

# Contribuição para o Estudo das Limitações Impostas pela Qualidade das Águas para a sua Recuperação

O Problema da Poluição de Águas e a sua Recuperação para uso em Sistema de Abastecimento de Água

(conclusão)

(tese apresentada para o concurso de Livre-Docência, da Cadeira de Saneamento da Escola Politécnica da Universidade de S. Paulo)

**PROF. ENG. JOSÉ MEICHES**

Diretor de Divisão do DAE —  
Secretário de Obras da Prefeitura  
Municipal de S. Paulo

## APÊNDICE I

### PADRONIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE POTABILIDADE DAS ÁGUAS DE ALIMENTAÇÃO

**Decreto n.º 33.047, de 4-7-1958**

Dá boa execução ao disposto na Secção I, do Capítulo I, do Título Segundo, do Regulamento do Policiamento da Alimentação Pública, aprovado pelo decreto-lei n.º 15.642, de 9/2/1946.

Artigo 1.º — **As águas potáveis de fonte**, a que se refere o artigo 402 § 2.º, do decreto-lei 15.642, de 9 de fevereiro de 1946, deverão apresentar as seguintes características:

Aspecto — límpido;  
Côr — até 5;  
Odor — nenhum;  
Turbidez — até 5;  
Resíduo seco — até 500 mg/litro;  
pH — entre 4 e 10;  
Alcalinidade de hidróxidos — zero;  
Alcalinidade de carbonatos — até 120 mg/litro, em CaCO<sub>3</sub>;  
Dureza total — até 300 mg/litro, em CaCO<sub>3</sub>;  
Oxigênio consumido — até 2,0 mg/litro, em oxigênio;  
Nitrogênio amoniacal — até 0,05 mg/litro, em nitrogênio;  
Nitrogênio albuminóide — até 0,80 mg/litro, em nitrogênio;

Nitrogênio nitroso — Ausente. Sua presença eventual poderá ser tolerada, em face de exames bacteriológicos satisfatórios;

Nitrogênio nítrico — até 2,0 mg/litro, em nitrogênio. Poderá ser tolerado um teor até 5,0 mg/litro, em face de exames bacteriológicos satisfatórios;

Ferro — até 0,3 mg/litro, em ferro;

Cloretos — até 50 mg/litro, em cloro; e

Ausência de germes do grupo coliforme em 100 ml da amostra examinada.

Artigo 2.º — Para efeito dêste decreto **as águas de abastecimento público purificadas, inclusive de poços em geral**, de que trata o artigo 404, do decreto-lei n.º 15.642, de 9 de fevereiro de 1946, deverão apresentar as seguintes características:

Aspecto — límpido;  
Odor — nenhum;  
Côr — até 30;  
Turbidez — até 10;  
Resíduo seco — até 500 mg/litro;  
pH — entre 5 e 10;  
Alcalinidade de hidróxidos — zero  
Alcalinidade de carbonatos — até 120 mg/litro, em CaCO<sub>3</sub>;  
Alcalinidade de bicarbonatos — até 250 mg/litro, em CaCO<sub>3</sub>;  
Dureza total — recomendável até 100 mg/litro, em CaCO<sub>3</sub>; tolerável até 200 mg/litro, no máximo;  
Oxigênio consumido — até 3,5 mg/litro, em nitrogênio;

- Nitrogênio amoniacal — até 0,08 mg/litro, em nitrogênio;
- Nitrogênio albuminóide — até 0,15 mg/litro, em nitrogênio;
- Nitrogênio nitroso — Ausente. Sua presença eventual poderá ser tolerada, em face de exames bacteriológicos satisfatórios;
- Nitrogênio nítrico — até 2,0 mg/litro, em nitrogênio. Poderá ser tolerado um teor até 6,0 mg/litro, em face de exames bacteriológicos satisfatórios;
- Ferro — até 0,3 mg/litro, em ferro;
- Cloretos — até 50 mg/litro, em cloro;
- Não deverão conter germes do grupo coliforme em 5 porções de 10 ml, em ensaio confirmatório.

