

QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO: UMA OPORTUNIDADE DE AVALIAÇÃO DA CONCEPÇÃO E APLICABILIDADE DA NOVA LEGISLAÇÃO – PORTARIA 1469/MS/00

Maria Aparecida Faustino Pires, Marycel Elena Barbosa Cotrim, Maria Nogueira Marquez,
Maria Beatriz Camino Bohrer-Morel; Elaine Arantes Jardim Martins.
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, IPEN/CNEN -SP
C. P. 11049, CEP 05499-970, São Paulo, SP, Brasil.; mapires@net.ipen.br

Orlando Antunes Cintra Filho; Armando Perez Flores; Vasti Ribeiro Facincani;
Marco Antônio S. de Oliveira; Mauro Ignácio; Solange Nader Miziara; Josué Tadeu Leite França.
Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP.
R. Sumidouro, 448, Pinheiros São Paulo, Brasil, Cep 05428-010
orlandocintra@sabesp.com.br ; aflores@sabesp.com.br;
vfacinca@sabesp.com.br; marcooliv@sabesp.com.br

Roque P. Pivelli; Pedro Caetano. S. Mancuso
Faculdade de Saúde Pública / USP
e-mail: rppivelli@usp.br; mancuso@usp.br

RESUMO

Este documento é resultado de um conjunto de reuniões científicas realizadas por especialistas da área ambiental, dos sistemas públicos de abastecimento, do setor de saneamento e saúde pública realizadas no IPEN, 1º semestre 2001. Estas discussões foram realizadas com o objetivo de promover integração dos setores para avaliar a Portaria 1469 e os padrões de potabilidade, as principais alterações e suas conseqüências nas ações já existentes e, a interface entre a portaria, índices e resoluções, auxiliando no estabelecimento de políticas públicas. O trabalho descreve uma análise crítica da legislação nacional que estabelece o controle de qualidade das águas destinadas ao consumo humano e as principais alterações ocorridas entre a Portaria 36/90/MS e a Portaria 1469/00/MS.

PALAVRAS CHAVE: padrão de potabilidade, legislação, Portaria 1469/00/MS.

INTRODUÇÃO

Os padrões de qualidade de água referem-se a um certo número de parâmetros capazes de refletir direta ou indiretamente, a presença efetiva ou potencial de algumas

ABSTRACT

This article describes critical revisions in content of drinking water standards - Portaria 36/90/MS and Portaria 1469/00/MS.

KEY WORDS: drinking water standards; Portaria 1469/00/MS

substâncias ou microorganismos que possam comprometer a qualidade da água do ponto de vista de sua estética e de sua salubridade. Do ponto de vista de salubridade exige-se que a água não contenha patógenos ou substâncias químicas em concentrações tóxicas ou que possam tornar-se nocivas à saúde pelo uso continuado da água. Do ponto de vista estético, as exigências se referem a aspectos físicos e organolépticos que tornem a água repugnante ao consumidor, induzindo-o a usar água de melhor aparência porém, sem controle de salubridade [19].

A necessidade de disciplinar o uso da água em nosso país se manifestou a partir de meados do século XIX, em função do crescimento das cidades. A carência de água potável, o surto de epidêmico de febre amarela

na cidade de São Paulo, levou a alguns empresários paulistas a organizar, em 1877, a Companhia Cantareira de água e esgoto. No que se refere aos aspectos legais, só no início do século XX as autoridades públicas passaram a se preocupar com a formulação de normas destinadas à gestão das águas [1].

As questões relativas à qualidade das águas doces para fins de potabilidade foram se agravando, o que conduziu a instituição do Código Nacional de Saúde, que regulamenta, na década de 50, a Lei 2312/54, introduzindo a disposição de proteção dos recursos hídricos. Nos anos 70 ocorreu a utilização irracional dos recursos hídricos com o elevado crescimento no Brasil com base no desenvolvimento de novos ramos industriais e do setor de serviços. Nos anos 80 o crescimento mostrou um alto custo ecológico e social, sendo então instituídos os conselhos ambientais e a partir de 1988 com a Constituição Federal e 1989 das Constituições Estaduais, temos a adoção da bacia hidrográfica como unidade de gestão.

Em 1990 o Ministério da Saúde re-definiu as normas e padrão de potabilidade da água destinada ao consumo humano em território Nacional ("Portaria nº 36 de 19/01/90", D.O.U., de 23/01/90, Brasília). Somente dez anos depois, em dezembro de 2000, temos uma revisão desta portaria, sendo instituída a Portaria nº 1469/MS/ de 29 de dezembro de 2000, D.O.U., de 10/01/01, Brasília.

O objetivo desta publicação, no contexto da política estadual de controle da qualidade de água é contribuir para uma revisão da legislação sobre padrão de potabilidade realizando uma avaliação das alterações realizadas no padrão de potabilidade, atual Portaria 1469/MS e sua correlação com a Resolução do CONAMA nº 20", de 18/06/86, D.O.U., de 30/07/86, Brasília.

Este estudo, desenvolvido em parceria com a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), teve início em 1998 e realizado no correr dos anos 2000/2001 com o projeto selecionado pelo Programa PADCT/ FINEP e CNPq / Rhae do Ministério de Ciência e Tecnologia sob o título: "Modelagem diagnóstica e prognóstica da qualidade da água em áreas de captação". Através de convênios e parcerias foi possível

abordar a questão das águas de forma sistêmica e interdisciplinar e elaborar um segundo estudo sobre o mesmo tema tendo continuidade com o programa Fapesp Políticas Públicas, em elaboração.

