Estratégia Concursos

Aula 00

SESACRE (Engenheiro Sanitarista)

Conhecimentos Específicos - 2022

(Pós-Edital)

Autor:

André Rocha

30 de Junho de 2022

Índice

1) Considerações Iniciais 3

2) Potabilidade da Água 4

3) Questões Comentadas - Potabilidade da Água - Mulitbancas 40

4) Lista de Questões - Potabilidade da Água - Mulitbancas 59

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Olá, Estrategista!

Professor André Rocha passando para dar alguns breves recados em mais uma aula que iniciamos.

Minha ideia é sempre trazer um conteúdo **objetivo** e **direcionado**, sem, contudo, deixar de aprofundar no nível necessário exigido em prova.

Mais do que tornar você um especialista no assunto, meu objetivo é fazer você **assinalar a alternativa correta** em cada questão, aumentando as chances de aprovação. Isso muitas vezes passa não pelo esgotamento do assunto em si, mas pelo foco naquilo que realmente importa e pela identificação de assertivas/alternativas incorretas.

Nesse sentido, a resolução das **questões** do livro digital (PDF) é essencial porque também contém parte da teoria atrelada. Ademais, lembre-se que temos também as videoaulas de apoio, mas o estudo pelo **livro digital** é sempre mais **ativo** e **completo**! Dito isso, já podemos partir para o que interessa: **MUITO FOCO** a partir de agora!

Um forte abraço e uma ótima aula!



Prof. André Rocha

Instagram: @profandrerocha

Telegram: t.me/meioambienteparaconcursos

POTABILIDADE DA ÁGUA

Conceitos Iniciais sobre Potabilidade da Água

Em 2011, o Ministério da Saúde (MS) aprovou a Portaria nº 2.914, que dispunha sobre os procedimentos de **controle** e de **vigilância** da qualidade da água para consumo humano e seu **padrão de potabilidade**. Em razão da importância dessa portaria para o meio ambiente, muitos editais preveem-na como um dos assuntos em seus conteúdos programáticos.

Ocorre que, em 2017, uma nova portaria (nº 5) do MS revogou por consolidação uma série de portarias menores, inclusive a Portaria nº 2.914/11. Segundo a Lei Complementar nº 95/98, esse tipo de consolidação consiste na integração de todas as leis pertinentes a determinada matéria num único diploma legal, revogando-se formalmente as leis incorporadas à consolidação, sem modificação do alcance nem interrupção da força normativa dos dispositivos consolidados (art. 13, § 1º).

Desse modo, embora a Portaria nº 2.914/11 tenha sido revogada, seu conteúdo foi inserido na nova portaria de consolidação (Anexo XX). Por esse motivo é que muitas bancas continuaram a mencionar a Portaria nº 2.914/11 em seus conteúdos programáticos.

Entretanto, em 2021, o conteúdo do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/17 foi alterado pela **Portaria nº 888/21**, sobre a qual trataremos nesta aula.

A Portaria nº 888/21 entrou em vigor na data de sua publicação, ou seja, em **4 de maio de 2021**. Em tese, os editais de concursos e processos seletivos posteriores a essa data já devem cobrar as disposições nela constantes.

Trata-se do que mais atual existe em termos de potabilidade no nosso ordenamento jurídico-normativo, estabelecendo os procedimentos de **controle** e de **vigilância** da qualidade da água para consumo humano e seu **padrão de potabilidade**.

É importante sabermos a aplicabilidade da Portaria, isto é, em quais casos as disposições nela presentes são exigidas.

Nesse sentido, vejamos o art. 2º:

> *Art. 2º Este Anexo se aplica à água destinada ao **consumo humano**[1] proveniente de sistema de abastecimento de água, solução alternativa de abastecimento de água, coletiva e individual, e carro-pipa.*

[1] Água para consumo humano é definida como água potável destinada à ingestão, preparação de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem. Uma água é considerada potável quando atender ao padrão de potabilidade estabelecido no Anexo XX e não oferecer riscos à saúde (art. 5º, I e II).

Note que é a água destinada ao **consumo humano** que é objeto da referida Portaria, não havendo que se falar em aplicabilidade em caso de águas para dessedentação de animais ou irrigação, por exemplo.

Além disso, não é só a água da rede de abastecimento que deve obedecer às disposições da Portaria 888/21, mas também a água destinada a consumo humano proveniente de **solução alternativa de abastecimento** de água e **carro-pipa**.

Uma **solução alternativa de abastecimento** pode ser **coletiva** ou **individual**, nos seguintes moldes:

→ **Solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano (SAC)**: modalidade de abastecimento coletivo destinada a fornecer água potável, sem rede de distribuição. É o caso, por exemplo, de um poço artesiano de uma empresa.

→ **Solução alternativa individual de abastecimento de água para consumo humano (SAI)**: modalidade de abastecimento de água para consumo humano que atenda a domicílios residenciais com uma única família, incluindo seus agregados familiares. É o caso, por exemplo, de um poço que abastece uma determinada casa do meio rural.

Já um **carro-pipa** é um veículo equipado com reservatório utilizado exclusivamente para distribuição e transporte de água para consumo humano, como esse da imagem abaixo.



FIQUE ATENTO!

Um **sistema de abastecimento de água para consumo humano** (SAA) é definido pela Portaria nº 888/21 como uma instalação composta por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, desde a zona de captação até as ligações prediais, destinada à produção e ao fornecimento coletivo de água potável, por meio de **rede de distribuição**.

> Contudo, além do SAA, as soluções alternativas de abastecimento de água, coletiva e individual, bem como os carros-pipa, também devem obedecer às determinações da Portaria!

Os arts. 3º e 4º da Portaria preconizam:

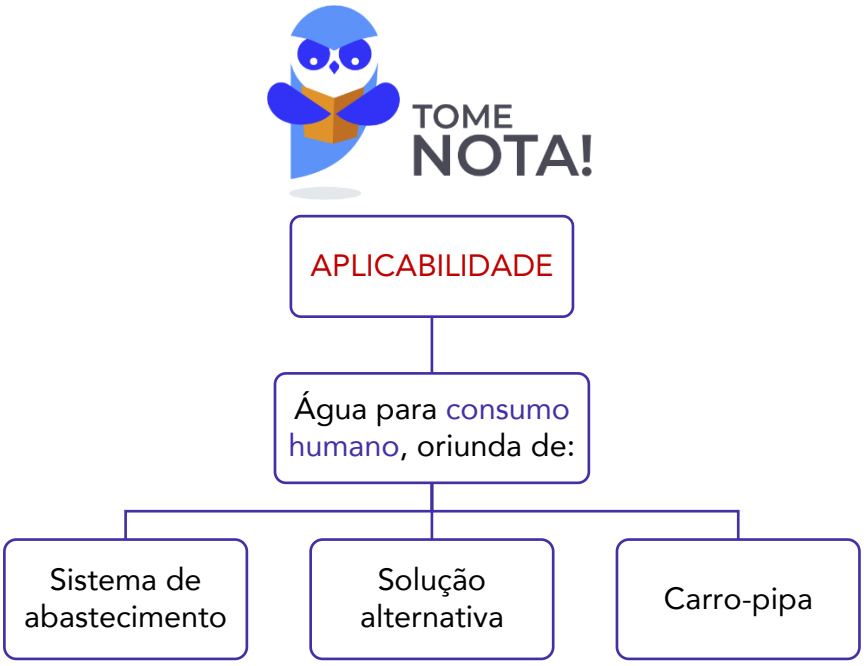
> *Art. 3º Toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema, solução alternativa coletiva de abastecimento de água ou carro-pipa, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água.*
>
> *Art. 4º Toda água destinada ao consumo humano proveniente de solução alternativa individual de abastecimento de água está sujeita à vigilância da qualidade da água.*

Assim, perceba que a água de SAA, SAC e carro-pipa deve ser objeto de **controle** e **vigilância** da qualidade da água promovidos pelos órgãos de vigilância. Entretanto, a água de SAI (solução alternativa individual) somente está sujeita à **vigilância**, não ao controle.

Isso porque o **controle** da qualidade da água para consumo humano é definido como o conjunto de atividades exercidas regularmente pelo **responsoável** pelo sistema ou por solução alternativa coletiva de abastecimento de água, destinado a verificar se a água fornecida à população é potável, de forma a assegurar a manutenção desta condição.

Então, no casos das soluções individuais, esse controle é feito pelo próprio responsável da fonte de água (ex.: poço), embora ele também esteja sujeito à **vigilância** da qualidade da água pelo poder público.

Essa vigilância da qualidade da água para consumo humano nada mais é do que o conjunto de ações adotadas regularmente pela autoridade de saúde pública para verificar o atendimento às determinações da Portaria nº 888/21 e avaliar se a água consumida pela população apresenta **risco à saúde**.



Competências e Responsabilidades

Nesta seção, serão apresentadas algumas competências e atribuições definidas, pela Portaria, a alguns atores relacionados ao fornecimento de água potável à população.

Competências Gerais dos Entes Federados

Algumas competências não são específicas de um ente ou outro, mas sim são competências administrativas que aplicam a todos os entes (União, estados, Distrito Federal e municípios). São as seguintes (art. 6º):

> ***I*** *- promover a* ***formação em vigilância*** *da qualidade da água para consumo humano para os profissionais de saúde do SUS;*
>
> ***II*** *- estabelecer* ***mecanismos de acompanhamento*** *da inserção dos dados no Sistema de Informação da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Sisagua);*
>
> ***III*** *-* ***analisar as informações*** *do Sisagua na perspectiva de gestão de riscos e da segurança da água para consumo humano;*
>
> ***IV*** *-* ***monitorar os indicadores*** *pactuados para avaliação das ações e serviços de vigilância da qualidade da água para consumo humano;*
>
> ***V*** *-* ***informar à população****, de forma clara e acessível, sobre a qualidade da água para consumo humano e os riscos à saúde associados, de acordo com o disposto no Decreto nº 5.440, de 4 de maio de 2005*[2]*, ou em instrumento legal que venha substituí-lo;*
>
> ***VI*** *- realizar análise de* ***situação de saúde*** *relacionada ao abastecimento de água para consumo humano; e*
>
> ***VII*** *- promover* ***ações em articulação com órgãos públicos*** *que tenham relação com o abastecimento de água para consumo humano, tais como órgãos ambientais, gestores de recursos hídricos e entidades de regulação de serviços de saneamento básico.*

Notem que são competências administrativas que necessitam de articulação e capilarização da ação por parte dos diversos entes para um resultado mais efetivo. **Por exemplo**: não faz sentido deixar somente a cargo da União a responsabilidade de promover ações em articulação com órgãos públicos que tenham relação com o abastecimento de água para consumo humano, uma vez muitos desses órgãos possuem atuação majoritariamente municipal ou estadual.

[2] Esse Decreto estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade dessa água.

União

Agora, vejamos as competências da União, que devem ser exercidas pelo **Ministério da Saúde** (MS) e entidades a ele vinculadas, conforme estabelecido no art. 7º.

De modo mais específico, vejamos as competências da **Secretaria de Vigilância em Saúde** (SVS) do **Ministério da Saúde** (MS), nos termos do art. 8º:

> ***Art. 8º*** *Compete à Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS/MS):*
>
> ***I*** *- promover e acompanhar a* ***vigilância da qualidade*** *da água para consumo humano em articulação com as Secretarias de Saúde dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e respectivos responsáveis pelo controle da qualidade da água;*
>
> ***II*** *- implementar o Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (****Vigiagua****);*
>
> ***III*** *- estabelecer* ***diretrizes nacionais*** *da vigilância da qualidade da água para consumo humano;*
>
> ***IV*** *- estabelecer* ***prioridades****,* ***objetivos****,* ***metas*** *e* ***indicadores*** *de vigilância da qualidade da água para consumo humano a serem pactuados na Comissão Intergestores Tripartite (CIT);*
>
> ***V*** *- gerenciar o* ***Sisagua***[3]*;*
>
> ***VI*** *- disponibilizar publicamente os* ***dados*** *e* ***informações*** *do Sisagua; e*
>
> ***VII*** *- executar ações de* ***vigilância*** *da qualidade da água para consumo humano de* ***forma complementar*** *à atuação dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.*

Foque nos termos destacados e perceba que a execução da vigilância da qualidade, em regra, é realizada pelos demais entes federativos, devendo a União atuar de forma complementar e articulada.

Agora, vejamos as competências da **Secretaria Especial de Saúde Indígena** (SESAI/MS):

> ***Art. 9º*** *Compete à Secretaria Especial de Saúde Indígena (SESAI/MS):*
>
> ***I -*** *planejar, coordenar, supervisionar, orientar, monitorar e avaliar as ações desenvolvidas* ***nas aldeias indígenas****:*
>
> ***II*** *- estabelecer diretrizes para as ações da qualidade da água para consumo humano em* ***aldeias indígenas****, a serem implementadas pelos respectivos Distritos Sanitários Especiais Indígenas*

[3] Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano.

> *(DSEI), considerando a realidade local, os aspectos epidemiológicos, socioambientais e etnoculturais;*
>
> ***III** - planejar e implementar, por meio dos **Distritos Sanitários Especiais Indígenas** (DSEI), ou mediante parcerias, as ações de qualidade da água para consumo humano nas aldeias indígenas, incluindo a operação, a manutenção, o monitoramento e a adoção de boas práticas;*
>
> ***IV** - avaliar e implementar ações para minimização ou eliminação de potenciais riscos à saúde relacionados ao abastecimento de água para consumo humano em **aldeias indígenas**; e*
>
> ***V** - inserir no Sisagua, os dados sobre o abastecimento de água para consumo humano das **aldeias indígenas**, por meio dos Distritos Sanitários Especiais Indígenas.*

Note que, quando se fala em abastecimento de água e avaliação da potabilidade em **aldeias indígenas**, está se falando de responsabilidades da SESAI!

Para finalizar as competências no âmbito da União, vejamos as competências da Fundação Nacional de Saúde e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária:

FUNASA:

→ **apoiar as ações** de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano, de forma articulada com seus respectivos responsáveis, conforme os critérios e parâmetros estabelecidos no Anexo XX.

ANVISA:

→ **exercer a vigilância** da qualidade da água para consumo humano nas áreas de **portos**, **aeroportos** e passagens de **fronteiras** terrestres, conforme os critérios e parâmetros estabelecidos no Anexo XX, bem como diretrizes específicas pertinentes; e

→ regulamentar, controlar e fiscalizar **águas envasadas** (águas engarrafadas).

Estados e Distrito Federal

Após as competências da União, vejamos agora quais as competências das **Secretarias de Saúde dos Estados e do Distrito Federal**, nos termos do art. 12:

> ***I** - promover, coordenar, implementar e supervisionar as ações de vigilância da qualidade da água em sua área de competência, em articulação com os responsáveis por SAA ou SAC e com as secretarias de saúde dos municípios, conforme estabelecido no Anexo XX e:*
>
> ***a)** no Programa Vigiagua;*
>
> ***b)** na Diretriz Nacional do Plano de Amostragem da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano; e*

c) na Diretriz para Atuação em Situações de Surtos de Doenças e Agravos de Veiculação Hídrica;

***II** - elaborar **diretrizes** e **normas** pertinentes à vigilância da qualidade da água complementares à disciplina nacional;*

***III** - estabelecer as **prioridades**, **objetivos**, **metas**, **prazos** para inserção de dados no Sisagua e indicadores de vigilância da qualidade da água para consumo humano a serem pactuados na Comissão Intergestores Bipartite (CIB);*

***IV** - **encaminhar**, imediatamente, aos responsáveis por SAA e SAC e às respectivas agências reguladoras informações referentes aos **eventos** de saúde pública relacionados à qualidade da água para consumo humano; e*

***V** - executar as ações de **vigilância** da qualidade da água para consumo humano de forma complementar à atuação dos **Municípios**, em especial a realização de inspeção sanitária em formas de abastecimento de água para consumo humano.*

Municípios

Reduzindo ainda mais a esfera de atuação, vejamos agora as competências das **Secretarias de Saúde dos Municípios e do Distrito Federal** (art. 13):

***I** - exercer a **vigilância** da qualidade da água em sua área de competência, em articulação com o responsável por SAA ou SAC, conforme estabelecido no Anexo XX e:*

***a)** no Programa Vigiagua;*

***b)** na Diretriz nacional do plano de amostragem da vigilância da qualidade da água para consumo humano; e*

***c)** na Diretriz para Atuação em Situações de Surtos de Doenças e Agravos de Veiculação Hídrica;*

***II** - **elaborar**, quando necessário, **normas** pertinentes à vigilância da qualidade da água **complementares** às disciplinas estadual e nacional;*

***III** - **manter atualizados** no Sisagua os **dados** de cadastro, controle e vigilância das formas de abastecimento de água para consumo;*

***IV** - **autorizar** o **fornecimento** de água para consumo humano, por meio de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água;*

***V** - **autorizar o fornecimento** de água para consumo humano por meio de carro-pipa;*

***VI** - realizar **inspeções sanitárias** periódicas em sistemas e soluções alternativas de abastecimento de água e carro-pipa;*

VII *- **solicitar** anualmente ou sempre que necessário, o **plano de amostragem** ao responsável por SAA ou SAC;*

VIII *- **emitir parecer** sobre o plano de amostragem[4] elaborado pelos prestadores de serviço em até **30 dias** após o recebimento;*

IX *- inserir, no Sisagua, os **dados do monitoramento** de vigilância da qualidade da água para consumo humano;*

X *- analisar as informações disponíveis sobre as formas de abastecimento de água para consumo humano, com o objetivo de avaliar o cumprimento dos dispositivos deste Anexo e, quando identificadas **não conformidades**, proceder com as ações cabíveis, dentre outras ações:*

1 *- comunicar imediatamente ao responsável por SAA ou SAC as não conformidades identificadas;*

2 *- informar imediatamente às entidades de regulação dos serviços de saneamento básico sobre as não conformidades identificadas, no que couber;*

3 *- comunicar imediatamente à população, de forma clara e acessível, sobre os **riscos** associados ao abastecimento de água e medidas a serem adotadas;*

XI *- determinar ao responsável por SAA ou SAC, quando verificadas não conformidades que apontem para situações de risco à saúde, que:*

1 *- elabore plano de ação;*

2 *- adote e informe as medidas corretivas;*

3 *- amplie o número mínimo de amostras;*

4 *- aumente a frequência de amostragem; e/ou*

5 *- inclua o monitoramento de parâmetros adicionais;*

XII *- intensificar as ações do Programa Vigiagua quando ocorrerem **eventos de massa**, situações de **risco a saúde** ou eventos de saúde pública relacionados ao abastecimento de água para consumo humano;*

XIII *- realizar as **ações de vigilância** da qualidade da água para consumo humano nas áreas urbanas e rurais, incluindo comunidades tradicionais, aglomerados subnormais, grupos vulneráveis e comunidades indígenas localizadas na sede do município e em terras indígenas não homologadas, neste caso de forma articulada com o respectivo **Distrito Sanitário Especial Indígena**;*

[4] Caso a autoridade de saúde não se manifeste no prazo determinado, importará a **aprovação tácita** do plano de amostragem até manifestação em contrário.