Artigo 3.º — As águas purificadas para abastecimento público, referidas no artigo 403, do decreto-lei n.º 15.642, de 9 de fevereiro de 1946, deverão apresentar as seguintes características:

- Aspecto — límpido;
- Odor — Nenhum; ou cheiro de cloro levemente perceptível;
- Côr — Recomendável até 10; tolerável até 20, no máximo;
- Turbidez — Recomendável até 2; tolerável até 5, no máximo;
- Resíduo seco — até 500 mg/litro;
- Oxigênio consumido — até 2,5 mg/litro, em oxigênio;
- Nitrogênio nítrico — até 10 mg/litro, em nitrogênio;
- Ferro — até 0,3 mg/litro, em ferro;
- Cloretos — até 250 mg/litro, em cloro;
- Sulfatos — até 250 mg/litro, em anião sulfúrico;
- Cloro residual — até 0,3 mg/litro;
- Não deverão conter germes do grupo coliforme em 5 porções de 10 ml em ensaio confirmatório.

Artigo 4.º — As águas utilizadas no preparo de produtos destinados à alimentação, tais como refrescos, xaropes, sorvetes, gelo e congêneres, deverão obedecer aos padrões estabelecidos no artigo anterior.

Artigo 5.º — Em face do enquadramento nos limites acima indicados, a conclusão do laudo analítico deverá ser: . . . .

- a) Água potável; ou
- b) Água não potável.

Artigo 6.º — Os paradigmas para as análises de potabilidade de águas deverão ser:

## A — INFORMAÇÕES GERAIS

- Origem da água (manancial e local da colheita)
- Nome do responsável pela colheita
- Data e hora da colheita
- Temperatura do ambiente
- Temperatura da água
- Chuvas nas últimas 24 horas
- Aspecto
- Odor
- Cloro residual.

## B — RESULTADOS DOS ENSAIOS FÍSICOS E QUÍMICOS

- 1-1) Côr
- 1-2) Turbidez
- 2-1) Resíduo seco
- 2-2) Pêrda por calcinação
- 2-3) Resíduo fixo
- 3-1) pH
- 3-2) Alcalinidade de hidróxidos
- 3-3) Alcalinidade de carbonatos
- 3-4) Alcalinidade de bicarbonatos
- 3-5) Dureza de não carbonatos
- 3-6) Dureza de carbonatos
- 3-7) Dureza total
- 3-8) Gás carbônico
- 4-1) Oxigênio consumido
- 4-2) Nitrogênio amoniacal
- 4-3) Nitrogênio albuminóide
- 4-4) Nitrogênio nitroso
- 4-5) Nitrogênio nítrico
- 5-1) Ferro
- 5-2) Cloretos
- 6-1) Eventuais
- 7-1) Observações

## C — RESULTADOS DOS EXAMES BACTERIOLÓGICOS

- 1 — Contagem bacteriana em placas
- a) Agar — 24 horas — 35°C — n.º de germes por ml; Agar — 48 horas — 20°C — n.º de germes por ml;
- 2 — Pesquisa do grupo coliforme
- Ensaio: Presuntivo, Confirmatório, Completo

Porções semeadas em ml			
Tubos positivos			

Número mais provável (N.M.P.) de coliformes por 100 ml da amostra examinada;

D — CONCLUSÃO

Artigo 7.º — Para a amostragem e análise de que trata êste decreto, e até que se estabeleçam métodos nacionais, são adotadas as normas técnicas da Associação Americana de Saúde Pública, consubstanciadas em “Métodos Padronizados para Exames de Água e Esgotos” (Standard Methods for the Examination of Water, Sewage and Industrial Wastes, 10.ª Edição).

Artigo 8.º — O Executivo, em prazo não excedente de 3 (três) anos, providenciará para que se proceda a revisão dêste decreto.

Artigo 9.º — Êste decreto entrará em vigor na data de sua publicação.

Artigo 10.º — Revogam-se as disposições em contrário.

TÓPICOS DO DECRETO-LEI n.º 15.642, de 9 de fevereiro de 1946, cuja transcrição poderá auxiliar o bom entendimento do decreto acima:

Artigo 401 — As águas classificam-se em potáveis e minerais.

Artigo 402 — São considerada águas potáveis as águas próprias para a alimentação, destinadas a qualquer espécie de consumo e classificam-se em águas de fontes e águas de abastecimento.

§ 2.º — São consideradas águas potáveis de fontes, por êste Regulamento, as provenientes de fontes naturais ou artificialmente captadas, e que apresentem as seguintes propriedades: .....