OS NOVOS PARÂMETROS

A Portaria 1469/MS, aprovada em 29 de dezembro de 2000 em substituição à Portaria n 36 – 19/01/1990, contém a Norma Nacional sobre a qualidade de água para abastecimento Público. Deve estar sendo cumprida em quase sua totalidade até 12/2002, exceto para o parâmetro cianobactérias e cianotoxinas que deverá ser cumprido até 12/2003, a dois anos da revisão, previsto para 2005.

Esta, em seu artigo 19, amplia a responsabilidade das empresas de tratamento para o controle e monitoramento não só da água de abastecimento bem como dos mananciais. Prevê ainda no § 1 o monitoramento de cianobactérias na água do manancial. Nestes parâmetros estão a contagem de **cianobactérias** e as toxinas que podem ser liberadas por estes organismos.

Cianobactérias. As "algas" cianofíceas ou cianobactérias, são microorganismos com características celulares de procariontes (bactérias) porém, com um sistema fotossintetizante semelhante ao das algas (vegetais). Daí a dupla denominação de algas cianofíceas (ou algas azuis) e de cianobactérias. Florações nocivas em ambientes de água doce são as mais comuns devido à facilidade de investigação e registros bem como o grande impacto da carga alóctones e material de origem antropogênica nos corpos de água ao redor de grandes centros urbanos. Florações nocivas compostas de uma espécie apenas produtora de toxinas são comuns em águas mesotróficas e oligotróficas e geralmente são as *Microcystis aeruginosa* [13]. A Portaria 1469 recomenda que as águas de abastecimento após o tratamento não deverão conter quantidades de microcistinas que ultrapassem a 1 mgL^{-1} e provisoriamente, não ultrapasse a 15 mgL^{-1} de cilindrospermopsinas ou de 3 mgL^{-1} de saxitoxinas e seus derivados.

No Brasil não se tem uma norma padronizada para o controle e monitoramento

de cianobactérias investimento nes é pertinente para cidade de São F Regiões menos u Estado não têm p Surgindo aqui um ter que investir recursos human determinação de não existe o probl maior espaçamen

Devemos qualidade da água possam regulame serem mantido dependendo do u A utilização de pa dois propósitos: 1 da água ou defin ser a base para d a serem adotado efluentes lanq características do pelo padrão [11].

Em relação Portaria 1469 for máximos perm parâmetros de po fenol e incluídos 2 destes, 5 inorg agrotóxicos, 5 s qualidade organ produzidas pelas

A acrílamid orgânicos a serem monômero é cor diretamente o siste carcinogênica, polyacrilamida é polieletrólitos coag no tratame.to orgânicos com al uma forte tenê superfície partí processo de fabric conter, por exempl ou outros reativo reações que pod saúde humana [3]

de cianobactérias, existindo a necessidade de investimento neste setor. Este monitoramento é pertinente para regiões urbanizadas como a cidade de São Paulo e Grandes Metrópoles. Regiões menos urbanizadas como o Interior do Estado não têm problemas com cianobactérias. Surgindo aqui um impasse para essas regiões, ter que investir em infra-estrutura física e de recursos humanos, para a metodologia de determinação de cianobactérias, comprovar que não existe o problema e realizar os ensaios com maior espaçamento de tempo.

Devemos lembrar que os padrões da qualidade da água são utilizados para que se possam regulamentar os níveis de qualidade a serem mantidos num corpo de água, dependendo do uso a que ela está destinada. A utilização de padrões de qualidade atende a dois propósitos: 1) manter a qualidade do curso da água ou definir a meta a ser atingida e, 2) ser a base para definir os níveis de tratamento a serem adotados na bacia, de modo que os efluentes lançados não alterem as características do curso da água estabelecidas pelo padrão [11].

Em relação a Portaria 36/90/GM na Portaria 1469 foram alterados alguns valores máximos permissíveis, excluídos dos parâmetros de potabilidade a prata, toxafeno e fenol e incluídos 28 parâmetros no total. Sendo destes, 5 inorgânicos, 5 orgânicos, 12 agrotóxicos, 5 substâncias que afetam a qualidade organoléptica e as microcistinas produzidas pelas cianobactérias (Tabela 01).

A acrílamida é um dos novos compostos orgânicos a serem exigidos. A acrílamida como monômero é considerada tóxica, afetando diretamente o sistema nervoso, e é considerada carcinogênica, polimerizada, o sólido polyacrilamida é considerado seguro. Os polieletrólitos coagulantes (polímeros) utilizados no tratamento da água são compostos orgânicos com alto peso molecular, que tem uma forte tendência em absorver em sua superfície partículas em suspensão. No processo de fabricação os polieletrólitos podem conter, por exemplo, um residual de monômeros ou outros reativos e produtos originados de reações que podem afetar potencialmente a saúde humana [3].

Portaria 1469 e a CONAMA 20. Existe uma grande diferença de parâmetros entre a Portaria n. 1469 e a CONAMA 20. A CONAMA 20 aborda todos os tipos de classe e uso de água, a Portaria 1469 é somente para uso específico de águas para abastecimento público. A CONAMA se sobrepõe legalmente a Portaria e que as responsabilidades são de organismos distintos, Portaria é de responsabilidade da Secretaria da Saúde e das Empresas de captação enquanto que no CONAMA 20, a responsabilidade dos mananciais, fica a cargo do Meio Ambiente.

A Resolução CONAMA 20/86, dispõe sobre a classificação dos corpos d'água doce, salobras e salinas; padrões de qualidade de emissão e balneabilidade. As classes de água doce especial, 1, 2, e 3 são destinadas ao abastecimento doméstico com ou sem tratamento convencional. Avaliando o CONAMA 20 e a nova Portaria podemos salientar:

- Existem 36 parâmetros que constam na Portaria 1469/00 e não constam no CONAMA 20/86 e mais 32 que constam no CONAMA 20/86 e não constam na Portaria 1469/00.