> ***XIV*** *- **avaliar o atendimento** dos dispositivos do Anexo XX, por parte do responsável por SAA ou SAC, notificando-os e estabelecendo prazo para sanar a(s) irregularidade(s) identificada(s);*
>
> ***XV*** *- **encaminhar**, imediatamente, aos responsáveis pelo controle da qualidade da água para consumo humano e as respectivas agências reguladoras, informações referentes aos **eventos de saúde pública** relacionados à qualidade da água para consumo humano; e*
>
> ***XVI*** *- **solicitar** aos prestadores de serviço as informações sobre os **produtos químicos** utilizados no tratamento de água para consumo humano e sobre os **materiais** que tenham contato com a água para consumo humano durante sua produção, armazenamento e distribuição.*

Novamente, reitera-se para que se foque nos termos destacados e procure entender de modo global a atuação dos municípios.



(FADESP/IF-PA – 2018, adaptada) Analise as afirmações a seguir de acordo com o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/17.

I. exercer o controle da qualidade da água para consumo humano.

II. elaborar diretrizes e normas pertinentes à vigilância da qualidade da água complementares à disciplina nacional.

III. encaminhar aos responsáveis por SAA e SAC e às respectivas agências reguladoras informações referentes aos eventos de saúde pública relacionados à qualidade da água para consumo humano.

Compete às Secretarias de Saúde dos Estados

a) as afirmações I e III.

b) as afirmações II e III.

c) as afirmações I, II e III.

d) as afirmações I e II.

e) nenhuma das afirmações.

Comentários:

Esta questão cobra o art. 12 do Anexo XX, alterado pela Portaria nº 888/21, que elenca algumas competências das Secretarias de Saúde dos Estados. Nos termos do art. 12, tem-se que:

A **afirmação I** está errada, pois essa é uma competência dos responsáveis por SAA ou SAC, não dos estados (art. 14, I).

A **afirmação II** está correta (inciso II).

A **afirmação III** está correta (inciso IV).

Assim, apenas as afirmações II e III estão corretas, sendo a **alternativa B** o nosso gabarito.

Responsável pelo Sistema ou Solução Alternativa Coletiva

Aquele que for responsável por sistema de abastecimento de água para consumo humano (SAA) ou solução alternativa coletiva de abastecimento (SAC) também possui diversas atribuições relacionadas no art. 14 da Portaria.

Antes de mencionar quais competências são essas, lembre-se que a autoridade de saúde pública municipal deve **autorizar** o responsável pela SAA ou SAC para **início da operação** e **fornecimento** de água para consumo humano. Para tanto, o responsável requere a autorização mediante a apresentação dos seguintes documentos (art. 15):

I - **anotação de Responsabilidade Técnica** do responsável pela operação do sistema ou solução alternativa coletiva;

II - comprovação de **regularidade** junto ao órgão **ambiental** e de **recursos hídricos**;

III - **laudo de análise** dos parâmetros de qualidade da água previstos na Portaria nº 888/21; e

IV - **plano de amostragem**.

Feitos os esclarecimentos iniciais, agora assim vejamos quais as competências do **responsável** por SAA ou SAC (art. 14). São muitas, então vamos dividir por blocos:

*__I__ - exercer o **controle da qualidade da água** para consumo humano;*

*__II__ - operar e manter as **instalações** destinadas ao **abastecimento** de água potável em conformidade com as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e demais normas pertinentes;*

*__III__ - **fornecer água** para consumo humano;*

*__IV__ - encaminhar à autoridade de saúde pública, anualmente e sempre que solicitado, **o plano de amostragem** de cada SAA e SAC, para avaliação da vigilância;*

*__V__ - realizar o **monitoramento** da qualidade da água, conforme plano de amostragem definido para cada sistema e solução alternativa coletiva de abastecimento de água;*

*__VI__ - promover **capacitação** e **atualização técnica** dos profissionais que atuam na produção, distribuição, armazenamento, transporte e controle da qualidade da água para consumo humano;*

*__VII__ - exigir dos fornecedores na aquisição, comprovação de que os materiais utilizados na produção, armazenamento e distribuição **não alteram a qualidade** da água e não ofereçam risco à saúde;*

> ***VIII*** *- exigir dos fornecedores,* ***laudo de atendimento dos requisitos de saúde*** *(LARS) e da* ***comprovação de baixo risco a saúde*** *(CBRS), para o controle de qualidade dos produtos químicos utilizados no tratamento da água, considerando a norma técnica da ABNT NBR 15.784;*
>
> ***IX*** *- manter à disposição da autoridade de saúde dos estados, do Distrito Federal e dos municípios as* ***informações*** *sobre os produtos químicos utilizados no tratamento de água para consumo humano e sobre os materiais que tenham contato com a água para consumo humano durante sua produção, armazenamento e distribuição;*

Destaque-se o fato de o responsável pelo sistema dever operar e manter as instalações para fornecimento da água, bem como exercer o controle da qualidade, monitorando-a.

Continuemos com as competências do responsável por SAA ou SAC:

> ***X*** *- manter* ***avaliação sistemática*** *do SAA ou SAC, sob a perspectiva dos riscos à saúde, com base nos seguintes critérios:*
>
> ***1*** *- ocupação da bacia contribuinte ao manancial;*
>
> ***2*** *- histórico das características das águas;*
>
> ***3*** *- características físicas do sistema;*
>
> ***5*** *- condições de operação e manutenção; e*
>
> ***6*** *- qualidade da água distribuída;*
>
> ***XI*** *-* ***encaminhar*** *à autoridade de saúde pública dos estados, do Distrito Federal e dos municípios os* ***dados de cadastro*** *das formas de abastecimento e os relatórios de controle da qualidade da água;*
>
> ***XII*** *-* ***registrar*** *no* ***Sisagua*** *os* ***dados de cadastro*** *das formas de abastecimento e de controle da qualidade da água, quando acordado com a Secretaria de Saúde;*
>
> ***XIII*** *-* ***fornecer*** *à autoridade de saúde pública dos estados, do Distrito Federal e dos municípios os dados de controle da qualidade da água para consumo humano, quando solicitados;*
>
> ***XIV*** *-* ***comunicar*** *aos órgãos ambientais e aos gestores de recursos hídricos as características da qualidade da água do(s) manancial(ais) de abastecimento em desacordo com os limites ou condições da respectiva classe de enquadramento;*
>
> ***XV*** *-* ***comunicar*** *à autoridade de saúde pública* ***alterações*** *na qualidade da água do(s) manancial(ais) de abastecimento que revelem risco a saúde;*
>
> ***XVI*** *- contribuir com os órgãos ambientais e gestores de recursos hídricos, por meio de ações cabíveis para* ***proteção do(s) manancial(ais)*** *de abastecimento(s) e da(s) bacia(s) hidrográfica(s);*

> ***XVII*** *- proporcionar mecanismos para recebimento de* ***reclamações****, e manter registros atualizados sobre a qualidade da água distribuída e sobre as limpezas de reservatórios, sistematizando-os de forma compreensível aos consumidores e disponibilizando-os para pronto acesso e consulta pública, em atendimento às legislações específicas de defesa do consumidor e acesso à informação;*
>
> ***XVIII*** *- implementar as ações de sua competência descritas no Decreto nº 5.440, de 4 de maio de 2005, ou em instrumento legal que venha substituí-lo;*
>
> ***XIX*** *- exigir do* ***responsável pelo carro-pipa****, a* ***autorização*** *para transporte e fornecimento de água para consumo humano emitida pela autoridade de saúde pública, quando o carro-pipa não pertencer ao próprio responsável pelo SAA ou SAC;*
>
> ***XX*** *- fornecer ao* ***responsável pelo carro-pipa****, no momento do abastecimento de água,* ***documento com identificação do SAA ou SAC onde o carro-pipa foi abastecido****, contendo a data e o horário do abastecimento;*
>
> ***XXI*** *- notificar previamente à autoridade de saúde pública e informar à respectiva entidade reguladora e à população abastecida, quando houver* ***operações programadas****, que possam submeter trechos do sistema de distribuição à* ***pressão negativa*** *ou* ***intermitência****;*
>
> ***XXII*** *- comunicar imediatamente à autoridade de saúde pública municipal e informar à população abastecida, em linguagem clara e acessível, a detecção de* ***situações de risco à saúde*** *ocasionadas por anomalia operacional ou por não conformidade na qualidade da água, bem como as medidas adotadas;*

As redes de abastecimento devem funcionar sempre com **pressão positiva**, para evitar risco de desabastecimento. Por isso é necessária a notificação quando houver operações que possam submeter trechos do sistema de distribuição à **pressão negativa** ou **intermitência** (paralisação do fornecimento de água com duração igual ou superior a **6 horas** em cada ocorrência).

Para finalizar as competências do responsável por SAA ou SAC, vejamos em quais locais devem ser garantidos pontos de amostragem, de acordo com o inciso XXIII do art. 14:

> ***XXIII*** *- assegurar* ***pontos de amostragem****:*
>
> ***1*** *- na* ***saída de cada filtro*** *ou após a* ***mistura*** *da água filtrada, caso seja comprovado o impedimento da realização do monitoramento individual de cada unidade filtrante;*
>
> ***2*** *- na* ***saída do tratamento****;*
>
> ***3*** *- no(s)* ***reservatório****(s);*
>
> ***4*** *- na* ***rede de distribuição****; e*
>
> ***5*** *- nos* ***pontos de captação****.*

Além dessas disposições, os sistemas e as soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano devem contar com **técnico habilitado** responsável pela operação, com a respectiva **anotação de responsabilidade técnica** (ART) expedida pelo Conselho de Classe (art. 23).

Ademais, é importante ressaltar que toda água para consumo humano fornecida **coletivamente** deve passar por processo de **desinfecção** ou adição de **desinfetante** para manutenção dos residuais mínimos, sendo que as águas provenientes de **manancial superficial** devem ser submetidas a processo de **filtração** (art. 24).

Particularmente em relação às **redes de distribuição** de água para consumo humano, ressalta-se que a instalação hidráulica predial ligada ao sistema de abastecimento de água **não pode ser também alimentada por outras fontes** (art. 26). Além disso, o art. 25 preconiza que as redes devem sempre ser operadas com **pressão positiva** em toda sua extensão, conforme já mencionado, **regularidade de fornecimento** evitando situações de paralisação e intermitências e práticas de **desinfecção das tubulações** em eventos de trocas de suas seções.



PONTOS DE AMOSTRAGEM MÍNIMOS A SEREM ASSEGURADOS PELOS RESPONSÁVEIS DE SAA OU SAC:

- Saída de cada filtro ou, caso impossível, após mistura
- Saída do tratamento
- Reservatórios
- Rede de distribuição
- Pontos de captação

Responsável pela Distribuição e Transporte de Água Potável por Meio de Carro-pipa

Segundo o art. 16, as competências aplicáveis ao responsável pela distribuição e transporte de água potável por meio de carro-pipa são:

> ***I*** *- solicitar à autoridade de saúde pública* ***autorização*** *para transporte de água para consumo humano e cadastramento do carro-pipa;*
>
> ***II*** *- abastecer o carro-pipa exclusivamente com* ***água potável****, proveniente de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água;*

> ***III*** *- manter as* ***condições higiênico-sanitárias*** *do carro-pipa exigidas pela autoridade de saúde pública;*
>
> ***IV*** *- utilizar tanques, válvulas e equipamentos de carga e descarga da água exclusivamente para armazenamento e transporte de* ***água potável****, fabricados em materiais que não alteram a qualidade da água;*
>
> ***V*** *- portar a* ***autorização*** *para transporte e fornecimento de água para consumo humano emitida pela autoridade de saúde pública, durante o deslocamento do carro-pipa;*
>
> ***VI*** *- manter o teor mínimo de* ***cloro residual livre de 0,5 mg/L****; e*
>
> ***VII*** *- garantir que o tanque utilizado para o transporte de água potável contenha, de forma visível, a inscrição "****ÁGUA POTÁVEL****" e os dados de endereço e telefone para contato.*

Muita atenção, pessoal: o teor mínimo de cloro residual livre é **de 0,5 mg/L**! Guarde essa informação, pois ainda veremos os padrões de desinfecção ainda nesta aula.

Além disso, fixe que é **vedado** o transporte de água potável em carro-pipa com tanque compartimentado utilizado para transporte de outras cargas!

Laboratórios de Controle e Vigilância

Finalizando as competências atribuídas pela Portaria, ela dispõe sobre alguns aspectos acerca dos laboratórios de controle e vigilância da potabilidade da água oferecida para consumo humano.

Frise-se que, em regra, as análises laboratoriais para controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano podem ser realizadas em **laboratórios de saúde pública**, nos termos do art. 21.

Não obstante, o parágrafo único do mesmo dispositivo possibilita que, de forma **complementar**, as análises laboratoriais sejam realizadas em laboratórios **conveniados** ou **contratados**, desde que comprovem a existência de **boas práticas de laboratório** e **biossegurança**, conforme normas da ANVISA e demais normas relacionadas, e comprovem a existência de sistema de gestão da qualidade, conforme os requisitos especificados na **NBR ISO/IEC 17025**.



LABORATÓRIOS ONDE SÃO FEITAS AS ANÁLISES DA ÁGUA

Regra:

- Laboratórios de saúde pública

Forma complementar:

- Laboratórios conveniados ou contratados, que sigam a NBR ISO/IEC 17025.

Nesse cenário, o art. 17 traz algumas competências do **Ministério da Saúde** relativas aos laboratórios de análise de água:

> ***I*** *- coordenar, em âmbito nacional, as* ***ações de laboratório*** *necessárias para a vigilância da qualidade da água;*
>
> ***II*** *-* ***habilitar*** *os laboratórios de referência* ***regional*** *e* ***nacional*** *para operacionalização das análises da vigilância da qualidade da água para consumo humano;*
>
> ***III*** *- indicar os* ***laboratórios de referência nacional*** *para realização das análises de vigilância da qualidade da água para consumo humano;*
>
> ***IV*** *- estabelecer as* ***diretrizes*** *para* ***operacionalização*** *das atividades analíticas de vigilância da qualidade da água para consumo humano; e*
>
> ***V*** *- definir os* ***critérios*** *e os* ***procedimentos*** *para adotar metodologias analíticas modificadas e não contempladas nas referências citadas no Art. 22.*

O art. 22 relaciona as seguintes normas internacionais que trazem metodologias analíticas[5]:

[5] Outras metodologias podem ser utilizadas desde que sejam devidamente validadas e registradas conforme os requisitos especificados na NBR ISO/IEC 17025.

I - *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, de autoria das instituições *American Public Health Association* (**APHA**), *American Water Works Association* (**AWWA**) e *Water Environment Federation* (**WEF**);

II - *United States Environmental Protection Agency* (**USEPA**);

III - Normas publicadas pela *International Standartization Organization* (**ISO**); e

IV - Metodologias propostas pela Organização Mundial à Saúde (**OMS**).

Em qualquer metodologia utilizada, é fundamental que o limite de quantificação (LQ)[6] seja menor ou igual ao valor máximo permitido para cada parâmetro analisado.

Ainda no contexto dos laboratórios, compete às **Secretarias de Saúde dos estados** (art. 18):

> ***I*** - *coordenar, em âmbito estadual, as* ***ações laboratoriais****, sob sua competência, necessárias para a vigilância da qualidade da água, de forma articulada com a Rede Nacional de Laboratórios de Saúde Pública;*
>
> ***II*** - *habilitar os laboratórios de referência* ***regional*** *e* ***municipal*** *para operacionalização das análises de vigilância da qualidade da água para consumo humano;*
>
> ***III*** - *indicar os laboratórios de referência* ***regional*** *e* ***municipal*** *para realização das análises de vigilância da qualidade da água para consumo humano; e*
>
> ***IV*** - ***encaminhar amostras*** *para laboratórios da Rede Nacional de Laboratórios de Saúde Pública e Centros Colaboradores quando não houver capacidade local de análise.*

Analogamente, compete às **Secretarias de Saúde dos municípios** (art. 19):

> ***I*** - *coordenar e executar, em âmbito* ***municipal****, as* ***ações de laboratório*** *sob sua competência, necessárias para a vigilância da qualidade da água, de forma articulada com a Rede Nacional de Laboratórios de Saúde Pública; e*
>
> ***II*** - *indicar, para as Secretarias de Saúde dos estados,* ***outros laboratórios*** *de referência municipal para operacionalização das análises de vigilância da qualidade da água para consumo humano, quando for o caso.*

[6] O LQ é a menor concentração/massa da substância que pode ser determinada quantitativamente com precisão e exatidão aceitáveis por aquele método.

