

A IMPORTÂNCIA DE MONITORAR A QUALIDADE DA ÁGUA NA PISCICULTURA

- Por se desenvolver no ambiente aquático, a aquicultura pode ser considerada uma das atividades produtivas de maior complexidade nas interações entre os meios físicos, químicos, biológicos e climáticos;
- Deve-se monitorar a qualidade da água no cultivo, pois a água possui todas as características químicas, físicas e biológicas que interagem individualmente ou coletivamente, influenciando o desempenho da produção;
- Portanto, a qualidade da água é crucial para diferenciar o lucro do prejuízo na piscicultura;

Parâmetros de qualidade de água

- Os Parâmetros Físicos e Químicos fundamentais no controle da qualidade da água em piscicultura, normalmente, são os seguintes:

Físicos:

Temperatura

Cor

Turbidez

Visibilidade e Transparência

Químicos:

pH

Alcalinidade

Dureza

Oxigênio Dissolvido

Amônia

Temperatura

- A temperatura da água é um dos fatores mais importantes nos fenômenos químicos e biológicos existentes em um viveiro.
- Todas as atividades fisiológicas dos peixes (respiração, digestão, reprodução, alimentação, etc.) estão intimamente ligadas à temperatura da água.

Temperatura

- Cada espécie tem uma temperatura na qual melhor se adapta e se desenvolve, sendo essa temperatura chamada de temperatura ótima.
- As temperaturas acima ou abaixo do ótimo influenciam de forma a reduzir seu crescimento. Em caso de temperaturas extremas, podem acontecer mortalidades.
- Quanto mais baixa for a temperatura, mais rico em Oxigênio será o meio aquático.
- Quanto mais alta for a temperatura, menor será a quantidade de Oxigênio na água.

Temperatura

- O metabolismo dos peixes é maior à medida que aumenta a temperatura.
- Os peixes de águas tropicais geralmente vivem bem com temperaturas entre 20 – 28°C e seu apetite máximo será entre 24 – 28°C;
- Entre 20 – 24 °C, eles se alimentam bem, mas abaixo desse patamar o apetite decresce rapidamente;
- Acima de 28°C perdem-no totalmente, podendo ocorrer mortalidade em temperaturas superiores a 32°C.

Temperatura

- Controle:
 - Pouco se intervém na temperatura, por ser uma variável difícil de ser controlada
- Alternativas
 - Temperaturas altas: Aumenta a circulação de água
 - Temperaturas Baixas: Uso de estufa (reprodução) e uso de aquecedores (laboratórios de larvicultura)
- Forma de medição
 - Termômetro de mercúrio – mede-se na superfície, no meio e no fundo, preferencialmente 3 vezes ao dia.

Cor da água

- A água que apresenta cor verde é mais indicada para a criação de peixes como as carpas e as tilápias, pois demonstra a existência de elementos básicos para a manutenção da vida aquática.
- As colorações azuladas ou azulesverdeadas indicam também boa produtividade.
- Já, águas cristalinas indicam, basicamente, uma baixa produtividade do viveiro. Estas águas devem ser corrigidas para que os peixes encontrem alimento. Isto se faz através da adubação ou fertilização.

Turbidez

- As águas turvas não prestam a aquicultura.
- Portanto, quanto mais turva a água, menos indicada será para a criação de peixes, pois impede a penetração de luz solar e conseqüentemente o desenvolvimento do fitoplâncton (microvegetais que vivem na água e que lhe dá cor verde).
- Consideram-se águas turvas as águas cor de barro.

Visibilidade ou Transparência

- É importante distinguir a diferença entre turbidez e Transparência.
- A Transparência é a capacidade que tem a água de permitir a passagem dos raios solares.
- A Transparência diminui em função da profundidade e da Turbidez.
- Quer dizer, quanto mais fundo o viveiro e mais barrenta a água, menos luz consegue chegar até o fundo.

Visibilidade ou Transparência

- a Transparência é um fator de enorme importância para a piscicultura.
- A Transparência que nos interessa medir, está relacionada diretamente com a existência ou não, na água do viveiro, de pequenos vegetais e animais chamados **Plânctons**.