Artigo 403 — As águas de poço e as águas superficiais, tratadas, não se anquadram nos limites referidos no § 2.º do artigo anterior e serão julgadas por estudos especiais.

Artigo 404 — Consideram-se águas de abastecimento as águas potáveis, tratadas ou não, destinadas ao consumo público. ....

Artigo 405 — Nenhuma água potável de fonte será exposta à venda sem prévio registro na repartição competente.

§ único — O registro a que se refere êste artigo dependerá, além das análises física, química, bacteriológica e físico-química, da inspeção local, que verificará se as águas estão convenientemente captadas e protegidas contra possíveis causas de contaminação ou poluição.

Artigo 406 — As águas potáveis de fonte gaseificadas e engarrafadas poderão ser expostas à venda depois de satisfeitas as exigências do Código de Águas Minerais em vigor.

Artigo 407 — Os sais de misturas salinas destinadas ao preparo de águas mineralizadas, artificialmente, para o consumo imediato, só poderão ser expostos à venda depois de registrados na repartição competente.

Artigo 408 — Para o fabrico de gelo empregar-se-á água potável, não podendo conter germes patogênicos e germes do grupo coliforme.

§ único — O gelo destinado a fins industriais será obrigatoriamente colorido, a juízo da autoridade competente.

APÊNDICE II

PLANO TENTATIVO DE CLASSIFICAÇÃO DAS ÁGUAS — Pela Comissão Interestadual de Contrôlo de Poluição das Águas da Nova Inglaterra EE.UU.

(na forma revista e aceita em 8 de dezembro de 1950)

CLASSE A	CLASSE B	CLASSE C	CLASSE D
<b>Próprias para os usos seguintes:</b>			
Próprias para qualquer uso da água. Caráter uniformemente excelente.	Próprias para banho e recreação, irrigação e usos agrícolas; bom habitat para peixes; bom valor estético; aceitáveis para abastecimento público de água, mediante filtração e desinfecção.	Próprias para passeios de barco e irrigações de plantações cujos produtos não sejam consumidos sem cocção; habitat para vida silvestre e peixes, adequados à alimentação e à pratica de esportes, nativos da região.	Próprias para recebimento de esgotos e resíduos industriais, sem o aparecimento de inconveniências (mau cheiro, mau aspecto, obstruções por deposição de lodos etc.); utilizáveis para produção de energia, navegação e outros usos industriais.

	CLASSE A	CLASSE B	CLASSE C	CLASSE D
<b>PADRÕES DE QUALIDADE:</b>				
Oxigênio dissolvido	Não menos do que 75% da saturação	Não menos do que 75% da saturação	Não menos do que 5 ppm	Sempre presente
Óleo e graxa	Nenhum	Nenhuma quantidade apreciável	Em quantidade que não cause objeção	Em quantidade que não cause objeção
Cheiro, espuma, sólidos flutuantes ou detritos	Nenhum	Nenhum	Nenhum	De modo a não causar objeção
Depósito de lodo	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Em quantidade que não cause objeção
Côr e turbidez	Nenhuma	De modo a não causar objeção	De modo a não causar objeção	De modo a não causar objeção
Fenóis e outras substâncias que produzem gosto	Nenhum	Nenhum	Nenhum	
Substâncias potencialmente tóxicas	Nenhuma	Nenhuma	Não em concentrações ou combinações tóxicas	Não em concentrações ou combinações tóxicas
Ácidos ou álcalis livres	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Não em quantidade que cause objeção
Coliformes	Dentro dos limites aprovados pelo Departamento Estadual de Saúde, para os usos respectivos (*)	O teor bacteriano das águas para banho deve estar dentro dos limites aprovados pelo Dep. Estadual de Saúde e a aceitabilidade dependerá de inquérito sanitário.		

(\*) As águas de mar usadas para a retirada de crustáceos para comércio não deverão ter uma média de Coliformes superior a 70 por 100 mililitros.

- OBSERVAÇÕES: 1 — As águas de categoria inferior às de Classe D, são consideradas insatisfatórias (Classe E).  
 2 — Estes padrões não se aplicam a condições resultantes de causas naturais.  
 3 — Para o propósito de distinção quanto ao uso, as águas utilizáveis, na forma proposta, para abastecimento público devem ser especificamente designadas com tais.