Padrão de Potabilidade

Pessoal, esta é a seção mais importante acerca da potabilidade da água, pois vamos explorar o que de fato a Portaria nº 888/21 prevê em termos de valores e limites, que é o assunto historicamente mais cobrado pelas bancas de concursos públicos.

Padrão Microbiológico

De início, cumpre salientar alguns aspectos relacionados aos **padrões bacteriológicos**, uma vez que é muito importante que a água sempre esteja em conformidade com os valores preconizados pelo Anexo 1 da Portaria. A seguir, o mencionado Anexo é reproduzido, com alguns destaques importantes feitos por mim.



FORMAS DE ABASTECIMENTO		PARÂMETRO		VALOR MÁXIMO PERMITIDO (VMP)
SAI		*Escherichia coli*		**Ausência** em 100 mL
SAA e SAC	Na saída do tratamento	Coliformes totais		**Ausência** em 100 mL
	Sistema de distribuição e pontos de consumo	*Escherichia coli*		**Ausência** em 100 mL
		Coliformes totais	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

Recomendo que você, **Estrategista**, faça um esforço para memorizar os valores descritos nesse anexo, especialmente o fato de não poder haver presença de ***E. coli*** nas amostras. Já para os **coliformes totais**, permite-se 1 amostra positiva no mês em sistemas ou soluções coletivas que abasteçam menos de 20.000 habitantes e ausência em 95% das amostras mensais a partir de 20.000 habitantes.

Falando nesses parâmetros, é basilar que você saiba que **a *E. coli*** presente na água para consumo humano é um **indicador** de **contaminação fecal**, os **coliformes totais na saída do tratamento** são **indicadores** da **eficiência** do tratamento como um todo e os **coliformes totais no sistema de distribuição e pontos de consumo** são **indicadores** da **integridade** do sistema de distribuição, ou seja, indicadores da condição de operação e manutenção do sistema de distribuição de SAA e pontos de consumo e reservatório de SAC em que a qualidade da água produzida pelos processos de tratamento seja preservada.

Desse modo, quando os padrões bacteriológicos estabelecidos na tabela acima forem violados, os responsáveis pelos sistemas (SAA) e soluções alternativas coletivas (SAC) de abastecimento de água para consumo humano devem **informar** à autoridade de saúde pública as **medidas corretivas** adotadas (art. 27, § 6º).

No caso de haver **interpretação duvidosa** nas reações típicas dos ensaios analíticos na determinação de coliformes totais e *Escherichia coli*, deve-se fazer a **recoleta**, que é a ação de coletar nova amostra de água para consumo humano no ponto de coleta que apresentou alteração em algum parâmetro analítico.

Outrossim, quando forem detectadas amostras com resultado **positivo** para **coliformes totais**, mesmo em ensaios presuntivos, **ações corretivas** devem ser adotadas pelos responsáveis pelo SAA ou SAC e **novas amostras** devem ser coletadas em **dias imediatamente sucessivos** até que revelem resultados satisfatórios (art. 27, § 1º).

Além disso, nos sistemas de **distribuição**, as novas amostras devem incluir no mínimo uma recoleta no ponto onde foi constatado o resultado positivo para coliformes totais e duas amostras extras, sendo uma a **montante** e outra a **jusante** do local da recoleta (art. 27, § 2º).

Contudo, as recoletas **não** devem ser consideradas no cálculo do **percentual mensal** de amostras com resultados positivos de coliformes totais. Ademais, o resultado negativo para coliformes totais das recoletas **não** anula o resultado originalmente positivo no cálculo dos percentuais de amostras com resultado positivo (art. 27, § 4º).

Particularmente no caso dos sistemas de abastecimento e soluções alternativas coletivas de abastecimento de água que utilizam **mananciais superficiais**, deve-se realizar **monitoramento mensal** de *Escherichia coli* nos **pontos de captação** de água (art. 29).

Já a avaliação da contaminação por *Escherichia coli* no **manancial subterrâneo** deve ser feita mediante **coleta mensal** de uma amostra de água em ponto anterior ao local de desinfecção (art. 31, § 5º).

Na ausência de tanque de contato, a coleta de amostras de água para a verificação da presença/ausência de coliformes totais em SAA e SAC, supridos por **manancial subterrâneo**, deve ser realizada em local a montante ao **primeiro ponto de consumo**.

TOME NOTA!

MONITORAMENTO DE *E. COLI*

- Mananciais superficiais: monitoramento mensal nos pontos de captação
- Mananciais subterrâneos: monitoramento mensal em ponto anterior ao local de desinfecção

Nos mananciais superficiais, a situação desejada é a média geométrica móvel dos últimos 12 meses menor **1.000** *Escherichia coli* em 100 mL. Caso esse valor seja maior ou igual a **1.000** *Escherichia coli* em 100 mL, deve-se avaliar a eficiência de remoção da estação de tratamento de água (ETA) por meio do **monitoramento semanal** de **esporos** de **bactérias aeróbias (EBA)**

Essa amostragem para o monitoramento semanal de esporos de bactérias aeróbias deve ser realizada na **água bruta** na **entrada** da ETA e na **água filtrada**, no **efluente individual** de cada unidade de filtração, de modo que seja possível comparar os esporos que estão entrando e que estão saindo da ETA.

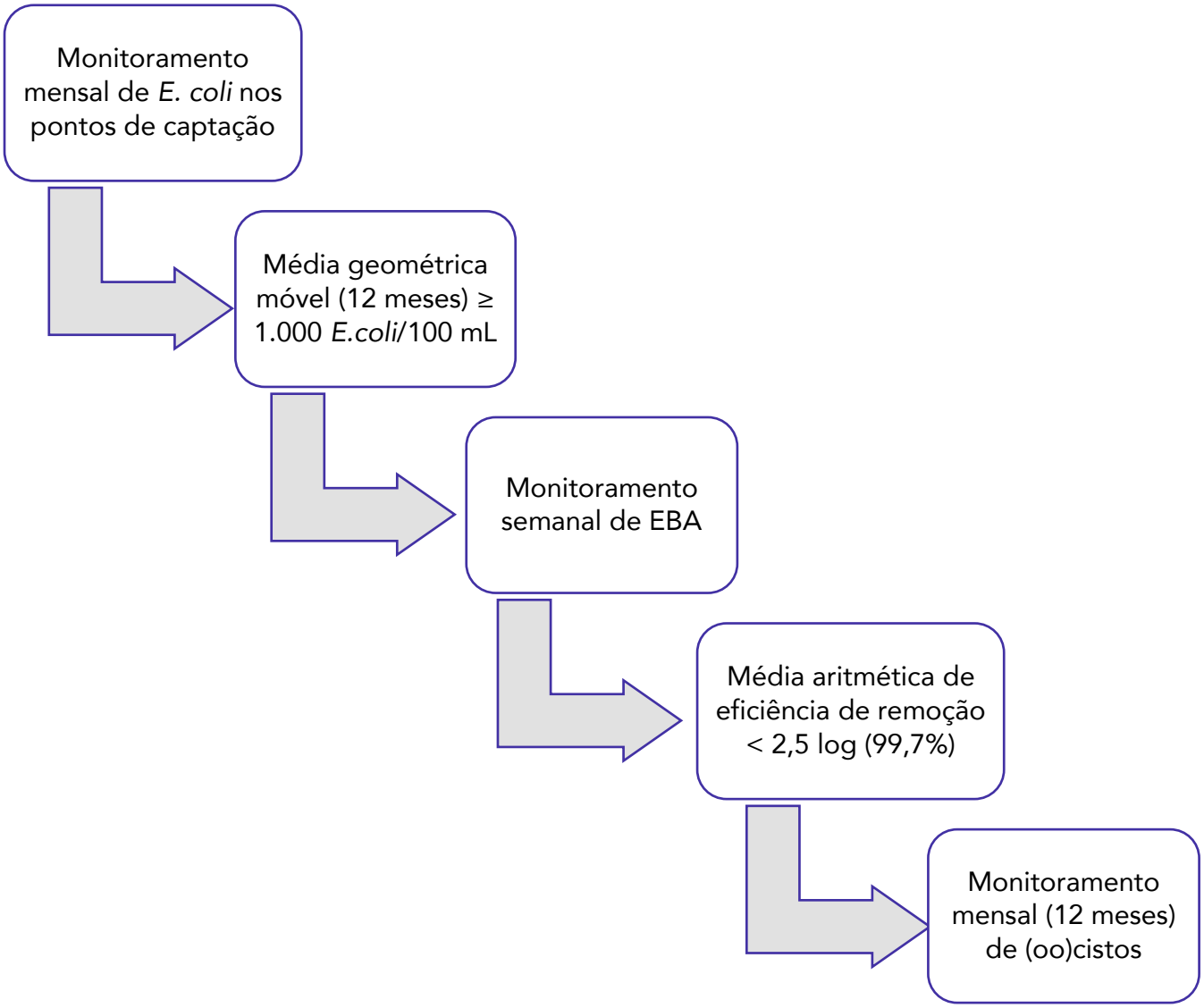
Nesse caso, a situação desejada é uma média aritmética[7] da avaliação da eficiência de remoção da ETA maior ou igual a **2,5 log** (**99,7%**) de inativação. Caso essa média seja inferior a 2,5 log (**99,7 %**), então deve ser realizado monitoramento de cistos de ***Giardia spp***. e oocistos de ***Cryptosporidium spp***. em cada **ponto de captação** de água com **frequência mensal** ao longo dos **12 meses** seguintes.

Então, caso haja essa necessidade desse monitoramento de (oo)cistos, aquele monitoramento de esporos de bactérias aeróbias mencionado pode ser **interrompido** (art. 29, § 6º).

Deu para entender a lógica da coisa? Primeiramente, monitora-se a *E. coli* nos pontos de captação. Caso os valores sejam indesejáveis, monitora-se a eficiência de inativação dos esporos de bactérias aeróbias na ETA. Caso os valores sejam indesejáveis, monitora-se a presença de cistos de *Giardia* e oocistos de *Cryptosporidium* em cada ponto de captação de água:

[7] Com base no mínimo em **4 amostragens** no mês.

ESCLARECENDO!



Importante: caso a ETA possua unidade de **pré-oxidação**, uma vez identificada média geométrica móvel maior ou igual a **1.000** *Escherichia coli*/100 mL, procede-se **diretamente** o monitoramento de (oo)cistos de ***Cryprosporidium*** e ***Giardia*** (não há etapa de monitoramento de esporos de bactérias). Isso é exigido pelo fato de a pré-oxidação poder inativar os esporos de bactérias, podendo subestimar os valores medidos após a filtração.

Outra situação que pode ocorrer é a concentração de **oocistos** ser inferior a **1,0 oocisto/L**, mas a média geométrica móvel de *E. coli* continuar superior ou igual a **1.000 *Escherichia coli***/100mL. Nesse caso, deve-se proceder com o monitoramento semanal de esporos de bactérias aeróbias pelo período de **1 ano**.



Agora, muita atenção!

A despeito de todas essas determinações de monitoramento da água, iniciando com o monitoramento de *E. coli* nos pontos de captação, o art. 29, § 11º, estabelece que, se houver comprovação de que todos os filtros rápidos do sistema de tratamento produzam água com turbidez inferior a **0,3 uT**, de **maneira sistemática**, a realização de todos esses ensaios exigidos fica **dispensada**!

Como assim, professor? Então, quer dizer que se a turbidez resultante da filtração for sempre menor que 0,3 uT, não são necessários esses monitoramentos de *E. coli*, esporos de bactérias aeróbias e (oo)cistos? É isso mesmo!

Isso porque a presença de (oo)cistos irá causar turbidez na água, de modo que a redução da turbidez de forma significativa também irá representar uma menor probabilidade de presença dos (oo)cistos. Em outras palavras, ao monitorar a **turbidez** da água, estamos também monitorando a presença de **cistos** e **oocistos**, que são o objeto final de controle, devido à resistência que podem ter no processo de tratamento.

Turbidez

Acabamos de ver que controlar a turbidez da água implica controlar a presença de cistos e oocistos. Desse modo, fica evidente a importância do controle de turbidez na água para consumo humano. Vejamos, então, qual o padrão de turbidez trazido pelo Anexo 2 da Portaria:

TRATAMENTO DA ÁGUA	VMP (em uT – Unidade de Turbidez)	FREQUÊNCIA
Filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta)	0,5 uT em 95% das amostras. 1,0 uT no restante das amostras mensais	1 amostra a cada 2 horas
Filtração em membrana	0,1 uT em 99% das amostras	1 amostra a cada 2 horas
Filtração lenta	1,0 uT em 95% das amostras. 2,0 uT no restante das amostras mensais	1 amostra diária
Pós-desinfecção (para águas subterrâneas)	1,0 uT em 95% das amostras. 5,0 uT no restante das amostras mensais	1 amostra semanal

Observações importantes:

1) entre os **5%** dos valores permitidos de turbidez superiores ao VMP para **água subterrânea**, **pós-desinfecção**, o limite máximo para qualquer amostra pontual deve ser de **5,0 uT**;

2) toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede) ou pontos de consumo deve atender ao VMP de **5,0 uT** para turbidez.

3) o atendimento do percentual de aceitação do limite de turbidez deve ser verificado mensalmente com base em amostras coletadas no **efluente individual** de cada unidade de filtração[8], no mínimo semanalmente para **pós-desinfecção de água subterrânea**, no mínimo diariamente para **filtração lenta** e a cada 2 horas para **filtração rápida** ou **filtração em membranas**.

4) para SAA e SAC com tratamento por **filtração em membrana**, deve-se obter um efluente filtrado com turbidez menor ou igual a **0,1 uT** em pelo menos **99%** das medições realizadas no mês (art. 29, § 12º).

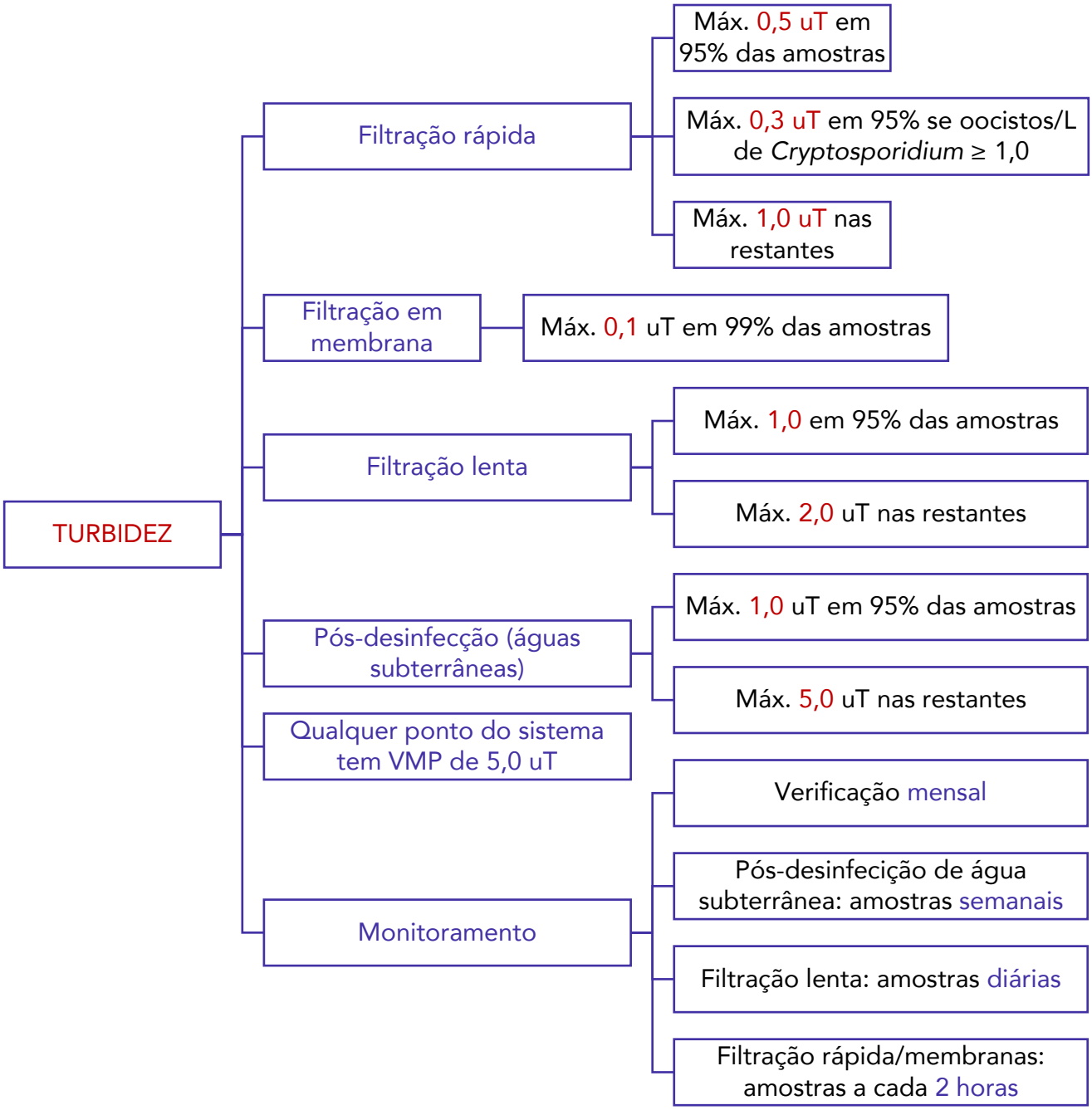
Apesar dos valores descritos na tabela para a filtração rápida, quando a média aritmética da concentração de oocistos de *Cryptosporidium spp*. for maior ou igual a **1,0 oocistos/L** nos pontos de captação de água, deve-se obter efluente em **filtração rápida** com valor de turbidez menor ou igual a **0,3 uT** em 95% das amostras mensais ou uso de processo de desinfecção que comprovadamente alcance a mesma eficiência de remoção de oocistos (art. 29, § 7º).

