

#### 4. REFERÊNCIAS

- AFONSO, J; SILVEIRA, J. A; OLIVEIRA, A. S; LIMA, R. M. G. Análise Sistemática de Reagentes e Resíduos sem Identificação. Química Nova, v. 28, n.1, p. 157-165, 2005.
- Cartilha de Proteção Respiratória contra Agentes Biológicos para Trabalhadores de Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Brasília.
- FONSECA, J. C. L. Manual para Gerenciamento de Resíduos Perigosos. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009.
- JARDIM, W. F. Gerenciamento de Resíduos Químicos em Laboratórios de Ensino e Pesquisa. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/qn/v21n5/2943.pdf>. Acesso em 01 de agosto de 2016.
- LASSALI, T. A. F et al. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS QUÍMICOS NORMAS E PROCEDIMENTOS GERAIS. Disponível em: [http://www.pcarp.usp.br/pages/lrq/pdf/normas\\_gerenciamento.pdf](http://www.pcarp.usp.br/pages/lrq/pdf/normas_gerenciamento.pdf). Acesso em 07 de julho de 2016.
- MARTINS, E.V., SILVA, F.A.L., LOPES, M.C.M. (ORGANIZADORES). Biossegurança, Informações e conceitos, Textos básicos, Rio de Janeiro: Fiocruz, 2006.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA (UFU). Manual para Gerenciamento de Resíduos Químicos. Uberlândia, 2014. 28 p.

## ANEXO 1 - LISTA DE PRODUTOS QUÍMICOS INCOMPATÍVEIS

Tabela 1: Produtos Químicos Incompatíveis.

Substância	Incompatível com
acetileno	cloro{3}, bromo{3}, flúor{3}, cobre{5}, prata{5}, mercúrio{5}
acetona	Ácido nítrico {1}, ácido sulfúrico {1},
Ácido acético{1}	Óxido de cromo(VI) {1}, ácido nítrico {1}, álcoois, etilenoglicol, ácido perclórico{1}, peróxidos {3}, permanganatos {3}
Ácido cianídrico{1}	Ácido nítrico {1}, álcalis {2}
Ácido fluorídrico {1}	Amoníaco {2} e gás amônia {2}
Ácido nítrico concentrado {1}	Ácido acético {1}, anilina {2}, óxido de cromo (VI) {3}{1}, ácido cianídrico, sulfeto de hidrogênio, cobre {5}, bronze{5}, acetona, álcool, líquidos e gases inflamáveis
Ácido oxálico {1}	Prata {5} e mercúrio {5}
Ácido perclórico {1}	Anidrido acético {6}{1}, ácido acético {1}, bismuto e suas ligas{5}, álcoois, papel, madeira, graxas e óleos
Ácido sulfúrico {1}	Cloratos {3}, percloratos {3}, permanganatos{3}
Alquil alumínio {6}	água
Amoníaco e gás amônia {2}	mercúrio{5}, cloro{3}, bromo {5}, iodo{3}, hipoclorito de cálcio {3}, ácido fluorídrico {1}
Anilina {2}	Ácido nítrico {1}{3} e peróxido de hidrogênio {3}
arseniatos	Agentes redutores {4}(geram arsina)
azidas	Ácidos (geram azida de hidrogênio) {1}
Bromo {3}	Amoníaco {2}, acetileno, butadieno, butano, metano, propano, hidrogênio, benzina, benzeno, metais em pó {5}, carbetos de sódio {6}
Cal(óxido de cálcio) {2}	Água e ácidos(exotérmica) {1}
Carvão ativado {4}	Hipoclorito de cálcio {3}, oxidantes {3}
cianetos	Ácidos {1}(geram ácido cianídrico)
Cloratos {3}	Sais de amônio, ácidos{1}, metais em pó{5}, enxofre, substâncias orgânicas inflamáveis ou em pó
cloro{3}	Amônia {2}, acetileno, butadieno, butano, metano, propano, hidrogênio, benzina, benzeno, metais em pó {5}, carbetos de sódio {6}
cobre{5}	Acetileno, peróxido de hidrogênio {3}
Dióxido de cloro {3}	Amônia {2}, metano, fosfina {4}, sulfeto de hidrogênio
Flúor {3}	Oxida quase tudo, guarde-o em separado
Fósfato(branco) {4}	álcalis{2} (geram fosfina), ar, oxigênio {3}, enxofre, compostos com oxigênio
Hidrazina {4}	Peróxido de hidrogênio {3}, ácido nítrico {1}{3}, outros oxidantes{3}
hidrocarbonetos	flúor{3}, cloro{3}, bromo{3}, óxido de cromo(VI) {3}{1}, peróxido de sódio{3}
Hidroperóxido de cumeno {3}	Ácidos orgânicos {1} e inorgânicos{1}
hipocloritos{3}	Ácidos {1} (geram cloro e ácido hipocloroso)
iodo{3}	Acetileno, amoníaco{2}, gás amônia{2}, hidrogênio
Líquidos inflamáveis	Nitrato de amônio, óxido de cromo (VI) {1}{3}, peróxido de hidrogênio{3}, ácido nítrico{1}{3}, peróxido de sódio{3}, halogênios{3}
Mercúrio {5}	Acetileno, amônia{2}, amoníaco{2}
Metais alcalinos{5}{6}	Água, hidrocarbonetos halogenados, dióxido de carbono, halogênios{3}

Nitrato de amônio	Ácidos {1}, metais em pó {5}, líquidos inflamáveis, cloratos {3}, nitritos {3}, enxofre, substâncias orgânicas inflamáveis ou em pó
nitratos	Ácido sulfúrico {1}{3}(gera dióxido de nitrogênio)
nitritos{3}	ácidos{1}(geram fumos nitrosos), nitrato de amônio, sais de amônio
nitroparafinas	Bases inorgânicas {2}, aminas {2}
Óxido de cromo(VI) (ácido crômico) {1}{3}	Ácido acético {1}, naftaleno, cânfora, glicerina, benzina, álcoois, líquidos inflamáveis
Oxigênio(gás puro) {3}	Óleos, graxas, hidrogênio, substâncias inflamáveis
Perclorato de potássio{3}	sais de amônio, ácidos {1} , metais em pó {5}, enxôfre, substâncias orgânicas inflamáveis ou em pó.
permanganato de potássio{3}	glicerina, etilenoglicol, benzaldeído, ácido sulfúrico {1} {3}
peróxido de hidrogênio {3}	cobre {5}, cromo {5}, ferro {5}, metais {5}, sais metálicos, álcoois, acetona, substâncias orgânicas, anilina {2}, nitrometano, substâncias inflamáveis sólidas ou líquidas
peróxido de sódio {3}	substâncias oxidáveis {3}, metanol, etanol, ácido acético glacial {1}, anidrido acético {1} {6}, disulfeto de carbono, glicerina, etilenoglicol, acetato de etila, acetato de metila, furfural, benzaldeído,
peróxidos orgânicos {3}	ácidos orgânicos {1} ou inorgânicos {1}
prata {5}	acetileno, ácido oxálico {1} {4}, ácido tartárico {1}, sais de amônio
selenetos {4}	redutores {4} (geram seleneto de hidrogênio)
sulfeto de hidrogênio	ácido nítrico fumegante {1} {3}, gases oxidantes {3}
sulfetos {4}	ácidos {1} (geram sulfeto de hidrogênio)
teluretos	redutores {4} (geram telureto de hidrogênio) {4}

Os códigos entre chaves indicam a classificação em {1} ácido , {2} base , {3} oxidante , {4} redutor , {5} metal ou liga, {6} reage com água.

## ANEXO 2 - LISTA DE ALGUMAS SUBSTÂNCIAS CORROSIVAS

Tabela 2: Substâncias corrosivas.

Ácidos orgânicos	Ácidos inorgânicos	Bases inorgânicas	Elementos	Sais ácidos	Bases orgânicas
ácido fórmico	ácido clorídrico	hidróxido de amônio	flúor (gás)	triclureto de alumínio	etanodiamina
ácido acético glacial	ácido fluorídrico	hidróxido de cálcio	cloro (gás)	triclureto de antimônio	etilamina
ácido butírico	ácido sulfúrico	hidróxido de sódio	bromo (líquido)	bifluoreto de amônio	fenilhidrazina
ácido cloroacético	ácido cloro sulfônico	hidróxido de potássio	iodo (cristal)	fluoreto de cálcio	hexametiletlenodiamina
ácido tricloroacético	ácido fosfórico	hidreto de cálcio	fósforo	cloreto férrico	hidroxiamina
ácido bromoacético	ácido nítrico	hidreto de sódio		fluoreto de sódio	hidróxido de tetrametilamônio
ácido oxálico	cloreto sulfúrico	Óxido de amônio		bisulfato de sódio	tetrametiletildiamina
ácido salicílico	pentafluoreto de bromo	sulfeto de amônio			triethylamina
anidrido acético	tetraclureto de titânio				
dimetilsulfato					
cloreto de propila					
brometo de propila					
clorotrimetilsilano					
diclorodimetilsilano					
fenol					
cloreto de benzoíla					
brometo de benzoíla					

## ANEXO 3 - LISTA DE ALGUMAS SUBSTÂNCIAS PERIOXIDÁVEIS

### CLASSES DE SUBSTÂNCIAS PEROXIDÁVEIS

Substâncias que em baixas concentrações formam peróxidos em níveis explosivos (classe A):

- Butadieno
- Divinilacetileno
- Tetrafluoretileno
- Dicloroetano
- Cloropreno
- éter isopropílico

Substâncias que em altas concentrações formam peróxidos em níveis explosivos (classe B):

- acetaldeído
- 2-feniletanol
- Dicloropentadieno
- Cumeno
- álcool benzílico
- éter dimetílico
- ciclohexanol
- dioxano
- 4-heptanol
- Tetrahydroforano
- 2-butanol
- Metilciclopentano
- 2-hexanol
- acetal diacetylene
- Metilacetileno
- 2-propanol
- dietileno glicol
- éter dieílico
- tetraidronaftaleno
- Metil isobutil cetone
- 1-feniletanol
- 3-metil-1-butanol
- decahidronaftaleno

Substâncias que podem se autopolimerizar quando houver formação de peróxido (classe C):

- ácido acrílico
- acrilonitrila
- acetato de vinila
- cloro-trifluoretileno
- vinilpiridina

- vinilacetileno
- butadieno
- Metilmetacrilato
- Tetrafluoretileno
- acetaldeído de vinila
- cloropreno
- cloreto de vinila
- estireno
- butadieno

Substâncias que podem formar peróxido, mas não se encaixam em nenhuma das opções anteriores (classe D):

- acrilaldeído
- n-butil fenil éter
- n-butil vinil éter
- n-amil éter
- etoxiacetofenona
- 2-etoxietil acetato
- Cicloocteno
- alil éter
- terc-butil metil éter
- di-n-propoximetano
- β-clorofenetol
- benzil éter
- di(1-propinil) éter
- alil fenil éter
- cloreto de p-(n-amiloxi)benzoíla
- 1,2-epoxi-3-fenoxipropano
- di(2-propinil) éter
- alil etil éter
- 2-clorobutadieno
- Cloroetileno
- 1-(2-etoxietoxi)etil acetato
- 1,2-epoxi-3-isopropoxipropano
- p- clorofenetol
- benzil n-butil éter
- o- clorofenetol
- 1-(2-etoxietoxi)etil acetato
- benzil etil éter
- benzil metil éter
- 1,2-dibenziloxietano
- 1,2 –bis(2-cloroetoxi)etano
- bis(2-etoxietil)éter
- 1-etoxi-2-propino
- 3-etoxipropionitrila
- o,p-etoxifenil isocianato
- 2-etilbutanol
- ciclopropil metil éter

- benzil 1-naftil éter
- dialil éter
- 1-etoxinaftaleno
- 2-etoxietil)-o-benzoila benzoato
- bis(2-metoxietoxi)etil eter
- ethil  $\beta$ -etoxipropionato

## PERÍODO SEGURO PARA ARMAZENAR SUBSTÂNCIAS PEROXIDÁVEIS

As embalagens fechadas de qualquer classe podem ser armazenadas por até 18 meses. Já as embalagens abertas devem respeitar a validade descrita na Tabela 7.

