



24 de outubro de 2019

TEMA:

Revisão da
Portaria de
Potabilidade



Realização



Parceiro Institucional



REUNIÕES SUBGRUPO MICROBIOLÓGICOS

REVISÃO DO ANEXO XX DA PORTARIA DE CONSOLIDAÇÃO N° 05/2017

Brasília, 31 de maio de 2019

Brasília, 15 e 16 de agosto de 2019



André Luis Pasdiora (CONASEMS)

Camila Bonfim (CGVAM/MS)

Claudia Alvares (CAESB/AESBE)

Cristina Brandão (UNB)

Daniel Adolpho Cerqueira (Autônomo)

Daniel Cobucci de Oliveira (FUNASA)

Demétrius Brito Viana (CGVAM/MS)

Diego de Oliveira Pinto (Sanasa)

Fabricio Aleluia (EMBASA/AESBE)

Fernando Avendanho (CONASS)

Ivan Canale (ASSEMAE)

Ligia Marino (SABESP/AESBE)

Luiz Felipe L. S. Cruz (CGVAM/MS)

Magda Machado S. Duarte (CGVAM/MS)

Mara Oliveira (OPAS)

Maria Cristina Coimbra Marodin (ABES)

Maria Inês Zanoli Sato (CETESB)

Rafael Kopschitz Xavier Bastos (UFV)

Renata de Oliveira Pereira (UFJF)

Rodrigo Pereira (ABCON/SINDCON)

Romeu Cantusio Neto (Sanasa)

Simone Haas (LACEN/RS)

Sônia Mara Linhares de Almeida (CGDT/MS)

Tiago de Brito Magalhães (CGVAM/MS)

Presentes na reunião de 31/05/2019

Presentes na reunião dos dias 15 e 16/10/2019

Alana Flemming (CONASS-SESA/PR)

Camila Bonfim (CGVAM/MS)

Claudia Alvares (CAESB/AESBE)

Cristina Brandão (UNB)

Daniel Cobucci de Oliveira (FUNASA)

Demétrius Brito Viana (CGVAM/MS)

Diego de Oliveira Pinto (Sanasa)

Fabricio Aleluia (EMBASA/AESBE)

Fernando Jardim (COPASA)

Ivan Canale (ASSEMAE)

José Etham de Lucena Barbosa (UEPB)

Ligia Marino (SABESP/AESBE)

Luciana Haipek Mosolino Lerche (CETESB)

Luiz Felipe L. S. Cruz (CGVAM/MS)

Rafael Kopschitz Xavier Bastos (UFV)

Raquel Moraes Soares (UFRJ)

Renata Carla de Oliveira (CGZV/SVS)

Rodrigo Pereira (ABCON/SINDCON)

Romeu Cantusio Neto (SANASA)

Sandra Azevedo (UFRJ)

Silene Lima Dourado Ximenes Santos (FUNASA)

Simone Haas (LACEN/RS)

Telma Luzia Monteiro (CONASS-SES/MT)

Thais Araújo Cavendish (CGVAM)



Encaminhamentos da reunião de 31/05/2019

PAUTA: Turbidez; Ct e Padrão Bacteriológico

Gerais:

Manter o Anexo 1, com alteração do título para “Tabela de Padrão **Bacteriológico** da Água para Consumo Humano”

Manter o disposto no Art. 27 quanto às recoletas em função da presença de coliformes totais

Incluir artigo que explicita que padrão microbiológico engloba padrão bacteriológico, Ct e turbidez.



bacteriológico

Anexo 1

Tabela de padrão microbiológico da água para consumo humano

Tipo de água		Parâmetro		VMP ⁽³⁾
Água para consumo humano		Escherichia coli ⁽²⁾		Ausência em 100 mL
Água tratada	Na saída do tratamento	Coliformes totais ⁽⁴⁾		Ausência em 100 mL
	No sistema de distribuição (reservatórios e rede)	Escherichia coli		Ausência em 100 mL
		Coliformes totais ⁽⁴⁾	Sistemas ou soluções alternativas coletivas que abastecem menos de 20.000 habitantes	Apenas uma amostra, entre as amostras examinadas no mês, poderá apresentar resultado positivo
		Sistemas ou soluções alternativas coletivas que abastecem a partir de 20.000 habitantes	Ausência em 100 mL em 95% das amostras examinadas no mês.	