Essa concentração média de oocistos de *Cryptosporidium spp*. deve ser calculada considerando um número mínimo de **12 amostras** uniformemente coletadas ao longo dos **12 meses** de monitoramento (art. 29, § 10º).

Entre os **5%** das amostras que podem apresentar valores de turbidez superiores a 0,3 uT o limite máximo para qualquer amostra pontual deve ser menor ou igual a **1,0 uT** para filtração rápida.

[8] Caso seja comprovado o impedimento da realização do monitoramento individual de cada unidade filtrante, poderá ser realizado o monitoramento na **mistura** do efluente dos diferentes filtros.

RESUMINDO



Vamos ver como isso cai em prova!



(FCC/PREFEITURA DE TERESINA-PI - 2016, adaptada) De acordo com a tabela de padrão de turbidez que consta nos Anexo 2 do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/17, o valor máximo permitido para turbidez em uT (Unidade de Turbidez) no tratamento de água, utilizando filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta) é de

a) 0,5 uT em 25 % das amostras.

b) 0,5 uT em 95 % das amostras.

c) 1,0 uT em 25 % das amostras.

d) 1,0 uT em 50 % das amostras.

e) 1,0 uT em 95 % das amostras.

Comentários:

De acordo com o que acabamos de estudar, o Anexo 2 do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/17, alterado pela Portaria nº 888/21, prevê que o valor máximo permitido para turbidez no tratamento de água, utilizando filtração rápida é de 0,5 uT em 95% das amostras.

Logo, a **alternativa B** está **correta** e é o nosso gabarito.

Padrões de Desinfecção

Além dos padrões microbiológicos e de turbidez, também são muito relevantes as determinações a respeito dos processos de **desinfecção** previstas no Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017.

Segundo o art. 32, é obrigatória a manutenção de, no mínimo, **0,2 mg/L** de **cloro residual livre**, **2,0 mg/L** de **cloro residual combinado** ou de **0,2 mg/L** de **dióxido de cloro** em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede) e nos **pontos de consumo**.

Assim, mesmo que seja utilizado **ozônio** ou **radiação ultravioleta** como desinfetante, deve também ser adicionado cloro ou dióxido de cloro, de forma a manter esse **residual mínimo** no sistema de distribuição (reservatório e rede) e nos **pontos de consumo**.

Obs.: lembre-se que vimos que o teor mínimo de cloro residual livre é de **0,5 mg/L** na distribuição e transporte de água potável por meio de **carro-pipa**!



NOVIDADE!

Uma das novidades da Portaria nº 888 foi a introdução da necessidade de monitoramento dos teores mínimos de cloro nos **pontos de consumo**. Embora a norma não defina exatamente o que seriam esses pontos de consumo, entende-se que são lugares onde as pessoas podem consumir a água diretamente da rede, como torneiras e bebedouros.

Nesse contexto, a Portaria traz uma série de anexos de **tempos mínimos de contato**, em minutos, a serem observados para a desinfecção de acordo com a concentração de cloro residual livre, cloro residual combinado (cloraminas) ou dióxido de cloro.

Não cabe reproduzir tais tabelas integralmente aqui, pois não faz sentido memorizá-las, mas segue um extrato do Anexo 3 só para entendimento do que se trata. Especificamente este anexo traz os tempos mínimos (em minutos) para captações em **mananciais superficiais**, de acordo com a concentração de cloro residual livre, com a temperatura e o pH da água.

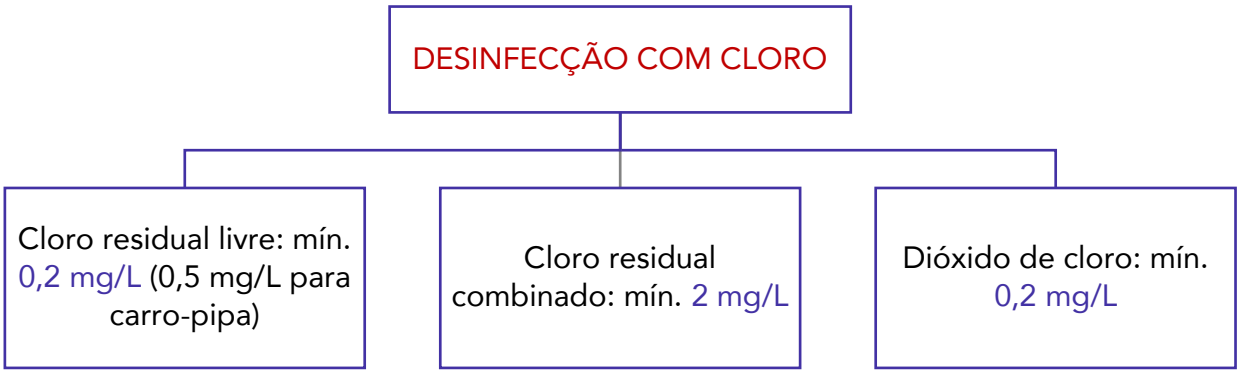
ANEXO 3

TABELA DE TEMPO DE CONTATO MÍNIMO (MINUTOS) A SER OBSERVADO PARA A DESINFECÇÃO EM SISTEMAS E SOLUÇÕES ALTERNATIVAS COLETIVAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA COM CAPTAÇÃO EM MANANCIAIS SUPERFICIAIS, DE ACORDO COM CONCENTRAÇÃO DE CLORO RESIDUAL LIVRE, COM A TEMPERATURA E O PH DA ÁGUA.

C (1)	Temperatura (5°C)							Temperatura (10°C)							Temperatura (15°C)						
	Valores de pH							Valores de pH							Valores de pH						
	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0
0,1	248	308	376	452	538	633	739	175	218	266	320	380	448	522	124	154	188	226	269	317	369
0,2	138	171	208	251	298	351	410	97	121	147	177	211	248	290	69	85	104	125	149	176	205
0,3	98	121	148	178	211	249	290	69	86	104	126	150	176	205	49	60	74	89	106	124	145
0,4	76	95	116	139	166	195	227	54	67	82	98	117	138	161	38	47	58	70	83	97	114
0,5	63	78	96	115	137	161	188	45	55	68	81	97	114	133	32	39	48	58	68	81	94
0,6	54	67	82	99	117	138	161	38	47	58	70	83	98	114	27	34	41	49	59	69	80
0,7	47	59	72	87	103	121	141	34	42	51	61	73	86	100	24	29	36	43	51	61	71
0,8	42	53	64	77	92	108	126	30	37	45	55	65	76	89	21	26	32	39	46	54	63
0,9	38	48	58	70	83	98	114	27	34	41	49	59	69	81	19	24	29	35	42	49	57
1,0	35	43	53	64	76	89	104	25	31	38	45	54	63	74	18	22	27	32	38	45	52

Nos casos de captação de manancial superficial de água, as temperaturas da água presentes na tabela são as **médias mensais**.





Se, em vez de cloro, for utilizado **ozônio** como agente desinfetante, deve ser observado o produto concentração e tempo de contato (CT) de **0,34 mg.min/L** para temperatura média mensal da água igual a **15 °C**.

Já para valores de temperatura média da água diferentes de 15°C, deve-se proceder aos seguintes cálculos para desinfecção com ozônio:

I - temperatura média abaixo de 15 °C: **duplicar** o valor de CT a cada decréscimo de **10 °C**; e

II - temperatura média acima de 15 °C: **dividir por 2** o valor de CT a cada acréscimo de **10 °C**.

Diferentemente, no caso de desinfecção por **radiação ultravioleta**, deve ser observada a dose mínima de **2,1 mJ/cm²** para 1,0 log (90%) de inativação de cistos de *Giardia spp*.

Isso tudo para água captada em **mananciais superficiais**!

Como as águas captadas de **mananciais subterrâneos** geralmente apresentam melhor qualidade, possuem exigências mais brandas. Não obstante, mesmo essas águas subterrâneas devem passar pelo processo de desinfecção!

Nesse cenário, caso a água do manancial subterrâneo não tenha presença de contaminação por *Escherichia coli*, deve-se adicionar agente desinfetante para atingimento das metas dos valores mínimos de **cloro residual** ou **dióxido de cloro** preconizado pelo art. 32 (caso não lembre, voltar alguns parágrafos).

Agora, quando o manancial subterrâneo apresentar contaminação por *Escherichia coli* no controle do processo de desinfecção da água por meio da cloração, cloraminação, da aplicação de dióxido de cloro ou

de isocianuratos clorados[9], devem ser observados tempos de contato específicos trazidos pelos Anexos 6, 7 e 8 da Portaria.

Nesses casos, se, em vez de cloro, a desinfecção ocorrer por **radiação ultravioleta**, deve ser observada a dose mínima de **1,5 mJ/cm²** (é de 2,1 mJ/cm² para mananciais superficiais).

No caso da desinfecção com o uso de **ozônio**, deve ser observado o produto, concentração e tempo de contato (CT) de **0,16 mg.min/L** para temperatura média da água igual a 15°C (é de 0,34 mg.min/L para mananciais superficiais).

Em sendo a temperatura média da água diferente de 15°C, deve-se proceder aos mesmo cálculos vistos para mananciais superficiais, quais sejam:

I - temperatura média abaixo de 15°C: **duplicar** o valor de CT a cada decréscimo de **10°C**; e

II - temperatura média acima de 15°C: **dividir por 2** o valor de CT a cada acréscimo de **10°C**.

Finalmente, é importante frisar que, caso o SAA ou SAC seja suprido também por manancial superficial, deve seguir as exigências para desinfecção **manancial superficial**, por ser mais restritivo.

Para finalizar, uma pergunta que pode surgir é: é possível a utilização de outros agentes desinfetantes, além dos citados na Portaria (cloro e seus derivados, ozônio, radiação ultravioleta)? A resposta é **sim**, mas deve haver **autorização** do Ministério da Saúde, por intermédio da Secretaria de Vigilância Sanitária (SVS/MS).

Para finalizar, saiba que o cumprimento do padrão de potabilidade de subprodutos da desinfecção deve ser verificado com base na média móvel dos resultados das amostras analisadas nos últimos 12 meses, sendo que a média móvel deve ser computada individualmente para cada ponto de amostragem (art. 40).

[9] A aplicação de compostos isocianuratos clorados deve seguir as mesmas diretrizes para utilização de cloro residual livre (art. 34).



DESINFECÇÃO COM OUTROS AGENTES

- **Ozônio**
  - Temp. = 15 °C: CT = 0,34 mg.min/L (0,16 mg.min/L para águas subterrâneas)
  - Temp. < 15 °C: 2xCT a cada decréscimo de 10 °C
  - Temp. > 15 °C: CT/2 a cada acréscimo de 10 °C
- **Radiação UV**
  - Mín. 2,1 mJ/cm² para 1 log (90%) de inativação de cistos de Giardia (1,5 mJ/cm² para águas subterrâneas)



(FGV/COMPANHIA PERNAMBUCANA DE SANEAMENTO – 2016, adaptada) O Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/17 dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Segundo esse instrumento legal, é obrigatória a manutenção de residual mínimo de agente desinfetante em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede) e nos pontos de consumo.

Dentre os agentes desinfetantes: cloro (I), dióxido de cloro (II) e radiação ultravioleta (III), são exemplos dos que deixam residual:

a) I, apenas.

b) III, apenas.

c) I e II, apenas.

d) II e III, apenas.

e) I, II e III.

Comentários:

Os únicos agentes que deixam residual são os derivados do cloro. Assim, a quantidade mínima obrigatória de agente desinfetante residual é de 0,2 mg/L de cloro residual livre, 2,0 mg/L de cloro residual combinado ou, ainda, 0,2 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede) e nos pontos de consumo.

Destarte, caso se utilize ozônio ou radiação ultravioleta, que não deixam residual, o cloro ou o dióxido de cloro devem ser adicionados, de forma a manter esse residual mínimo no sistema de distribuição (reservatório e rede) e no ponto de consumo (art. 33).

Portanto, apenas os itens I e II estão corretos, sendo a **alternativa C** o nosso gabarito.

Substâncias Químicas e Cianotoxinas

Outros padrões previstos na Portaria são os de **substâncias químicas** que representam risco à saúde e **cianotoxinas** (art. 36).

Em relação às **substâncias químicas**, os padrões estão previstos no Anexo 9 da Portaria. Também não é o caso de memorização dos valores, mas segue um extrato do anexo a título de exemplificação:

TABELA DE PADRÃO DE POTABILIDADE PARA SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS INORGÂNICAS QUE REPRESENTAM RISCO À SAÚDE			
Parâmetro	CAS(1)	Unidade	VMP(2)
Antimônio	7440-36-0	mg/L	0,006
Arsênio	7440-38-2	mg/L	0,01
Bário	7440-39-3	mg/L	0,7
Cádmio	7440-43-9	mg/L	0,003
Chumbo	7439-92-1	mg/L	0,01
Cobre	7440-50-8	mg/L	2
Cromo	7440-47-3	mg/L	0,05
Fluoreto	7782-41-4	mg/L	1,5
Mercúrio Total	7439-97-6	mg/L	0,001
Níquel	7440-02-0	mg/L	0,07
Nitrato (como N)(3)	14797-55-8	mg/L	10
Nitrito (como N)(3)	14797-65-0	mg/L	1
Selênio	7782-49-2	mg/L	0,04
Urânio	7440-61-1	mg/L	0,03

Frise-se que a soma das razões das concentrações de nitrito e nitrato e seus respectivos VMPs não deve exceder **1**, por expressa determinação do art. 39. Para fazer esse cálculo, deve-se proceder com a seguinte inequação:

$$\frac{\text{Concentração nitrato}}{\text{VMP nitrato}} + \frac{\text{Concentração nitrito}}{\text{VMP nitrito}} \leq 1$$

Para minimizar os riscos de contaminação da água para consumo humano com **cianotoxinas**, os responsáveis por SAA ou SAC com captação em **mananciais superficiais** devem realizar **monitoramento** para identificação e contagem de células de **cianobactérias**, do seguinte modo:

→ quando a contagem de células de cianobactérias (células/mL) for **≤ 10.000**, a frequência do monitoramento deve ser **trimestral**;

→ quando a contagem de células de cianobactérias (células/mL) for **> 10.000**, a frequência do monitoramento deve ser **semanal**.

Para efeito de alteração da frequência de monitoramento, deve ser considerado o resultado da **última amostragem**.

Além disso, recomenda-se a análise de **clorofila-a** no manancial, com frequência **mensal**[10], como indicador de potencial aumento da contagem de cianobactérias (art. 43, § 2º). Desse modo, quando os resultados dessa análise revelarem que a concentração de clorofila-a é igual ou superior a **10 µg/L**, deve-se proceder a **nova coleta** de amostra para análise do **fitoplâncton**.

Caso a contagem de células de cianobactérias represente **10%** ou mais do fitoplâncton, deve ser realizado **monitoramento semanal** de cianobactérias no manancial, no **ponto de captação**.

Quando a contagem de células de **cianobactérias** exceder **20.000 células/mL**, deve-se realizar análise das cianotoxinas **microcistinas**, **saxitoxinas** e **cilindrospermopsinas** no ponto de captação com frequência no mínimo **semanal**. Nesses casos, as análises de cianotoxinas no ponto de captação devem permanecer enquanto se mantiver contagem de células de cianobactérias superior a 20.000 células/mL.

O padrão de **cianotoxinas** consiste nos seguintes valores (Anexo 10):

Cilindrospermopsinas: VMP de **1,0 µg/L**.

Microcistinas: VMP de **1,0 µg/L**.

[10] O monitoramento de clorofila-a pode ser substituído pelo monitoramento mensal de cianobactérias no ponto de captação, atendendo o limite de contagem de células de cianobactérias menor ou igual a 10.000 células/mL.

Saxitoxinas: VMP de **3,0 µg/L**.

Observação: o VMP de cada cianotoxina é referente à **concentração total**, considerando as frações intracelular e extracelular.

Alternativamente ao monitoramento de cianobactérias, pode ser realizado o monitoramento **semanal** de cianotoxinas na **água bruta** (entrada da ETA). Nesses casos, fica dispensada a realização do monitoramento de cianobactérias e clorofila-a no ponto de captação.

De todo modo, quando a análise de cianotoxinas realizada na água bruta (entrada da ETA) ou em pelo menos um ponto de captação for superior ao VMP do já estudado padrão de cianotoxinas, será obrigatória a realização da análise de cianotoxinas na **saída** do tratamento com **frequência semanal**.

Caso a análise de cianotoxinas na água bruta (entrada da ETA) ou em todos os pontos de captação seja inferior ao VMP de cianotoxinas, a realização dessa análise na saída do tratamento fica dispensada.

Outro aspecto relacionado às cianotoxinas é que, em função dos riscos que oferecem à saúde, é **vedado** o uso de **algicidas** para o controle do crescimento de microalgas e cianobactérias no manancial de abastecimento ou qualquer intervenção que provoque a **lise (rompimento) das células**. Portanto, cuidado com questões que mencionem a possibilidade de uso de algicidas para controle de algas!