- **Forma de medir**
 - Disco de Secchi



Visibilidade ou Transparência

Leitura do disco de Secchi (cm)	Comentários
Menor que 20 cm	Viveiro muito turvo. Se o viveiro está turvo devido ao Fitoplâncton, haverá problemas com baixa concentração de Oxigênio Dissolvido. Quando Turbidez for por partículas de solo em suspensão, a produtividade será baixa.
20-30 cm	A Turbidez está se tornando excessiva.
30 - 45 cm	Se a Turbidez for devido ao fitoplâncton, o viveiro está em boas condições.
45 - 60 cm	O Fitoplâncton está se tornando escasso.
Mais de 60 cm	Água está muito clara. Produtividade inadequada e perigo de problemas com plantas daninhas aquáticas.

pH

- A concentração de bases e ácidos na água determina o pH;
- A respiração, fotossíntese, adubação, calagem e poluição são os cinco fatores que causam a mudança de pH na água, torna a água ácida, neutra ou alcalina (pH 7,0 = neutra);



pH

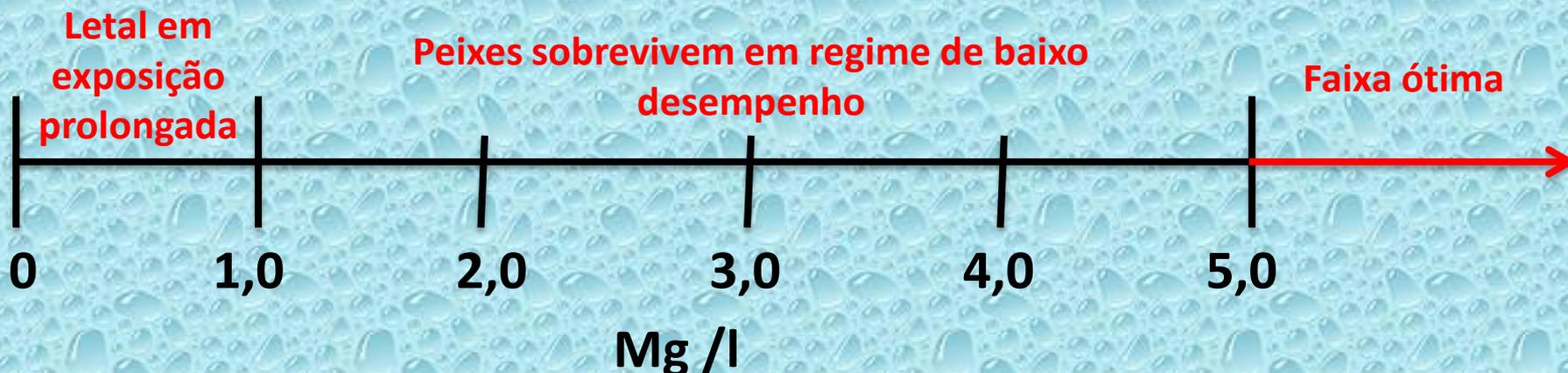
- Deve ser acompanhada pelo menos 1 vez por semana.
- As medidas de pH podem ser feitas por meio de um peagâmetro (medidor de pH), papel de tornassol ou de Kits para piscina;
- Controle do pH pode ser feito com Calcário agrícola, Cal Hidratada ou Cal virgem.

Oxigênio dissolvido (O.D.)

- O oxigênio é o gás mais importante para os peixes; por isso, é a ele que devemos dar maior importância.
- Existem duas fontes de obtenção de oxigênio:
 - **Difusão direta:** Mediante contato e penetração direta do ar atmosférico na água.
 - **Processo de fotossíntese:** A liberação de oxigênio na água mediante processo fotossintético pelo fitoplâncton (algas especiais), é a principal fonte de obtenção do O.D. em um sistema de cultivo de peixes

Oxigênio dissolvido (O.D.)

- Flutuação do oxigênio dissolvido em um viveiro:
 - Níveis máximos – **ao final da tarde**
 - Níveis mínimos – **ao amanhecer**
- Efeito da concentração de O.D. nos peixes



Oxigênio dissolvido (O.D.)