- Dos 43 parâmetros comuns as duas legislações 29 possuem valores máximos permissíveis diferentes, sendo que destes 23 são mais restritivos no CONAMA 20/86 que na Portaria 1469/00. Um total de aproximadamente 43% dos novos parâmetros inclusos são agrotóxicos (um total de 24 agrotóxicos) indicando a importância deste no monitoramento e avaliação ambiental.

Novos herbicidas. Estabelecer novas necessidade de avaliação, como, a necessidade de introduzir uma avaliação integrada do sistema de bacias contribuintes, principalmente quanto área de captação, juntamente com a necessidade da introdução de novos parâmetros de potabilidade ainda não contemplados nos padrões de potabilidade nacional como por exemplo, novos agrotóxicos amplamente utilizados em todo território Nacional era uma necessidade eminente na nossa legislação como pudemos observar nos resultados obtidos por Katsuóka; 2001; Lebre, 2000 e Pires et al, 2001 [6, 7; 10].

O Brasil ocupa a quarta posição em consumo mundial de pesticidas. O segmento os agrotóxicos evoluiu de maneira acentuada no transcorrer da década de 80, tendo

BRASIL
INSTITUTO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR/IBR

conseguido elevar as vendas em 10% ao ano, apesar das dificuldades econômicas do setor agropecuário. Em 1990 as vendas alcançaram US\$ 1.084,3 milhões ou 68.836t de ingredientes ativos, distribuídos em inseticidas (25%), acaricidas (10%), formicidas (2%), fungicidas (23%) e herbicidas (40%), segundo o Instituto de Estudos Agronômicos - IEA. Estima-se que 43,5% da demanda de água do Estado de São Paulo é usada para atender à agricultura, contra 31,8% para a indústria e 24,7% para o abastecimento público. Cerca de 85,2% da água do Estado, ou seja, 20.595.700 hectares, está associada ao uso agrícola do solo [5].

Um cruzamento do perfil agrícola do estado, dados 95/96, em função do uso de defensivos agrícolas (www.cati.sp.gov.br e www.sindag.com.br) permitiu concluir que as culturas de soja, milho, citrus, cana-de-açúcar, café, algodão, arroz, batata-inglesa e feijão são as que mais utilizam defensivos agrícolas. Observando-se os dados de consumo geral de defensivos agrícolas por unidade da federação neste período pode-se observar que o Estado de São Paulo consome 28% do total, seguido pelo Paraná e Rio Grande do Sul. Sobrepondo as informações acima com a Portaria 1469/00, que incluiu 12 parâmetros novos de agrotóxicos, dos quais na sua maioria, são utilizados nas culturas mencionadas acima, verifica-se que a Portaria vem ao encontro das necessidades do controle de qualidade da água de abastecimento de estados com grande desenvolvimento agrícola, como os estados das Regiões Sul, Suldeste e Centro Oeste.

As metodologias utilizadas para a detecção e determinação destes agrotóxicos na sua maioria são trabalhosas e onerosas, exigindo mão-de-obra altamente qualificada e equipamentos de última geração. Questiona-se a necessidade de se desenvolver tais metodologias em estados economicamente pobres como a grande maioria dos estados das Regiões Norte e Nordeste, que consomem somente 5% dos defensivos agrícolas vendidos no País.

O glifosato, por exemplo, é um herbicida sistêmico não seletivo largamente utilizado no combate de ervas-daninhas em vários tipos de culturas e em áreas não cultivadas. Considerado um produto com baixa toxicidade aos mamíferos [2], possui como seu principal produto de degradação o ácido aminofosfônico (AMPA). O glifosato possui alta solubilidade em

água, cerca de 12g L⁻¹ a 25°C, sendo seu monitoramento em amostras de águas superficiais, subterrâneas e potáveis é recomendado pela Agência de Proteção Ambiental Americana (EPA) [4]. Recentemente incluído na legislação brasileira através da Portaria 1469/MS, tendo como limite máximo permitido 500 mg L⁻¹. No Brasil o glicosato é registrado para o controle pós-emergencial não seletivo de mono e dicotiledôneas em diversas culturas, tais como: arroz de sequeiro, arroz de várzea úmida, arroz irrigado, bananeira, cacau, café, cana-de-açúcar, citros, eucalipto, macieira, milho, nectarina, pastagens, pereira, pessegueiro, pinho/pinus, seringueira, soja, tabaco/fumo, trigo e uva. Bem como, manejo em plantio direto, áreas de pastagem, áreas não cultivadas e áreas não agrícolas [14].

A Tabela 2 relaciona os novos agrotóxicos incluídos na portaria 1469 com culturas e grau de toxicidade.

OUTRAS ALTERAÇÕES IMPORTANTES

O art. 21, da norma, define e estabelece responsabilidade para a operação do sistema de abastecimento, ou seja, deve-se ter um técnico, profissionalmente habilitado, para se responsabilizar pelo sistema.

O art. 9 item II – b, exige do fornecedor a garantia da qualidade dos produtos químicos no tratamento da água e de materiais empregados na produção e distribuição que tenham contato com a água. Embora, este aspecto seja desejável isto irá inferir no aumento de custos do tratamento de água. Ainda neste artigo, nos itens VI e VII, a empresa responsável pelo abastecimento deverá fornecer a todos os consumidores informações sobre a qualidade da água distribuída, nos termos do Código de Defesa do Consumidor.