Além disso, quando for detectada a presença de cianotoxinas na água tratada, na saída do tratamento, será obrigatória a **comunicação imediata** a autoridade de saúde pública, às clínicas de hemodiálise e às indústrias de injetáveis.

Radiação

Outro padrão trazido pela Portaria é o de **atividade radiológica** (art. 37). A amostra para avaliação radiológica deve ser coletada **semestralmente** na rede de distribuição de SAA ou no ponto de consumo de SAC.

Nesse contexto, os níveis de triagem usados na avaliação da potabilidade da água são os valores de concentração de atividade que não excedam **0,5 Bq/L**[11] para atividade **alfa total** e **1,0 Bq/L** para **beta total**.

Caso os níveis de triagem de **beta total** sejam superados, deve ser subtraída a contribuição do emissor beta K-40 (isótopo de Potássio com massa atômica 40 u). Caso as concentrações de atividades de alfa ou de beta total, após a subtração do K-40, permaneçam acima dos níveis de triagem mencionados, outra amostra deverá ser coletada e analisada para alfa e beta total.

Caso os novos valores obtidos permaneçam acima dos níveis de triagem, deve-se consultar **regulamento específico** (Posição Regulatória 3.01/012:2020) da Comissão Nacional de Energia Nuclear (**CNEN**) para determinar o procedimento adequado em cada caso. A CNEN pode, inclusive, solicitar a

[11] Becquerel por litro.

análise específica de radionuclídeos naturais e/ou artificiais potencialmente presentes na água, assim como outras informações relevantes, na Posição Regulatória mencionada.

Padrões Organolépticos

O padrão de potabilidade está também relacionado ao **padrão organoléptico**, que é um conjunto de valores permitidos para os parâmetros caracterizados por provocar **estímulos sensoriais** que afetam a aceitação para consumo humano, mas que não necessariamente implicam risco à saúde.

É o caso, por exemplo, de odor e sabor que podem estar presentes na água. Caso a água esteja com algum odor ou sabor específicos, não necessariamente ela estará fora do padrão de potabilidade, mas, nesses casos, poderá não atender o padrão organoléptico que adotamos de ela ser insípida (sem gosto notável) e inodora (sem odor notável).

Seguem os valores desse padrão organoléptico trazidos pelo Anexo 11 da Portaria:

Parâmetro	CAS	Unidade	VMP(1)
Alumínio	7429-90-5	mg/L	0,2
Amônia (como N)	7664-41-7	mg/L	1,2
Cloreto	16887-00-6	mg/L	250
Cor Aparente (2)		uH	15
1,2 diclorobenzeno	95-50-1	mg/L	0,001
1,4 diclorobenzeno	106-46-7	mg/L	0,0003
Dureza total		mg/L	300
Ferro	7439-89-6	mg/L	0,3
Gosto e odo		Intensidade	6
Manganês	7439-96-5	mg/L	0,1
Monoclorobenzeno	108-90-7	mg/L	0,02
Sódio	7440-23-5	mg/L	200
Sólidos dissolvidos totais		mg/L	500
Sulfato	14808-79-8	mg/L	250
Sulfeto de hidrogênio	7783-06-4	mg/L	0,05
Turbidez (3)		uT	5
Zinco	7440-66-6	mg/L	5

Particularmente em relação aos parâmetros **ferro** e **manganês**, são permitidos valores superiores ao VMPs estabelecidos nessa tabela, desde que sejam observados os seguintes critérios:

I - os elementos ferro e manganês estejam **complexados** com produtos químicos comprovadamente de **baixo risco à saúde**; e

II - as concentrações de ferro e manganês não ultrapassem **2,4** e **0,4 mg/L**, respectivamente.



Particularmente em relação à **dureza total**, o VMP anterior era de 500 mg/L. Então, a Portaria nº 888/21 (art. 55) estabeleceu o prazo máximo de **24 meses** para que os órgãos e entidades promovam as adequações necessárias para o alcance do novo VMP (**300 mg/L**).



(FCC/PREFEITURA DE TERESINA-PI – 2016, adaptada) De acordo o artigo 32 da Portaria nº 888/21, que modificou o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/17 do Ministério da Saúde, é obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre ou 2,0 mg/L de cloro residual combinado ou de _____ de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede) e nos pontos de consumo

a) 250 mg/L.

b) 0,2 mg/L.

c) 2,0 mg/L.

d) 2,0 µg/L.

e) 250 µg/L.

Comentários:

Conforme estudamos há pouco, o art. 32 exige a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre ou 2,0 mg/L de cloro residual combinado ou de **0,2 mg/L** de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede) e nos pontos de consumo.

Desse modo, a **alternativa B** está correta e é o nosso gabarito.

Planos de Amostragem

O art. 42 da Portaria prevê que os responsáveis por SAA e SAC devem analisar pelo menos uma **amostra semestral** da água bruta em cada ponto de captação com vistas a uma gestão preventiva de risco.

Caso o abastecimento seja feito por **manancial superficial**, dessa amostra deve ser realizada a análise dos seguintes parâmetros: Demanda Química de Oxigênio (DQO), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Oxigênio Dissolvido (OD), Turbidez, Cor Verdadeira, pH, Fósforo Total, Nitrogênio Amoniacal Total e dos parâmetros inorgânicos, orgânicos e agrotóxicos.

Já no caso de abastecimento por **manancial subterrâneo**, não consta a exigência de análise DBO, DQO e OD na amostra e inclui-se a exigência condutividade.



O responsável por SAA ou SAC pode solicitar à autoridade de saúde pública alteração dos **parâmetros** monitorados e da **frequência mínima** de amostragem. Para tanto, deve apresentar o **histórico** mínimo de **2 anos** de monitoramento da qualidade da água bruta, tratada e distribuída, e o **Plano de Segurança da Água** (PSA).

Nesses casos, a autoridade de saúde pública deve emitir parecer sobre a solicitação no prazo máximo de **120 dias**. As eventuais alterações do plano de amostragem autorizadas pela autoridade de saúde pública podem ter **validade máxima** de 2 anos, podendo ser suspensas caso ocorram alterações na bacia hidrográfica ou nos sistemas e soluções alternativas coletivas de abastecimento de água que justifiquem.

Caso haja interesse para renovação da autorização, o responsável por SAA ou SAC deve encaminhar à autoridade de saúde pública a solicitação de renovação acompanhada da revisão do PSA. Então, a autoridade de saúde pública deve emitir parecer sobre a solicitação de renovação no prazo máximo de **60 dias**.

O art. 44 prevê que os responsáveis por SAA e SAC devem elaborar **anualmente** e submeter para análise da autoridade municipal de saúde pública, o **plano de amostragem** de cada sistema e solução, respeitando os planos mínimos de amostragem.

A amostragem deve obedecer aos seguintes requisitos:

I - **distribuição uniforme** das coletas ao longo do período de um ano;

II - **representatividade** dos pontos de coleta no sistema de distribuição (reservatórios e rede), combinando critérios de abrangência espacial e pontos estratégicos. Essa estratégia deve considerar pontos com as seguintes características:

→ próximos a grande circulação de pessoas (ex.: terminais rodoviários e ferroviários);

→ edifícios que alberguem grupos populacionais de risco (ex.: hospitais, creches, asilos, presídios);

→ trechos vulneráveis do sistema de distribuição (ex.: pontas de rede, pontos de queda de pressão, locais afetados por manobras, reservatórios); e

→ locais com sistemáticas notificações de agravos à saúde tendo como possíveis causas os agentes de veiculação hídrica.

Por fim, saiba que a verificação do atendimento ao padrão de potabilidade de substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas padrão organoléptico, a detecção de eventuais ocorrências de resultados acima do VMP deve ser analisada em conjunto com o **histórico** do controle de qualidade da água.

Ademais, o plano de amostragem deve abranger aglomerados subnormais e grupos sociais vulneráveis abastecidos, sendo que, para populações residentes em **áreas indígenas**[12] e povos e comunidades **tradicionais**, o plano de amostragem para o controle da qualidade da água deve ser elaborado de acordo com as diretrizes específicas aplicáveis a cada situação.

Disposições Finais

Finalizando a nossa aula, saiba que sempre que forem identificadas situações de **risco à saúde**, os responsáveis pelo SAA ou SAC e as autoridades de saúde pública devem, em conjunto, elaborar um **plano de ação** e tomar as medidas cabíveis, incluindo a eficaz **comunicação** à população, sem prejuízo das providências imediatas para a correção das não conformidades.

Além disso, a autoridade de saúde pública pode exigir dos responsáveis por SAA e SAC a elaboração e implementação de **Plano de Segurança da Água** (PSA), conforme a metodologia e o conteúdo preconizados pela Organização Mundial da Saúde ou definidos em diretrizes do Ministério da Saúde, para fins de gestão preventiva de risco à saúde (art. 49).

Por fim, a Portaria prevê que o Anexo XX deve ser revisto, por parte do Ministério da Saúde, por intermédio da SVS/MS, no prazo de **5 anos** ou a qualquer tempo (art. 51). Nesse sentido, os órgãos governamentais e não-governamentais, de reconhecida capacidade técnica nos setores objeto de

[12] O plano de amostragem para o monitoramento da qualidade da água em áreas indígenas deve ser implementado de acordo com o Plano de Monitoramento da Qualidade da Água para Consumo Humano elaborado pelos Distritos Sanitários Especiais Indígenas (DSEI), considerando as diretrizes estabelecidas pela SESAI/MS.

regulamentação por parte da Portaria, podem requerer a **revisão** do referido Anexo, mediante solicitação justificada, a qual fica sujeita a análise técnica da SVS/MS.

QUESTÕES COMENTADAS - POTABILIDADE DA ÁGUA - MULTIBANCAS



1. **(CEPUERJ/UERJ – 2022) De acordo com a portaria GM/MS nº 888/2021, que altera o Anexo XX da portaria de consolidação GM/MS nº 05/2017 para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, é correto afirmar que:**

a) quando a análise de cianotoxinas realizada na água bruta (entrada da ETA) ou em pelo menos um ponto de captação for superior ao valor máximo permitido, expresso no padrão de potabilidade, é dispensada a realização da análise de cianotoxinas na saída do tratamento com frequência semanal.

b) para a garantia da qualidade microbiológica da água, em complementação às exigências relativas aos indicadores microbiológicos, deve ser atendido o padrão de turbidez de 0,5uT em estações de tratamento de água de ciclo completo ou filtração direta.

c) após a desinfecção, a água deve conter uma concentração de cloro residual livre de 0,5mg/L, e é obrigatória a manutenção de, no mínimo, 2mg/L de cloro residual livre em qualquer ponto da rede de distribuição, exceto no reservatório.

d) em função dos riscos à saúde associados às cianotoxinas, é permitido o uso de algicidas para o controle do crescimento de microalgas e cianobactérias no manancial de abastecimento.

Comentários

A **alternativa A** está errada. Segundo o art. 43, §4º:

§ 4º Quando a análise de cianotoxinas realizada na água bruta (entrada da ETA) ou em pelo menos um ponto de captação for superior ao VMP expresso no Anexo 10, será obrigatória a realização da análise de cianotoxinas na saída do tratamento com frequência semanal.

A **alternativa B** está correta e é o nosso gabarito. Conforme o anexo 2:

TRATAMENTO DA ÁGUA	VMP (em uT – Unidade de Turbidez)	FREQUÊNCIA
Filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta)	0,5 uT em 95% das amostras. 1,0 uT no restante das amostras mensais	1 amostra a cada 2 horas
Filtração em membrana	0,1 uT em 99% das amostras	1 amostra a cada 2 horas

Filtração lenta	1,0 uT em 95% das amostras. 2,0 uT no restante das amostras mensais	1 amostra diária
Pós-desinfecção (para águas subterrâneas)	1,0 uT em 95% das amostras. 5,0 uT no restante das amostras mensais	1 amostra semanal

Portanto, no caso de estações de tratamento de água de ciclo completo ou filtração direta, deve ser atendido o padrão de turbidez de 0,5 uT em 95% das amostras e até 1,0 uT nas amostras restantes.

A **alternativa C** está errada. Segundo o art. 32:

Art. 32 *É obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre ou 2 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede) e nos pontos de consumo.*

A **alternativa D** está errada, visto que o §7º do art. 43 **veda** o uso de algicidas para o controle do crescimento de microalgas e cianobactérias no manancial de abastecimento ou qualquer intervenção que provoque a lise das células.

2. (IESES/PREFEITURA DE PALHOÇA-SC – 2021, adaptada) Sobre os padrões de potabilidade da água, em específico o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde de 03 de outubro de 2017, julgue a assertiva a seguir:

Intermitência é a interrupção do serviço de abastecimento de água, sistemática ou não, que se repete ao longo de determinado período, com duração igual ou superior a oito horas em cada ocorrência.

Comentários

A questão está **errada**, pois a intermitência é a paralisação do fornecimento de água com duração igual ou superior a 6 horas em cada ocorrência.

3. (IESES/PREFEITURA DE PALHOÇA-SC – 2021, adaptada) Sobre os padrões de potabilidade da água, em específico o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde de 03 de outubro de 2017, julgue a assertiva a seguir:

Compete às Secretarias de Saúde dos Estados promover, coordenar, implementar e supervisionar as ações de vigilância da qualidade da água em sua área de competência, em articulação com os responsáveis por SAA ou SAC e com as secretarias de saúde dos municípios.

Comentários

A questão está **correta**, porque trouxe uma competência das Secretarias de Saúde dos Estados e do Distrito Federal expressamente prevista no art. 12, I.

4. (IESES/PREFEITURA DE SÃO JOSÉ-SC – 2019) Sobre os padrões de potabilidade e controle da qualidade da água, é FALSO afirmar:

a) No caso do uso de ozônio ou radiação ultravioleta como desinfetante, deverá ser adicionado cloro ou dióxido de cloro, de forma a manter residual mínimo no sistema de distribuição (reservatório e rede).

b) A Portaria de Consolidação Nº 5, de 28 de setembro de 2017, consolidou as normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde, abarcando o conteúdo da Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

c) Toda água para consumo humano, fornecida coletivamente, deverá passar por processo de desinfecção ou adição de desinfetante para manutenção dos residuais mínimos. As águas provenientes de manancial superficial devem ser submetidas a processo de filtração.

d) É obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,3 mg/L de cloro residual livre ou 2 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,3 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede).

Comentários

A **alternativa A** está correta. Segundo o art. 33, mesmo que seja utilizado ozônio ou radiação ultravioleta como desinfetante, deve também ser adicionado cloro ou dióxido de cloro, de forma a manter esse residual mínimo no sistema de distribuição (reservatório e rede) e nos pontos de consumo.

A **alternativa B** está correta. Em 2011, o Ministério da Saúde (MS) aprovou a Portaria nº 2.914, que dispunha sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Ocorre que, em 2017, uma nova portaria (nº 5) do MS revogou por consolidação uma série de portarias menores, inclusive a Portaria nº 2.914/11. Entretanto, atualmente, a redação do Anexo XX não é mais dado pela Portaria nº 2.914/11, mas sim pela Portaria nº 888/21.

A **alternativa C** está correta, pois trouxe a exata disposição do art. 24.

A **alternativa D** está **errada** e é o nosso gabarito, pois trouxe valores errados, que, na verdade, são de, no mínimo: 0,2 mg/L de cloro residual livre, 2,0 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro.

5. (AMEOSC/PREFEITURA DE BARRA BONITA-SC – 2021, adaptada) A Portaria nº 888/21 altera a redação do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017 e dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. De acordo com o artigo 5º são definidos alguns conceitos. Marque a alternativa que condiz corretamente com a descrição de água potável.

a) Água que atenda ao padrão de potabilidade estabelecido no Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017 e que não ofereça riscos à saúde.

b) Água submetida apenas aos processos biológicos visando atender ao padrão de potabilidade.

c) Água ácida destinada à ingestão, preparação e produção de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem.

d) Água que apresente um conjunto de parâmetros caracterizados por provocar estímulos sensoriais que afetam a aceitação para consumo humano, mas que não necessariamente implicam risco à saúde.

Comentários

Água para consumo humano é definida como água potável destinada à ingestão, preparação de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem. Uma água é considerada **potável** quando atender ao padrão de potabilidade estabelecido no Anexo XX não oferecer riscos à saúde (art. 5º, I e II).

Portanto, a **alternativa A** está **correta** e é o nosso gabarito.

6. **(VUNESP/PREFEITURA DE MORRO AGUDO-SP – 2020) Nas tabelas de padrão de potabilidade para substâncias químicas que representam risco à saúde e de padrão organoléptico de potabilidade, a sigla VMP significa:**

a) Valor Mínimo Permitido.

b) Valor Máximo Permitido.

c) Valor Médio Permitido.

d) Valor Mediano Permitido.

e) Valor Menor Procurado.

Comentários

Questão bem tranquila, pois apenas cobra o conhecimento do significado de VMP: valor máximo permitido!

Desse modo, a **alternativa B** está **correta** e é o nosso gabarito.

7. **(VUNESP/PREFEITURA DE MORRO AGUDO-SP – 2020) Para que a rede de distribuição garanta a potabilidade da água, é exigido que ela apresente em suas extremidades um teor mínimo de cloro residual livre de**

a) 0,2 mg/L.

b) 0,5 mg/L.

c) 1,5 mg/L.

d) 2,0 mg/L.

e) 2,5 mg/L.

Comentários

Em termos de valores, a quantidade mínima obrigatória de agente desinfetante residual é de 0,2 mg/L de cloro residual livre, 2,0 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede) e nos pontos de consumo, nos termos do art. 32.

Ou seja, nas extremidades da rede, que irão naturalmente possuir menor concentração, o residual mínimo de cloro residual livre é de 0,2 mg/L.