NOTAS: (1) Valor máximo permitido.

(2) Indicador de contaminação fecal.

(3) Indicador de eficiência de tratamento.

(4) Indicador de integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede).

Sugestão minha:

Tipo de Água: Água proveniente de água subterrânea (Poços de Soluções Alternativas Individuais)

Parâmetro: *Escherichia coli*

VMP⁽²⁾: Ausência em 100mL



PAUTA: Turbidez; Ct e Padrão Bacteriológico

Excluir a contagem de bactérias heterotróficas (Art. 28)

Exclusão	Manutenção
Difícil definir um VMP (recomendação)	Podem indicar a presença de bactérias oportunistas
Sem evidências epidemiológicas de surtos	Podem formar biofilmes
Avaliação pode ser baseada no comportamento do parâmetro	Mesmo papel dos coliformes totais, mas sem correlação direta com sua presença



Encaminhamentos da reunião de 31/05/2019

PAUTA: Turbidez; Ct e Padrão Bacteriológico

Excluir a contagem de bactérias heterotróficas (Art. 28)

Com a exclusão, deve constar como uma recomendação no Manual de Boas Práticas ou no Plano de Segurança da Água.

Na Argentina:

Disposiciones de la ley 18284 (código alimentario argentino) sobre aguas

En la evaluación de la potabilidad del agua ubicada en reservorios de almacenamiento domiciliario deberá incluirse entre los parámetros microbiológicos a controlar el recuento de bacterias mesófilas en agar (APC – 24 h a 37°C); en el caso de que el recuento supere las 500 UFC /ml y se cumplan el resto de los parámetros indicados, sólo se deberá exigir la higienización del reservorio y un nuevo recuento.

Encaminhamentos da reunião de 31/05/2019

PAUTA: Turbidez; Ct e Padrão Bacteriológico

Excluir artigo referente à recomendação do monitoramento de vírus (Art. 29)

Alguns motivos para a exclusão:

- Recomendação não seguida
- Impossibilidade de transformar esse parâmetro em obrigatório devido às dificuldades metodológicas
- 1,0 Log de inativação de *Giardia* spp. equivale a cerca de 15 Log de inativação de vírus



Encaminhamentos da reunião de 31/05/2019

PAUTA: Turbidez; Ct e Padrão Bacteriológico

Excluir artigo referente à recomendação do monitoramento de vírus (Art. 29)

“Art. 11 e 12, Compete às Secretarias de Saúde dos Estados e dos Municípios VII e XI- realizar, em parceria com os Municípios/Estados em situações de surto de doença diarreica aguda ou outro agravo de transmissão fecal-oral, os seguintes procedimentos:

a) análise microbiológica completa, de modo a apoiar a investigação epidemiológica e a identificação, sempre que possível, do gênero ou espécie de microorganismos;

b) análise para pesquisa de vírus e protozoários, no que couber, ou encaminhamento das amostras para laboratórios de referência nacional, quando as amostras clínicas forem confirmadas para esses agentes e os dados epidemiológicos apontarem a água como via de transmissão....” (Texto atual)



PAUTA: Turbidez; Ct e Padrão Bacteriológico

Utilização de esporos de bactérias aeróbias como indicadores da eficiência do tratamento da água

Reunião anterior, como análise complementar da efetividade da ETA para a inativação de protozoários - validação do tratamento e não um indicador. AESBE apresentou uma proposta - Prazo para envio de contribuições.