**APÊNDICE III**

**BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO OHIO: REQUISITOS DE QUALIDADE DA ÁGUA**

**Sumário das qualidades limites requeridas para águas de rios, com os usos principais das mesmas e condições inerentes a cada categoria.**

		Desejável	Duvidosa	Inadequada
<b>ABASTECIMENTO DE ÁGUA — CONDIÇÕES SANITÁRIAS GERAIS</b>				
Coliformes por mililitro	Média	Não acima de 50 em qualquer mês (com filtração obrigatória se acima de 0.5).	... 50-200 em qualquer mês... imprópria se maior do que 200 em mais de 5% das amostras.	Acima de 200 em qualquer mês.
<b>BANHO — RECREAÇÃO</b>				
Coliformes por mililitro	Média Máximo	Não mais de 1,0 Não mais de 10,0	... 1,0 a 10,0...	... Acima de 10,00
<b>VIDA DE PEIXES — RECREAÇÃO — CONDIÇÕES SANITÁRIAS GERAIS</b>				
Oxigênio dissolvido, em partes por milhão	Média Mínimo	Não menos de 6,5 em qualquer mês Não menos de 5,0 em qualquer mês	5,0 a 6,5 em qualquer mês 3,0 a 5,0 em qualquer dia	menos de 5,0 em qualquer mês menos de 3,0 em qualquer dia
<b>CONDIÇÕES SANITÁRIAS GERAIS — RECREAÇÃO</b>				
BOD, 5 dias, em partes por milhão	Média	Não acima de 3,0 em qualquer mês	3,0 a 5,0 em qualquer mês	Acima de 5,0 em qualquer mês
<b>ABASTECIMENTO D'ÁGUA</b>		<b>VIDA DE PEIXE — RECREAÇÃO — NAVEGAÇÃO — INDÚSTRIA</b>		
pH		6,5 a 8,6	4 a 6,5 ou ..... 8,6 — 9,5 Utilizável para abast. de água (antes do tratamento)	Menos de 4,0 ou acima de 9,5. Desfavorável para abast. de água (antes do tratamento).
<b>VIDA DE PEIXES — RECREAÇÃO — CONDIÇÕES SANITÁRIAS GERAIS</b>				
Depósitos de lodo		Ausência de depósitos evitáveis	Leves e moderadas — localizados	Moderados a grandes — generalizados
<b>ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>				
Fenóis, em partes por bilhão		Não acima de 1	1 a 10	Acima de 10
<b>ABASTECIMENTO DE ÁGUA — RECREAÇÃO — VIDA DE PEIXES</b>				
Outras condições		Ausência de substâncias tóxicas, óleos, alcatrões, ou ácidos livres em qualquer momento. Ausência de sólidos flutuantes ou detritos, exceto os de origem natural. Ausência de substâncias produtoras de gosto.	Acidez livre eventualmente, cloretos acima de 250 ppm. Ocasionalmente, substâncias produtoras de gosto.	Substâncias tóxicas, óleo ou alcatrões presentes eventualmente. Acidez livre e substâncias produtoras de gosto presentes frequentemente.

1 — Os valores indicados para a bacia do Rio Ohio não devem ser aplicados arbitrariamente a outros rios fora dela, desde que cada rio deve ser estudado à luz de suas próprias características biológicas.

2 — Um mínimo de 5 ppm. de oxigênio dissolvido é desejável. Em zonas limitadas, imediatamente abaixo de focos de poluição razoavelmente isolados, pode-se tolerar um mínimo de 4 ppm.

3 — Em acôrdo com a evidência disponível, as características das águas designadas como “desejável” e “inadequada” parecem enquadrar-se nitidamente em duas categorias opostas. O grupo intermediário ou “duvidoso” define características que podem ser toleráveis mas indesejáveis, ou podem se aproximar do ponto em que tornem a água inadequada, de acôrdo com a sua posição relativa dentro dos limites indicados. Nenhuma linha rígida pode ser traçada para êsse grupo duvidoso e deverá existir certo grau de flexibilidade no exame de casos individuais.

#### APÊNDICE IV

LEI N.º 2.182, DE 23 DE JULHO DE 1953

Estabelece normas tendentes a evitar a contaminação e poluição das águas litorâneas ou interiores, correntes ou dormentes e dá outras providências.