No art. 4 temos a mudança de termos como, por exemplo, o termo coliformes fecais foi substituído por coliformes termotolerantes e definindo como sendo o principal indicador bacteriológico.

O capítulo IV aborda, os padrões de potabilidade que, no seu art. 11, tabela 1, indica os parâmetros microbiológicos de potabilidade da água para consumo humano. Existe ainda um ponto crítico, pois a portaria admite como boa a água no sistema de distribuição que apresenta ausência de coliformes totais em 100ml em 95% das amostras examinadas no

mês, mas não r
permissível para
coliformes totais
respectivos parágr
2 e § 7 são de bom
interpretação e m
coliformes totais p
sem distribuição c

O art. 12 e
abordam sobre o p
pós-filtração ou pr
o fato de existir u
operacional ou
argumenta-se que
e sim de saúde pú
microbiológico. Ou
de a coleta de amo
feito a cada qua
tratamento a cad
tabela 7.

O art.13 pa
cloração e recomen
pH inferior a 8,0. E
na curva de desinfe
maior a eficiência
contato. Mas argu
parâmetros foi bas
de Potabilidade
Mundiais da Saúde

O art. 16 rel
estar em conform
aceitação de cons
no § 1 recomen
distribuição, o pH c
de 6,0 a 9,5. E n
realização de teste
odor em amostra
tratamento e na
salientar que esta
o lugar mais adequ
gosto e odor, dev

O art. 14 estab
máximo permitido
foi alterado para, 1

As referênc
laboratoriais são fe
as normas naciona
no Standard Metho
Water and Wastev
pela ISO (Inte
Organization), mas
da série ISO pa
laboratórios das e
abastecimento

5°C, sendo seu
 tras de águas
 s e potáveis é
 a de Proteção
]. Recentemente
 leira através da
 no limite máximo
 asil o glicosato é
 -emergencial não
 neas em diversas
 queiro, arroz de
 bananeira, cacau,
 eucalipto, macieira,
 gengens, pereira,
 eringueira, soja,
 m como, manejo
 stagem, áreas não
 las [14].
 ona os novos
 ortaria 1469 com

PORTANTES

efine e estabelece
 ração do sistema
 deve-se ter um
 abilitado, para se

de do fornecedor a
 produtos químicos
 e de materiais
 e distribuição que
 ia. Embora, este
 inferir no aumento
 água. Ainda neste
 presa responsável
 fornecer a todos os
 sobre a qualidade
 mos do Código de

udança de termos
 o coliformes fecais
 termotolerantes e
 principal indicador

a, os padrões de
 11, tabela 1, indica
 os de potabilidade
 nado. Existe ainda
 taria admite como
 e distribuição que
 iformes totais em
 as examinadas no

mês, mas não menciona o valor máximo permissível para os 5% que apresentam coliformes totais. Comenta ainda os seus respectivos parágrafos e ressalta que os § 1, § 2 e § 7 são de bom senso e o § 8 traz uma nova interpretação e muda o conceito de análise de coliformes totais para águas de abastecimento sem distribuição canalizada.

O art. 12 e seus respectivos parágrafos abordam sobre o padrão de turbidez para água pós-filtração ou pré-desinfecção. Questiona-se o fato de existir uma preocupação de ordem operacional ou de saúde pública, porém argumenta-se que não é de ordem operacional e sim de saúde pública no controle e remoção microbiológico. Outro fator questionado é o fato de a coleta de amostra para filtração rápida ser feito a cada quatro horas e na saída do tratamento a cada duas horas, conforme a tabela 7.

O art.13 parágrafo único é referente a cloração e recomenda-se que esta seja feita em pH inferior a 8,0. Este pH é muito elevado, pois na curva de desinfecção quanto menor o pH maior a eficiência da cloração por tempo de contato. Mas argumenta-se que a maioria dos parâmetros foi baseados no Guia dos Padrões de Potabilidade de Água da Organização Mundiais da Saúde (OMS).

O art. 16 relata que a água potável deve estar em conformidade com o padrão de aceitação de consumo expresso na tabela 5, no § 1 recomenda-se que, no sistema de distribuição, o pH da água seja mantido na faixa de 6,0 a 9,5. E no seu § 3 recomenda-se a realização de testes para detecção de gosto e odor em amostras coletadas na saída do tratamento e na rede de distribuição. Cabe salientar que estações de tratamento não são o lugar mais adequado para se fazer testes de gosto e odor, devido ao forte cheiro de cloro.

O art. 14 estabelece (tabela 3) que o valor máximo permitido de fluoreto para água potável foi alterado para, 1,5 mg/L.

As referências às análises e práticas laboratoriais são feitas no art. 17 que recomenda as normas nacionais ou metodologias citadas no Standard Methodods for the Examination of Water and Wastewater ou normas publicadas pela ISO (Internatinal Standartization Organization), mas não se conhece metodologia da série ISO para análise de água. Os laboratórios das empresas responsáveis pelo abastecimento público deverão ser

credenciados ou participar de programas de garantia da qualidade segundo o § 3 deste artigo.

Os planos de amostragem são descritos no capítulo V; art. 18 ; tabelas 6, 7, 8 e 9, da Portaria 1469: § 1 A amostragem deve obedecer aos seguintes requisitos: 1) distribuição uniforme das coletas ao longo do período; e 2) representatividade dos pontos de coleta no sistema de distribuição.

