. Sua implantação se traduz num aumento de vida média da população servida, numa diminuição da mortalidade em geral e, em particular, da infantil, numa redução do número de horas perdidas por diversas doenças; estes fatos se refletem, portanto, num aumento sensível do número de horas de trabalho dos membros de uma comunidade, e com isto aumento de produção.

A influência da água, do ponto de vista econômico, faz-se sentir mais diretamente no desenvolvimento industrial por constituir, ou matéria-prima em muitas indústrias, como as de bebida, ou meio de operação, como água para caldeiras etc.