Projeto Peixe+

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA

Grandes Reservatórios

Embrapa

A qualidade da água é fundamental para o sucesso do cultivo, devido à estreita relação entre o meio e o desempenho zootécnico dos peixes nele cultivados. É papel do piscicultor monitorar as variáveis de qualidade da água e adotar as medidas corretivas quando possíveis, evitando problemas que podem levar a perdas no cultivo.

Os principais fatores que influenciam a qualidade da água nos grandes reservatórios onde estão localizados os tanques-redes são: Oxigênio dissolvido, temperatura, pH, transparência e amônia e nitrito (Tabela 1).

O monitoramento deve ser realizado, se possível, duas vezes ao dia. Sempre em no mínimo 3 pontos: a jusante, a montante e no centro do cultivo. Devido a variações na movimentação das camadas de água em grandes reservatórios é interessante que mais pontos possam ser acompanhados, formando um polígono em volta do cultivo (Figura 1).

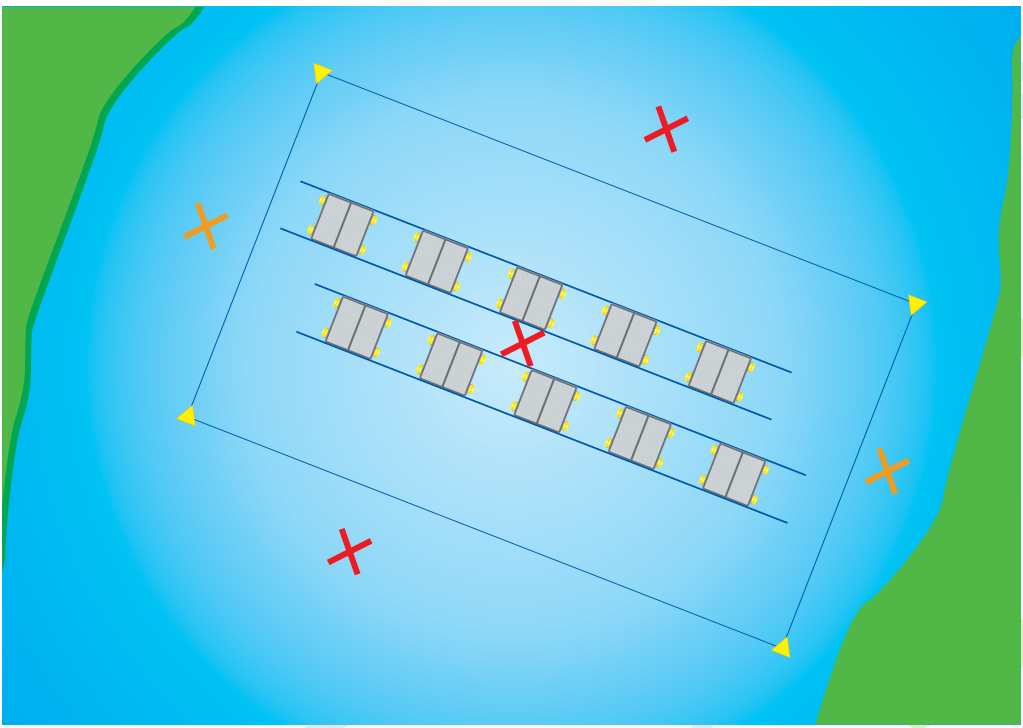
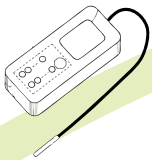
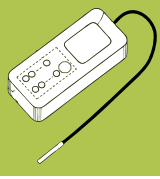


Figura 1. Pontos mínimos requeridos (em vermelho) para coleta de água do monitoramento da qualidade e pontos sugeridos (em laranja).

É interessante ainda, observar que a altura da coleta de água para amostragem deve levar em consideração as dimensões do tanque-rede, já que a qualidade deve ser avaliada em toda a profundidade do cultivo.

Tabela 1. Principais variáveis de qualidade de água a serem analisadas, valores de referência adequados e metodologia empregada.

Variável	Valores de referência	Metodologia
Temperatura	26-32 °C	- Duas vezes ao dia (Manhã e tarde) - Termômetro 
Oxigênio dissolvido	5-6 mg/L	- Duas vezes ao dia (Manhã e tarde) - Oximetro 
pH	6,5-8	- Diário - PHmetro
Amônia e Nitrito	<0,5 mg/l	- Semanal - Kit de análise
Transparência	80-200 cm	- Diário - Disco de Secchi

Temperatura da água

A temperatura da água influencia diretamente no rendimento dos cultivos, isso porque, peixes são animais pecilotérmicos, ou seja, sua temperatura corporal, e consequentemente seu metabolismo, são influenciados pela temperatura do meio em que estão inseridos. Monitorar a temperatura da água é fundamental para certificar-se que a mesma está proporcionando conforto térmico para a espécie cultivada, evitando o estresse dos animais, redução no consumo alimentar e ocorrência de doenças.