Quanto a este parágrafo embora seja muito importante do ponto de vista de saúde e controle é ruim do ponto de vista estatístico. Na portaria atual, para pequenos municípios o número de amostras diminuiu em relação à Portaria nº 36 e o inverso ocorreu para os grandes municípios. A nova portaria enfatiza 3 pontos principais: 1) O custo para se cumprir a Portaria n 1469, de 29/12/2000 é maior que o custo para cobrir a antiga Portaria n 36, de 19/01/1990; 2) Não se pode admitir a falta de cloro nas ETA's, pois este é importante para o controle bacteriológico. 3) Alguns parâmetros novos, mencionados na Portaria nº 1469, de 29/12/2000, com relação à determinação de metais e orgânico estão fora da realidade brasileira.

A inclusão do controle dos mananciais na portaria delega responsabilidade aos órgãos governamentais, como se observa na seção III art.7 § 4 que delega ao município através das Secretarias Municipais de Saúde fiscalizar e controlar a ocupação dos mananciais. Estendendo as responsabilidades no gerenciamento das bacias as empresas de abastecimento, conforme a seção IV art.9 item V.

Segundo a portaria vigente as análises dos parâmetros como: cor, turbidez, teor de flúor, etc., com amostragem a cada duas horas, deixarão de ser um controle operacional e passarão a fazer parte do controle da qualidade.

O art.17 traz um complicador que é a implantação de um sistema de controle da qualidade modernizado e com condições mínimas de análise mais sofisticadas para alguns parâmetros novos. Outro fator complicador é a questão dos itens VI e VII do art.9 , como disponibilizar vinte e cinco mil análises por mês de forma acessível à compreensão da população? O INDEC - Instituto de Defesa ao Consumidor - certificou o controle de qualidade, mas exigiu a disponibilidade dos dados de forma compreensível a população.

As recomendações da portaria vigente podem se tornar imposições na próxima revisão e as resoluções Estatais podem dar obrigatoriedade às recomendações da Portaria. Segundo observações técnicas do setor de saneamento da região metropolitana estes não concordam com o art. 12 que relata que para se garantir a qualidade microbiológica da água deve ser observado o padrão de turbidez expresso na tabela 2.

A tabela 7 determina que a amostragem para a medida de turbidez é diária para águas subterrâneas. Argumenta que esta não é uma realidade, pois não se faz o controle diário de turbidez nos poços, somente quando são perfurados. O art. 14 em seus § 1 e 2 faz recomendações das quais ela desconhece estudos e condições de implantação. Existe a necessidade da área de saneamento e da vigilância sanitária da região metropolitana em conhecer mais sobre estes parâmetros. Outra questão delicada é qual será impacto e como se dará a implantação deste artigo em todo o Brasil.

Quanto ao art. 15 que aborda a questão sobre o padrão de radioatividade não está claro se este já estava anistiado. No art. 16 § 3, os testes de gosto e odor devem ser feitos nas ETA's, pois nas redes de distribuição estes já possuem um indicador os consumidores, que ligam informando quando detectam gosto e odor fora do normal.

CONCLUSÃO

A revisão da legislação de potabilidade estabeleceu novas diretrizes para o controle sanitário, considerando a qualidade da água existente nos mananciais ou nas áreas de captação. Um grande avanço foi estabelecido quanto aos parâmetros biológicos, tendo-se apresentado nova definição para os organismos do grupo coliforme e recomendado o controle de grupos de organismos patogênicos como enterovirus, oocistos (*Cryptosporidium* e *Giardia*) e helmintos. Desta forma pode-se avaliar mais precisamente a eficácia dos processos de desinfecção, que também se encontram em evolução contínua, para enfrentar o desafio relativo ao acelerado incremento quantitativo e diversidade qualitativa dos poluentes presentes nos esgotos sanitários, efluentes industriais e provenientes de áreas agrícolas.

AGRADECIMENTOS

FAPESP; PADCT/FINEP; RHA/CNPq; Capes e SABESP.

REFERÊNCIAS

- [1] BRANT & CERQUEIRA, 2000. Saneamento Ambiental, 66, 30. 2000.
- [2] BÖRJESSON, E.; TORSTENSSON, L. *Journal of chromatography A*, 886:207-216, 2000.
- [3] CHANG, E.E. ET AL. *Chemosphere*, v. 39, 8, pp 133-1346, 1999.
- [4] EPA "The quality of our nation's office of water". D.C.EPA - 841-5-00-001, 2000.
- [5] IBGE. Censo agropecuário 1995/1996, n 19 São Paulo. 1997.
- [6] KATSUOKA, L. *Avaliação do impacto da atividade agropecuária na qualidade da água em áreas de captação....*, SP. Tese de doutorado, IPEN, 2001.
- [7] LEBRE, D.T. *Desenvolvimento de metodologia para a determinação de herbicidas e inseticidas em águas superficiais* Dissertação de Mestrado, IPEN, 2000.
- [8] MALLAT, E.; BARCELÓ, D. *Journal of Chromatography A*, 823:129-136, 1998.
- [9] OMS. *Organização Mundial da Saúde. Guias para la calidad Del agua potable. 2 ed. V.a, Genebra, 1995.*
- [10] PIRES. M.A F et al. Relação da atividade agropecuária na qualidade... In Anais: VIII Congresso Brasileiro de Geoquímica; n 57; Curitiba, São Paulo. 21 a 26/10/ 2001.
- [11] PORTO, R.L.L. et al. *Hidrologia Ambiental*, 3º ed. Edusp, S.Paulo, 414 p 1991.
- [12] REBOUÇAS, A C. et al. *Águas doces no Brasil. Capital Ecológico, uso e Conservação.* São Paulo. Escritura Editoras.
- [13] YUNES, J.S. 2001. *Abastecimento e toxicidade de Florações de Cianobactéria. Homem: vítima ou culpado.* Apostila Curso. IPEN/SP; São Paulo, SP, 2001.
- [14] RODRIGUES, B.N. ALMEIDA, F.S. Guia de herbicidas. Edição dos autores, Londrina, Pr; 4 edição, Brasil, 1998.