*Tabela 3: Período de validade para produtos que tenham suas embalagens abertas.*

<b>Descrição</b>	<b>Período</b>
substâncias da classe A	3 meses
substâncias da classe B	12 meses
substâncias da classe C	12 meses
substâncias da classe D	12 meses

## ANEXO 4: CLASSIFICAÇÃO DOS AGENTES QUÍMICOS SEGUNDO SEUS GRAUS DE RISCO – BIOSSEGURANÇA.

### OS PRODUTOS QUÍMICOS MAIS COMUNS EM LABORATÓRIOS DE PESQUISAS.

A relação abaixo foi extraída da classificação de agentes químicos da *National Fire Protection Association – NFPA 704-m/ USA*.

Ao manusear produtos químicos, a primeira providência é ler as instruções do rótulo, no recipiente ou na embalagem, observando a classificação quanto ao risco à saúde (R)\* que ele oferece e à medidas de segurança para o trabalho (S)\*\*. O significado dos códigos referentes às colunas - RISCO- e - MEDIDAS DE SEGURANÇA - estão no final da relação.

	<i>Riscos (R) *</i>	<i>Cuidados (S) **</i>
<b><i>Grau de risco: 1</i></b>		
Ácido Cítrico	36	25 – 26
Ácido Crômico	8 – 35	28
EDTA	37	22
Ácido Fosfomolibdico	8 – 35	22 – 28
Sulfato de Cobre II	22	20
Nitrato de Prata	34	24 – 25 – 26
Cromado de Potássio	36 – 37 – 38	22 – 28
<b><i>Grau de risco: 2</i></b>		
Ácido Nítrico Fumegante	8 – 35	23 – 26 – 36
Ácido Sulfamílico	20 – 21 – 22	25 – 28
Amoníaco 25%	36 – 37 – 38	26
Anídrico Acético	10 – 34	26
Anidrico Carbônico	2	3 – 4 – 7 – 34
Sulfato de Cádmio	23 – 25 – 33 – 40	13 – 22 – 44
Cianeto	26 – 27 – 28 – 32	1 – 7 – 28 – 29 – 45
Formalina	23 – 24 – 25 – 43	28
Nitrogênio – gás	2	3 – 4 – 7 – 34
O-toluidina	20 – 21	24 – 25
Oxigênio – gás	2 – 8 – 9	3 – 4 – 7 – 18 – 34
Timerosal	26 – 27 – 28 – 33	13 – 28 – 36 – 45
<b><i>Grau de risco: 3</i></b>		
Acetato de Etila	11	16 – 23 – 29 – 33
Acetato de Butila	11	9 – 16 – 23 – 33
Acetato	11	9 – 16 – 23 – 33
Ácido Clorídrico	34	26
Ácido Fórmico	31 – 37	23 – 26
Ácido Láctico	34	26 – 28
Ácido Perclórico	5 – 8 – 35	23 – 26 – 36
Ácido Sulfúrico	35	26 – 30
Ácido Tricloroacético	35	24 – 25 – 26
Acrilamida	23 – 24 – 25 – 33	27 – 44
Álcool Etilico	11	7 – 9 – 16 – 23 – 33
Álcool Isobutílico	10 – 20	16
Álcool Metálico	11 – 23 – 25	7 – 16 – 24
Amoníaco	10 – 23	7 – 9 – 16 – 38

Anilina	23 – 24 – 25 – 33	28 – 36 – 37 – 44
Benzeno	11 – 23 – 24 – 29	9 – 16 – 29
Tetracloroeto de Carbono	26 – 27 – 40	38 – 45
Clorofórmio	20	24 – 25
Fenol	24 – 25 – 34	28 – 44
Nitrobenzeno	26 – 27 – 28 – 33	28 – 36 – 37 – 45
Ozônio	9 – 23	17 – 23 – 24
Dicromato de Potássio	36 – 37 – 38 – 43	22 – 28
Hidróxido de Potássio	35	26 – 37 – 39
Permanganato de Potássio	8 – 20 – 21 – 22	23 – 42
Tolueno	11 – 20	16 – 29 – 33
Xileno	10 – 20	24 – 25
<b><i>Grau de risco: 4</i></b>		
Acetileno	5 – 6 – 12	9 – 16 – 33
Ácido Acético	10 – 35	23 – 26
Ácido Fluorídrico	26 – 27 – 28 – 35	7 – 9 – 26 – 36 – 37
Ácido Pícrico	2 – 4 – 23 – 24 – 25	28 – 35 – 37 – 44
Ácido Sulfídrico	13 – 26	7 – 9 – 25 – 45
Azida Sádica	28 – 32	28

#### \* Códigos de risco - normas "R"

- 1 – Risco de explosão em estado seco.
- 2 – Risco de explosão por choque, fricção ou outras fontes de ignição.
- 03 – Grave risco de explosão por choque, fricção ou outras fontes de ignição. 04 – Formar compostos metálicos explosivos
- 5 – Perigo de explosão pela ação do calor.
- 6 – Perigo de explosão com ou sem contato com o ar. 07 – Pode provocar incêndios.
- 8 – Perigo de fogo em contato com substâncias combustíveis.
- 9 – perigo de explosão em contato com substâncias combustíveis. 10 – Inflamável.
- 11 – Muito inflamável.
- 12 – Extremamente inflamável.
- 13 – Gás extremamente inflamável.
- 14 – Raciona violentamente com a água.
- 15 – Raciona com a água produzindo gases muito inflamáveis. 16 – Risco de explosão em misturas com substâncias oxidantes. 17 – Inflama-se espontaneamente ao ar.
- 18 – Pode formar misturas vaporar explosivas.
- 19 – Pode formar peróxidos explosivos.
- 20 – Nocivo por inalação.
- 21 – Nocivo em contato com a pele. 22 – Nocivo por ingestão.
- 23 – Tóxico por inalação.
- 24 – Tóxico em contato com a pele. 25 – Tóxico por ingestão.
- 26 – Muito tóxico por inalação.
- 27 – Muito tóxico em contato com a pele. 28 – Muito tóxico por ingestão.
- 29 – Libera gases tóxicos em contato com a água.
- 30 – Pode inflamar-se durante o uso.
- 31 – Libera gases tóxicos em contato com ácidos.
- 32 – Libera gases muito tóxicos em contato com ácidos. 33 – Perigo de efeitos cumulativos.

- 34 – Provoca queimaduras.
- 35 – Provoca graves queimaduras.

- 36 Irrita os olhos.
- 37 – Irrita o sistema respiratório.
- 38 – Irrita a pele.
- 39 – Risco de efeitos irreversíveis.
- 40 – Probabilidade de efeitos irreversíveis.
- 41 – risco de grave lesão aos olhos.
- 42 – Probabilidade de sensibilização por inalação.
- 43 – Probabilidade de sensibilização por contato com a pele.
- 44 – Risco de explosão por aquecimento em ambiente fechado.
- 45 – Pode provocar câncer.
- 46 – Pode provocar dano genético hereditário.
- 47 – Pode provocar efeitos teratogênicos.
- 48 – Risco de sério dano à saúde pôr exposição prolongada.

**\*\* Códigos de medidas de segurança - normas "S"**

- 1 – Manter fechado.
- 2 – Manter fora do alcance das crianças e pessoas leigas
- 03 – Manter em local fresco.
- 4 – Guardar fora de locais habitados.
- 5 – Manter em... (líquido inerte especificado pelo fabricante)
- 06 – Manter em... (gás inerte especificado pelo fabricante)
- 07 – Manter o recipiente bem fechado.
- 8 – Manter o recipiente em local seco.
- 9 – Manter o recipiente em local ventilado.
- 10 – Manter o produto em estado úmido.
- 11 – Evitar contato com o ar.
- 12 – Não fechar hermeticamente o recipiente.
- 13 – Manter afastado de alimentos.
- 14 – Manter afastado de... (substâncias incompatíveis)
- 15 – Manter afastado do calor.
- 16 – Manter afastado de fontes de ignição.
- 17 – Manter afastado de materiais combustíveis.
- 18 – Manipular o recipiente com cuidado.
- 19 – Não comer nem beber durante a manipulação.
- 20 – Evitar contato com alimentos.
- 21 – Não fumar durante a manipulação.
- 22 – Evitar respirar o pó.
- 23 – Evitar respirar os vapores.
- 24 – Evitar contato com a pele.
- 25 – Evitar contato com os olhos.
- 26 – Evitar contato com os olhos, lavar com bastante água.
- 27 – Tirar imediatamente a roupa contaminada.
- 28 – Em caso de contato com a pele, lavar com... (especificado pelo fabricante)
- 29 – Não descartar resíduos na pia.
- 30 – Nunca verter água sobre o produto.
- 31 – Manter afastado de materiais explosivos.
- 32 – Manter afastado de ácidos e Não descartar na pia.
- 33 – Evitar a acumulação de cargas eletrostáticas.
- 34 – Evitar choque e fricção.
- 35 – Tomar cuidados para o descarte.
- 36 – Usar roupas de proteção durante a manipulação.
- 37 – Usar luvas de proteção apropriadas.
- 38 – Usar equipamento de respiração adequado.
- 39 – Proteger os olhos e rosto.
- 41 – Limpar corretamente os pisos e objetos contaminados. 41 –

Em caso de incêndio ou explosão, Não respirar os fumos.