Oxigênio dissolvido (OD)

Vital para a respiração e manutenção do metabolismo dos organismos aquáticos, encontra-se dissolvido na água vindo da atmosfera (difusão) e como resultado da fotossíntese (algas aquáticas).

Devido a essas diferentes fontes, a concentração de oxigênio sofre variações ao longo do dia que devem ser observadas. Normalmente, há um período crítico na quantidade de oxigênio no início da manhã, pois à noite a produção de oxigênio pelas algas fotossintetizadoras cessa (Figura 2).

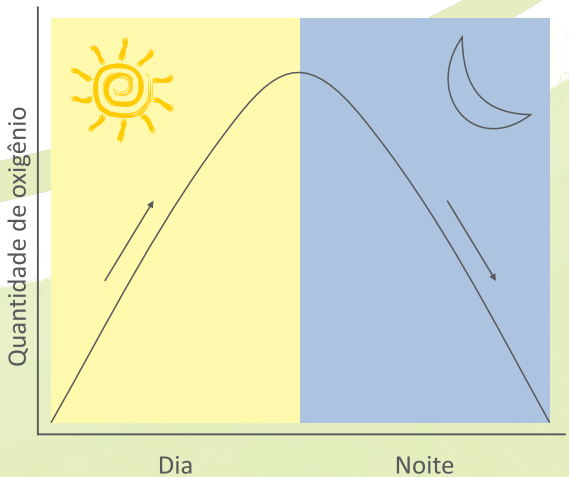
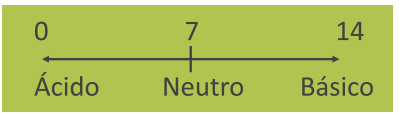


Figura 2. Variação da quantidade de oxigênio (O_2) na água ao longo do dia.

A maioria das espécies de cultivo tem exigência de mais de 5mg/L de OD. No entanto, em tanques-rede, a exposição prolongada a valores menores do que 3mg/L pode levar a grandes perdas, por isso a concentração de OD é a variável mais crítica nos sistemas de produção de peixes em tanques-redes em grandes reservatórios, sendo fundamental no processo decisório da capacidade máxima de suporte do ambiente.

pH

Esta variável está relacionada à quantidade de íons H+ livres na água. Para a produção de peixes o desejável é que este valor esteja entre 6,5 a 8,0 em uma escala que varia de 0 a 14.



Em grandes reservatórios, medidas para corrigir pH, como a calagem, não são efetivas, no entanto, é importante monitorar este parâmetro que pode estar ligado à presença de poluentes na água e pode ser decisório no local de instalação do cultivo. Variações de pH maiores do que 2 unidades ao longo do dia podem prejudicar o desenvolvimento e a saúde dos peixes, causando, por exemplo, lesões nas brânquias.

Amônia e nitrito

Estes compostos são produtos da excreção dos peixes, sendo a amônia a principal forma de excreção das proteínas da ração decompostas no processo digestivo. Ao ser eliminada na água, ela pode ser oxidada por bactérias, dando origem aos nitritos (Figura 3). Estes compostos quando em concentração elevada, tornam-se prejudiciais aos peixes, causando lesões branquiais e redução no transporte de oxigênio.

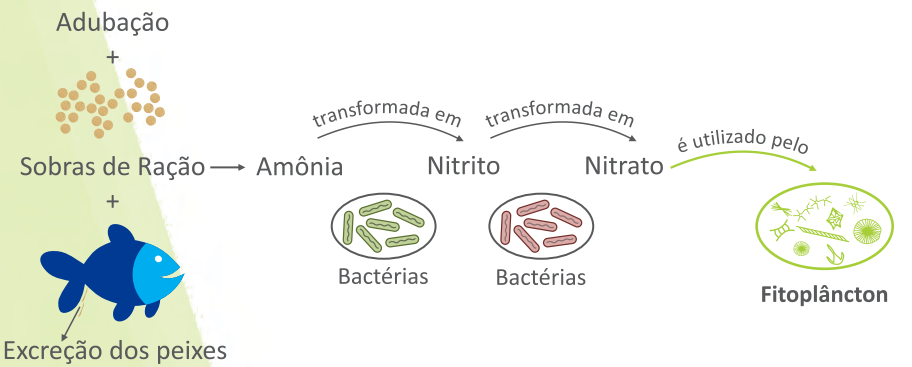


Figura 3. Ciclo dos compostos nitrogenados no cultivo.