Artigo 1.º — Os efluentes das rêdes de esgotos, os resíduos líquidos das indústrias e os resíduos sólidos domiciliares ou industriais sômente poderão ser lançados nas águas, “in natura” ou depois de tratados, quando as águas receptoras, após o lançamento, não se tornarem poluídas.

Parágrafo único — Para efeito dêste artigo considera-se “poluição” qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas das águas que possa constituir prejuízo à saúde, à segurança e ao bem estar das populações e ainda comprometer a utilização das águas para fins agrícolas, comerciais, industriais e recreativos.

Artigo 2.º — Na regulamentação desta lei as águas do Estado serão classificadas de acôrdo com o seu uso preponderante, fixando-se taxas de poluição admissíveis para os efluentes domésticos e industriais e os padrões de poluição para o corpos de água receptores.

Artigo 3.º — Ficam cometidas as atribuições decorrentes desta lei às seguintes repartições:

I — ao Departamento de Obras Sanitárias, da Secretaria da Viação e Obras Públicas, o estudo e aprovação de planos e projetos das instalações depuradoras de resíduos, bem como a fiscalização de

sua execução, excetuadas as relativas à Capital do Estado, que ficam a cargo da Repartição de Águas e Esgotos;

II — à Secretaria da Saúde Pública e da Assistência Social e à Secretaria da Agricultura, por seus órgãos especializados, a fiscalização da poluição das águas do Estado;

III — à Repartição de Águas e Esgotos, as mesmas atribuições constantes do item I anterior, relativas à Capital do Estado.

Artigo 4.º — As pessoas físicas e jurídicas infratoras desta lei serão punidas com a multa de Cr\$ 5.000,00 (cinco mil cruzeiros) a Cr\$ 100.000,00 (cem mil cruzeiros), elevada ao dôbro na reincidência.

Parágrafo único — A aplicação da multa de que trata êste artigo não impede que outras ações paralelas de responsabilidade penal sejam tomadas.

Artigo 5.º — Fica criado, junto à Secretaria da Viação e Obras Públicas, o Conselho Estadual de Contrôlo da Poluição das Águas, que será integrado por 5 (cinco) membros, a saber:

I — um representante do Departamento de Obras Sanitárias da Secretaria da Viação e Obras Públicas;

II — um representante da Repartição de Águas e Esgotos da Secretaria da Viação e Obras Públicas;

III — um representante da Engenharia Sanitária do Departamento de Saúde da Secretaria da Saúde Pública e da Assistência Social;

IV — um representante do Departamento da Produção Animal da Secretaria da Agricultura; e

V — um representante da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo, escolhido em lista tríplice.

§ 1.º — .....

§ 2.º — .....

§ 3.º — .....

§ 4.º — .....

Artigo 6.º — O Conselho Estadual de Contrôlo da Poluição das Águas (C.E.C.P.A.) terá as seguintes atribuições:

I — coordenar os trabalhos das diversas repartições interessadas nesta lei;

II — fixar padrões mínimos iniciais para proteção das águas;

III — estudar e propor a regulamentação desta lei;

IV — fazer o levantamento das condições sanitárias atuais das águas naturais a fim de poder

classificá-las de acôrdo com o artigo 2.º desta lei, estabelecendo taxas e padrões de poluição;

V — organizar planos de saneamento das águas naturais e programar a sua execução;

VI — estabelecer normas para o exercício da fiscalização, especificando métodos de amostragem e análises a serem realizadas;

VII — fixar prazos para a elaboração de estudos e projetos, para a aprovação dos mesmos e para sua execução;

VIII — supervisionar a aplicação de empréstimos e auxílios concedidos para a execução desta lei;

IX — julgar em grau de recurso as penalidades impostas a pessoas físicas ou jurídicas, de acôrdo com o artigo 4.º desta lei;

X — estabelecer o grau de responsabilidade pela poluição, no caso de mais de uma entidade estar poluindo o mesmo corpo de água receptor;

XI — promover por todos os meios ao seu alcance a divulgação de normas tendentes a reduzir a poluição;

XII — tomar outras providências que julgar necessárias para o fiel cumprimento desta lei; e

XIII — elaborar seu regimento interno que será aprovado pelo Governador e baixado por decreto executivo.

Artigo 7.º — Como órgão auxiliar e direto do Conselho Estadual de Contrôlo da poluição das Águas fica criado um Serviço de Contrôlo da Poluição das Águas (SCPA), com a organização que lhe fôr dada no regimento interno do C.E.C.P.A..