- 42 – Usar equipamento de respiração adequado (fumigações).
- 43 – Usar o extintor correto em caso de incêndio.
- 44 – Em caso de mal-estar, procurar um médico (trabalho – SAST).
- 45 – Em caso de acidente, procurar um médico (Idém).
- 46 – Em caso de ingestão, procurar imediatamente um médico, levando consigo o rótulo do frasco ou o conteúdo.
- 47 – Não ultrapassar a temperatura especificada.
- 48 – Manter úmido com o produto especificado pelo fabricante.
- 49 – Não passar para outro frasco.
- 50 – Não misturar com... (especificado pelo fabricante).
- 51 – Usar em áreas ventiladas.
- 52 – Não recomendável para uso interior em áreas de grande superfície.

**Atenção:** Para sua segurança, leia a ficha toxicológica do reagente antes de começar o seu trabalho no laboratório.

## **ANEXO 5 : RESOLUÇÃO CONAMA N° 20, de 18 de junho de 1986**

Publicado no D.O.U. de 30/7/86

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA, no uso das atribuições que lhe confere o art. 7°. Inciso IX, do Decreto 88.351, de 1° de junho de 1983, e o que estabelece a RESOLUÇÃO CONAMA N° 003, de 5 de junho de 1984;

Considerando ser a classificação das águas doces, salobras e salinas essencial à defesa de seus níveis de qualidade avaliados por parâmetros e indicadores específicos, de modo a assegurar seus usos preponderantes;

Considerando que os custos do controle de poluição podem ser mais adequados quando os níveis de qualidade exigidos, para um determinado corpo d'água ou seus diferentes trechos, estão de acordo com os usos que se pretende dar aos mesmos.

Considerando que o enquadramento dos corpos d'água deve estar baseado não necessariamente no seu estado atual, mas nos níveis de qualidade que deveriam possuir para atender às necessidades da comunidade.

Considerando que a saúde e o bem-estar humano, bem como o equilíbrio ecológico aquático, não devem ser afetados como consequência da deterioração da qualidade das águas.

Considerando a necessidade de se criar instrumentos para avaliar a evolução da qualidade das águas, em relação aos níveis estabelecidos no enquadramento, de forma a facilitar a fixação e controle de metas visando atingir gradativamente os objetivos permanentes;

Considerando a necessidade de reformular a classificação existente, para melhor distribuir os usos, contemplar as águas salinas e salobras e melhor especificar os parâmetros e limites associados aos níveis de qualidade requeridos, sem prejuízo de posterior aperfeiçoamento:

RESOLVE estabelecer a seguinte classificação das águas, doces, salobras e salinas do Território Nacional.

Art. 1.º - São classificadas, segundo seus usos preponderantes, em nove classes, as águas doces, salobras e salinas do Território Nacional:

### **ÁGUAS DOCES**

1 - Classe Especial - águas destinadas:

- a) ao abastecimento doméstico sem prévia ou com simples desinfecção
- b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.

II Classe I - águas destinadas:

- a) ao abastecimento doméstico após tratamento simplificado;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à recreação de contato primário ( natação, esqui aquático e mergulho).

d) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de películas.

e) à criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécie destinadas à alimentação humana.

III - Classe 2 - águas destinadas:

a) ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional;

b) à proteção das comunidades aquáticas;

c) à recreação de contato primário (esqui aquático, natação e mergulho);

d) à irrigação de hortaliças e plantas frutíferas;

e) à criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécie destinadas à alimentação humana.

IV - Classe 3 - águas destinadas:

a) ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional;

b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;

c) à dessedentação de animais.

V - Classe 4 - águas destinadas:

a) à navegação

b) à harmonia paisagística;

c) aos usos menos exigentes.

#### ÁGUAS SALINAS

VI - Classe 5 - águas destinadas:

a) à recreação de contato primário;

b) à proteção das comunidades aquáticas;

c) à criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécie destinadas à alimentação humana.

VII - Classe 6 - águas destinadas:

a) à navegação comercial;

b) à harmonia paisagista;

c) à recreação de contato secundário.

#### ÁGUAS SALOBRAS

VIII - Classe 7 - águas destinadas:

a) à recreação de contato primário;

b) à proteção das comunidades aquáticas;

c) à criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécie destinadas à alimentação humana.

IX - Classe 8 - águas destinadas:

- a) à navegação comercial;
- b) à harmonia paisagística;
- c) à recreação de contato secundário.

Art. 2.º - Para efeito desta resolução são adotadas as seguintes definições:

a) CLASSIFICAÇÃO: qualificação das águas doces, salobras e salinas com base nos usos preponderantes (sistema de classes de qualidade).

b) ENQUADRAMENTO: estabelecimento do nível de qualidade (classe) a ser alcançado e/ou mantido em um segmento de corpo d'água ao longo do tempo.

c) CONDIÇÃO : qualificação do nível de qualidade apresentado por um segmento de corpo d'água, num determinado momento, em termos dos usos possíveis com segurança adequada.

d) EFETIVAÇÃO DE ENQUADRAMENTO: conjunto de medidas necessárias para colocar e/ou manter a condição de um segmento de corpo d'água em correspondência com sua classe.

e) ÁGUAS DOCES: Águas com salinidade igual ou inferior a 0,50 ‰.

f) ÁGUAS SALOBRAS: águas com salinidade igual ou inferior a 0,5‰ e 30‰.

g) ÁGUAS SALINAS: águas com salinidade igual ou superior a 30 ‰.

Art. 3.º - Para as águas de Classe Especial, são estabelecidos os limites e/ou condições seguintes: COLIFORMES: para o uso de abastecimento sem prévia desinfecção os coliformes totais deverão estar ausentes em qualquer amostra.

Art. 4.º - Para as águas de Classe I, são estabelecidos os limites e/ou condições seguintes:

- a) materiais flutuantes inclusive espumas não naturais: virtualmente ausentes;
- b) óleos e graxas : virtualmente ausentes;
- c) substâncias que comuniquem gosto ou dor: virtualmente ausentes;
- d) corantes artificiais: virtualmente ausentes;
- e) substâncias que formem depósitos objetáveis: virtualmente ausentes;

f) coliformes: para o uso de recreação de contato primário deverá ser obedecido o Art. 26.º desta Resolução. As águas utilizadas para a irrigação de hortaliças ou plantas frutíferas que se desenvolvam rentes ao solo e que são consumidas cruas, sem remoção de casca ou película, não devem ser poluídas por excrementos humanos, ressaltando-se a necessidade de inspeções sanitárias periódicas. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 200 coliformes fecais por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 5 amostras mensais colhidas em qualquer mês; no caso de não haver na região meios disponíveis para o exame de coliformes fecais, o índice limite será de 1.000 coliformes totais por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 5 amostras mensais colhidas em qualquer mês.

- g) DBO5 dias a 20° até 3 mg/IO2;
- h) OD, em qualquer amostra, não inferior a 6 mg/IO2;
- i) Turbidez: até 40 unidades nefelométrica de turbidez (UNT);
- j) Cor: nível de cor natural do corpo de água em mgPt/l
- l) pH : 6,0 a 9,0;
- m) Substâncias potencialmente prejudiciais (teores máximos):

Alumínio :	0,1 mg/l Al
Amônia não ionizável:	0,02 mg/l NH <sub>3</sub>
Arsênio:	0,05 mg/l As
Bário:	1,0 mg/l Ba
Berilo:	0,1 mg/l Be
Boro:	0,75 mg/l B
Benzeno:	0,01 mg/l
Benzo-a-pireno:	0,00001 mg/l
Cádmio:	0,001 mg/l Cd
Cianetos:	0,01 mg/l CN
Chumbo:	0,03 mg/l Pb
Cloretos:	250 mg/l Cl
Cloro Residual:	0,01 mg/l Cl
Cobalto:	0,2 mg/l Co
Cobre:	0,02 mg/l Cu
Cromo Trivalente:	0,5 mg/l Cr
Cromo Hexavalente:	0,05 mg/l Cr
1,1 dicloroetano:	0,0003 mg/l
1,2 dicloroetano:	0,01 mg/l
Estanho:	2,0 mg/l Sn
Índice de Fenóis:	0,001 mg/l C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH
Ferro solúvel:	0,3 mg/l Fe
Fluoretos:	1,4 mg/l F
Fosfatos total:	0,025 mg/l P
Lítio:	2,5 mg/l Li
Manganês:	0,1 mg/l Mn
Mercúrio:	0,0002 mg/l Hg
Níquel:	0,025 mg/l Ni
Nitrato:	10 mg/l N
Nitrito:	1,0 mg/ N
Prata:	0,01 mg/l Ag
Pentaclorofenol:	0,01 mg/l
Selênio:	0,01 mg/l Se
Sólidos dissolvidos totais	500 mg/l
Substâncias tenso-ativas que reagem com o azul de metileno :	0,5 mg/l LAS
Sulfatos :	250 mg/l SO <sub>4</sub>
Sulfetos (como H <sub>2</sub> S não dissociado) :	0,002 mg/l S
Tetracloroetano :	0,01 mg/l
Tricloroetano :	0,03 mg/l
Tetracloro de carbono	0,003 mg/l
2, 4, 6 triclorofenol :	0,01 mg/l
Urânio total :	0,02 mg/l U
Vanádio:	0,1 mg/l V
Zinco:	0,18 mg/l Zn
Aldrin:	0,01 ug/l
Clordano:	0,04 ug/l
DDT:	0,002 ug/l
Dieldrin:	0,005 ug/l

Dieldrin:	0,005 ug/l
Endrin:	0,004 ug/l
Endossulfan:	0,056 ug/l
Epóxido de Heptacloro:	0,01 ug/l
Heptacloro:	0,01 ug/l
Lindano(gama-BHC)	0,02 ug/l
Metaxicloro	0,03 ug/l
Dodecacloro + Nonacloro:	0,001 ug/l
Bifenilas Policloradas (PCB's):	0,001 ug/l
Toxafeno:	0,01 ug/l
Demeton:	0,1 ug/l
Gution:	0,005 ug/l
Malation:	0,1 ug/l
Paration:	0,04 ug/l
Carbaril:	0,02 ug/l
Compostos organofosforados e carbamatos totais:	10,0 ug/l em Paration
2,4 - D :	4,0 ug/l
2,4,5 - TP:	10,0 ug/l
2,4,5 - T :	2,0 ug/l

Art. 5.º - Para as águas de Classe 2, são estabelecidos os mesmos limites ou condições da Classe 1, à exceção dos seguintes:

a) não será permitida a presença de corantes artificiais que não sejam removíveis por processo de coagulação, sedimentação e filtração convencionais;

b) Coliformes: para uso de recreação de contato primário deverá ser obedecido o Art. 26.º desta Resolução. Para os demais usos não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes fecais por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 5 amostras mensais colhidas em qualquer mês; no caso de não haver na região meios disponíveis para o exame de coliformes fecais, o índice limite será de até 5.000 coliformes totais por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 5 amostras mensais colhidas em qualquer mês;

c) Cor: até 75 mg Pt/l;

d) Turbidez: até 100 UNT;

e) DBO5 dias a 20°C até 5 mg/l O2;

f) OD em qualquer amostra não inferior a 5 mg/l O2;