1. Deverão constar na norma tabelas diferenciadas para desinfecção de água proveniente de mananciais superficiais (1,0 Log de inativação de cistos de *Giardia*) e subterrâneos (0,50 Log de inativação de cistos de *Giardia*)
2. Sem consenso para a concentração de oocistos de *Cryptosporidium* spp. - se 1,0 oocisto/L ou 3,0 oocistos/L para redução da turbidez após filtração de 0,5 uT para 0,3 uT. Responsabilidade: CGVAM



PAUTA: Esporos de Bactérias Aeróbias

Art. 31 ATUAL

Os sistemas de abastecimento e soluções alternativas coletivas de abastecimento de água que utilizam mananciais superficiais devem realizar monitoramento mensal de Escherichia coli no(s) ponto(s) de captação de água



§ 1º Se média geométrica anual maior ou igual a 1.000 *Escherichia coli*/100mL no no(s) ponto(s) de captação de água

GATILHO

Artigo XXX PROPOSTO

Os sistemas de abastecimento e soluções alternativas coletivas de abastecimento de água que utilizam mananciais superficiais devem realizar monitoramento mensal de Escherichia coli no(s) ponto(s) de captação de água



§ 1º Se média geométrica móvel dos últimos 12 meses for maior ou igual a 1.000 *Escherichia coli*/100mL

GATILHO



PAUTA: Esporos de Bactérias Aeróbias

GATILHO (≥ 1.000 *Escherchia coli*)

Art. 31 ATUAL

monitoramento de cistos de *Giardia* spp. e
oocistos de *Cryptosporidium* spp.

Art. XXX PROPOSTO

avaliar a eficiência de remoção da
Estação de Tratamento de Água (ETA) -
monitoramento semanal de esporos de
bactérias aeróbias

Com amostragens na água bruta (na entrada da ETA) e na água filtrada
OBRIGATORIAMENTE no efluente individual de cada unidade de filtração

Monitoramento mantido semanalmente, enquanto permanecerem as condições do § 1º



PAUTA: Esporos de Bactérias Aeróbias

GATILHO (≥ 1.000 *Escherichia coli*)

Art. 31 ATUAL

monitoramento de cistos de *Giardia* spp. e oocistos de *Cryptosporidium* spp.

Art. XXX PROPOSTO

monitoramento semanal de esporos de bactérias aeróbias

Se a média aritmética da avaliação da remoção da ETA, com base no mínimo em 4 amostragens por mês for inferior a 3 logs

monitoramento de cistos de *Giardia* spp. e oocistos de *Cryptosporidium* spp.

Se a média aritmética da avaliação da remoção da ETA, com base no mínimo em 4 amostragens por mês for igual ou superior a 3 logs

PAUTA: Esporos de Bactérias Aeróbias

Art. 31 ATUAL

monitoramento de cistos de *G.*
spp. e oocistos de *C.* spp.



SE a média aritmética da concentração de oocistos de *Cryptosporidium* spp. **for \geq a 3,0 oocistos/L** (mín. 24 amostras - 1 ano e máximo de 2 anos)



RECOMENDA-SE obter turbidez do efluente em filtração rápida $\leq 0,3$ uT em 95% das amostras mensais ou uso de processo de desinfecção que comprove a remoção de oocistos de *Cryptosporidium* spp.

Art. XXX PROPOSTO

monitoramento de cistos de *G.*
spp. e oocistos de *C.* spp.



SE a média aritmética da concentração de oocistos de *Cryptosporidium* spp. **for \geq a 1,0 oocisto/L** (mín. 12 amostras em 1 ano)



DEVE-SE obter turbidez do efluente em filtração rápida $\leq 0,3$ uT em 95% das amostras mensais ou uso de processo de desinfecção que comprove a remoção de oocistos de *Cryptosporidium* spp.



PAUTA: Esporos de Bactérias Aeróbias

Art. XXX PROPOSTO

entre os 5% das amostras que podem apresentar turbidez superior a 0,3 uT, o limite máximo para qualquer amostra pontual é de 1,0 uT para filtração rápida

No capítulo de **Disposições Finais**, deverá constar um prazo máximo de 12 meses para implementação do monitoramento de esporos de bactérias aeróbias e que, enquanto não estiver implantado, deverá ser realizado o monitoramento de oocistos de *Cryptosporidium* spp. ao ser identificada média geométrica móvel dos últimos 12 meses de monitoramento maior ou igual a 1.000 *Escherichia coli*/100mL.