§ 1.º — .....	
§ 2.º — .....	
Artigo 8.º — .....	
Parágrafo único — .....	
Artigo 9.º — .....	
Parágrafo único — .....	
Artigo 10º — .....	
Parágrafo único — .....	
Artigo 11.º — .....	

LEI N.º 3.068, DE 14 DE JULHO DE 1955.

Dá nova redação aos artigos 1.º e 4.º da Lei de n.º 2.182, de 23 de julho de 1953.

Artigo 1.º — Passam a ter a seguinte redação os artigos 1.º e 4.º da Lei n.º 2.182, de 23 de julho de 1953:

“Artigo 1.º — Os efluentes das rédes de esgotos, os resíduos líquidos das indústrias e os resíduos sólidos domiciliares ou industriais somente poderão ser lançados nas águas “in natura” ou depois de tratados, quando as águas receptoras, após o lançamento, não se tornarem poluídas.

§ 1.º — Para efeito dêste artigo, considera-se poluição qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas das águas que passa a constituir prejuizo à saúde, à segurança e ao bem-estar das populações e, ainda, possa comprometer a fauna ictiológica e a utilização e das águas para fins agrícolas, comerciais, industriais e recreativos.

§ 2.º — O lançamento dos resíduos de que trata êste artigo dependerá de autorização expressa do Centro de Saúde ou Pôsto de Assistência Médico-Sanitária local, que comunicará seu ato ao Conselho Estadual de Contrôlo da Poluição das Águas.

Artigo 4.º — As pessoas físicas e jurídicas infratoras desta lei serão punidas com multa de Cr\$ 10.000,00 (dez mil cruzeiros) a Cr\$ 200.000,00 (duzentos mil cruzeiros), elevada ao dôbro na reincidência, interditando a autoridade competente as instalações causadoras da poluição das águas, no caso de terceira infração, até que cesse o motivo.

Parágrafo único — A aplicação das penalidades de que trata êste artigo não impede que outras ações paralelas, de responsabilidade penal, sejam tomadas”.

Artigo 2.º — Esta lei entrará em vigor na data de sua publicação.

## APÊNDICE V

DECRETO N.º 24.806, DE 25 DE JULHO DE 1955

Regulamenta as leis nrs. 2182, de 23 de julho de 1953, e 3068, de 14 de julho de 1955.

### CAPÍTULO I

#### Da Classificação das Águas

Artigo 1.º — Para efeito de classificação das águas, de que trata o artigo 2.º da lei n.º 2.182, de 23-7-53, ficam as águas naturais do Estado distribuídas nas seguintes classes:

#### Classe I

##### A — Características

1. Sólidos flutuantes — ausentes
2. Óleos e graxas — ausentes
3. Fenóis — menos do que 0,001 mg/litro

4. Substâncias que causem gosto ou cheiro — ausentes
5. Substâncias tóxicas ou potencialmente tóxicas — ausentes
6. Ácidos e álcalis livres — ausentes
7. Número mais provável (N.M.P.), em qualquer dia, menor do que 50 coliformes por 100 mililitros
8. Demanda bioquímica de oxigênio (B.O.D.), 5 dias — 20°C, em qualquer dia, menos do que 1 mg/litro
9. Oxigênio dissolvido, (O.D.), em qualquer amostra, mais do que 7 mg/litro
10. Concentração hidrogênio-iônica, pH, entre 5 e 10.

**B — Observações:**

1. Não receberão despejos de qualquer natureza
2. Podem ser utilizadas para fins potáveis, sem tratamento, desde que os padrões de potabilidade sejam satisfeitos.

**Classe II**

**A — Características:**

1. Sólidos flutuantes — ausentes
2. Óleos e graxas — ausentes
3. Fenóis — menos do que 0,001 mg/litro
4. Substâncias que causem gosto ou cheiro — ausentes
5. Substâncias tóxicas ou potencialmente tóxicas — ausentes
6. Ácidos e álcalis livres — ausentes
7. Número mais provável (N.M.P.) eventualmente uma amostra com mais de 50 coliformes por 100 mililitros; normalmente abaixo desse valor
8. Demanda bioquímica de oxigênio (B.O.D.) 5 dias, 20°C, entre 1 e 2 mg/litro
9. Oxigênio dissolvido (O.D.), em qualquer amostra, maior do que 6 mg/litro
10. Concentração hidrogênio-iônica, pH, entre 5 e 10.

