

COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL (CAESB)

CARGO 10: ANALISTA DE SISTEMAS DE SANEAMENTO ESPECIALIDADE: ENGENHEIRO QUÍMICO

Prova Discursiva

Aplicação: 14/12/2025

PADRÃO DE RESPOSTA DEFINITIVO

A Considerando que os processos de tratamento de água são essenciais para a saúde pública e para o bem-estar social, conforme enunciado, a escolha e a complexidade dos processos de tratamento de água para consumo humano são diretamente influenciadas pela qualidade da água bruta, frequentemente categorizada em classes conforme padrões ambientais vigentes, como a Resolução CONAMA nº 357/2005. O objetivo final é sempre atingir os rigorosos padrões de potabilidade estabelecidos, no Brasil, pela Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde, atualizado (Portaria GM/MS 888/2021 e Portaria GM/MS nº 2.472/2021).

Entre as três classes citadas, as águas de classe 1 representam a melhor qualidade entre as fontes superficiais destinadas ao abastecimento. Suas características incluem, entre outras: baixa turbidez (geralmente inferior a 10 uT), reduzida coloração aparente e verdadeira, e carga microbiológica minimizada, o que indica menor contaminação orgânica e patogênica. Dada essa qualidade superior, o processo de tratamento mais indicado é o simplificado. Este geralmente consiste em etapas, como pré-tratamento (gradeamento e desarenação), filtração direta (sem a etapa de decantação, pois a baixa turbidez não exige a remoção de grandes quantidades de sólidos suspensos por gravidade) e desinfecção (comumente cloração para inativação de patógenos remanescentes e garantia de residual protetor na rede de distribuição), além de ajustes finais de pH e fluoretação. Embora a filtração direta seja comum para águas classe 1, em situações de picos de turbidez ou presença de algas, um sistema convencional completo (com decantação) pode ser mais robusto ou necessário para garantir a qualidade.

As águas de classe 2 são consideradas de boa qualidade, porém com maior variabilidade e desafios que as águas de classe 1. Suas características englobam, minimamente: turbidez e cor moderadas (superiores às da classe 1, mas não excessivas), presença perceptível de matéria orgânica e maior incidência de microrganismos que demandam remoção eficaz. Para a potabilização dessas águas, emprega-se o tratamento convencional completo. Este regime envolve pré-tratamento, seguido por coagulação (adição de químicos para desestabilizar partículas), floculação (agitação suave para formar flocos maiores), decantação (sedimentação dos flocos), filtração (remoção de partículas não sedimentadas) e, por fim, desinfecção (cloração), para assegurar a remoção da maior parte das impurezas e a inativação de patógenos.

Os corpos hídricos classificados como classe 3 apresentam um grau de poluição considerável, exigindo as soluções de tratamento mais robustas. As características mais notáveis, não se limitando a estas, são: alta e variável turbidez, coloração intensa, significativa carga orgânica (frequentemente com compostos recalcitrantes), e elevada contaminação microbiológica, podendo incluir cistos e oocistos resistentes aos desinfetantes convencionais. O processo de tratamento mais indicado para águas desta classe é o convencional, complementado por processos avançados. Além das etapas convencionais, podem ser incorporadas etapas, como pré-oxidação reforçada (com ozônio ou permanganato para degradação de orgânicos), uso de carvão ativado (para adsorção de substâncias que causam gosto, odor e outros orgânicos), e(ou) múltiplas barreiras de desinfecção (como UV ou ozônio antes da cloração). Em casos mais complexos, tecnologias de membrana (como ultrafiltração ou nanofiltração) podem ser empregadas para remoção superior de partículas, microrganismos e até mesmo contaminantes dissolvidos.

QUESITOS AVALIADOS

Quesito 2.1 – Caracterização das águas das classes 1, 2 e 3

Conceito 0 – Não abordou o quesito ou o fez de forma totalmente equivocada.

Conceito 1 – Caracterizou corretamente apenas uma das classes de água.

Conceito 2 – Caracterizou corretamente duas das classes de água.

Conceito 3 – Caracterizou corretamente as três classes de água.

Quesito 2.2 – Tratamento indicado para cada classe

Conceito 0 – Não abordou o quesito ou o fez de forma totalmente equivocada.

Conceito 1 – Explicou corretamente o tratamento indicado para apenas uma das classes de água.

Conceito 2 – Explicou corretamente o tratamento indicado para apenas duas das classes de água.

Conceito 3 – Explicou corretamente o tratamento indicado para as três classes de água.