Art. 6.º - Para as águas de Classe 3, são estabelecidos os limites ou condições seguintes:

a) materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais virtualmente ausentes;

b) óleos e graxas; virtualmente ausentes;

c) substâncias que comuniquem gosto ou odor: virtualmente ausentes;

d) não será permitida a presença de corantes artificiais que não sejam removíveis por processo de coagulação, sedimentação e filtração convencionais;

e) substâncias que formem depósitos objetáveis: virtualmente ausentes;

f) número de coliformes fecais até 4.000 por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 5 amostras mensais colhidas em qualquer mês; no caso de não haver, na região, meios disponíveis para exame de coliformes fecais, índice limite será de até 20.000 coliformes totais por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 5 amostras mensais colhidas em qualquer mês;

g) DBO5 dias a 200C até 10mg/l O2;

h) OD, em qualquer amostra, não inferior a 4mg/l O2

i) Turbidez: até 100 UNT; j) Cor: até 75mg Pt/l;

l) pH: 6,0 a 9,0

m) Substâncias potencialmente prejudiciais(teores máximos):

Alumínio:	0,1 mg/l Al
Arsênio:	0,05 mg/l As
Bário:	1,0 mg/l Ba
Berílio:	0,1 mg/l Be
Boro:	0,75 mg/l B
Benzeno:	0,01 mg/l
Benzo-a-pireno:	0,00001 mg/l
Cádmio:	0,01 mg/l Cd
Cianetos:	0,2 mg/l CN
Chumbo:	0,05 mg/l Pb
Cloretos:	250 mg/l Cl
Cobalto:	0,2 mg/l Co
Cobre:	0,5 mg/l Cu
Cromo Trivalente:	0,5 mg/l Cz
Cromo Hexavalente:	0,05 mg/l Cz
1,1 dicloroetano:	0,0003 mg/l
1,2 dicloroetano:	0,01 mg/l
Estanho:	2,0 mg/l Sn
Índice de Fenóis:	0,3 mg/l C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH

Ferro solúvel:	5,0 mg/l Fe
Fluoretos:	1,4 mg/l F
Fosfato total:	0,025 mg/l P
Lítio:	2,5 mg/l Li
Manganês:	0,5 mg/l Mn
Mercúrio:	0,002 mg/l Hg
Níquel:	0,025 mg/l Ni
Nitrato:	10 mg/l N
Nitrito:	1,0 mg/l N
Nitrogênio amoniacal:	1,0 mg/l N
Prata:	0,05 mg/l Ag
Pentaclorofenol:	0,01 mg/l
Selênio:	0,01 mg/l Se
Sólidos dissolvidos totais:	500 mg/l
Substâncias tenso-ativas que reagem com azul de metileno:	0,5 mg/l LAS
Sulfatos:	250 mg/l SO <sub>4</sub>
Sulfatos(como H <sub>2</sub> S não dissociado):	0,3mg/l S
Tetracloroetano:	0,01 mg/l
Tricloroetano:	0,03 mg/l
Tetracloroeto de Carbono:	0,003 mg/l
2,4,6 triclorofenol:	0,01 mg/l
Urânio total:	0,02 mg/l U
Vanádio:	0,1 mg/l V
Zinco:	5,0 mg/l Zn
Aldrin:	0,03 ug/l
Clordano:	0,3 ug/l
DDT:	1,0 ug/l
Diedrin:	0,03 ug/l
Endrin:	0,2 ug/l
Endossulfan:	150 ug/l
Epóxido de Heptacoloro:	0,1 ug/l
Heptacoloro:	0,1 ug/l
Lindano(gama-BHC):	3,0 ug/l
Lindano(gama-BHC):	3,0 ug/l
Metóxicloro:	30,0 ug/l
Dodecacoloro + Nonacoloro:	0,001 ug/l
Befenilas Policloradas (PCB's)	0,001 ug/l
Toxafeno:	5,0 ug/l
Demeton:	14,0 ug/l
Gution;	0,005 ug/l
Malation:	100,0 ug/l
Paration:	35,0 ug/l
Cabaryl:	70,0 ug/l
Compostos organofosforados e carbamatos totais em	
Paration:	100,0 ug/l
2,4 D	20,0 ug/l
2,4,5 TP	10,0 ug/l
2,4,5 T	2,0 ug/l

Art. 7.º - Para as águas de Classe 4, são estabelecidos os limites ou condições seguintes:

- a) materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais: virtualmente ausentes;
- b) odor e aspecto: não objetáveis;
- c) óleos e graxas: toleram-se iridicências;
- d) substâncias facilmente sedimentáveis que contribuam para o assoreamento de canais de navegação: virtualmente ausentes;

- e) índice de fenóis até 1,0 mg/l C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH;
- f) OD superior a 2,0 mg/l O<sub>2</sub> em qualquer amostra;
- g) Ph: 6 a 9

### **ÁGUAS SALINAS**

Art. 8.º - Para as águas de Classe 5, são estabelecidos os limites ou condições seguintes:

- a) materiais flutuantes: virtualmente ausentes;
- b) óleos e graxas: virtualmente ausentes;
- c) substâncias que produzem odor e turbidez : virtualmente ausentes;
- d) corantes artificiais: virtualmente ausentes;
- e) substâncias que formem depósitos objetáveis: virtualmente ausentes;
- f) coliformes: para o uso de recreação de contato primário deverá ser obedecido o Art. 26.º desta Resolução. Para o uso de criação natural e/ou intensiva de espécies destinadas à alimentação humana e que serão ingeridas cruas, não deverá ser excedida uma concentração média de 14 coliformes fecais por 100 mililitros, com não mais de 10% das amostras excedentes 43 coliformes fecais por 100 mililitros. Para os demais usos não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes fecais por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 5 amostras mensais colhidas em qualquer mês; no caso de não haver, na região, meios disponíveis para o exame de coliformes totais por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 5 amostras mensais colhidas em qualquer mês;
- g) DBO5 dias a 20° C até 5 mg/l O<sub>2</sub>;
- h) OD, em qualquer amostra, não inferior a 6 mg/l O<sub>2</sub>;
- i) Ph: 6,5 à 8,5 não devendo haver uma mudança do pH natural maior do que 0,2 unidade;
- j) substâncias potencialmente prejudicadas (teores máximos):

Alumínio:	1,5 mg/l Al
Amônia não ionizável:	0,4 mg/l NH <sub>3</sub>
Arsênio:	0,05 mg/l As
Bário:	1,0 mg/l Ba
Berílio:	1,5 mg/l Be
Boro:	5,0 mg/l B
Cádmio:	0,005 mg/l Cd
Chumbo:	0,01 mg/l Pb
Cianetos:	0,005 mg/l CN
Cloro residual:	0,01 mg/l Cl
Cobre:	0,05 mg/l Cu
Cromo hexavalente:	0,05 mg/l Cr
Estanho:	2,0 mg/l Sn
Índice de fenóis:	0,001 mg/l C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH
Ferro:	0,3 mg/l Fe
Fluoretos:	1,4 mg/l F
Manganês:	0,1 mg/l Mn
Mercúrio:	0,0001 mg/l Hg
Níquel:	0,1 mg/l Ni
Nitrato:	10,0 mg/l N
Nitrito:	1,0 mg/l N

Prata:	0,005 mg/l Ag
Selênio:	0,01 mg/l Se
Substâncias tensoativas que reagem com o azul de metileno:	
0,5 mg/l LAS	
Sulfatos como H <sub>2</sub> S	0,002 mg/l S
Urânio total:	0,05 mg/l U
Zinco:	0,17 mg/l Zn
Aldrin:	0,003 ug/l
Clordano:	0,004 ug/l
DDT:	0,001 ug/l
Dieldrin:	0,003 ug/l
Endrin:	0,004 ug/l
Endossulfan:	0,034 ug/l
Epóxido de Heptacloro:	0,001 ug/l
Heptacloro:	0,001 ug/l
Lindano(gama-BHC):	0,004 ug/l
Metóxicloro:	0,03 ug/l
Dodecacloro + Nonacloro:	0,001 ug/l
Toxafeno:	0,005 ug/l
Demeton:	0,1 ug/l
Gution:	0,01 ug/l
Malation:	0,1 ug/l
Compostos organofosforados: e carbamatos totais em Paration	10,0 ug/l
2,4 D	10,0 ug/l
2,4,5 TP	10,0 ug/l
2,4,5 T	10,0 ug/l

Art. 9.º - Para as águas da Classe 6, são estabelecidos os limites ou condições seguintes:

- a) materiais flutuantes: virtualmente ausentes;
- b) óleos e graxas: toleram-se iridicências;
- c) substâncias que produzem odor e turbidez : virtualmente ausentes;
- d) corantes artificiais: virtualmente ausentes;
- e) substâncias que formem depósitos objetáveis: virtualmente ausentes;
- f) coliformes: não deverá ser excedido um limite de 4.000 coliformes fecais por 100 ml em 80% ou mais de pelo menos 5 amostras mensais colhidas em qualquer mês; no caso de não haver na região meio disponível para o exame de coliformes fecais, o índice limite será de 20.000 coliformes totais por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 5 amostras mensais colhidas em qualquer m<sup>^</sup>s;
- g) DBO5 dias a 20° C até 10 mg/l O<sub>2</sub>;
- h) OD, em qualquer amostra, não inferior a 4 mg/l O<sub>2</sub>;
- i) Ph : 6,5 a 8,5, não devendo haver uma mudança do Ph natural maior do que 0,2 unidades;

### ÁGUAS SALOBRAS

Art. 10.º - Para as águas de Classe 7, são estabelecidos os limites ou condições seguintes:

- a) DBO5 dias a 20° até 5 mg/l O<sub>2</sub>;

- b) OD, em qualquer amostra, não inferior a 5 mg/l O<sub>2</sub>;
- c) Ph : 6,5 a 8,5; d) óleos e graxas: virtualmente ausentes;
- e) materiais flutuantes: virtualmente ausentes;
- f) substâncias que produzem cor, odor e turbidez: virtualmente ausentes;
- g) substâncias que formem depósitos objetáveis: virtualmente ausentes;

h) coliformes: para uso de recreação de contato primário deverá ser obedecido o Art.26.º desta Resolução. Para o uso de criação natural e/ou intensiva de espécies destinadas à alimentação humana e que serão ingeridas cruas, não deverá ser excedido uma concentração média de 14 coliformes fecais por 100 mililitros com não mais de 10 % das amostras excedentes 43 coliformes fecais por 100 mililitros. Para os demais usos não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes fecais por 100 mililitros em 80 % ou mais de pelo menos 5 amostras mensais. Colhidas em qualquer mês; no caso de não haver na região, meios disponíveis para o exame de coliformes fecais, o índice limite será de até 5.000 coliformes totais por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 5 amostras mensais, colhidas em qualquer mês;

- i) substâncias potencialmente prejudiciais (teores máximos):