Portanto, a **alternativa A** está **correta** e é o nosso gabarito.

8. **(IBADE/ PREFEITURA DE ANDREAZZA-RO – 2020) A água utilizada para consumo humano é um bem essencial que garante saúde e qualidade de vida à população, quando distribuída em quantidade suficiente e com qualidade que atenda ao padrão de potabilidade estabelecido. Um dos programas que desempenha um papel importante para garantir a qualidade e segurança da água para consumo no Brasil é o "Vigiagua" que consiste na(o):**

a) vigilância nacional da qualidade da água para consumo humano e animal.

b) programa nacional de vigilância da qualidade da água para consumo humano.

c) programa nacional de qualidade e controle da distribuição de água para as unidades de saúde.

d) diretriz de orientação municipal para distribuição de água local.

e) conjunto de normas a serem seguidas para adequada filtração da água.

Comentários

O Vigiagua é o Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano. Assim, a **alternativa B** está **correta** e é o nosso gabarito.

Lembre-se que a implementação do Vigiagua é responsabilidade da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde.

9. **(IBADE/DEPASA-SC – 2019, adaptada) Quanto aos padrões microbiológicos, a água potável deve apresentar os seguintes parâmetros de qualidade:**

a) a saída do tratamento deve apresentar ausência de coliformes totais em 100 mL em 95% das amostras examinadas.

b) o sistema de distribuição e os pontos de consumo para soluções coletivas que abastecem menos que 20.000 habitantes pode apresentar resultado positivo de coliformes totais em três amostras examinadas no mês.

c) o sistema de distribuição e os pontos de consumo devem apresentar ausência de *Escherichia Coli* em 100 mL.

d) o sistema de distribuição e os pontos de consumo para soluções coletivas que abastecem mais que 20.000 habitantes podem apresentar resultado de coliformes totais ausentes em 100 mL em 85% das amostras examinadas no mês.

e) o valor máximo permitido (VPM) de *Escherichia coli* de água para consumo humano é de 10 em 100 mL.

Comentários

A **alternativa A** está errada, pois, na saída do tratamento, deve haver ausência de coliformes totais em todas as amostras.

A **alternativa B** está errada, porque o limite para esses sistemas é de uma amostra positiva no mês.

A **alternativa C** está correta e é o nosso gabarito. O Anexo 1 do Anexo XX traz a exigência de ausência de *E. coli* nas amostras.

A **alternativa D** está errada, visto que a porcentagem mínima de amostras sem presença de coliformes totais é de 95%, não de 85%.

A **alternativa E** está errada, considerando que não pode haver presença de *E. coli*.

10. (IBADE/DEPASA-SC – 2019, adaptada) De acordo com a Portaria nº 888/21, que alterou a redação do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, podemos afirmar que:

a) toda água para consumo humano, fornecida coletivamente, não necessita passar por processo de desinfecção ou adição de desinfetante.

b) as águas provenientes de manancial superficial devem ser submetidas a processo de filtração.

c) os sistemas e as soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano não necessitam de técnico habilitado, sendo a população apta a operar o sistema.

d) não compete ao responsável pela operação do sistema de abastecimento de água para consumo humano notificar previamente à autoridade de saúde pública e informar à respectiva entidade reguladora e à população abastecida, quando houver operações programadas, que possam submeter trechos do sistema de distribuição à pressão negativa ou intermitência.

e) a rede de distribuição de água para consumo humano deve ser operada sempre com pressão negativa em toda sua extensão.

Comentários

A **alternativa A** está errada, pois o art. 24 exige que toda água para consumo humano fornecida coletivamente deve passar por processo de desinfecção ou adição de desinfetante para manutenção dos residuais mínimos.

A **alternativa B** está correta e é o nosso gabarito, conforme determinado pelo parágrafo único do art. 24.

A **alternativa C** está errada, considerando que o art. 23 exige sim que os sistemas e as soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano devem contar com técnico habilitado responsável pela operação, com a respectiva anotação de responsabilidade técnica (ART) expedida pelo Conselho de Classe.

A **alternativa D** está errada, pois essa é sim uma obrigação dos responsáveis, nos termos do art. 14, XXI.

A **alternativa E** está errada. As redes de abastecimento devem funcionar sempre com pressão positiva (não negativa), para evitar risco de desabastecimento. Por isso é necessária a notificação quando houver operações que possam submeter trechos do sistema de distribuição à pressão negativa ou intermitência.

11. (IBADE/DEPASA-SC – 2019) Um dos indicadores de contaminação fecal da água são as bactérias de referência às do grupo coliforme. Qual o principal representante desse grupo de bactérias utilizado nas análises microbiológicas de água?

a) *Entamoeba histolytica.*

b) *Giárdia lâmblia.*

c) *Cryptosporidium.*

d) Rotavirus.

e) *Escherichia coli.*

Comentários

Diante das inúmeras possibilidades de organismos patogênicos, torna-se inviável econômica e operacionalmente detectar todos eles. Destarte, utilizam-se microrganismos indicadores da contaminação patogênica, como a *Escherichia coli*, um tipo de bactéria coliforme, isto é, que habita o intestino de animais mamíferos.

Alguns fatores que fazem da *E. coli* serem um bom indicador de contaminação, como o fato de habitarem as fezes de animais de sangue quente, como os seres humanos, serem facilmente detectáveis e quantificáveis por técnicas simples e economicamente viáveis, bem como possuírem maior tempo de sobrevivência na água do que as outras bactérias patogênicas.

Assim, a **alternativa E** está correta e é o nosso gabarito.

12. (IBADE/PREFEITURA DE ARACRUZ-ES – 2019) O exame da água destinada ao consumo humano permite detectar a existência de microrganismos ou substâncias químicas que podem ser prejudiciais à saúde.

No Brasil, uma legislação específica do Ministério da Saúde estabelece o padrão microbiológico de potabilidade da água e recomenda a verificação periódica da presença de certos contaminantes biológicos em amostras de água para consumo.

Exemplos de contaminantes que devem ser monitorados são:

a) *Escherichia coli* e ovos de *Ancylostoma duodenale.*

b) enterovírus e *Entamoeba coli.*

c) cianotoxinas e ovos de *Ascaris lumbricoides*.

d) ovos de *Enterobius vermicularis* e coliformes fecais.

e) cistos de *Giardia* sp e oocistos de *Cryptosporidium* sp.

Comentários

Lembre-se da sequência que deve ser observada para monitoramento do padrão microbiológico dos mananciais superficiais: primeiramente, monitora-se a *E. coli* nos pontos de captação. Caso os valores sejam indesejáveis, monitora-se a eficiência de inativação dos esporos de bactérias aeróbias na ETA. Caso os valores sejam indesejáveis, monitora-se a presença de **cistos de Giardia e oocistos de Cryptosporidium** em cada ponto de captação de água.

Desse modo, das alternativas apresentadas, apenas a **alternativa E** está **correta** e é o nosso gabarito.

13. (COVEST-COPSET/UFPE – 2019, adaptada) De acordo com o padrão de potabilidade estabelecido pelo Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017, é correto afirmar que:

a) no controle da qualidade da água, quando forem detectadas amostras com resultado positivo para coliformes totais, é preciso repetir mais duas vezes o teste antes de se realizar ações corretivas.

b) o resultado negativo para coliformes totais das recoletas anula o resultado originalmente positivo, no cálculo dos percentuais de amostras com resultado positivo.

c) quando houver interpretação duvidosa nas reações típicas dos ensaios analíticos, quanto à determinação de coliformes totais e *Escherichia coli*, deve-se fazer a recoleta.

d) as recoletas devem ser consideradas no cálculo do percentual mensal de amostras com resultados positivos de coliformes totais.

Comentários

A **alternativa A** está errada. Quando forem detectadas amostras com resultado positivo para coliformes totais, mesmo em ensaios presuntivos, ações corretivas devem ser adotadas pelos responsáveis pelo SAA ou SAC e novas amostras devem ser coletadas em dias imediatamente sucessivos até que revelem resultados satisfatórios (art. 27, § 1º).

A **alternativa B** está errada, porque o resultado negativo para coliformes totais das recoletas não anula o resultado originalmente positivo no cálculo dos percentuais de amostras com resultado positivo (art. 27, § 4º).

A **alternativa C** está **correta** e é o nosso gabarito, pois é exatamente o que determina o art. 27, § 7º.

A **alternativa D** está errada, uma vez que as recoletas não devem ser consideradas no cálculo (art. 27, § 3º).

14. (COVEST-COPSET/UFPE – 2019, adaptada) De acordo com o padrão de potabilidade estabelecido pelo Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017, assinale a alternativa que corresponde à definição de *água potável*.

a) Água destinada à ingestão, preparação e produção de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem.

b) Água submetida a processos físicos, químicos ou a uma combinação destes, visando atender ao padrão de potabilidade.

c) Água que atenda ao padrão de potabilidade estabelecido nesta Portaria e que não ofereça riscos à saúde.

d) Parte do sistema de abastecimento formada por tubulações e seus acessórios, destinados a distribuir água potável, até as ligações prediais.

e) Conjunto de parâmetros caracterizados por provocar estímulos sensoriais que afetam a aceitação para consumo humano, mas que não implicam, necessariamente, risco à saúde.

Comentários

Água para consumo humano é definida como água potável destinada à ingestão, preparação de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem. Uma água é considerada **potável** quando atender ao padrão de potabilidade estabelecido no Anexo XX não oferecer riscos à saúde (art. 5º, I e II).

Logo, a **alternativa C** está **correta** e é o nosso gabarito.

15. **(INSTITUTO UNIFIL/PREFEITURA DE CUNHA PORÃ-SC – 2019, adaptada) A Portaria GM/MS nº 888/2021, dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. As exigências aplicáveis aos sistemas e soluções alternativas coletivas de abastecimento de água potável ao consumo humano são, exceto:**

a) água mineral, água natural e água adicionada de sais devem ser certificar sua origem, fornecendo tais dados aos consumidores.

b) toda água para consumo humano, fornecida coletivamente, deverá passar por processo de desinfecção ou adição de desinfetante.

c) a rede de distribuição de água para consumo humano deve ser operada sempre com pressão positiva em toda sua extensão.

d) as águas provenientes de manancial superficial devem ser submetidas a processo de filtração.

Comentários

As alternativas B, C e D estão em consonância com o que dispõem os artigos 24 e 25.

Contudo, a **alternativa A** está **errada** e é o nosso gabarito, pois não há tais disposições a esses tipos de águas na Portaria nº 888/21. Essas águas são regulamentadas por outras normas, não pela referida Portaria.

16. **(NC-UFPR/ITAIPU BINACIONAL – 2019, adaptada) A água potável deve estar em conformidade com o padrão microbiológico disposto no Anexo XX, da Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde. Sobre o disposto acima, assinale a alternativa correta.**

a) A água destinada ao consumo humano deve ser avaliada quanto à contaminação por *Escherichia coli* mediante coleta de uma amostra de água que não deve conter mais que 1 unidade formadora de colônia por mL.

b) quando os padrões microbiológicos forem violados, os responsáveis pelos sistemas (SAA) e soluções alternativas coletivas (SAC) de abastecimento de água para consumo humano devem informar à autoridade de saúde pública as medidas corretivas adotadas.

c) Quando houver interpretação duvidosa nas reações típicas dos ensaios analíticos na determinação de coliformes totais e *Escherichia coli*, deve-se monitorar a presença de vírus entéricos nos pontos de captação de água.

d) Em regra, deve-se realizar rotineiramente o monitoramento de esporos de bactérias aeróbias nos pontos de captação de água.

e) Quando for identificada média geométrica anual maior ou igual a 1.000 *Escherichia coli*/100mL, deve-se realizar monitoramento de cistos de *Acantamoeba sp*.

Comentários

A **alternativa A** está errada, porque o padrão da *E. coli* nas águas para consumo humano é de ausência em 100 mL, não 1 UFC/mL, conforme o Anexo 1 do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/17.

A **alternativa B** está correta e é o nosso gabarito, conforme art. 27, § 6º, da Portaria de Consolidação nº 5/17.

A **alternativa C** está errada, visto que, quando houver interpretação duvidosa nas reações típicas dos ensaios analíticos na determinação de coliformes totais e *Escherichia coli*, deve-se fazer a recoleta (Portaria de Consolidação nº 5/17, art.27, § 7º), não monitorar a presença de vírus entéricos nos pontos de captação de água. Na verdade, a redação atual do Anexo XX, dada pela Portaria nº 888/21, não traz mais as disposições para vírus entéricos.

A **alternativa D** está errada, uma vez que o monitoramento esporos de bactérias aeróbias (EBA) não deve ser feito em regra de forma rotineira, mas sim quando a média geométrica móvel dos últimos 12 meses de *Escherichia coli* for maior ou igual a 1.000/100 mL. Ademais, o monitoramento da eficiência de remoção de EBA é feito na ETA, não nos pontos de captação.

A **alternativa E** está errada, conforme justificativa da alternativa anterior: quando for identificada média geométrica anual maior ou igual a 1.000 *Escherichia coli*/100mL, deve-se realizar monitoramento semanal da eficiência de remoção de esporos de bactérias aeróbias, não de *Acantamoeba sp*.

17. (NC-UFPR/ITAIPU BINACIONAL – 2019, adaptada) Água potável deve estar em conformidade com o padrão de substâncias químicas e cianotoxinas que representam risco à saúde, devendo ser monitorada quanto à concentração dessas substâncias através de coleta de amostras e aferição de parâmetros relacionados à alteração desses compostos, assim como à dosagem dos compostos em si. Uma estratégia recomendada para monitoramento de cianobactérias em pontos de captação do manancial é a:

a) medida diária do pH da água.

b) determinação diária da turbidez da água.

c) cultura semanal de alíquotas de água.

d) avaliação mensal da concentração de clorofila no manancial.

e) utilização de algicidas na prevenção da proliferação.

Comentários

O art. 43, § 2º, do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5, recomenda a análise de clorofila-a no manancial, com frequência mensal, como indicador de potencial aumento da contagem de cianobactérias.

Desse modo, a **alternativa D** está **correta** e é o nosso gabarito. A banca inventou as demais alternativas. Lembre-se que, em função dos riscos que oferecem à saúde, é vedado o uso de algicidas para o controle do crescimento de microalgas e cianobactérias no manancial de abastecimento ou qualquer intervenção que provoque a lise (rompimento) das células.

18. **(FAUEL/PREFEITURA DE GURAPUAVA-PR - 2019) Os micro-organismos que habitam o intestino humano podem sobreviver em ambiente externo aquático. Dessa maneira, algumas espécies de micro-organismos são utilizadas como indicadores da presença de fezes. De acordo com a Portaria do Ministério da Saúde nº 2914/11, são micro-organismos indicadores da potabilidade nos pontos de captação de água, EXCETO:**

a) *Cryptosporidium spp*.

b) *Candida colliculosa*.

c) *Giardia spp*.

d) *Escherichia coli*.

Comentários

Vamos desconsiderar que a questão menciona a antiga Portaria nº 2.914/11 e resolver com base no que vimos na aula. Das alternativas da questão, a única que apresenta um tipo de microrganismo que não é mencionado na referida Portaria é a *Candida colliculosa*, sendo a **alternativa B** o nosso gabarito.

19. **(CETREDE/PREFEITURA DE JUAZEIRO DO NORTE-CE – 2019, adaptada) Com base na Portaria de Consolidação nº 5 – Anexo XX/17, leia atentamente as afirmações a seguir e marque (V) para as afirmativas VERDADEIRAS e (F) para as FALSAS.**

( ) A determinação de bactérias heterotróficas deve ser realizada como um dos parâmetros para avaliar a integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede).

( ) Os sistemas de abastecimento de água que utilizam mananciais subterrâneos devem realizar monitoramento semanal de Escherichia coli no(s) ponto(s) de distribuição de água.

( ) Na desinfecção com o uso de ozônio de águas oriundas de manancial subterrâneo, deve ser observado o produto concentração e tempo de contato (CT) de 0,16 mg.min/L para temperatura média da água igual a 15º C.

( ) É obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,4 mg/L de cloro residual livre ou 0,2 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,1 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede) e nos pontos de consumo

Marque a alternativa que indica a sequência CORRETA.

a) V – V – V – V.

b) F – F – V – V.

c) V – V – F – V.

d) F – F – V – F.

e) F – V – V – F.

Comentários

A **primeira afirmação** está errada, pois a determinação de bactérias heterotróficas não é mais exigida pela nova redação do Anexo XX, dada pela Portaria nº 888/21.

A **segunda afirmação** está errada, pois a avaliação da contaminação por *Escherichia coli* no manancial subterrâneo deve ser feita mediante coleta mensal (não semanal) de uma amostra de água em ponto anterior ao local de desinfecção (art. 31, § 5º), não no ponto de distribuição.

A **terceira afirmação** está **correta**, segundo previsão no art. 31, § 3º, do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/17.

A **quarta afirmação** está errada, visto que a concentração mínima de cloro residual livre, cloro residual combinado ou dióxido de cloro é de 0,2 mg/L (não 0,4 mg/L), 2 mg/L (não 0,2 mg/L) e 0,2 mg/L (não 0,1 mg/L), respectivamente (Portaria de Consolidação nº 5/17, art. 32).

Desse modo, apenas a terceira afirmação está correta, sendo a **alternativa D** o nosso gabarito.

20. (CETREDE/PREFEITURA DE JUAZEIRO DO NORTE-CE – 2019, adaptada) Com base na Portaria de Consolidação nº 5 – Anexo XX/17 (origem: PRT MS/GM 2914/2011), leia atentamente as afirmações a seguir e marque (V) para as afirmativas VERDADEIRAS e (F) para as FALSAS.