Transparência

A leitura da transparência é realizada com um dispositivo denominado Disco de Secchi e seu objetivo é perceber o quanto a luminosidade externa penetra na água. Essa resposta está diretamente ligada à proporção de sólidos e/ou plânctons presentes e à eutrofização do ambiente aquático.

A eutrofização é um aumento da biomassa (microalgas e plânctons) presente no sistema. Esse aumento leva à redução na disponibilidade do oxigênio e aumento da concentração de compostos ricos em fósforo e nitrogênio na água. Essa diminuição no aporte de oxigênio é extremamente prejudicial ao cultivo e será maior durante a madrugada, já que durante o período em que há luz solar, o oxigênio consumido pela biomassa é reposto por fotossíntese.

A leitura da transparência da água deve ser realizada sempre no horário entre 10h00 e 14h00, com o sol a pino, o que facilita a acurácia de leitura devido a incidência adequada de raios solares sobre a água (Figura 4).

Em casos em que a água apresenta uma transparência muito elevada, podem ser necessária medidas como a instalação de sombrites para evitar queimaduras pelo sol nos peixes, reduzindo assim o estresse no interior do tanque-rede.

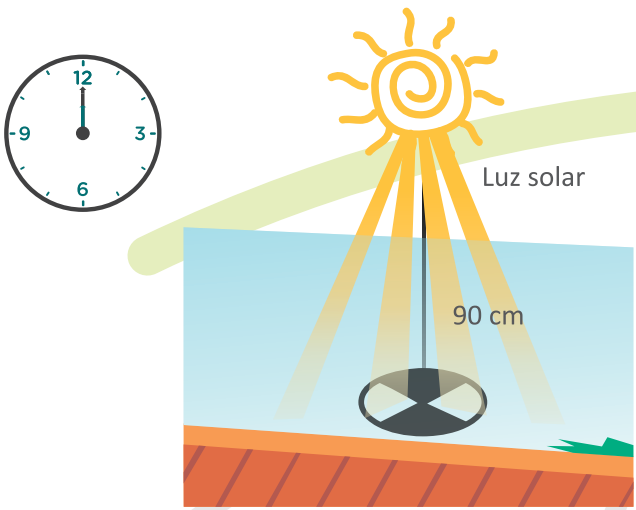


Figura 4. Uso do Disco de Secchi para determinação da transparência.

Para acompanhamento e maior controle da criação, recomenda-se o uso de planilhas diversas para acompanhamentos das rotinas. Para qualidade de água, segue a sugestão de planilha que pode ser utilizada para acompanhamento do empreendimento (Tabela 2).

Tabela 2. Tabela para monitoramento da qualidade de água.

Análise de qualidade da água						
Responsável:				Ponto de Coleta:		
Data	**Temperatura**	**Transparência (cm)**	**Oxigênio (mg/l)**	**pH**	**Amônia/Nitrito (mg/l)**	**Observações**
	M T		M T			

Legenda: (M) Manhã; (T) Tarde.

O acompanhamento desses parâmetros é fundamental para o processo de tomada de decisão no manejo do cultivo. Em grandes reservatórios não é praticável a alteração nos parâmetros de qualidade da água devido aos grandes volumes, assim, respostas de qualidade deverão refletir em mudanças de manejo (Tabela 3).

Tabela 3. Sugestões de medidas de resposta às variações em alguns parâmetros de qualidade.

Parâmetro alterado	Sinais nos peixes e ambiente	O que fazer?
Nível de oxigênio abaixo de 3mg/l	- Peixes nadando próximo a superfície e/ou realizando o "boquejamento"; - Diminuição no interesse pela ração; - Transparência muito baixa.	- Reduzir a alimentação, principalmente em épocas de dias nublados; - Reduzir a densidade de estocagem no tanque-rede.
pH alto		- Reduzir a alimentação, principalmente em épocas de dias nublados;
Amônia ou nitrito elevados	- Peixes apáticos; - Transparência baixa.	- Verificar a densidade, corrigir caso esteja alta; - Reduzir a quantidade de alimento ofertado.
Variações bruscas na temperatura durante o dia	- Diminuição no interesse pela ração.	- Reduzir a quantidade de alimento ofertado ou suspender a alimentação.

NOVEMBRO/2014

Projeto Peixe+

Embrapa
Pesca e Aquicultura

Elaboração:
Fernando Taniguchi
Hellen Christina de Almeida Kato
Thiago Fontolan Tardivo

Ilustrações:
Hellen Christina de Almeida Kato
Jefferson Christofoletti

Diagramação:
Juliano Daudt Fontoura

Contato:
(63) **3229.7800 / 3229.7850**
www.embrapa.br/pesca-e-aquicultura