PAUTA: Esporos de Bactérias Aeróbias

Proposta apresentada mas não acatada:

§ 2º Independente da média geométrica móvel dos últimos 12 meses de Escherichia coli/100mL, quando for identificado valor maior ou igual a 2.500 Escherichia coli/100mL deve ser iniciado o monitoramento de esporos de bactérias aeróbias.

Proposta de ser incluída na Portaria Comentada e/ou no Manual de Boas Práticas



PAUTA: Esporos de Bactérias Aeróbias

Algumas considerações:

- Com 0,5 uT de turbidez após filtração, diminuição de 2,5 log de oocistos de *Cryptosporidium* spp.
- Com 0,3 uT de turbidez após filtração, diminuição de 3,0 log de oocistos de *Cryptosporidium* spp – reduziria também o risco por *Giardia* spp., que apresenta uma análise de risco de infecção de 10^{-3} .
- A remoção/inativação de 3 log de esporos de bactérias aeróbias, corresponde a pelo menos 3 log de remoção/inativação de oocistos de *Cryptosporidium*.
- A inclusão de esporos de bactérias aeróbias não altera a meta da Portaria, que é remoção de 3 log de *Cryptosporidium*, o que é alcançado com turbidez $\leq 0,3$ uT do efluente de filtração.



Encaminhamentos da reunião de 15 e 16/08/2019

PAUTA: Cianobactérias e Cianotoxinas

Alteração do padrão de potabilidade para cianotoxinas:

- a) Monitoramento obrigatório de: microcistinas, saxitoxinas e cilindropermopsinas, mantendo os VMPs atuais

<u>Parâmetro</u>	Unidade	VMP
<u>Microcistina</u>	μ/L (equivalente de MCYST-LR)	1,0
<u>Saxitoxinas</u>	μ/L (equivalente STX)	3,0
<u>Cilindropermopsinas</u>	μ/L	1,0



PAUTA: Cianobactérias e Cianotoxinas

b) Retirar **anatoxina-a(s)**: escassez de dados de ocorrência; ausência de padrão analítico; ausência de informações para determinação do VMP (indefinição sobre DL 50); procedimento analítico determina simultaneamente organofosforados

c) As **nodularinas** não incluídas: são organismos de água marinha e salobra, além de os kits para análise de microcistinas serem capazes também de detectar as nodularinas, pois são muito próximas.

d) A **anatoxina-a** não foi incluída porque o cloro inativa facilmente essa toxina; seria um problema ambiental, não de água para consumo humano.



PAUTA: Cianobactérias e Cianotoxinas

Adequação da redação do atual parágrafo 2º do Art. 37: para deixar claro que as concentrações de cada cianotoxina analisada devem refletir no resultado o valor total daquela cianotoxina, considerando neste valor as frações intracelular e extracelular.

§ 2º As concentrações de cianotoxinas referidas no Anexo VIII desta Portaria devem representar as contribuições da fração intracelular e da fração extracelular na amostra analisada.



PAUTA: Cianobactérias e Cianotoxinas

Criar Artigo específico sobre o monitoramento de cianobactérias e cianotoxinas, em substituição aos parágrafos do Art. 40.

Minha sugestão: O Artigo 40 fica como está

Art. 40. Os responsáveis pelo controle da qualidade da água de sistemas ou soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano, supridos por manancial superficial e subterrâneo, devem coletar amostras semestrais da água bruta, no ponto de captação, para análise de acordo com os parâmetros exigidos nas legislações específicas, com a finalidade de avaliação de risco à saúde humana.

dos órgãos ambientais



PAUTA: Cianobactérias e Cianotoxinas - Criar Artigo específico

O § 1º do Artigo 40 se transforma no Artigo 41

Art. 41. Para minimizar os riscos de contaminação da água para consumo humano com cianotoxinas, deve ser realizado o monitoramento para identificação e contagem de células de cianobactérias com periodicidade no mínimo trimestral, buscando-se identificar os diferentes gêneros e, se possível, as espécies dos organismos presentes, no ponto de captação do manancial superficial, de acordo com a Tabela do Anexo 11 a esta Portaria, considerando, para efeito de alteração da frequência de monitoramento, o resultado da última amostragem.