Amônia não ionizável:	0,4 mg/l NH <sub>3</sub>
Arsênio:	0,05 mg/l As
Cádmio:	0,005 mg/l Cd
Cianetos:	0,005 mg/l CN
Chumbo:	0,01 mg/l Pb
Cobre:	0,05 mg/l Cu
Cromo hexavalente:	0,05 mg/l Cr
Índice de fenóis:	0,001 mg/l C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH
Fluoretos:	1,4 mg/l F
Merúrio:	0,0001 mg/l Hg
Níquel:	0,1 mg/l Ni
Sulfatos como H <sub>2</sub> S	0,002 mg/l S
Zinco:	0,17 mg/l Zn
Aldrin:	0,003 ug/l
Clordano:	0,004 ug/l
DDT:	0,001 ug/l
Dieldrin:	0,003 ug/l
Endrin:	0,004 ug/l
Endossulfan:	0,034 ug/l
Epóxido de Heptacloro:	0,001 ug/l
Heptacloro:	0,001 ug/l
Lindano(gama-BHC):	0,004 ug/l
Metóxicloro:	0,03 ug/l
Dodecacloro + Nonacloro:	0,001 ug/l
Toxafeno:	0,005 ug/l
Demeton:	0,1 ug/l
Gution:	0,01 ug/l
Malation:	0,1 ug/l
Paration:	0,4 ug/l
Compostos organofosforados: e carbamatos totais em Paration	10,0 ug/l
2,4 D	10,0 ug/l
2,4,5 TP	10,0 ug/l
2,4,5 T	10,0 ug/l

Art. 11 - Para as águas de Classe 8, são estabelecidas os limites ou condições seguintes:

- a) ph : 5 a 9;

- b) OD, em qualquer amostra, não inferior a 3,0 mg/l O<sub>2</sub>;
- c) óleos e graxas: toleram-se iridências;
- d) materiais flutuantes: virtualmente ausentes;
- e) substâncias que produzem cor, odor e turbidez: virtualmente ausentes.
- f) substâncias facilmente sedimentáveis que contribuam para o assoreamento de canais de navegação: virtualmente ausentes;
- g) coliformes: não deverá ser excedido um limite de 4.000 coliformes fecais por 100 ml em 80% ou mais de pelo menos 5 amostras mensais colhidas em qualquer mês; no caso de não haver, na região, meios disponíveis para o exame de coliformes fecais, o índice será de 20.000 coliformes totais por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 5 amostras mensais colhidas em qualquer mês;

Art. 12.º - Os padrões de qualidade das águas estabelecidos nesta Resolução constituem-se em limites individuais para cada substância. Considerando eventuais ações sinérgicas entre as mesmas, estas ou outras não especificadas, não poderão conferir às águas características capazes de causarem efeitos letais ou alteração de comportamento, reprodução ou fisiologia da vida.

Parágrafo 1.º - As substâncias potencialmente prejudiciais a que se refere esta Resolução, deverão ser investigadas sempre que houver suspeita de sua presença.

Parágrafo 2.º - Considerando as limitações de ordem técnica para a quantificação dos níveis dessas substâncias, os laboratórios dos organismos competentes deverão estruturar-se para atenderem às condições propostas. Nos casos onde a metodologia analítica disponível for insuficiente para quantificar as concentrações dessas substâncias nas águas, os sedimentos e/ou biota aquática deverão ser investigados quanto a presença eventual dessas substâncias.

Art. 13.º - Os limites de DBO, estabelecidos para as Classes 2 e 3, poderão ser elevados, caso o estudo da capacidade de autodepuração do corpo receptor demonstre que os teores mínimos de OD, previstos, não serão desobedecidos em nenhum ponto do mesmo, nas condições críticas de vazão (QCRIT. = Q<sub>7,10</sub>, onde Q<sub>7,10</sub> é a média das mínimas de 7 (sete) dias consecutivos em 10 (dez) anos de recorrência de cada seção do corpo receptor).

Art. 14.º - Para os efeitos desta Resolução, consideram-se entes, cabendo aos órgãos de controle ambiental, quando necessário, quantificá-los para cada caso.

Art. 15.º - Órgãos de controle ambiental poderão acrescentar outros parâmetros ou tornar mais restritivos os estabelecidos nesta Resolução, tendo em vista as condições locais.

Art. 16.º - Não há impedimento no aproveitamento de águas de melhor qualidade em usos menos exigentes, desde que tais usos não prejudiquem a qualidade estabelecida para essas águas.

Art. 17.º - Não será permitido o lançamento de poluentes no mananciais sub- superficiais.

Art. 18.º - Nas águas de Classe Especial não serão tolerados lançamentos de águas residuárias, domésticas e industriais, lixo e outros resíduos sólidos, substâncias potencialmente tóxicas, defensivos agrícolas, fertilizantes químicos e outros poluentes, mesmo tratados. Caso sejam utilizadas para o abastecimento doméstico deverão ser submetidas a uma inspeção sanitária preliminar.

Art. 19.º - Nas águas das Classes 1 a 8 serão tolerados lançamentos de despejos, desde que, além de atenderem ao disposto no Art. 21.º desta Resolução, não venham a fazer com que os limites estabelecidos para as respectivas classes sejam ultrapassados.

Art. 20.º - Tendo em vista os usos fixados para as Classes, os órgãos competentes enquadrarão as águas e estabelecerão programas de controle de poluição para a efetivação dos respectivos enquadramentos, obedecendo ao seguinte:

a) o corpo de água que, na data de enquadramento, apresentar condições em desacordo com a sua classe (qualidade inferior à estabelecida), será objeto de providências com prazo determinado visando a sua recuperação, excetuados os parâmetros que excedem aos limites devido às condições naturais;

b) o enquadramento das águas federais na classificação será procedido pela SEMA, ouvidos o Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas CEEIBH e outras entidades públicas ou privadas;

c) o enquadramento das águas estaduais será efetuado pelo órgão estadual competente, ouvidas outras entidades públicas ou privadas interessadas;

d) os órgãos competentes definirão as condições específicas de qualidade dos corpos de água intermitentes;

e) os corpos de água já enquadrados na legislação anterior, na data da publicação desta Resolução, serão objetos de reestudo a fim de a ela se adaptarem;

f) enquanto não forem feitos os enquadramentos, as águas doces serão consideradas Classe 2, as salinas Classe 5 e as salobras Classe 7, porém, aquelas enquadradas na legislação anterior permanecerão na mesma classe até o reenquadramento;

g) os programas de acompanhamento da condição dos corpos de água seguirão normas e procedimentos a serem estabelecidos pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA.

Art. 21.º - Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direto ou indiretamente, nos corpos de água desde que obedeçam às seguintes condições:

a) pH entre 5 a 9;

b) temperatura: inferior a 40° C, sendo que a elevação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 30° C;

c) materiais sedimentáveis: até ml/litro de teste de 1 hora em cone Imhoff. Para o lançamento em lagos e lagoas, cuja velocidade de circulação seja praticamente nula, os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausente;

d) regime de lançamento com vazão máxima de até 1,5 vezes a vazão média do período de atividade diária do agente poluidor;

e) óleo e graxas; - óleos minerais até 20 mg/l; - óleos vegetais e gorduras animais até 50 mg/l; f) ausência de materiais flutuantes;

g) valores máximos admissíveis das seguintes substâncias:

Amônia:	5,0 mg/l N
Arsênio total:	0,5 mg/l As
Bário:	5,0 mg/l Ba
Boro:	5,0 mg/l B
Cádmio:	0,2 mg/l Cd
Cianetos:	0,2 mg/l CN
Chumbo:	0,5 mg/l Pb
Cobre:	1,0 mg/l Cu
Cromo hexavalente:	0,5 mg/l Cr
Cromo trivalente:	2,0 mg/l Cr
Estanho:	4,0 mg/l Sn
Índice de fenóis:	0,5 mg/l C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH
Ferro solúvel:	15,0 mg/l Fe
Fluoretos:	10,0 mg/l F
Manganês solúvel:	1,0 mg/l Mn
Mercúrio:	0,01 mg/l Hg
Níquel:	2,0 mg/l Ni
Prata:	0,1 mg/l Ag
Selênio:	0,05 mg/l Se
Sulfetos:	1,0 mg/l S
Sulfitos:	1,0 mg/l SO <sub>3</sub>
Zinco:	5,0 mg/l Zn
Composto organofosforados e carbomatos totais:	1,0 mg/l em Paration
Sulfeto de Carbono:	1,0 mg/l
Tricloroeteno:	1,0 mg/l
Clorofórmio:	1,0 mg/l
Tetracloroeto de Carbono:	1,0 mg/l
Dicloroetano:	1,0 mg/l
Dicloretoano:	
Composto organoclorados não listados acima (pesticidas, solventes, etc):	0,05 mg/l
outras substâncias em concentrações que poderiam ser prejudiciais: de acordo com limites a serem fixados pelo CONAMA.	

h) tratamento especial, se provierem de hospitais e outros estabelecimentos nos quais haja despejos infectados com microorganismos patogênicos.

Art. 22.º - Não serão permitida a diluição de efluentes industriais com águas não poluídas, tais como água de abastecimento, água de mar e água de refrigeração.

Parágrafo Único - Na hipótese de fonte de poluição geradora de diferentes despejos ou emissões individualizadas, os limites constantes desta regulamentação aplicar-se-ão a cada um deles ou ao conjunto após a mistura, a critério do órgão competente.

Art. 23.º - Os efluentes não pederão conferir ao corpo receptor características em desacordo com o seu enquadramento nos termos desta Resolução.

Parágrafo Único - Resguardados os padrões de qualidade do corpo receptor, demonstrado por estudo de impacto ambiental realizado pela entidade responsável pela emissão, o órgão competente poderá autorizar lançamentos acima dos limites estabelecidos no Art. 21.º, fixando o tipo de tratamento e as condições para esse lançamento.

Art. 24.º - Os métodos de coleta e análise das águas devem ser os especificados nas normas aprovadas pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO ou, na ausência delas, Standard Methods dor the Examination of Water and Wastewater ALPHA-AWWA-WPCF, última edição, ressalvado o disposto no Art. 12.º. O índice de fenóis deverá ser determinado conforme o método 510 B do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 16ª edição, de 1985.

Art. 25.º - As indústrias que, na data da publicação desta resolução, possuírem instalações ou projetos de tratamento de seus despejos, aprovados por Órgão integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, que atendam a legislação anteriormente em vigor, terão prazo de três anos, prorrogáveis até cinco anos, a critério do órgão estadual local, para se enquadrarem nas exigências desta Resolução. No entanto, as citadas instalações de tratamento deverão ser mantidas em operação com a capacidade, condições de funcionamento e demais características para as quais foram aprovadas, até que se cumpram as disposições desta Resolução.