Tabela 01. Parâmetros de Qualidade de Água - Valores Máximos Permissíveis

Parâmetros	Unidades	Padrão de Potabilidade			Padrão de Qualidade Ambiental			
		Port. 36/90	Port. 1469/00	Decreto Estadual SP nº 12.486/78	OMS 1995	EPA 2000	**SS-293	CONAMA nº 20/86
I - Físicos Organolépticos								Classe 1
								Classe 2
								Classe 3

Table 01. Parâmetros de Qualidade de Água - Valores Máximos Permissíveis

Parâmetros	Unidades	Padrão de Potabilidade						Padrão de Qualidade Ambiental		
		Port. 36/90	Port. 1469/00	Decreto Estadual SP nº 12.486/78	OMS 1995	EPA 2000	MS-293	Classe 1	Classe 2	Classe 3
I - Físicos Organoletóricos										
Cor	UH ⁽¹⁾	5	15	OU/20	15	15	5 <= x <= 15	natural	<= 75	<= 75
Odor	-	n.o.	n.o.	Isento / lvr. cloro	-	3 ⁽¹¹⁾	n.o.	-	-	-
Sabor	-	n.o.	n.o.	-	-	-	n.o.	-	-	-
Turbidez	UT ⁽²⁾	1	1	02/Mai	5	5	1 <= x <= 5	<= 40	<= 100	<= 100
Temperatura	°C	-	-	-	-	-	-	-	-	-
pH	-	6,5-8,5	6,0-9,5	5,0-9,0	<= 8,5	6,5-8,5	6,0-10	6,0-9,0	6,0-9,0	6,0-9,0
Condutividade (20°C)	µScm ⁻¹	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aspecto	-	-	-	Limpo	-	-	-	-	-	-
Mat. flutuantes, inc. esp. não naturais	-	-	-	-	-	-	-	v. a.	v. a.	v. a.
Óleo e graxas	-	-	-	-	-	-	-	v. a.	v. a.	v. a.
Sub. que comunicam gosto ou odor	-	-	-	-	-	-	-	v. a.	v. a.	v. a.
Corantes artificiais	-	-	-	-	-	-	-	v. a.	-8	-8
Sub. que formem depósitos objetáveis	-	-	-	-	-	-	-	v. a.	v. a.	v. a.
II - Químicos										
OD	mg/L O ₂	-	-	-	-	-	-	>= 6,0	>= 5,0	>= 4,0
DBO ₅ à 20°C	mg/L O ₂	-	-	-	-	-	-	<= 3,0	<= 5,0	<= 10,0
DOO	mg/L O ₂	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Compostos Inorgânicos										
Antimônio	mg/L	-	0,005	-	0,005	0,006	-	-	-	-
Ársênio	mg/L	0,05	0,01	0,05	0,01	0,005	-	0,05	0,05	0,05
Bário	mg/L	1	0,7	1	0,7	2	-	1	1	1
Berílio	mg/L	-	-	-	-	0,004	-	0,1	0,1	0,1
Boro	mg/L	-	-	-	0,3	-	-	0,75	0,75	0,75
Bromato	mg/L	-	0,025	-	0,025	0,01	-	-	-	-
Cádmio	mg/L	0,005	0,005	0,01	0,003	0,005	-	0,001	0,001	0,01
Chumbo	mg/L	0,05	0,01	0,05	0,01	0,015	-	0,03	0,03	0,03
Cianatos	mg/L	0,1	0,07	0,2	0,07	0,2	-	0,01	0,01	0,2
Cromo hexavalente	mg/L	-	-	0,05	-	-	-	0,05	0,05	0,05

Clordano (isômeros)*	µg/L	0,3	0,2	-	-	0,2	2	-	-	0,04	0,04	0,3
Cloroto de vinila	µg/L	-	5	-	-	5	2	-	-	-	-	-
Clorobenzenos	µg/L	0,1-0,3	120 ⁽⁴⁾	-	-	20-1000	75-600	-	-	-	-	-
Clorofenóis	µg/L	0,1	-	-	-	0,1-1,0	-	-	-	-	-	-
1,2-Dicloroetano	µg/L	10	10	-	-	30	5	-	-	10	10	10
1,1-Dicloroetano	µg/L	0,3	30	-	-	30	-	-	-	0,3	0,3	0,3
2,4 D *	µg/L	100	30	-	-	30	-	-	-	4	4	20