E os parágrafos do Art. 40 vão para o Artigo 41



PAUTA: Cianobactérias e Cianotoxinas

Monitoramentos obrigatórios em cada ponto de captação:

Clorofila-a - Mensal

Identificação e contagem de cianobactérias - Trimestral

Cianotoxinas: quando ≥ 20.000 células/mL no ponto de captação - Semanal

O monitoramento trimestral de cianobactérias deve ser acompanhado pelo monitoramento mensal de clorofila-a



PAUTA: Cianobactérias e Cianotoxinas

Art. 40 - ATUAL

§ 2º Em complementação ao monitoramento do Anexo XI desta Portaria, recomenda-se a análise de clorofila-a no manancial, com frequência semanal, como indicador de potencial aumento da densidade de cianobactérias

§ 3º Quando os resultados da análise prevista no § 2º revelarem que a concentração de clorofila-a em duas semanas consecutivas tiver ser valor duplicado ou mais, deve-se proceder a nova coleta de amostra para quantificação de cianobactérias ... para reavaliação da frequência de amostragem....

CLOROFILA-A

PROPOSTA

Monitoramento mensal de Clorofila-a nos pontos de captação



Se $\geq 10 \mu\text{g/L}$, deve ser realizada análise quali-quantitativa de fitoplâncton



Se mais de 10% do fitoplâncton for representado por cianobactérias



Monitoramento semanal de cianobactérias



PAUTA: Cianobactérias e Cianotoxinas

CIANOACTÉRIAS - Identificação e contagem

ATUAL

PROPOSTA

Monitoramento mensal de cianobactérias no
ponto de captação

Monitoramento trimestral de cianobactérias
em cada ponto de captação



Se densidade de cianobactérias >10.000
células/mL



Se densidade de cianobactérias >10.000
células/mL



Monitoramento semanal de
cianobactérias no ponto de captação



Monitoramento semanal de
cianobactérias no ponto de captação

O monitoramento de cianobactérias deve ser realizado em cada ponto de captação e deve identificar os gêneros presentes

PAUTA: Cianobactérias e Cianotoxinas

CIANOTOXINAS

ATUAL

Quando a densidade de cianobactérias exceder 20.000 células/mL, deve-se realizar análise de cianotoxinas na água do manancial, no ponto de captação, com frequência semanal



PROPOSTA

Quando a densidade de cianobactérias for maior ou igual a 20.000 células/mL, deve-se monitorar cianotoxinas no ponto de captação ou na água bruta, com frequência semanal



PAUTA: Cianobactérias e Cianotoxinas

CIANOTOXINAS

ATUAL

Quando as concentrações de cianotoxinas no manancial forem menores que seus respectivos VMPs para água tratada, será dispensada análise de cianotoxinas na saída do tratamento de que trata o Anexo XII desta Portaria (*Anexo XII: monitoramento semanal de cianotoxinas na saída do tratamento*)

PROPOSTA

Quando a análise de cianotoxinas realizada na água bruta (entrada da ETA) ou em todos os pontos de captação for inferior ao VMP, será dispensada a realização desta análise na saída do tratamento



PAUTA: Cianobactérias e Cianotoxinas

CIANOTOXINAS

ATUAL

Quando as concentrações de cianotoxinas no manancial forem maiores que seus respectivos VMPs para água tratada - análise de cianotoxinas com frequência semanal na saída do tratamento



PROPOSTA

Quando a análise de cianotoxinas realizada na água bruta (entrada da ETA) ou em pelo menos um ponto de captação for superior ao VMP, será obrigatória a realização de análise de cianotoxinas na saída do tratamento com frequência semanal



