

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ
SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E DO TURISMO
Conselho Estadual do Meio Ambiente – CEMA

MINUTA para deliberação na Câmara Temática de Qualidade Ambiental - CTQA

RESOLUÇÃO CEMA xxx de xx de xx de 2022

SÚMULA: Estabelecer limites para o parâmetro *Escherichia coli* em águas naturais, no Estado do Paraná.

O Conselho Estadual do Meio Ambiente - CEMA, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelas Leis nº 7.978, de 30 de novembro de 1984 e nº 10.066, de 27 de julho de 1992, ambas com alterações posteriores, e nos Decretos nº 4.447, de 12 de julho de 2001 e nº 8.690, de 03 de novembro de 2010;

Considerando a crescente demanda pela quantificação de *Escherichia coli* em substituição à Coliformes Termotolerantes em análises para controle de qualidade da água;

Considerando o descrito na Resolução CONAMA nº 357/2005, no que se refere à classificação de Águas Doces, Salinas e Salobras;

Considerando o descrito na Portaria GMS/MS nº 888/2021, no que se refere à água destinada para consumo humano e seu padrão de potabilidade;

Considerando o descrito na Resolução CONAMA nº 274/2000, no que se refere à água de recreação para contato primário;

Considerando a correlação descrita em literatura científica relacionada aos estudos de quantificação de Coliformes Termotolerantes e *Escherichia coli*, onde Coliformes Termotolerantes = 1,25**Escherichia coli*;

Considerando o constante do protocolo nº 18.933.196-7.

RESOLVE:

ARTIGO 1º. Estabelecer limites para o parâmetro *Escherichia coli* em águas naturais, no Estado do Paraná, de acordo com os termos da presente Resolução.

ARTIGO 2º. Para os efeitos desta Resolução, adotam-se as seguintes definições:

I – Água doce, Classe Especial. Águas destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção;
- b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e,
- c) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.

II – Água Doce, Classe 1. Águas destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000;
- 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 película; e,
- e) à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.

III – Água Doce, Classe 2. Águas destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;

c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000;

d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e

e) à aquicultura e à atividade de pesca.

IV – Água Doce, Classe 3. Águas destinadas:

a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;

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

c) à pesca amadora;

d) à recreação de contato secundário; e

e) à dessedentação de animais.

V – Água Doce, Classe 4. Águas destinadas:

a) à navegação; e

b) à harmonia paisagística;

VI – Águas Salinas, Classe Especial. Águas destinadas:

a) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral; e

b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.

VII – Águas Salinas, Classe 1. Águas que podem ser destinadas:

a) à recreação de contato primário, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000;

b) à proteção das comunidades aquáticas; e

c) à aquicultura e à atividade de pesca.

VIII – Águas Salinas, Classe 2. Águas que podem ser destinadas:

a) à pesca amadora; e

b) à recreação de contato secundário.

IX – Águas Salinas, Classe 3. Águas que podem ser destinadas:

a) à navegação; e

b) à harmonia paisagística.

X - Águas Salobras, Classe Especial. Águas destinadas:

a) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral; e,

b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.

XI – Águas Salobras, Classe 1. Águas que podem ser destinadas:

a) à recreação de contato primário, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000;

b) à proteção das comunidades aquáticas;

c) à aquicultura e à atividade de pesca;

d) ao abastecimento para consumo humano após tratamento convencional ou avançado; e

e) 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 película, e à irrigação de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto.

XII – Águas Salobras, Classe 2. Águas que podem ser destinadas:

a) à pesca amadora; e

b) à recreação de contato secundário.

XIII – Águas Salobras, Classe 3. Águas que podem ser destinadas:

a) à navegação; e

b) à harmonia paisagística

XIV – NMP: Número Mais Provável. Estimativa da quantidade de microrganismos alvo, metabolicamente viáveis, presentes em uma amostra.

XV – UFC: Unidade Formadora de Colônia. Número de células de microrganismos alvo, metabolicamente viáveis, formadoras de colônias.

ARTIGO 3º. Limites máximos para o parâmetro *Escherichia coli*, em Águas Doces.

Parágrafo 1º - Classe Especial. Águas destinadas:

a) ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção;

Limite Máximo: Ausência em 100mL, conforme Portaria GMS/MS nº 888 de 2021.

Parágrafo 2º - Classe Especial. Águas destinadas:

- b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e,
- c) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.

Limite Máximo: “Deverão ser mantidas as condições naturais do corpo de água” *apud* Resolução CONAMA 357/05.

Parágrafo 3º - Classe 1. Águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à recreação de contato primário, tais como 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 película;
- e) à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.

Limite máximo: Itens (a), (b), (d) e (e) 170NMP em 100mL (“em 80% ou mais, de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral” – *apud* Resolução CONAMA 357/05), Item (c) obedecer a limite estabelecido conforme Resolução Conama nº274, de 2000;

Parágrafo 4º - Classe 2. Águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho;
- d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e
- e) à aquicultura e à atividade de pesca.