## **BALNEABILIDADE**

Art. 26.º - As águas doces, salobras e salinas destinadas à balneabilidade (recreação de contato primário) serão enquadradas e terão sua condição avaliada nas categorias EXCELENTE, MUITO BOA, SATISFATÓRIA e IMPRÓPRIA, da seguinte forma:

a) EXCELENTE (3 estrelas): Quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das 5 semanas anteriores, colhidas no mesmo local, houver, no máximo, 250 coliformes totais por 100 mililitros ou 1250 coliformes totais por 100 mililitros;

b) MUITO BOAS (2 estrelas): Quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das 5 semanas anteriores, colhidas no mesmo local, houver, no máximo, 500 coliformes totais por 100 mililitros ou 2500 coliformes totais por 100 mililitros;

c) SATISFATÓRIAS (1 estrela): Quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das 5 semanas anteriores, colhidas no mesmo local, houver, no máximo, 1000 coliformes totais por 100 mililitros: ou 5000 coliformes totais por 100 mililitros;

d) IMPRÓPRIAS: Quando ocorrer, no trecho considerado, qualquer uma das seguintes circunstâncias:

1. não enquadramento em nenhuma das categorias anteriores, por terem ultrapassado os índices bacteriológicos nelas admitidos;

2. ocorrência, na região, de incidência relativamente elevada ou anormal de enfermidades transmissíveis por via hídrica, a critério das autoridades sanitárias;

3. sinais de poluição por esgotos, perceptíveis pelo olfato ou visão;

4. recebimento regular, intermitente ou esporádico, de esgotos por intermédio de valas, corpos d' água ou canalizações, inclusive galerias de águas pluviais, mesmo que seja de forma diluída;

5. presença de resíduos ou desejos, sólidos ou líquidos, inclusive óleos, graxas e outros substâncias, capazes de oferecer riscos à saúde ou tornar desagradável a recreação;

6. pH menor que 5 ou maior que 8,5;

7. presença, na água, de parasitas que afetam o homem ou a constatação da existência de seus hospedeiros intermediários infectados;

8. presença, nas águas doces, de moluscos transmissores potenciais de esquistossomo , caso em que os avisos de interdição ou alerta deverão mencionar especificamente esse risco sanitário;

9. outros fatores que contra indiquem, temporariamente ou permanentemente, o exercício de recreação de contato primário.

Art. 27.º - No acompanhamento da condição das praias ou balneários as categorias EXCELENTE, MUITO BOA e SATISFATÓRIA poderão ser reunidas numa única categoria denominada PRÓPRIA. Art. 28.º - Se a deterioração de qualidade das praias ou balneários ficar caracterizada como decorrência da lavagem de vias públicas pelas águas da chuva, ou como consequência de outra causa qualquer, essa circunstância deverá ser mencionada no Boletim de condição das praias e balneários.

Art. 29.º - A coleta de amostras será feita, preferencialmente, nos dias de maior afluência do público às praias ou balneários.

Art. 30.º - Os resultados dos exames poderão, também, se referir a períodos menores que 5 semanas, desde que cada um desses períodos seja especificado e tenham sido colhidas e examinadas, pelo menos, 5 amostras durante o tempo mencionado.

Art. 31.º - Os exames de colimetria , previstos nesta Resolução, sempre que possível, serão feitos para a identificação e contagem de coliformes fecais, sendo permitida a utilização de índices expressos em coliformes totais, se a identificação e contagem forem difíceis ou impossíveis.

Art. 32.º - À beira mar, a coleta de amostra para determinação do número de coliformes fecais ou totais deve ser, de preferencia, realizada nas condições de maré que apresentem, costumeiramente, no local, contagens bacteriológicas mais elevadas.

Art. 33.º - As praias e outros balneários deverão ser interditados se o órgão de controle ambiental, em qualquer dos seus níveis ( Municipal, Estadual ou Federal), constatar que a má qualidade das águas de recreação primária justifica a medida.

Art. 34.º - sem prejuízo do disposto no artigo anterior, sempre que houver uma afluência ou extravasamento de esgotos capaz de oferecer sério perigo em praias ou outros balneários, o trecho afetado deverá ser sinalizado, pela entidade responsável, com bandeiras vermelhas constando a palavra POLUÍDA em cor negra.

## **DISPOSIÇÕES GERAIS**

Art. 35.º - Aos órgãos de controle ambiental compete a aplicação desta Resolução, cabendo-lhes a fiscalização para o cumprimento da legislação, bem como a aplicação das penalidades previstas, inclusive a interdição de atividades industriais poluidoras.

Art. 36.º - Na inexistência de entidade estadual encarregada do controle ambiental ou se, existindo, apresentar falhas, omissões ou prejuízo sensíveis aos usos estabelecidos para as águas, a Secretaria Especial do Meio Ambiente poderá agir diretamente, em caráter supletivo.

Art. 37.º - Os órgãos estaduais de controle ambiental manterão a Secretaria Especial do Meio Ambiente informada sobre os enquadramentos dos corpos de água que efetuarem, bem como das normas e padrões complementares que estabelecerem.

Art. 38.º - Os estabelecimentos industriais, que causam ou possam causar poluição das águas, devem informar ao órgão de controle ambiental, o volume e o tipo de seus efluentes, os equipamentos e dispositivos antipoluidores existentes, bem como seus planos de ação de emergência, sob pena das sanções cabíveis, ficando o referido órgão obrigado a enviar cópia dessas informações ao IBAMA, à STI (MIC), ao IBGE (SEPLAN) e ao DNAEE (MME).

Art. 39.º - Os Estados, Territórios e o Distrito Federal, através dos respectivos órgãos de controle ambiental, deverão exercer sua atividade orientadora, fiscalizadora e punitiva das atividades potencialmente poluidoras instaladas em seu território, ainda que os corpos de água prejudicados não seja de seu domínio ou jurisdição.

Art. 40.º - O não cumprimento ao disposto nesta Resolução acarretará aos infratores as sanções previstas na Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981, e sua regulamentação de Decreto n.º 88.351, de 01 de junho de 1983.

Art. 41.º - Esta Resolução entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Deni Lineu Schwartz

## **ANEXO 6 : RESOLUÇÃO CONAMA N° 430, de 13 de maio de 2011**

Correlações:

- Complementa e altera a Resolução nº 357/2005.

Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA, no uso das competências que lhe são conferidas pelo inciso VII do art. 8º da Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto no 99.274, de 6 de junho de 1990 e suas alterações, tendo em vista o disposto em seu Regimento Interno, Anexo à Portaria no 168, de 13 de junho de 2005, resolve:

Art. 1º Esta Resolução dispõe sobre condições, parâmetros, padrões e diretrizes para gestão do lançamento de efluentes em corpos de água receptores, alterando parcialmente e complementando a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.

Parágrafo único. O lançamento indireto de efluentes no corpo receptor deverá observar o disposto nesta Resolução quando verificada a inexistência de legislação ou normas específicas, disposições do órgão ambiental competente, bem como diretrizes da operadora dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto sanitário.

Art. 2º A disposição de efluentes no solo, mesmo tratados, não está sujeita aos parâmetros e padrões de lançamento dispostos nesta Resolução, não podendo, todavia, causar poluição ou contaminação das águas superficiais e subterrâneas.

Art. 3º Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente nos corpos receptores após o devido tratamento e desde que obedeçam às condições, padrões e exigências dispostos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis.

Parágrafo único. O órgão ambiental competente poderá, a qualquer momento, mediante fundamentação técnica:

I - acrescentar outras condições e padrões para o lançamento de efluentes, ou torná-los mais restritivos, tendo em vista as condições do corpo receptor; ou

II - exigir tecnologia ambientalmente adequada e economicamente viável para o tratamento dos efluentes, compatível com as condições do respectivo corpo receptor.

### **CAPÍTULO I**

#### **DAS DEFINIÇÕES**

Art. 4º Para efeito desta Resolução adotam-se as seguintes definições, em complementação àquelas contidas no art. 2º da Resolução CONAMA no 357, de 2005:

I - Capacidade de suporte do corpo receptor: valor máximo de determinado poluente que o corpo hídrico pode receber, sem comprometer a qualidade da água e seus usos determinados pela classe de enquadramento;

II - Concentração de Efeito Não Observado-CENO: maior concentração do efluente que não causa efeito deletério estatisticamente significativo na sobrevivência e reprodução dos organismos, em um determinado tempo de exposição, nas condições de ensaio;

III - Concentração do Efluente no Corpo Receptor-CECR, expressa em porcentagem:

a) para corpos receptores confinados por calhas (rio, córregos, etc): 1. CECR = [(vazão do efluente) / (vazão do efluente + vazão de referência do corpo receptor)] x 100.

b) para áreas marinhas, estuarinas e lagos a CECR é estabelecida com base em estudo da dispersão física do efluente no corpo hídrico receptor, sendo a CECR limitada pela zona de mistura definida pelo órgão ambiental;

IV - Concentração Letal Mediana-CL50 ou Concentração Efetiva Mediana-CE50: é a concentração do efluente que causa efeito agudo (letalidade ou imobilidade) a 50% dos organismos, em determinado período de exposição, nas condições de ensaio;

V - Efluente: é o termo usado para caracterizar os despejos líquidos provenientes de diversas atividades ou processos;

VI - Emissário submarino: tubulação provida de sistemas difusores destinada ao lançamento de efluentes no mar, na faixa compreendida entre a linha de base e o limite do mar territorial brasileiro;

VII - Esgotos sanitários: denominação genérica para despejos líquidos residenciais, comerciais, águas de infiltração na rede coletora, os quais podem conter parcela de efluentes industriais e efluentes não domésticos;

VIII - Fator de Toxicidade-FT: número adimensional que expressa a menor diluição do efluente que não causa efeito deletério agudo aos organismos, num determinado período de exposição, nas condições de ensaio;

IX - Lançamento direto: quando ocorre a condução direta do efluente ao corpo receptor;

X - Lançamento indireto: quando ocorre a condução do efluente, submetido ou não a tratamento, por meio de rede coletora que recebe outras contribuições antes de atingir o corpo receptor;

XI - Nível trófico: posição de um organismo na cadeia trófica;

XII - Parâmetro de qualidade do efluente: substâncias ou outros indicadores representativos dos contaminantes toxicologicamente e ambientalmente relevantes do efluente;

XIII - Testes de ecotoxicidade: métodos utilizados para detectar e avaliar a capacidade de um agente tóxico provocar efeito nocivo, utilizando bioindicadores dos grandes grupos de uma cadeia ecológica; e

XIV - Zona de mistura: região do corpo receptor, estimada com base em modelos teóricos aceitos pelo órgão ambiental competente, que se estende do ponto de lançamento do efluente, e delimitada pela superfície em que é atingido o equilíbrio de mistura entre os parâmetros físicos e químicos, bem como o equilíbrio biológico do efluente e os do corpo receptor, sendo específica para cada parâmetro.