( ) A determinação de bactérias heterotróficas deve ser realizada como um dos parâmetros para avaliar a integridade do sistema de distribuição.

( ) Os valores máximos permitidos de turbidez é de 1,0 e 0,5 (uT) em 95% das amostras, respectivamente, para água filtrada por filtração rápida e por filtração lenta.

( ) Na desinfecção com ozônio de águas oriundas de mananciais superficiais, deve ser observado o produto, a concentração e o tempo de contato de 0,16 mg.min/L para temperatura da água igual a 15 º C.

( ) Na desinfecção por radiação ultravioleta de águas de mananciais subterrâneos, deve ser observada a dose mínima de 1,5 mJ/cm².

Marque a alternativa que indica a sequência CORRETA.

a) F – F – F – V.

b) F – F – V – V.

c) V – V – F – V.

d) V – F – V – F.

e) F – V – V – F.

Comentários

A **1ª afirmativa** está errada, pois a determinação de bactérias heterotróficas não é mais exigida pela nova redação do Anexo XX, dada pela Portaria nº 888/21.

A **2ª afirmativa** está errada, porque os valores máximos permitidos de turbidez são de 0,5 uT (e não 1,0 uT) e 1,0 uT (e não 0,5 uT) em 95% das amostras, respectivamente, para água filtrada por filtração rápida e por filtração lenta, conforme o Anexo 2 do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/17.

A **3ª afirmativa** está errada, poiso valor de CT = 0,16 mg.min/L se aplica às águas subterrâneas. Para as águas oriundas de mananciais superficiais, o valor é de 0,34 mg.min/L, segundo o art. 30, § 2º.

A **4ª afirmativa** está correta, conforme preconizado pelo art. 31, § 2º.

Destarte, apenas a 4ª afirmativa está correta, sendo a **alternativa A** o nosso gabarito.

21. **(FCC/SABESP – 2018, adaptada) A análise de turbidez de um sistema de tratamento de água tem seus limites expressos em unidade de turbidez (uT). Os valores máximos permitidos para a turbidez na distribuição de água à população são de**

a) 7,5 uT.

b) 5 uT.

c) 10 uT.

d) 12,5 uT.

e) 15 uT.

Comentários

O § 2º do art. 28 do Anexo XX, dado pela redação da Portaria nº 888/21, deve ser assegurado o atendimento ao valor máximo permitido de 5,0 uT em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede) ou pontos de consumo. Logo, a **alternativa B** está correta e é o nosso gabarito.

22. **(FCC/SABESP - 2018) O pH ou potencial hidrogeniônico é uma escala logarítmica que mede o grau de acidez, neutralidade ou alcalinidade de uma determinada solução, compreendendo valores de 0 a 14, sendo que o 7 é considerado o valor neutro, o valor 0 (zero) representa a acidez máxima e o valor 14 a alcalinidade máxima.**

No sistema de distribuição de água é recomendado que o pH seja mantido na faixa de

a) 5 a 7.

b) 5 a 8,5.

c) 7 a 10.

d) 5 a 9.

e) 6 a 9,5.

Comentários

Pessoal, deixei esta questão para atentarmos para o fato de que a redação da Portaria nº 888/21 **não traz mais** a recomendação de pH na faixa de 6,0 a 9,5.

Essa era apenas uma recomendação e dificilmente os operadores optam por manter o pH fora dessa faixa porque valores muito baixos podem trazer problemas de corrosão às tubulações, e valores muito altos podem promover incrustações. Além disso, valores fora dessa faixa também podem afetar o padrão organoléptico da água. Sendo assim, por se tratar de uma recomendação que de fato é seguida na prática, a nova redação não traz mais essa disposição de forma expressa.

Desse modo, vamos considerar a **alternativa E** como **correta**, mas lembrando que não há essa disposição de forma expressa no Anexo XX.

23. (CS-UFG/SANEAMENTO DE GOIÁS – 2018, adaptada) Conforme anexo I do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017, do Ministério da Saúde, a presença de coliformes totais

a) é proibida na água destinada ao consumo humano e de animais.

b) é permitida em 5% de amostras mensais em sistemas ou soluções alternativas coletivas que abastecem a partir de 20.000 habitantes.

c) é permitida em 1% de amostras mensais em sistemas de abastecimento para menos de 20 mil habitantes.

d) é aceita até o limite máximo de 10 unidades formadoras de colônias (UFC) por 1 mL de amostra.

Comentários

A **alternativa A** está errada, pois o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/17 trata dos padrões de potabilidade, que são um conjunto de valores permitidos como parâmetro da qualidade da água para **consumo humano**, não consumo animal. Destarte, a presença de coliformes totais em águas destinadas à dessedentação animal sequer é mencionada na Portaria.

A **alternativa B** está **correta** e é o nosso gabarito. Segundo os padrões microbiológicos de potabilidade trazidos pelo Anexo 1 do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/17, em sistemas ou soluções alternativas coletivas que abastecem a partir de 20.000 habitantes, deve ser verificada a ausência de coliformes totais em 95% das amostras examinadas no mês. Isso é o mesmo que afirmar que a presença

de coliformes totais é permitida em 5% de amostras mensais em sistemas de abastecimento para mais de 20 mil habitantes.

A **alternativa C** está errada, porque o padrão para sistemas de abastecimento para menos de 20.000 habitantes é de apenas uma amostra com resultado positivo para coliformes totais entre as amostras examinadas no mês. Logo, não há que falar em permissão de 1% de amostras.

A **alternativa D** está errada, diante da ausência de previsão na Portaria nº 5/17 de que seja aceita a presença de coliformes totais até o limite máximo de 10 UFC por 1 mL de amostra. A banca examinadora simplesmente inventou isso.

24. (CESGRANRIO/TRANSPETRO – 2018, adaptada) A Portaria de Consolidação nº 05/2017, do Ministério da Saúde, define como obrigatória a manutenção de um residual mínimo de agente desinfetante em toda a extensão do sistema de distribuição, incluindo o reservatório e a rede.

Uma opção de tratamento para atender à Portaria no que diz respeito a um residual mínimo de agente desinfetante, é utilizar um tratamento que inclui

a) ozonização seguida de radiação ultravioleta

b) cloração seguida de descloração

c) aplicação de radiação ultravioleta

d) percolação por lagoa de maturação

e) aplicação de dióxido de cloro

Comentários

Durante a aula, aprendemos que é obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre, 2,0 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede) e nos pontos de consumo, nos termos do art. 32 do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/17.

Destarte, mesmo que sejam utilizados ozônio ou radiação ultravioleta como desinfetantes, deve também ser adicionado cloro ou dióxido de cloro, de forma a manter esse residual mínimo no sistema de distribuição (reservatório e rede) e nos pontos de consumo (art. 33).

Das alternativas apresentadas, o dióxido de cloro é o único que diz respeito a um residual mínimo como requer a questão. Logo, a **alternativa E** está **correta** e é o nosso gabarito.

Ressalte-se que a alternativa B fala em descloração, que não é mencionada pela referida Portaria e conflita com a ideia de manter cloro residual no sistema de distribuição.

25. (FUNDEP/PREFEITURA DE UBERLÂNDIA-MG – 2019, adaptada) São competências das secretarias de saúde dos municípios no controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, exceto:

a) Exercer a vigilância da qualidade da água em sua área de competência, em articulação com os responsáveis por SAA ou SAC.

b) Elaborar, quando necessário, normas pertinentes à vigilância da qualidade da água complementares às disciplinas estadual e nacional.

c) Estabelecer prioridades, objetivos, metas e indicadores de vigilância da qualidade da água para consumo humano a serem pactuados na Comissão Intergestores Tripartite (CIT);

d) Manter atualizados no Sisagua os dados de cadastro, controle e vigilância das formas de abastecimento de água para consumo

Comentários

As alternativas A, B e D estão previstas nos incisos I, II e III, respectivamente, do art. 13, como sendo competências das secretarias de saúde dos municípios e do Distrito Federal.

Entretanto, a competência trazida pela **alternativa C** é da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (SVS/MS), nos termos do art. 8º, IV. sendo o nosso gabarito.

26. (FUNDEP/INB - 2018) O melhor indicador de contaminação fecal em amostras de água ou solo é o(a):

a) coliforme total (CT).

b) *Escherichia coli*

c) coliforme fecal (CF).

d) *Klebsiella variicola.*

Comentários

Diante das inúmeras possibilidades de organismos patogênicos, torna-se inviável econômica e operacionalmente detectar todos eles. Destarte, utilizam-se microrganismos indicadores da contaminação patogênica, como a *Escherichia coli*, um tipo de bactéria coliforme, isto é, que habita o intestino de animais mamíferos.

Alguns fatores que fazem da *E. coli* serem um bom indicador de contaminação, como o fato de habitarem as fezes de animais de sangue quente, como os seres humanos, serem facilmente detectáveis e quantificáveis por técnicas simples e economicamente viáveis, bem como possuírem maior tempo de sobrevivência na água do que as outras bactérias patogênicas.

Assim, a **alternativa B** está correta e é o nosso gabarito.

27. (FADESP/IF-PA – 2018, adaptada) Compete ao responsável pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano, de acordo com o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017:

I. exercer o controle da qualidade da água.

II. encaminhar, à autoridade de saúde pública, semestralmente e sempre que solicitado, o plano de amostragem de cada SAA e SAC, para avaliação da vigilância.

III. comunicar aos órgãos ambientais e aos gestores de recursos hídricos as características da qualidade da água do(s) manancial(ais) de abastecimento em desacordo com os limites ou condições da respectiva classe de enquadramento.

São verdadeiras

a) as afirmações I e III.

b) as afirmações II e III.

c) as afirmações I, II e III.

d) as afirmações I e II.

e) nenhuma das afirmações.

Comentários

O art. 14 do Anexo XX, com redação dada pela Portaria nº 888/21, elenca competências do responsável pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano. Nos termos do art. 14, tem-se que:

A **afirmação I** está **correta** (inciso I).

A **afirmação II** está errada, porque a frequência de entrega do relatório é anual (e sempre que solicitado), não semestral, conforme inciso IV.

A **afirmação III** está **correta** (inciso XIV).

Então, apenas as afirmações I e III estão corretas, sendo a **alternativa A** o nosso gabarito.

28. (FADESP/IF-PA – 2018, adaptada) De acordo com o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017, NÃO é adotada a seguinte definição:

a) Água para consumo humano: água potável destinada à ingestão, preparação de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem.

b) Padrão organoléptico: conjunto de valores permitidos para os parâmetros caracterizados por provocar estímulos sensoriais que afetam a aceitação para consumo humano, mas que não necessariamente implicam risco à saúde.

c) Água potável: água submetida a processos físicos, químicos ou combinação destes, visando atender ao padrão de potabilidade estabelecido no Anexo XX e que não ofereça riscos à saúde.

d) Solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano (SAC): modalidade de abastecimento coletivo destinada a fornecer água potável, sem rede de distribuição.

e) Sistema de abastecimento de água para consumo humano (SAA): instalação composta por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, desde a Estação de Tratamento de água (ETA) até as

ligações prediais, destinada à produção e ao fornecimento coletivo de água potável, por meio de rede de distribuição.

Comentários

O art. 5º do Anexo XX traz diversas definições importantes e são cobradas nesta questão. Nos termos do art. 5º, tem-se que:

A **alternativa A** está **correta**, nos termos do inciso I.

A **alternativa B** está **correta**, conforme inciso IV.

A **alternativa C** está **correta**, consoante inciso II.

A **alternativa D** está **correta**, de acordo com inciso VI.

A **alternativa E** está **errada** e é o nosso gabarito, porque o sistema de abastecimento de água para consumo humano vai desde a zona de captação (não a ETA) até as ligações prediais.

29. (CESP-UFPA/UNIFESSPA – 2018, adaptada) Por meio do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017, foram definidos os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Sobre o assunto, considere as afirmativas seguintes.

I Água para consumo humano: água potável destinada à ingestão, preparação e produção de alimentos e à higiene pessoal, dependentemente da sua origem.

II Água potável: água que atenda ao padrão de potabilidade estabelecido no Anexo XX e que ofereça riscos à saúde.

III Intermitência: paralisação do fornecimento de água com duração igual ou superior a seis horas em cada ocorrência.

IV Sistema de abastecimento de água para consumo humano: instalação composta por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, desde a zona de captação até as ligações prediais, destinada à produção e ao fornecimento coletivo de água potável, por meio de rede de distribuição.

Estão corretas as afirmativas

a) I, II, III e IV.

b) II e III, somente.

c) I, II e III, somente.

d) II, III e IV, somente.

e) III e IV, somente.

Comentários

A **afirmativa I** está errada, pois a água para consumo humano é a água potável destinada à ingestão, preparação e produção de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem, não dependentemente (art. 5º, I).

A **afirmativa II** está errada, porque a água potável é a água que atenda ao padrão de potabilidade estabelecido no Anexo XX e que não ofereça riscos à saúde.

A **afirmativa III** está **correta**, nos termos do art. 5º, XI.

A **afirmativa IV** está **correta**, conforme art. 5º, V.

Portanto, apenas as afirmativas III e IV estão corretas, sendo a **alternativa E** o nosso gabarito.

30. (FUMARC/COPASA - 2018) Considerando os requisitos de qualidade da água para consumo doméstico e os padrões de potabilidade, utilizam-se como indicadores de contaminação fecal, EXCETO:

a) Coliformes fecais (CF).

b) Coliformes totais (CT).

c) Estreptococos fecais (EF).

d) Oxigênio Dissolvido (OD).

Comentários

Das alternativas apresentadas, claramente apenas a **alternativa D** (gabarito) não representa um indicador de contaminação fecal. O oxigênio dissolvido é um parâmetro físico que é essencial para os organismos aeróbios, sendo também um importante regulador das condições de oxirredução da água.

LISTA DE QUESTÕES - POTABILIDADE DA ÁGUA - MULTIBANCAS

1. **(CEPUERJ/UERJ – 2022) De acordo com a portaria GM/MS nº 888/2021, que altera o Anexo XX da portaria de consolidação GM/MS nº 05/2017 para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, é correto afirmar que:**

a) quando a análise de cianotoxinas realizada na água bruta (entrada da ETA) ou em pelo menos um ponto de captação for superior ao valor máximo permitido, expresso no padrão de potabilidade, é dispensada a realização da análise de cianotoxinas na saída do tratamento com frequência semanal.

b) para a garantia da qualidade microbiológica da água, em complementação às exigências relativas aos indicadores microbiológicos, deve ser atendido o padrão de turbidez de 0,5uT em estações de tratamento de água de ciclo completo ou filtração direta.

c) após a desinfecção, a água deve conter uma concentração de cloro residual livre de 0,5mg/L, e é obrigatória a manutenção de, no mínimo, 2mg/L de cloro residual livre em qualquer ponto da rede de distribuição, exceto no reservatório.

d) em função dos riscos à saúde associados às cianotoxinas, é permitido o uso de algicidas para o controle do crescimento de microalgas e cianobactérias no manancial de abastecimento.

2. **(IESES/PREFEITURA DE PALHOÇA-SC – 2021, adaptada) Sobre os padrões de potabilidade da água, em específico o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde de 03 de outubro de 2017, julgue a assertiva a seguir:**

Intermitência é a interrupção do serviço de abastecimento de água, sistemática ou não, que se repete ao longo de determinado período, com duração igual ou superior a oito horas em cada ocorrência.

3. **(IESES/PREFEITURA DE PALHOÇA-SC – 2021, adaptada) Sobre os padrões de potabilidade da água, em específico o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde de 03 de outubro de 2017, julgue a assertiva a seguir:**

Compete às Secretarias de Saúde dos Estados promover, coordenar, implementar e supervisionar as ações de vigilância da qualidade da água em sua área de competência, em articulação com os responsáveis por SAA ou SAC e com as secretarias de saúde dos municípios.

4. **(IESES/PREFEITURA DE SÃO JOSÉ-SC – 2019) Sobre os padrões de potabilidade e controle da qualidade da água, é FALSO afirmar:**

a) No caso do uso de ozônio ou radiação ultravioleta como desinfetante, deverá ser adicionado cloro ou dióxido de cloro, de forma a manter residual mínimo no sistema de distribuição (reservatório e rede).

b) A Portaria de Consolidação Nº 5, de 28 de setembro de 2017, consolidou as normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde, abarcando o conteúdo da Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

c) Toda água para consumo humano, fornecida coletivamente, deverá passar por processo de desinfecção ou adição de desinfetante para manutenção dos residuais mínimos. As águas provenientes de manancial superficial devem ser submetidas a processo de filtração.

d) É obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,3 mg/L de cloro residual livre ou 2 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,3 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede).

5. **(AMEOSC/PREFEITURA DE BARRA BONITA-SC – 2021, adaptada) A Portaria nº 888/21 altera a redação do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017 e dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. De acordo com o artigo 5º são definidos alguns conceitos. Marque a alternativa que condiz corretamente com a descrição de água potável.**

a) Água que atenda ao padrão de potabilidade estabelecido no Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017 e que não ofereça riscos à saúde.

b) Água submetida apenas aos processos biológicos visando atender ao padrão de potabilidade.

c) Água ácida destinada à ingestão, preparação e produção de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem.

d) Água que apresente um conjunto de parâmetros caracterizados por provocar estímulos sensoriais que afetam a aceitação para consumo humano, mas que não necessariamente implicam risco à saúde.

6. **(VUNESP/PREFEITURA DE MORRO AGUDO-SP – 2020) Nas tabelas de padrão de potabilidade para substâncias químicas que representam risco à saúde e de padrão organoléptico de potabilidade, a sigla VMP significa:**

a) Valor Mínimo Permitido.

b) Valor Máximo Permitido.

c) Valor Médio Permitido.

d) Valor Mediano Permitido.

e) Valor Menor Procurado.