**B — Observações:**

1. Só poderão receber despejos que, após depurados completamente, não alterem as características acima especificadas.
2. Podem ser utilizadas para fins potáveis, mediante desinfecção, desde que os padrões de potabilidade sejam satisfeitos.

**Classe III**

**A — Características**

1. Sólidos flutuantes — ausentes
2. Óleos e graxas — ausentes
3. Fenóis — menos do que 0,001 mg litro
4. Substâncias que causem gosto ou cheiro — ausentes
5. Substâncias tóxicas ou potencialmente tóxicas — ausentes
6. Ácidos ou álcalis livres — ausentes
7. Número mais provável (N.M.P.), em média mensal em um mínimo de 5 amostras colhidas em dias diferentes — menos do que 5.000 coliformes por 100 mililitros
8. Demanda bioquímica de oxigênio (B.O.D.), em 5 dias — 20°C, menos do que 8 mg/litro
9. Oxigênio dissolvido (O.D.) em qualquer dia, maior do que 5 mg litro
10. Concentração hidrogênio-iônica, pH, entre 5 e 10.

**B — Observações:**

1. Só poderão receber despejos que, após depurados, não alterem as características acima especificadas.
2. Podem ser utilizados para fins potáveis após filtração lenta ou filtração rápida precedida de coagulação, sendo a purificação completada com desinfecção.

**Classe IV**

**A — Características**

1. Sólidos flutuantes ausentes
2. Óleos e graxas — ausentes
3. Fenóis — menos do que 0,001 mg/litro
4. Substâncias que comuniquem gosto ou cheiro em teores que não causem objeção
5. Substâncias tóxicas ou potencialmente tóxicas, em teores que não constituem perigo potencial
6. Ácidos ou álcalis livres — ausentes
7. Número mais provável (N.M.P.), em média mensal, em um mínimo de 5 amostras, colhidas em dias diferentes — menor do que 20.000 coliformes por 100 mililitros
8. Demanda bioquímica de oxigênio (B.O.D.), 5 dias — 20°C, em qualquer dia, menos do que 3,0 mg litro
9. Oxigênio dissolvido (O.D.), em qualquer amostra, maior do que 4,0 mg/litro
10. Concentração hidrogênio-iônica, pH entre 5 e 10.



B — Observações:

1. Só poderão receber despejos que, após depurados, não alterem as condições acima fixadas.
2. Só poderão ser utilizadas para fins potáveis, mediante filtração precedida de desinfecção prévia, coagulação e seguida de desinfecção final, se necessária.
3. Outros usos possíveis são a regra de vegetais que não venham a ser ingeridos crus, piscicultura e dessedentação de rebanhos.

**Classe V**

A — Características

1. Sólidos flutuantes — em pequena quantidade
2. Óleos e graxas — em teores que não causem objeção
3. Fenóis — menos do que 0,01 mg litro
4. Substâncias que comuniquem cheiro — em teores que não causem objeções
5. Substâncias tóxicas ou potencialmente tóxicas — em teores que não constituem perigo potencial
6. Alcalis ou ácidos livres — em teores que não causem objeções
7. Número mais provável (N.M.P.), sem limite estabelecido
8. Demanda bioquímica de oxigênio (B.O.D.), 5 dias — 20°C, maior do que 4 mg litro
9. Oxigênio dissolvido (O.D.) menor do que 4 mg/litro
10. Concentração hidrogênio-iônica, pH, entre 5 e 10.

B — Observações:

1. Constituem as águas da classe V o escoadouro natural de despejos.
2. É vedado seu uso para fins potáveis agrícolas ou recreacionais.
3. Poderão ser utilizados para fins industriais desde que não haja interligação com a rede de água potável.

**Classe VI**

A — Características — inferiores às da classe V.

B — Observações:

1. São esgotos a céu aberto.

§ 1.º — Estes padrões não se aplicam às águas que, em consequência de causas naturais, apresentem características de exceção às enunciadas.

§ 2.º — Na medida das necessidades o C.E.C. P.A. enquadrará as águas do Estado, dentro de cada categoria, por meio de Portarias, que poderão ser alteradas, se houver conveniência.