## **CAPÍTULO II**

### **DAS CONDIÇÕES E PADRÕES DE LANÇAMENTO DE EFLUENTES**

#### **Seção I**

##### **Das Disposições Gerais**

Art. 5º Os efluentes não poderão conferir ao corpo receptor características de qualidade em desacordo com as metas obrigatórias progressivas, intermediárias e final, do seu enquadramento.

§ 1º As metas obrigatórias para corpos receptores serão estabelecidas por parâmetros específicos.

§ 2º Para os parâmetros não incluídos nas metas obrigatórias e na ausência de metas intermediárias progressivas, os padrões de qualidade a serem obedecidos no corpo receptor são os que constam na classe na qual o corpo receptor estiver enquadrado.

Art. 6o Excepcionalmente e em caráter temporário, o órgão ambiental competente poderá, mediante análise técnica fundamentada, autorizar o lançamento de efluentes em desacordo com as condições e padrões estabelecidos nesta Resolução, desde que observados os seguintes requisitos:

I - comprovação de relevante interesse público, devidamente motivado;

II - atendimento ao enquadramento do corpo receptor e às metas intermediárias e finais, progressivas e obrigatórias;

III - realização de estudo ambiental tecnicamente adequado, às expensas do empreendedor responsável pelo lançamento;

IV - estabelecimento de tratamento e exigências para este lançamento;

V - fixação de prazo máximo para o lançamento, prorrogável a critério do órgão ambiental competente, enquanto durar a situação que justificou a excepcionalidade aos limites estabelecidos nesta norma; e

VI - estabelecimento de medidas que visem neutralizar os eventuais efeitos do lançamento excepcional.

Art. 7o O órgão ambiental competente deverá, por meio de norma específica ou no licenciamento da atividade ou empreendimento, estabelecer a carga poluidora máxima para o lançamento de substâncias passíveis de estarem presentes ou serem formadas nos processos produtivos, listadas ou não no art. 16 desta Resolução, de modo a não comprometer as metas progressivas obrigatórias, intermediárias e final, estabelecidas para enquadramento do corpo receptor.

§ 1o O órgão ambiental competente poderá exigir, nos processos de licenciamento ou de sua renovação, a apresentação de estudo de capacidade de suporte do corpo receptor.

§ 2o O estudo de capacidade de suporte deve considerar, no mínimo, a diferença entre os padrões estabelecidos pela classe e as concentrações existentes no trecho desde a montante, estimando a concentração após a zona de mistura.

§ 3o O empreendedor, no processo de licenciamento, informará ao órgão ambiental as substâncias que poderão estar contidas no efluente gerado, entre aquelas listadas ou não na Resolução CONAMA no 357, de 2005 para padrões de qualidade de água, sob pena de suspensão ou cancelamento da licença expedida.

§ 4o O disposto no § 3o não se aplica aos casos em que o empreendedor comprove que não dispunha de condições de saber da existência de uma ou mais substâncias nos efluentes gerados pelos empreendimentos ou atividades.

Art. 8o É vedado, nos efluentes, o lançamento dos Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs), observada a legislação em vigor. Parágrafo único. Nos processos nos quais possam ocorrer a formação de dioxinas e furanos deverá ser utilizada a tecnologia adequada para a sua redução, até a completa eliminação.

Art. 9o No controle das condições de lançamento, é vedada, para fins de diluição antes do seu lançamento, a mistura de efluentes com águas de melhor qualidade, tais como as águas de abastecimento, do mar e de sistemas abertos de refrigeração sem recirculação.

Art. 10. Na hipótese de fonte de poluição geradora de diferentes efluentes ou lançamentos individualizados, os limites constantes desta Resolução aplicar-se-ão a cada um deles ou ao conjunto após a mistura, a critério do órgão ambiental competente.

Art. 11. Nas águas de classe especial é vedado o lançamento de efluentes ou disposição de resíduos domésticos, agropecuários, de aquicultura, industriais e de quaisquer outras fontes poluentes, mesmo que tratados.

Art. 12. O lançamento de efluentes em corpos de água, com exceção daqueles enquadrados na classe especial, não poderá exceder as condições e padrões de qualidade de água estabelecidos para as respectivas classes, nas condições da vazão de referência ou volume disponível, além de atender outras exigências aplicáveis. Parágrafo único. Nos corpos de água em processo de recuperação, o lançamento de efluentes observará as metas obrigatórias progressivas, intermediárias e final.

Art. 13. Na zona de mistura serão admitidas concentrações de substâncias em desacordo com os padrões de qualidade estabelecidos para o corpo receptor, desde que não comprometam os usos previstos para o mesmo. Parágrafo único. A extensão e as concentrações de substâncias na zona de mistura deverão ser objeto de estudo, quando determinado pelo órgão ambiental competente, às expensas do empreendedor responsável pelo lançamento.

Art. 14. Sem prejuízo do disposto no inciso I do parágrafo único do art. 3º desta Resolução, o órgão ambiental competente poderá, quando a vazão do corpo receptor estiver abaixo da vazão de referência, estabelecer restrições e medidas adicionais, de caráter excepcional e temporário, aos lançamentos de efluentes que possam, dentre outras consequências:

- I - acarretar efeitos tóxicos agudos ou crônicos em organismos aquáticos; ou
- II - inviabilizar o abastecimento das populações.

Art. 15. Para o lançamento de efluentes tratados em leito seco de corpos receptores intermitentes, o órgão ambiental competente poderá definir condições especiais, ouvido o órgão gestor de recursos hídricos.

## **Seção II**

### **Das Condições e Padrões de Lançamento de Efluentes**

Art. 16. Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente no corpo receptor desde que obedeçam as condições e padrões previstos neste artigo, resguardadas outras exigências cabíveis:

- I - condições de lançamento de efluentes:
  - a) pH entre 5 a 9;
  - b) temperatura: inferior a 40°C, sendo que a variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3°C no limite da zona de mistura;
  - c) materiais sedimentáveis: até 1 mL/L em teste de 1 hora em cone Imhoff. Para o lançamento em lagos e lagoas, cuja velocidade de circulação seja praticamente nula, os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausentes;
  - d) regime de lançamento com vazão máxima de até 1,5 vez a vazão média do período de atividade diária do agente poluidor, exceto nos casos permitidos pela autoridade competente;
  - e) óleos e graxas: 1. óleos minerais: até 20 mg/L; 2. óleos vegetais e gorduras animais: até 50 mg/L;
  - f) ausência de materiais flutuantes; e
  - g) Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO 5 dias a 20°C): remoção mínima de 60% de DBO sendo que este limite só poderá ser reduzido no caso de existência de estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor;
- II - Padrões de lançamento de efluentes:

TABELA I	
Parâmetros inorgânicos	Valores máximos
Arsênio total	0,5 mg/L As
Bário total	5,0 mg/L Ba
Boro total (Não se aplica para o lançamento em águas salinas)	5,0 mg/L B
Cádmio total	0,2 mg/L Cd
Chumbo total	0,5 mg/L Pb
Cianeto total	1,0 mg/L CN
Cianeto livre (destilável por ácidos fracos)	0,2 mg/L CN
Cobre dissolvido	1,0 mg/L Cu
Cromo hexavalente	0,1 mg/L Cr <sup>+6</sup>
Cromo trivalente	1,0 mg/L Cr <sup>+3</sup>
Estanho total	4,0 mg/L Sn
Ferro dissolvido	15,0 mg/L Fe
Fluoreto total	10,0 mg/L F
Manganês dissolvido	1,0 mg/L Mn
Mercurio total	0,01 mg/L Hg
Níquel total	2,0 mg/L Ni
Nitrogênio amoniacal total	20,0 mg/L N
Prata total	0,1 mg/L Ag
Selênio total	0,30 mg/L Se
Sulfeto	1,0 mg/L S
Zinco total	5,0 mg/L Zn
Parâmetros Orgânicos	Valores máximos
Benzeno	1,2 mg/L
Clorofórmio	1,0 mg/L
Dicloroeteno (somatório de 1,1 + 1,2cis + 1,2 trans)	1,0 mg/L
Estireno	0,07 mg/L
Etilbenzeno	0,84 mg/L
fenóis totais (substâncias que reagem com 4-aminoantipirina)	0,5 mg/L C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH
Tetracloroeto de carbono	1,0 mg/L
Tricloroeteno	1,0 mg/L
Tolueno	1,2 mg/L
Xileno	1,6 mg/L

§ 1o Os efluentes oriundos de sistemas de disposição final de resíduos sólidos de qualquer origem devem atender às condições e padrões definidos neste artigo.

§ 2o Os efluentes oriundos de sistemas de tratamento de esgotos sanitários devem atender às condições e padrões específicos definidos na Seção III desta Resolução.

§ 3o Os efluentes oriundos de serviços de saúde estarão sujeitos às exigências estabelecidas na Seção III desta Resolução, desde que atendidas as normas sanitárias específicas vigentes, podendo:

I - ser lançados em rede coletora de esgotos sanitários conectada a estação de tratamento, atendendo às normas e diretrizes da operadora do sistema de coleta e tratamento de esgoto sanitários; e

II - ser lançados diretamente após tratamento especial.

Art. 17. O órgão ambiental competente poderá definir padrões específicos para o parâmetro fósforo no caso de lançamento de efluentes em corpos receptores com registro histórico de floração de cianobactérias, em trechos onde ocorra a captação para abastecimento público.

Art. 18. O efluente não deverá causar ou possuir potencial para causar efeitos tóxicos aos organismos aquáticos no corpo receptor, de acordo com os critérios de ecotoxicidade estabelecidos pelo órgão ambiental competente.

§ 1º Os critérios de ecotoxicidade previstos no caput deste artigo devem se basear em resultados de ensaios ecotoxicológicos aceitos pelo órgão ambiental, realizados no efluente, utilizando organismos aquáticos de pelo menos dois níveis tróficos diferentes.

§ 2º Cabe ao órgão ambiental competente a especificação das vazões de referência do efluente e do corpo receptor a serem consideradas no cálculo da Concentração do Efluente no Corpo Receptor-CECR, além dos organismos e dos métodos de ensaio a serem utilizados, bem como a frequência de eventual monitoramento.

§ 3º Na ausência de critérios de ecotoxicidade estabelecidos pelo órgão ambiental para avaliar o efeito tóxico do efluente no corpo receptor, as seguintes diretrizes devem ser obedecidas:

I - para efluentes lançados em corpos receptores de água doce Classes 1 e 2, e águas salinas e salobras Classe 1, a Concentração do Efluente no Corpo Receptor-CECR deve ser menor ou igual à Concentração de Efeito Não Observado-CENO de pelo menos dois níveis tróficos, ou seja:

a) CECR deve ser menor ou igual a CENO quando for realizado teste de ecotoxicidade para medir o efeito tóxico crônico; ou

b) CECR deve ser menor ou igual ao valor da Concentração Letal Mediana (CL50) dividida por 10; ou menor ou igual a 30 dividido pelo Fator de Toxicidade (FT) quando for realizado teste de ecotoxicidade para medir o efeito tóxico agudo;

II - para efluentes lançados em corpos receptores de água doce Classe 3, e águas salinas e salobras Classe 2, a Concentração do Efluente no Corpo Receptor-CECR deve ser menor ou igual à concentração que não causa efeito agudo aos organismos aquáticos de pelo menos dois níveis tróficos, ou seja:

a) CECR deve ser menor ou igual ao valor da Concentração Letal Mediana-CL50 dividida por 3 ou menor ou igual a 100 dividido pelo Fator de Toxicidade-FT, quando for realizado teste de ecotoxicidade aguda.