Limite máximo: Itens (a), (b), (d) e (e) 800NMP em 100mL (“em 80% ou mais, de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral” – *apud* Resolução CONAMA 357/05), Item (c) obedecer a limite estabelecido conforme Resolução Conama nº274, de 2000;

Parágrafo 5º - Classe 3. Águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;
- b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;
- c) à pesca amadora;
- d) à recreação de contato secundário;
- e) à dessedentação de animais.

Limite Máximo: Itens (a) ao (c) 3200NMP em 100mL; Item (d) 2000NMP em 100mL; Item (e) 800NMP em 100mL (“em 80% ou mais, de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral” – *apud* Resolução CONAMA 357/05)

Parágrafo 6º - Classe 4. Águas que podem ser destinadas:

- a) à navegação;
- b) à harmonia paisagística.

Limite Máximo: Não há definição de Limites na Resolução CONAMA 357/05 para Coliformes Termotolerantes, não sendo estabelecidos Limites Máximos para *Escherichia coli*.

ARTIGO 4º. Limites máximos para o parâmetro *Escherichia coli*, em Águas Salinas.

Parágrafo 1º - Classe Especial. Águas destinadas:

- a) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral;
- b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.

Limite Máximo: “Deverão ser mantidas as condições naturais do corpo de água” *apud* Resolução CONAMA 357/05.

Parágrafo 2º - Classe 1. Águas que podem ser destinadas:

- a) à recreação de contato primário;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;

c)* à aquicultura e à atividade de pesca.

Limite Máximo: Item (a) obedecer a limite estabelecido conforme Resolução Conama nº274, de 2000; Itens (b) e (c) 800NMP em 100mL (“em 80% ou mais, de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral” – *apud* Resolução CONAMA 357/05);

***Limite Máximo** para o cultivo de moluscos bivalves destinados à alimentação humana 70NMP em 100mL (“em 90% ou mais, de pelo menos 15 amostras coletadas no mesmo local. A média geométrica da densidade de *Escherichia coli* não deverá ultrapassar 34NMP em 100mL. Esses índices deverão ser mantidos em monitoramento anual com um mínimo de 5 amostras” – *apud* Resolução CONAMA 357/05).

Parágrafo 3º - Classe 2. Águas que podem ser destinadas:

a) à pesca amadora;

b) à recreação de contato secundário.

Limite Máximo: 2000NMP em 100mL (em 80% ou mais, de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral – CONAMA357/05).

Parágrafo 4º - Classe 3. Águas que podem ser destinadas:

a) à navegação;

b) à harmonia paisagística

Limite Máximo: 3200NMP em 100mL (“em 80% ou mais, de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral” – *apud* Resolução CONAMA 357/05).

ARTIGO 5º. Limites máximos para o parâmetro *Escherichia coli*, em Águas Salobras.

Parágrafo 1º. Classe Especial. Águas destinadas:

a) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral;

b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.

Limite Máximo: “Deverão ser mantidas as condições naturais do corpo de água” *apud* Resolução (CONAMA 357/05).

Parágrafo 2º. Classe 1. Águas que podem ser destinadas:

a) à recreação de contato primário;

b) à proteção das comunidades aquáticas;

c) *à aquicultura e à atividade de pesca;

d) ao abastecimento para consumo humano após tratamento convencional ou avançado; e

e) 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 película, e à irrigação de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto.

Limite Máximo: Item (a) obedecer a limite estabelecido conforme Resolução CONAMA nº274, de 2000; Itens (b) ao (d) 800NMP em 100mL (“em 80% ou mais, de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral” – *apud* Resolução CONAMA 357/05); Item (e) 170NMP em 100mL.

***Limite Máximo** para o cultivo de moluscos bivalves destinados à alimentação humana 70NMP em 100mL (“em 90% ou mais, de pelo menos 15 amostras coletadas no mesmo local. A média geométrica da densidade de *Escherichia coli* não deverá ultrapassar 34NMP em 100mL. Esses índices deverão ser mantidos em monitoramento anual com um mínimo de 5 amostras” – *apud* Resolução CONAMA 357/05).

Parágrafo 3º. Classe 2. Águas que podem ser destinadas:

a) à pesca amadora;

b) à recreação de contato secundário.

Limite Máximo: 2000NMP em 100mL (“em 80% ou mais, de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral” – *apud* Resolução CONAMA 357/05).

Parágrafo 4º. Classe 3. Águas que podem ser destinadas:

a) à navegação; e

b) à harmonia paisagística.

Limite Máximo: 3200NMP em 100mL (“em 80% ou mais, de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral” – *apud* Resolução CONAMA 357/05).

ARTIGO 6º. Os resultados deverão ser expressos na unidade estabelecida nos artigos 3º, 4º e 5º desta resolução (NMP/100mL) ou, em substituição a este, na unidade UFC/100mL.

ARTIGO 7º. Para expressão do resultado em NMP/100mL ou UFC/100mL, o valor deve ser determinado por metodologia normatizada e reconhecida nacional e/ou internacionalmente (por exemplo *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater – SMWW*, ISO, ABNT), ou metodologia acreditada conforme norma ISO/IEC 17025, pertencente ao escopo do laboratório responsável pela análise, comprovada através do CRL, na plataforma do INMETRO.

ARTIGO 8º. A presente Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Curitiba, xx de xx de 2022