Diclorometano	µg/L	-	20	-	-	20	5	-	-	-	-	-
DDT (isômeros)*	µg/L	1	2	-	-	2	-	-	-	0,002	0,002	1
Demeton *	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1	14
Dodecacioloro + Nonacioloro	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	0,001	0,001	0,001
Endossulfan *	µg/L	-	20	-	-	-	-	-	-	0,056	0,056	150
Endrin *	µg/L	0,2	0,6	-	-	-	2	-	-	0,004	0,004	0,2
Estireno	µg/L	-	20	-	-	20	100	-	-	-	-	-
Fenil	µg/L	0,1	-?	-	-	-	-	-	-	1	1	300
Glicosato*	µg/L	-	500	-	-	-	700	-	-	-	-	-
Guthion*	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	0,005	0,005	0,005
Heptacioloro + hept. Epóxido*	µg/L	0,1	0,03	-	-	0,03	0,4/0,2 ⁽¹⁰⁾	-	-	0,01/0,01 ⁽¹⁰⁾	0,01/0,01 ⁽¹⁰⁾	0,1/0,1 ⁽¹⁰⁾
Hexaclorobenzeno *	µg/L	0,01	1	-	-	0,1	1	-	-	-	-	-
Lindano (γ-HCH)*	µg/L	3	2	-	-	2	0,2	-	-	0,02	0,02	3
Malation*	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1	100
Metolacioloro *	µg/L	-	10	-	-	10	-	-	-	-	-	-
Metoxicloro *	µg/L	30	20	-	-	20	-	-	-	0,03	0,03	30
Molinate *	µg/L	-	6	-	-	6	-	-	-	-	-	-
Organofosf e Carbamatos*	µg/Lparat	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	10
Paration *	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	0,04	0,04	35
Pendimetalina*	µg/L	-	20	-	-	20	-	-	-	-	-	-
Pentaclorofenol*	µg/L	10	9	-	-	9	1	-	-	10	10	10
Permetrina *	µg/L	-	20	-	-	20	-	-	-	-	-	-
Propanil *	µg/L	-	20	-	-	20	-	-	-	-	-	-
Simazina *	µg/L	-	2	-	-	2	4	-	-	-	-	-
Tetracloreto de carbono	µg/L	3	2	-	-	2	-	-	-	3	3	3
Tetracloroetano	µg/L	10	40	-	-	40	5	-	-	10	10	10
Toxafeno**?	µg/L	5	-	-	-	-	3	-	-	0,01	0,01	5
Triclorobenzeno	µg/L	-	20	-	-	20	70	-	-	-	-	-
Tricloetenos	µg/L	30	70	-	-	70	5	-	-	30	30	30
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	-	-	-	-	2000	200	-	-	-	-	-
2,4,6-Triclorofenol	µg/L	10	200	-	-	2,0-300	-	-	-	10	10	10
Trihalometanos	µg/L	100 ⁽³⁾	100	-	-	200	80	-	-	-	-	-
Trifluralina *	µg/L	-	20	-	-	20	-	-	-	-	-	-
Pesticidas - Individual	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pesticidas - total	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,4,5, TP	µg/L	-	-	-	-	-	50	-	-	10	10	10

Tabela 2. Novos agrotóxicos incluídos na Portaria 1469.

Novos Agrotóxicos	Nome comercial*	Classif. Toxicol.	Aplicação	Tipo	Grupo químico	Grupo carcin*.
Alaclor – 2-cloro-2',6'-dietil-N-(metoximetil)-acetanilida.	Agimix	II	Cultura de Soja e Algodão, Milho, Cana-de-açúcar, Girassol, Amendoim e Café no combate a ervas daninhas.	Herbívica	Acetamida	B2
	Alaclor; Nortox; Boxer; Lance; Laço CE	I				
Atrazina – 2-cloro-4-etilamino-6-isopropilamino-S-triazina.	Agimix; Primestra SC	II	Cultura de Abacaxi, Soja, Sisal, Sorgo, Seringueira, Algodão, Milho, Cana-de-açúcar no combate a ervas daninhas.	Herbívica	Triazinas	C
	Atrazinax 500; Extranzin SC; Gesaprim 500; Herbimix SC;	III				
	Herbitrin 500 BR; Primatop; Primatop SC; Siptran 500 SC; Stauzina 500SC; Triamex 500 SC	IV				
	Primleco	I				
Bentazone – 3-isopropil-1H-benzo-2,1,3-tiadiazin-4-ona 2,2-dióxido.	Banir, Basagran 480, Doble	II	Culturas de Amendoim, Arroz, Feijão, Milho, Soja e Trigo no combate a ervas daninhas.	Herbívica	Benzotiadiazina	E
	Basagran 600	III				
	Pramato	I				
Endosulfan – 6,7,8,9,10,10-hexacloro-1,5,5a,6,9,9a-hexaidro-6,9-metano-2,4,3-benzodioxatíepin-3-óxido	Decisdan CE, Dissulfan CE, Dissulfan UBV, Endosulfan AG, Endosulfan AG; Endosulfan 350 CE Defesa; Endozol	I	Culturas de Algodão, Café, Cacao e Soja no combate a pragas como pulgões, ácaros, lagartas, curuquerê, tripés, besourinhos, percevejos, vaquinhas e brocas.	Acaricida e inseticida	Éster sulfuroso de um diol cíclico.	
	Thiodan CE	II				
	Thiodan UBV	III				
Glifosato – sal de isopropilamina de N (Fosfonometil)-glicina	Agrisato 480 CS, Glifosato 480 Agripec; Gif. Nortox; Roundup, Rodeo	IV	Culturas de Arroz, Ameixa, Banana, Cacao, Café, Cana-de-açúcar, Citrus, Maçã, Nectarina, Soja, Uva, Pastagens, Pêra, Pêssego, Soja, Milho, Trigo, Uva no combate de ervas daninhas. Áreas de reflorestamento: eucaliptos e pinos e áreas urbanas: estradas de ferro, calçadas, jardins, ruas etc.	Herbívica	Derivado da glicina	D
	Command Monsanto	I				
	Glifosato Fersol; Gliz 480 SAQC; Tropazin, Tropuron	II				
Metolaclo – 2-etil-6-metil-N-(1-metil-2-metoxietil) cloroacetanilida.	Consum; Primestra SC	III	Culturas de Soja, Milho, Cana-de-açúcar, Feijão no combate de ervas daninhas.	Herbívica	Cloroacetanilida	C

GRUPOS CARCINOGENICOS: **A** – carcinogênico aos seres humanos; **B** – provavelmente carcinogênico aos seres humanos; **B1** – indica evidências restritas em seres humanos, **B2** – indica evidências suficientes em animais e inadequadas ou não evidentes nos seres humanos; **C** – possivelmente carcinogênico aos seres humanos; **D** – não classificado como carcinogênico aos seres humanos; **E** – não há evidências de efeitos carcinogênicos aos seres humanos.