§ 3.º — As águas naturais, que por sua localização possam vir a ser utilizadas para a prática da natação e de banho, o N.M.P. não poderá ultrapassar 1.000 coliformes por 100 mililitros, média mensal, em um mínimo de 5 amostras colhidas em dias diferentes.

Artigo 2.º — Para a amostragem e as análises de que trata o inciso VI, do artigo 6.º da Lei n.º 2.182 e até que se estabeleçam métodos nacionais, são adotados os padrões da Associação Americana de Saúde Pública, consubstanciadas em "Métodos Padronizados para Exame de Águas e Esgotos". (Standard Methods for the Examination of Water and Sewage, 10a. edição).

Artigo 3.º — As massas de água, inicialmente enquadradas nas classes IV, V e VI do artigo 1.º deste Regulamento, serão reenquadradas quando suas condições sanitárias o permitirem ou quando seu uso preponderante o exigir.

(Ainda existem no Regulamento os artigos de nrs. 4 a 32 que não foram reproduzidos).

**APÊNDICE VI**

**INTERNATIONAL WATER SUPPLY  
ASSOCIATION**

**Report as amended by the meeting in Barcelona,  
November, 1962**

**Technical Commission on Pollution of Surface Waters**

1. The increasing population of the world, the rising standard of life and the increase in the demand for wholesome water supplies will make it necessary to resort more and more to surface waters for drinking water. The Commission is therefore alarmed at the extent to which pollution is allowed in rivers which are or will be used for drinking water.

2. The Commission therefore recommends that the following principles be adopted:

a) Rivers which are at present clean shall be preserved free from pollution.

b) Rivers which are already polluted shall not be made worse by further pollution but shall be improved wherever possible.

c) Rivers polluted beyond the following limits shall be improved in accordance with a definite programme aimed at reducing the pollution to the following limits measured at the point of intake.

1 — Physical Characteristics

**Temperature.** Permissible increase to be fixed by each country pending international agreement.

**Teste and odour.** No unpleasant taste and odour.

**Suspended matter.** Permissible increase to be fixed by each country pending international agreement.

**pH Range.** 6.5 to 8.7

2 — Chemical Characteristics

**Biochemical oxygen demand.** Five days at 20° C Not greater than 4 mg/l.

**Dissolved oxygen content.** Not less than 70% saturation. (This limit shall also apply to the epilimnon of lakes.)

**“Free ammonia” as N.** Not greater than 0.5 mg/l.

**Chlorides as Cl.** Desirable limit 200 mg/l.

**Phenols.** Not greater than 0.001 mg/l.

**Oils and fats.** No oils and fats to be allowed.

3 — Toxic Substances

Not greater than the concentration set out in the “International Standards of Drinking Water Quality” published by the World Health Organization in Geneve in 1958, namely:

Maximum allowable

Substance	concentrations
Lead (as Pb)	0,1 mg/l
Selenium (as Se)	0,05 mg/l
Arsenic (as As)	0,2 mg/l
Chromate (as Cr)	0,05 mg/l
Cyanid (as CN)	0,01 mg/l

4 — Radioactivity

The limits fixed by the World Health Organization from time to time. The present figures are: Alpha emitters — not greater than 1 micro-micro curie per litre.

Beta emitters — not greater than 10 micro-micro curies per litre over and above the naturally occurring radioisotope Potassium 40.

3. The principles set out paragraph 2 above with equal force to lakes. The Commission is to consider whether any amendment is required in the detailed application of these principles to lakes.

4. The detailed figures set out in paragraph 2 above may require to be altered, added to, and completed in the light of further knowledge and investigation. The Commission will continue its studies and will publish a new report or reports as and when necessary.

5. The Commission also intends to study and to make recommendations on practical measures to be taken to assist in achieving the objects set out in paragraph 2 above.

\*\*\*\*\*

1965

*A Revista D.A.E. deseja aos seus distintos leitores, colaboradores e anuciantes,*

*Boas Festas e um Feliz Ano Nôvo*

*Buenas Navidades y un Feliz Año Nuevo*

*Buon Natale e Felice Anno*

*Joyeux Noel et Bonne Année*

*Merry Christmas and Happy New Year*

*Fröhliche Weihnachten und ein Glückliches Neues Jahr*

1966

\*\*\*\*\*