PAUTA: Cianobactérias e Cianotoxinas

Clínicas de hemodiálise

Manter orientação de informar clínicas de hemodiálise quando da presença de cianotoxinas na água tratada

§ XX° Quando detectada a presença de cianotoxinas na água tratada, na saída do tratamento, mesmo abaixo dos VMPs previstos no Anexo 8 desta Portaria, será obrigatória a comunicação imediata às clínicas de hemodiálise, aos centros de saúde que disponibilizam serviços de hemodiálise móveis destinados ao atendimento em ambiente intra-hospitalar e às indústrias de injetáveis.

Proposição minha: além de informar às clínicas de hemodiálise a ocorrência de cianotoxinas na água tratada, também fazer um informe às clínicas de hemodiálise a cada ocorrência de densidade elevada de cianobactérias no manancial de captação. O Rio Grande do Sul tem uma Nota Técnica nesse sentido.



PAUTA: Cianobactérias e Cianotoxinas

ALTERNATIVAS PARA O MONITORAMENTO

1. Alternativa ao monitoramento de cianobactérias:

Monitoramento semanal de cianotoxinas água bruta (entrada da ETA)

Quando o monitoramento de cianotoxinas for realizado semanalmente na água bruta, fica dispensada a realização do monitoramento de cianobactérias e clorofila-a no ponto de captação



PAUTA: Cianobactérias e Cianotoxinas

ALTERNATIVAS PARA O MONITORAMENTO

2. Alternativa ao monitoramento mensal de clorofila-a:

Monitoramento mensal de cianobactérias no ponto de captação, respeitando a sequência de ações determinada para o monitoramento de cianobactérias

3. Inclusão do biovolume como alternativa à contagem de células: **NÃO INCLUÍDO** na Portaria



PAUTA: Cianobactérias e Cianotoxinas

Para constar na **Portaria Comentada** ou nos **Planos de Segurança da Água:**

- Estabelecimento de ações a serem tomadas (planos de contingência) nas ocorrências de florações de cianobactérias e na detecção de cianotoxinas no manancial ou na água tratada
- As análises de saxitoxinas pelos Kits Elisa disponíveis podem subestimar a presença de equivalentes de saxitoxinas mais tóxicos, como a GTX 1 e 4 e a neoSTX. Uma maneira de evitar isto é acidificar a amostra até pH 3, porém nem todos os Kits permitem esse procedimento



PAUTA: Cianobactérias e Cianotoxinas

Para constar na **Portaria Comentada** ou nos **Planos de Segurança da Água**:

- O Plano de Segurança da Água será o instrumento para alterar as frequências de monitoramento, com base nos dados da série histórica
- As cianobactérias picoplanctônicas (de 0,2 a 2 μm) podem ser responsáveis por até 30% da produção de microcistinas. Acordado de constar na Portaria Comentada a importância de identificar e contar também o picoplâncton na identificação e contagem de cianobactérias



PAUTA: Cianobactérias e Cianotoxinas

Para constar na **Portaria Comentada** ou nos **Planos de Segurança da Água**:

- Já se tem conhecimento da presença de cianobactérias bentônicas produzindo cianotoxinas em ETAs, principalmente nos decantadores e nos sistemas de filtração. Constará um alerta na Portaria Comentada sobre a possibilidade de ocorrência desses organismos, principalmente com relação ao manejo da operação da ETA
- Na Portaria Comentada constará a importância da análise de cianotoxinas na água tratada ser representativa da água bruta





24 de outubro de 2019

TEMA:
**Revisão da
Portaria de
Potabilidade**



Realização



Parceiro Institucional



MUITO OBRIGADA!

Bióloga Simone Haas
Laboratório de Microbiologia/LACEN/CEVS/SES-RS
Av. Ipiranga, 5400 - Porto Alegre/RS
simone-haas@saude.rs.gov.br
(51) 3288 4045