Coliformes totais	nº/100mL	0	0	0	0	3 (12)	3 (12)	3
1 – UH unidade de escala Hazen (de platina-cobalto)								
2 – UT unidade de turbidez								
3 – valor experimental								
4 – Valor para monoclórobenzeno								
* – Agrotóxicos								
5 – Taxa de diluição								
6 – Prevalece a Qualidade natural do corpo receptor								
7 – Quando para uso de abastecimento público								
8 – Presença não permitida de corantes artificiais, não removíveis por processos de coagulação, sedimentação e filtração convencional.								

Tabela 2 - continuação

Metolacloro - 2-etil-6-metil-N-(1-metil-2-metoxietil) cloroacetanilida.	Consum; Primestra SC	III	Culturas de Soja, Milho, Cana-de-açúcar, Feijão no combate de ervas daninhas.	Herbicida	Cloroacetanilida	C
	Dual 960 CE	II				
Molinato - S-etil-hexaidro-1H-azepina-1-carbotiocato.	Arrozan; Ordram 720 CE	II	Culturas de Arroz irrigado no combate de ervas daninhas.	Herbicida	Tiocarbamato	
	Ordeam 200 Gr	III				
Pendimetalina - N-(1-etilpropil)-3,4-dimetil-2,6-dinitrobenzencamina.	Herbadox 500 CE	II	Culturas de Arroz, Milho, Trigo, Café, Algodão, Feijão, Amendoim, Tabaco, Batata, Algodão, Soja, Alho, Cebola e Cana-de-açúcar no combate de ervas daninhas.	Herbicida	Dinitroanilina	
	Pendinil	II				
Permetrina - 3-fenoxibenzil(±)cis, trans-3-(2,2-diclorovinil)-2,2,2,2 dimetil ciclopropano-1-carboxilato.	Ambush 500 CE	II	Culturas de algodão, Soja, Café, Milho, Tomate, Crucíferas (couve, couve-flor e repolho) Fumo, Trigo, Arroz irrigado, grãos armazenados no combate as pragas como: lagartas, curuquerê, percevejos, bicho mineiro, brocas, gorgulho, tripés, traças e pulgões.	Inseticida	Piretróides sintéticos	
	Corsair 500 CE	II				
	Permetrina Fersol 384 CE	II				
	Piredan	II				
	Pounce 384 CE	II				
	Talcord 250 CE	II				
	Tifon 250 CE	III				
Valon 384 CE	II					
Propanil - 3,4-dicloropropionanilida.	Arrozan; Grassaid; Herbanil 368; Herbipropanil; Pendinil; Perform 360 CE; Propanil Defesa; Propanil Fersol 360 CE; Propanil 450; Stam 360; Stam 480	II	Culturas de Arroz irrigado no combate de ervas daninhas	Herbicida	Cloroanilida	
	Satanil CE	III				
Simazina - 2-cloro-4,6-bis-(etilamino)-S-triazina.	Blazina SC; Tropazin	II	Culturas de Milho, Abacaxi, Cana-de-açúcar, Coníferas, Café, Sisal, Sorgo e Seringueira no combate de ervas daninhas.	Herbicidas	Triazinas	C
	Extazin SC; Herbazin 500 SC; Herbmix SC; Primatop SC; Sipazina 800 PM; Topezé SC; Triamex 500 SC	III				
Trifluralina - a,a,a,-trifluoro-2,6-dinitro-N,N-dipropil-p-toluidina.	Controller 445 CE; Premierlin N.A.; Premierlin 600 CE Lifalin BR; Herbiflan; Treflan; Trifluralina Nortox	II	Culturas de Algodão, Alho, Amendoim, Arroz, Berinjelas, Brássicas (couve, couve-flor, brócolos, repolho), Café, Cebola de transplante, Tomate de transplante, Cenoura, Citrus, Feijão, Feijão-vagem, Grassol, Mandioca, Mamona, Milho, Pimentão, Quiabo, Soja, Fumo e Plantas ornamentais no combate de ervas daninhas.	Herbicidas	Dinitroanilina	C

GRUPOS CARCINOGENICOS: **A** - carcinogênico aos seres humanos; **B** - provavelmente carcinogênico aos seres humanos; **B1** - indica evidências restritas em seres humanos, **B2** - indica evidências suficientes em animais e inadequadas ou não evidentes nos seres humanos; **C** - possivelmente carcinogênico aos seres humanos; **D** - não classificado como carcinogênico aos seres humanos; **E** - não há evidências de efeitos carcinogênicos aos seres humanos.

INSTRUÇÕES

Estas instruções em que os artigos deverão ser submetidos para publicação. Será feita por manuscritos a serem seguidas para

Descritores:

INTRODUÇÃO

O manuscrito em papel A4, dentro de um envelope (2 colunas de 7,3 cm de largura) para impressora ou máquina com fita preta e n

Para usar a capacidade de espaçamento entre linhas (Microsoft Word) tamanho 10 e esp

Os usuários de processadores de texto devem utilizar tamanho de fonte Courier IB de 12 caracteres/

O trabalho deve ter 10 páginas e poderá ser em espanhol ou inglês (espanhol) e em inglês terão resumos em versão em português