

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO INSTITUTO NACIONAL DO SEMIÁRIDO (INSA)

CARGO 16: TECNOLOGISTA PLENO 2 – I ÁREA DE ATUAÇÃO: RECURSOS HÍDRICOS

Prova Discursiva

Aplicação: 23/02/2025

PADRÃO DE RESPOSTA DEFINITIVO

As variáveis que podem ser medidas para o monitoramento do estado trófico são: (i) concentração do pigmento fotossintetizante clorofila-a; e (ii) concentração de fósforo total. Os resultados correspondentes à concentração de fósforo total são uma medida do potencial de eutrofização, uma vez que este nutriente atua como causador do processo. Os resultados correspondentes à concentração de clorofila-a são uma medida da resposta do corpo hídrico ao agente causador, indicando o nível de crescimento de algas no corpo hídrico monitorado. **Outras variáveis podem ser utilizadas de forma complementar, como o oxigênio dissolvido, a transparência da água (disco de Secchi) e o nitrogênio total.**

~~O primeiro passo do processo de determinação da confiabilidade, da resiliência e da vulnerabilidade do reservatório é selecionar uma dessas variáveis. Caso o processo de eutrofização já esteja plenamente estabelecido, o estado trófico determinado pela clorofila a tenderá a coincidir com o estado trófico determinado pelo fósforo, de modo que qualquer uma das variáveis poderá ser empregada. Nos corpos hídricos em que o processo esteja limitado por fatores ambientais, como a temperatura da água ou a baixa transparência, o índice relativo à clorofila poderá resultar em estado trófico em um nível inferior àquele determinado pelo índice do fósforo. Neste caso, pode ser mais indicado utilizar a concentração de fósforo total, uma vez que captura, de forma mais fidedigna, o estado trófico a partir da presença do agente causador do processo no corpo hídrico. O segundo passo é determinar o limiar de falha, que será utilizado para definir se a variável registrada corresponde ou não a uma falha. Um limiar de falha pode ser um resultado de concentração de fósforo total ou clorofila a considerado admissível para o reservatório. O terceiro passo é, após o monitoramento dos indicadores por determinado período (pelo menos um ano), organizar os dados em série temporal e contabilizar, em cada intervalo de tempo, se houve falha (valor fora do limiar de falha). O resultado é uma série temporal de registros de falha/não falha. No último passo, a série temporal de registros de falha/não falha é utilizada para o cálculo matemático dos indicadores de confiabilidade, resiliência e vulnerabilidade do reservatório em relação à qualidade da água. Um valor do tipo não falha é também chamado de valor satisfatório.~~

O detalhamento dos cálculos para determinação da confiabilidade, da resiliência e da vulnerabilidade é o seguinte:

Confiabilidade (Conf): mede a probabilidade do sistema falhar, de modo que,

$Conf = \text{número de valores satisfatórios} / \text{número total de valores}$

Resiliência (Res): mede a probabilidade de um sistema se recuperar após um período de falhas

$Res = \text{número de vezes que um valor satisfatório segue um valor insatisfatório} / \text{número de valores insatisfatórios}$

Vulnerabilidade (Vul): mede a severidade da falha

$Vul = (\text{Soma dos déficits} / \text{número de vezes que ocorreu uma falha}) / \text{valor limite de desempenho satisfatório}$

Onde: déficit = valor da falha – valor limite para o desempenho satisfatório

O cálculo do IET é realizado com base no IET(P) e no IET(CI), sendo usadas equações diferentes para ambientes lóticos (rios, córregos, lajeados) e lênticos (lagos e reservatórios). Para cada ponto de coleta de amostra de água, é utilizada a média geométrica das concentrações de fósforo total e clorofila-a para o cálculo do IET(P) e IET(CI) anual. O IET final será o resultante da média aritmética simples dos índices anuais relativos ao fósforo total e à clorofila-a. Por fim, um reservatório pode ser classificado, tendo como base o IET, como ultraoligotrófico, oligotrófico, mesotrófico, eutrófico, supereutrófico ou hipereutrófico.

QUESITOS AVALIADOS

QUESITO 2.1

Conceito 0 – Não indicou nenhuma das variáveis.

Conceito 1 – Indicou apenas uma das variáveis e não explicou sua relação com o processo de eutrofização ou o fez incorretamente.

Conceito 2 – Indicou as duas variáveis, mas não explicou a relação delas com o processo de eutrofização ou o fez incorretamente.

Conceito 3 – Indicou apenas uma das variáveis e explicou, corretamente, sua relação com o processo de eutrofização.

Conceito 4 – Indicou as duas variáveis e explicou, corretamente, a relação de cada uma com o processo de eutrofização.

QUESITO 2.2 Quesito anulado

~~Conceito 0 – Não explicou o passo a passo da coleta e organização dos dados ou o fez incorretamente.~~

~~Conceito 1 – Explicou um passo a passo que pode ser útil para monitorar a qualidade da água, porém que não permite a determinação dos resultados solicitados (confiabilidade, vulnerabilidade e resiliência).~~

~~Conceito 2 – Explicou um passo a passo que permite a determinação dos resultados solicitados (confiabilidade, vulnerabilidade e resiliência), porém de forma incompleta ou parcialmente inconsistente.~~

~~Conceito 3 – Explicou um passo a passo que permite a determinação dos resultados solicitados (confiabilidade, vulnerabilidade e resiliência), de forma completa e totalmente correta.~~

QUESITO 2.3

Conceito 0 – Não explicou o processo do cálculo de medição do IET do reservatório ou o fez incorretamente.

Conceito 1 – Explicou, corretamente, apenas os cálculos do IET(P) e do IET(CI).

Conceito 2 – Explicou, corretamente, os cálculos e mostrou que são diferentes para ambientes lênticos e lóticos.

Conceito 3 – Explicou, corretamente, os cálculos, mostrou que são diferentes para ambientes lênticos e lóticos e abordou a utilização da média geométrica das concentrações para o cálculo do IET(P) e ET(CI) anual, sendo o IET final a média aritmética simples dos índices anuais relativos ao fósforo total e à clorofila-a.

QUESITO 2.4

Conceito 0 – Não acertou nenhuma das classificações.

Conceito 1 – Acertou apenas uma das classificações.

Conceito 2 – Acertou apenas duas das classificações.

Conceito 3 – Acertou apenas três das classificações.

Conceito 4 – Acertou apenas quatro das classificações.

Conceito 5 – Acertou apenas cinco das classificações.

Conceito 6 – Acertou as seis classificações.