§ 4º A critério do órgão ambiental, com base na avaliação dos resultados de série histórica, poderá ser reduzido o número de níveis tróficos utilizados para os testes de ecotoxicidade, para fins de monitoramento.

§ 5º Nos corpos de água em que as condições e padrões de qualidade previstos na Resolução nº 357, de 2005, não incluam restrições de toxicidade a organismos aquáticos não se aplicam os parágrafos anteriores.

Art. 19. O órgão ambiental competente deverá determinar quais empreendimentos e atividades deverão realizar os ensaios de ecotoxicidade, considerando as características dos efluentes gerados e do corpo receptor.

Art. 20. O lançamento de efluentes efetuado por meio de emissários submarinos deve atender, após tratamento, aos padrões e condições de lançamento previstas nesta Resolução,

aos padrões da classe do corpo receptor, após o limite da zona de mistura, e ao padrão de balneabilidade, de acordo com normas e legislação vigentes. Parágrafo único. A disposição de efluentes por emissário submarino em desacordo com as condições e padrões de lançamento estabelecidos nesta Resolução poderá ser autorizada pelo órgão ambiental competente, conforme previsto nos incisos III e IV do art. 6º, sendo que o estudo ambiental definido no inciso III deverá conter no mínimo: I - As condições e padrões específicos na entrada do emissário;

II - O estudo de dispersão na zona de mistura, com dois cenários:

- a) primeiro cenário: atendimento aos valores preconizados na Tabela I desta Resolução;
- b) segundo cenário: condições e padrões propostos pelo empreendedor; e

III - Programa de monitoramento ambiental.

### **Seção III**

#### **Das Condições e Padrões para Efluentes de Sistemas de Tratamento de Esgotos Sanitários**

Art. 21. Para o lançamento direto de efluentes oriundos de sistemas de tratamento de esgotos sanitários deverão ser obedecidas as seguintes condições e padrões específicos:

I - Condições de lançamento de efluentes:

- a) pH entre 5 e 9;
- b) temperatura: inferior a 40°C, sendo que a variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3°C no limite da zona de mistura;
- c) materiais sedimentáveis: até 1 mL/L em teste de 1 hora em cone Imhoff. Para o lançamento em lagos e lagoas, cuja velocidade de circulação seja praticamente nula, os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausentes;
- d) Demanda Bioquímica de Oxigênio-DBO 5 dias, 20°C: máximo de 120 mg/L, sendo que este limite somente poderá ser ultrapassado no caso de efluente de sistema de tratamento com eficiência de remoção mínima de 60% de DBO, ou mediante estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.
- e) substâncias solúveis em hexano (óleos e graxas) até 100 mg/L; e
- f) ausência de materiais flutuantes.

§ 1º As condições e padrões de lançamento relacionados na Seção II, art. 16, incisos I e II desta Resolução, poderão ser aplicáveis aos sistemas de tratamento de esgotos sanitários, a critério do órgão ambiental competente, em função das características locais, não sendo exigível o padrão de nitrogênio amoniacal total

§ 2º No caso de sistemas de tratamento de esgotos sanitários que recebam lixiviados de aterros sanitários, o órgão ambiental competente deverá indicar quais os parâmetros da Tabela I do art. 16, inciso II desta Resolução que deverão ser atendidos e monitorados, não sendo exigível o padrão de nitrogênio amoniacal total.

§ 3º Para a determinação da eficiência de remoção de carga poluidora em termos de DBO<sub>5,20</sub> para sistemas de tratamento com lagoas de estabilização, a amostra do efluente deverá ser filtrada.

Art. 22. O lançamento de esgotos sanitários por meio de emissários submarinos deve atender aos padrões da classe do corpo receptor, após o limite da zona de mistura e ao padrão de balneabilidade, de acordo com as normas e legislação vigentes.

Parágrafo único. Este lançamento deve ser precedido de tratamento que garanta o atendimento das seguintes condições e padrões específicos, sem prejuízo de outras exigências cabíveis:

I - pH entre 5 e 9;

II - temperatura: inferior a 40°C, sendo que a variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3°C no limite da zona de mistura;

III - após desarenação;

IV - sólidos grosseiros e materiais flutuantes: virtualmente ausentes; e

V - sólidos em suspensão totais: eficiência mínima de remoção de 20%, após desarenação.

Art. 23. Os efluentes de sistemas de tratamento de esgotos sanitários poderão ser objeto de teste de ecotoxicidade no caso de interferência de efluentes com características potencialmente tóxicas ao corpo receptor, a critério do órgão ambiental competente.

§ 1o Os testes de ecotoxicidade em efluentes de sistemas de tratamento de esgotos sanitários têm como objetivo subsidiar ações de gestão da bacia contribuinte aos referidos sistemas, indicando a necessidade de controle nas fontes geradoras de efluentes com características potencialmente tóxicas ao corpo receptor.

§ 2o As ações de gestão serão compartilhadas entre as empresas de saneamento, as fontes geradoras e o órgão ambiental competente, a partir da avaliação criteriosa dos resultados obtidos no monitoramento.

### **CAPÍTULO III**

#### **DIRETRIZES PARA GESTÃO DE EFLUENTES**

Art. 24. Os responsáveis pelas fontes poluidoras dos recursos hídricos deverão realizar o automonitoramento para controle e acompanhamento periódico dos efluentes lançados nos corpos receptores, com base em amostragem representativa dos mesmos.

§ 1o O órgão ambiental competente poderá estabelecer critérios e procedimentos para a execução e averiguação do automonitoramento de efluentes e avaliação da qualidade do corpo receptor.

§ 2o Para fontes de baixo potencial poluidor, assim definidas pelo órgão ambiental competente, poderá ser dispensado o automonitoramento, mediante fundamentação técnica.

Art. 25. As coletas de amostras e as análises de efluentes líquidos e em corpos hídricos devem ser realizadas de acordo com as normas específicas, sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado.

Art. 26. Os ensaios deverão ser realizados por laboratórios acreditados pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial-INMETRO ou por outro organismo signatário do mesmo acordo de cooperação mútua do qual o INMETRO faça parte ou em laboratórios aceitos pelo órgão ambiental competente.

§ 1o Os laboratórios deverão ter sistema de controle de qualidade analítica implementado.

§ 2o Os laudos analíticos referentes a ensaios laboratoriais de efluentes e de corpos receptores devem ser assinados por profissional legalmente habilitado.

Art. 27. As fontes potencial ou efetivamente poluidoras dos recursos hídricos deverão buscar práticas de gestão de efluentes com vistas ao uso eficiente da água, à aplicação de técnicas para redução da geração e melhoria da qualidade de efluentes gerados e, sempre que possível e adequado, proceder à reutilização.

Parágrafo único. No caso de efluentes cuja vazão original for reduzida pela prática de reuso, ocasionando aumento de concentração de substâncias presentes no efluente para valores em desacordo com as condições e padrões de lançamento estabelecidos na Tabela I do art. 16,

desta Resolução, o órgão ambiental competente poderá estabelecer condições e padrões específicos de lançamento, conforme previsto nos incisos II, III e IV do art. 6º, desta Resolução.

Art. 28. O responsável por fonte potencial ou efetivamente poluidora dos recursos hídricos deve apresentar ao órgão ambiental competente, até o dia 31 de março de cada ano, Declaração de Carga Poluidora, referente ao ano anterior.

§ 1º A Declaração referida no caput deste artigo conterá, entre outros dados, a caracterização qualitativa e quantitativa dos efluentes, baseada em amostragem representativa dos mesmos.

§ 2º O órgão ambiental competente poderá definir critérios e informações adicionais para a complementação e apresentação da declaração mencionada no caput deste artigo, inclusive dispensando-a, se for o caso, para as fontes de baixo potencial poluidor.

§ 3º Os relatórios, laudos e estudos que fundamentam a Declaração de Carga Poluidora deverão ser mantidos em arquivo no empreendimento ou atividade, bem como uma cópia impressa da declaração anual subscrita pelo administrador principal e pelo responsável legalmente habilitado, acompanhada da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica, os quais deverão ficar à disposição das autoridades de fiscalização ambiental.

#### **CAPÍTULO IV**

#### **DAS DISPOSIÇÕES FINAIS**

Art. 29. Aos empreendimentos e demais atividades poluidoras que, na data da publicação desta Resolução, contarem com licença ambiental expedida, poderá ser concedido, a critério do órgão ambiental competente, prazo de até três anos, contados a partir da publicação da presente Resolução, para se adequarem às condições e padrões novos ou mais rigorosos estabelecidos nesta norma.

§ 1º O empreendedor apresentará ao órgão ambiental competente o cronograma das medidas necessárias ao cumprimento do disposto no caput deste artigo.

§ 2º O prazo previsto no caput deste artigo poderá ser prorrogado por igual período, desde que tecnicamente motivado.

§ 3º As instalações de tratamento de efluentes existentes deverão ser mantidas em operação com a capacidade, condições de funcionamento e demais características para as quais foram aprovadas, até que se cumpram às disposições desta Resolução.

Art. 30. O não cumprimento do disposto nesta Resolução sujeitará os infratores, entre outras, às sanções previstas na Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e em seu regulamento.

Art. 31. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 32. Revogam-se o inciso XXXVIII do art. 2º, os arts. 24 a 37 e os arts. 39, 43, 44 e 46, da Resolução CONAMA nº 357, de 2005.

**IZABELLA TEIXEIRA Presidente do Conselho**

**ESSE TEXTO NÃO SUBSTITUI O PUBLICADO NO DOU Nº 92, EM 16/05/2011, pág. 89**

- 42 – Usar equipamento de respiração adequado (fumigações).
- 43 – Usar o extintor correto em caso de incêndio.
- 44 – Em caso de mal-estar, procurar um médico (trabalho – SAST).
- 45 – Em caso de acidente, procurar um médico (Idém).
- 49 – Em caso de ingestão, procurar imediatamente um médico, levando consigo o rótulo do frasco ou o conteúdo.
- 50 – Não ultrapassar a temperatura especificada.
- 51 – Manter úmido com o produto especificado pelo fabricante.
- 49 – Não passar para outro frasco.
- 50 – Não misturar com... (especificado pelo fabricante).
- 51 – Usar em áreas ventiladas.
- 52 – Não recomendável para uso interior em áreas de grande superfície.

**Atenção:** Para sua segurança, leia a ficha toxicológica do reagente antes de começar o seu trabalho no laboratório.