7. **(VUNESP/PREFEITURA DE MORRO AGUDO-SP – 2020) Para que a rede de distribuição garanta a potabilidade da água, é exigido que ela apresente em suas extremidades um teor mínimo de cloro residual livre de**

a) 0,2 mg/L.

b) 0,5 mg/L.

c) 1,5 mg/L.

d) 2,0 mg/L.

e) 2,5 mg/L.

8. **(IBADE/ PREFEITURA DE ANDREAZZA-RO – 2020) A água utilizada para consumo humano é um bem essencial que garante saúde e qualidade de vida à população, quando distribuída em quantidade suficiente e com qualidade que atenda ao padrão de potabilidade estabelecido. Um**

dos programas que desempenha um papel importante para garantir a qualidade e segurança da água para consumo no Brasil é o "Vigiagua" que consiste na(o):

a) vigilância nacional da qualidade da água para consumo humano e animal.

b) programa nacional de vigilância da qualidade da água para consumo humano.

c) programa nacional de qualidade e controle da distribuição de água para as unidades de saúde.

d) diretriz de orientação municipal para distribuição de água local.

e) conjunto de normas a serem seguidas para adequada filtração da água.

9. (IBADE/DEPASA-SC – 2019, adaptada) Quanto aos padrões microbiológicos, a água potável deve apresentar os seguintes parâmetros de qualidade:

a) a saída do tratamento deve apresentar ausência de coliformes totais em 100 mL em 95% das amostras examinadas.

b) o sistema de distribuição e os pontos de consumo para soluções coletivas que abastecem menos que 20.000 habitantes pode apresentar resultado positivo de coliformes totais em três amostras examinadas no mês.

c) o sistema de distribuição e os pontos de consumo devem apresentar ausência de *Escherichia Coli* em 100 mL.

d) o sistema de distribuição e os pontos de consumo para soluções coletivas que abastecem mais que 20.000 habitantes podem apresentar resultado de coliformes totais ausentes em 100 mL em 85% das amostras examinadas no mês.

e) o valor máximo permitido (VPM) de *Escherichia coli* de água para consumo humano é de 10 em 100 mL.

10. (IBADE/DEPASA-SC – 2019, adaptada) De acordo com a Portaria nº 888/21, que alterou a redação do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, podemos afirmar que:

a) toda água para consumo humano, fornecida coletivamente, não necessita passar por processo de desinfecção ou adição de desinfetante.

b) as águas provenientes de manancial superficial devem ser submetidas a processo de filtração.

c) os sistemas e as soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano não necessitam de técnico habilitado, sendo a população apta a operar o sistema.

d) não compete ao responsável pela operação do sistema de abastecimento de água para consumo humano notificar previamente à autoridade de saúde pública e informar à respectiva entidade reguladora e à população abastecida, quando houver operações programadas, que possam submeter trechos do sistema de distribuição à pressão negativa ou intermitência.

e) a rede de distribuição de água para consumo humano deve ser operada sempre com pressão negativa em toda sua extensão.

11. **(IBADE/DEPASA-SC – 2019) Um dos indicadores de contaminação fecal da água são as bactérias de referência às do grupo coliforme. Qual o principal representante desse grupo de bactérias utilizado nas análises microbiológicas de água?**

a) *Entamoeba histolytica.*

b) *Giárdia lâmblia.*

c) *Cryptosporidium.*

d) Rotavirus.

e) *Escherichia coli.*

12. **(IBADE/PREFEITURA DE ARACRUZ-ES – 2019) O exame da água destinada ao consumo humano permite detectar a existência de microrganismos ou substâncias químicas que podem ser prejudiciais à saúde.**

No Brasil, uma legislação específica do Ministério da Saúde estabelece o padrão microbiológico de potabilidade da água e recomenda a verificação periódica da presença de certos contaminantes biológicos em amostras de água para consumo.

Exemplos de contaminantes que devem ser monitorados são:

a) *Escherichia coli* e ovos de *Ancylostoma duodenale.*

b) enterovírus e *Entamoeba coli.*

c) cianotoxinas e ovos de *Ascaris lumbricoides*.

d) ovos de *Enterobius vermicularis* e coliformes fecais.

e) cistos de *Giardia* sp e oocistos de *Cryptosporidium* sp.

13. **(COVEST-COPSET/UFPE – 2019, adaptada) De acordo com o padrão de potabilidade estabelecido pelo Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017, é correto afirmar que:**

a) no controle da qualidade da água, quando forem detectadas amostras com resultado positivo para coliformes totais, é preciso repetir mais duas vezes o teste antes de se realizar ações corretivas.

b) o resultado negativo para coliformes totais das recoletas anula o resultado originalmente positivo, no cálculo dos percentuais de amostras com resultado positivo.

c) quando houver interpretação duvidosa nas reações típicas dos ensaios analíticos, quanto à determinação de coliformes totais e *Escherichia coli*, deve-se fazer a recoleta.

d) as recoletas devem ser consideradas no cálculo do percentual mensal de amostras com resultados positivos de coliformes totais.

14. **(COVEST-COPSET/UFPE – 2019, adaptada) De acordo com o padrão de potabilidade estabelecido pelo Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017, assinale a alternativa que corresponde à definição de *água potável*.**

a) Água destinada à ingestão, preparação e produção de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem.

b) Água submetida a processos físicos, químicos ou a uma combinação destes, visando atender ao padrão de potabilidade.

c) Água que atenda ao padrão de potabilidade estabelecido nesta Portaria e que não ofereça riscos à saúde.

d) Parte do sistema de abastecimento formada por tubulações e seus acessórios, destinados a distribuir água potável, até as ligações prediais.

e) Conjunto de parâmetros caracterizados por provocar estímulos sensoriais que afetam a aceitação para consumo humano, mas que não implicam, necessariamente, risco à saúde.

15. (INSTITUTO UNIFIL/PREFEITURA DE CUNHA PORÃ-SC – 2019, adaptada) A Portaria GM/MS nº 888/2021, dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. As exigências aplicáveis aos sistemas e soluções alternativas coletivas de abastecimento de água potável ao consumo humano são, exceto:

a) água mineral, água natural e água adicionada de sais devem ser certificar sua origem, fornecendo tais dados aos consumidores.

b) toda água para consumo humano, fornecida coletivamente, deverá passar por processo de desinfecção ou adição de desinfetante.

c) a rede de distribuição de água para consumo humano deve ser operada sempre com pressão positiva em toda sua extensão.

d) as águas provenientes de manancial superficial devem ser submetidas a processo de filtração.

16. (NC-UFPR/ITAIPU BINACIONAL – 2019, adaptada) A água potável deve estar em conformidade com o padrão microbiológico disposto no Anexo XX, da Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde. Sobre o disposto acima, assinale a alternativa correta.

a) A água destinada ao consumo humano deve ser avaliada quanto à contaminação por *Escherichia coli* mediante coleta de uma amostra de água que não deve conter mais que 1 unidade formadora de colônia por mL.

b) quando os padrões microbiológicos forem violados, os responsáveis pelos sistemas (SAA) e soluções alternativas coletivas (SAC) de abastecimento de água para consumo humano devem informar à autoridade de saúde pública as medidas corretivas adotadas.

c) Quando houver interpretação duvidosa nas reações típicas dos ensaios analíticos na determinação de coliformes totais e *Escherichia coli*, deve-se monitorar a presença de vírus entéricos nos pontos de captação de água.

d) Em regra, deve-se realizar rotineiramente o monitoramento de esporos de bactérias aeróbias nos pontos de captação de água.

e) Quando for identificada média geométrica anual maior ou igual a 1.000 *Escherichia coli*/100mL, deve-se realizar monitoramento de cistos de *Acantamoeba sp*.

17. (NC-UFPR/ITAIPU BINACIONAL – 2019, adaptada) Água potável deve estar em conformidade com o padrão de substâncias químicas e cianotoxinas que representam risco à saúde, devendo ser monitorada quanto à concentração dessas substâncias através de coleta de amostras e aferição de parâmetros relacionados à alteração desses compostos, assim como à dosagem dos

compostos em si. Uma estratégia recomendada para monitoramento de cianobactérias em pontos de captação do manancial é a:

a) medida diária do pH da água.

b) determinação diária da turbidez da água.

c) cultura semanal de alíquotas de água.

d) avaliação mensal da concentração de clorofila no manancial.

e) utilização de algicidas na prevenção da proliferação.

18. **(FAUEL/PREFEITURA DE GURAPUAVA-PR - 2019) Os micro-organismos que habitam o intestino humano podem sobreviver em ambiente externo aquático. Dessa maneira, algumas espécies de micro-organismos são utilizadas como indicadores da presença de fezes. De acordo com a Portaria do Ministério da Saúde nº 2914/11, são micro-organismos indicadores da potabilidade nos pontos de captação de água, EXCETO:**

a) *Cryptosporidium spp*.

b) *Candida colliculosa*.

c) *Giardia spp*.

d) *Escherichia coli*.

19. **(CETREDE/PREFEITURA DE JUAZEIRO DO NORTE-CE – 2019, adaptada) Com base na Portaria de Consolidação nº 5 – Anexo XX/17, leia atentamente as afirmações a seguir e marque (V) para as afirmativas VERDADEIRAS e (F) para as FALSAS.**

( ) A determinação de bactérias heterotróficas deve ser realizada como um dos parâmetros para avaliar a integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede).

( ) Os sistemas de abastecimento de água que utilizam mananciais subterrâneos devem realizar monitoramento semanal de Escherichia coli no(s) ponto(s) de distribuição de água.

( ) Na desinfecção com o uso de ozônio de águas oriundas de manancial subterrâneo, deve ser observado o produto concentração e tempo de contato (CT) de 0,16 mg.min/L para temperatura média da água igual a 15º C.

( ) É obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,4 mg/L de cloro residual livre ou 0,2 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,1 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede) e nos pontos de consumo

Marque a alternativa que indica a sequência CORRETA.

a) V – V – V – V.

b) F – F – V – V.

c) V – V – F – V.

d) F – F – V – F.

e) F – V – V – F.

20. (CETREDE/PREFEITURA DE JUAZEIRO DO NORTE-CE – 2019, adaptada) Com base na Portaria de Consolidação nº 5 – Anexo XX/17 (origem: PRT MS/GM 2914/2011), leia atentamente as afirmações a seguir e marque (V) para as afirmativas VERDADEIRAS e (F) para as FALSAS.

( ) A determinação de bactérias heterotróficas deve ser realizada como um dos parâmetros para avaliar a integridade do sistema de distribuição.

( ) Os valores máximos permitidos de turbidez é de 1,0 e 0,5 (uT) em 95% das amostras, respectivamente, para água filtrada por filtração rápida e por filtração lenta.

( ) Na desinfecção com ozônio de águas oriundas de mananciais superficiais, deve ser observado o produto, a concentração e o tempo de contato de 0,16 mg.min/L para temperatura da água igual a 15 º C.

( ) Na desinfecção por radiação ultravioleta de águas de mananciais superficiais, deve ser observada a dose mínima de 1,5 mJ/cm².

Marque a alternativa que indica a sequência CORRETA.

a) F – F – F – V.

b) F – F – V – V.

c) V – V – F – V.

d) V – F – V – F.

e) F – V – V – F.

21. (FCC/SABESP – 2018, adaptada) A análise de turbidez de um sistema de tratamento de água tem seus limites expressos em unidade de turbidez (uT). Os valores máximos permitidos para a turbidez na distribuição de água à população são de

a) 7,5 uT.

b) 5 uT.

c) 10 uT.

d) 12,5 uT.

e) 15 uT.

22. (FCC/SABESP - 2018) O pH ou potencial hidrogeniônico é uma escala logarítmica que mede o grau de acidez, neutralidade ou alcalinidade de uma determinada solução, compreendendo valores de 0 a 14, sendo que o 7 é considerado o valor neutro, o valor 0 (zero) representa a acidez máxima e o valor 14 a alcalinidade máxima.

No sistema de distribuição de água é recomendado que o pH seja mantido na faixa de

a) 5 a 7.

b) 5 a 8,5.

c) 7 a 10.

d) 5 a 9.

e) 6 a 9,5.

23. (CS-UFG/SANEAMENTO DE GOIÁS – 2018, adaptada) Conforme anexo I do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017, do Ministério da Saúde, a presença de coliformes totais

a) é proibida na água destinada ao consumo humano e de animais.

b) é permitida em 5% de amostras mensais em sistemas ou soluções alternativas coletivas que abastecem a partir de 20.000 habitantes.

c) é permitida em 1% de amostras mensais em sistemas de abastecimento para menos de 20 mil habitantes.

d) é aceita até o limite máximo de 10 unidades formadoras de colônias (UFC) por 1 mL de amostra.

24. (CESGRANRIO/TRANSPETRO – 2018, adaptada) A Portaria de Consolidação nº 05/2017, do Ministério da Saúde, define como obrigatória a manutenção de um residual mínimo de agente desinfetante em toda a extensão do sistema de distribuição, incluindo o reservatório e a rede.

Uma opção de tratamento para atender à Portaria no que diz respeito a um residual mínimo de agente desinfetante, é utilizar um tratamento que inclui

a) ozonização seguida de radiação ultravioleta

b) cloração seguida de descloração

c) aplicação de radiação ultravioleta

d) percolação por lagoa de maturação

e) aplicação de dióxido de cloro

25. (FUNDEP/PREFEITURA DE UBERLÂNDIA-MG – 2019, adaptada) São competências das secretarias de saúde dos municípios no controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, exceto:

a) Exercer a vigilância da qualidade da água em sua área de competência, em articulação com os responsáveis por SAA ou SAC.

b) Elaborar, quando necessário, normas pertinentes à vigilância da qualidade da água complementares às disciplinas estadual e nacional.

c) Estabelecer prioridades, objetivos, metas e indicadores de vigilância da qualidade da água para consumo humano a serem pactuados na Comissão Intergestores Tripartite (CIT);

d) Manter atualizados no Sisagua os dados de cadastro, controle e vigilância das formas de abastecimento de água para consumo

26. (FUNDEP/INB - 2018) O melhor indicador de contaminação fecal em amostras de água ou solo é o(a):

a) coliforme total (CT).

b) *Escherichia coli*

c) coliforme fecal (CF).

d) *Klebsiella variicola.*

27. (FADESP/IF-PA – 2018, adaptada) Compete ao responsável pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano, de acordo com o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017:

I. exercer o controle da qualidade da água.

II. encaminhar, à autoridade de saúde pública, semestralmente e sempre que solicitado, o plano de amostragem de cada SAA e SAC, para avaliação da vigilância.

III. comunicar aos órgãos ambientais e aos gestores de recursos hídricos as características da qualidade da água do(s) manancial(ais) de abastecimento em desacordo com os limites ou condições da respectiva classe de enquadramento.

São verdadeiras

a) as afirmações I e III.

b) as afirmações II e III.

c) as afirmações I, II e III.

d) as afirmações I e II.

e) nenhuma das afirmações.

28. (FADESP/IF-PA – 2018, adaptada) De acordo com o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017, NÃO é adotada a seguinte definição:

a) Água para consumo humano: água potável destinada à ingestão, preparação de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem.

b) Padrão organoléptico: conjunto de valores permitidos para os parâmetros caracterizados por provocar estímulos sensoriais que afetam a aceitação para consumo humano, mas que não necessariamente implicam risco à saúde.

c) Água potável: água submetida a processos físicos, químicos ou combinação destes, visando atender ao padrão de potabilidade estabelecido no Anexo XX e que não ofereça riscos à saúde.

d) Solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano (SAC): modalidade de abastecimento coletivo destinada a fornecer água potável, sem rede de distribuição.

e) Sistema de abastecimento de água para consumo humano (SAA): instalação composta por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, desde a Estação de Tratamento de água (ETA) até as ligações prediais, destinada à produção e ao fornecimento coletivo de água potável, por meio de rede de distribuição.

29. (CESP-UFPA/UNIFESSPA – 2018, adaptada) Por meio do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017, foram definidos os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Sobre o assunto, considere as afirmativas seguintes.

I Água para consumo humano: água potável destinada à ingestão, preparação e produção de alimentos e à higiene pessoal, dependentemente da sua origem.

II Água potável: água que atenda ao padrão de potabilidade estabelecido no Anexo XX e que ofereça riscos à saúde.

III Intermitência: paralisação do fornecimento de água com duração igual ou superior a seis horas em cada ocorrência.

IV Sistema de abastecimento de água para consumo humano: instalação composta por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, desde a zona de captação até as ligações prediais, destinada à produção e ao fornecimento coletivo de água potável, por meio de rede de distribuição.

Estão corretas as afirmativas

a) I, II, III e IV.

b) II e III, somente.

c) I, II e III, somente.

d) II, III e IV, somente.

e) III e IV, somente.

30. (FUMARC/COPASA - 2018) Considerando os requisitos de qualidade da água para consumo doméstico e os padrões de potabilidade, utilizam-se como indicadores de contaminação fecal, EXCETO:

a) Coliformes fecais (CF).

b) Coliformes totais (CT).

c) Estreptococos fecais (EF).

d) Oxigênio Dissolvido (OD).

GABARITO

GABARITO

1. B
2. ERRADA
3. CORRETA
4. D
5. A
6. B
7. A
8. B
9. C
10. B
11. E
12. E
13. C
14. C
15. A
16. B
17. D
18. B
19. D
20. A
21. B
22. E
23. B
24. E
25. C
26. B
27. A
28. E
29. E
30. D

ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE:
PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.

1. 

Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.

2. 

Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).

3. 

Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).

4. 

Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).

5. 

Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).

6. 

Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).

7. 

Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.

8. 

O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.