- A temperatura da água tem grande influência na quantidade de Oxigênio Dissolvido
 - Quanto mais baixa for a temperatura, mais rico em Oxigênio será o meio aquático.
 - Quanto mais alta for a temperatura, menor será a quantidade de Oxigênio na água.
- Forma de medição do O.D.
 - Com um oxímetro



Amônia

- A concentração de amônia na água deve ser monitorada especialmente quando se adiciona a água fertilizantes que contenha amônia em sua formulação;
- Uma das principais fontes de amônia na água dos tanques são a excreção dos peixes e o excesso de alimento que não fora ingerido;
- Um índice de 0,1 mg/l é o máximo aceitável para a concentração de amônia na água;
 - **Fazer medição 1 vez por semana seria o ideal**

Alcalinidade

- É importante para se verificar o efeito tampão da água;
- É capacidade da água de neutralizar ácidos
- Refere-se a concentração total de sais na água, sendo expressa em equivalentes de carbonato de cálcio (CaCO_3), bicarbonato (HCO_3), hidroxila (OH), sais orgânicos entre outros que são capazes de neutralizar íons H^+ .
- Para tanques de piscicultura são desejáveis valores de alcalinidade acima 20mg/l , sendo que valores entre 200 a 300mg/l são os mais indicados.

Dureza na água

- Grosseiramente a dureza da água pode ser definida como sua capacidade de resistir as mudanças de pH durante o transcorrer do dia.
- É importante dizer que de correlacionadas, dureza e alcalinidade, não significa que sempre que tivermos uma água muito alcalina ela terá alta dureza.
- Refere-se a presença de sais de Cálcio (Ca) e Magnésio (Mg) na água;

Dureza na água

- A importância de se medir a Dureza está no fato de que, se a água apresentar valores Inferiores a 20mg/L, as células das algas que compõe o Fitoplâncton não conseguem se formar por falta de nutrientes (Cálcio e Magnésio)
- O Cálcio e o Magnésio tem influência no processo de eutrofização (excesso de algas).

Dureza na água

- Se recomenda fazer uma análise por semana.
- **Não existe um horário para estabelecer para essas análises.**
- O melhor processo analítica é o volumétrico com solução titulante de EDTA
 - Entre 55 e 200mg de Ca e Mg/L, é água boa (tem a quantidade adequada de sais minerais)
 - Entre 201 e 500mg de Ca e Mg/L, é água dura (tem sais demais)
 - Menos de 20mg de Ca e Mg/L, é água mole (tem pouco sais).

Condutividade elétrica

- É a medida direta da quantidade de íons na água (teor de sais na água).
- Altos valores de condutividade significa altas taxas de decomposição de matéria orgânica e isso é um parâmetro para quantidade de nutrientes disponíveis ou mesmo indício de problemas com poluição da água.
- Os valores desejáveis para criação de peixes ficam entre 20 e 100 μ S/cm.

Outros minerais que devem ser analisados

Fósforo

- Fósforo é um elemento indispensável à formação de proteínas de animais e vegetais;
- O Fitoplâncton absorve intensamente o Fósforo apresentado em forma de Fosfato que se encontra dissolvido na água.
- Sua importância para o ambiente aquático está no fato de armazenar energia (ATP), faz parte da estrutura da membrana celular e é o fator limitante do desenvolvimento dos organismos produtores primários. Ele é responsável pela eutrofização natural da água. O Fósforo orgânico ou inorgânico, pode apresentar-se na forma solúvel.

Enxofre

- O enxofre pode apresentar-se sob diversas maneiras. Dessas, as mais comuns são o íon sulfato e o gás sulfídrico, sendo a primeira forma a mais importante para os organismos produtores.
- Em condições drásticas de queda do teor de OD na água, o gás sulfídrico formado pela ação dos decompositores, acumula-se na porção mais profunda do viveiro causando a morte dos organismos que ocupam esta parte do tanque.

Nitratos

- Um dos elementos que constituem as proteínas é o Nitrogênio. Quando se apresenta em forma de Nitratos, estes são mais facilmente assimilados pelas plantas, tanto terrestres como aquáticos.
- Portanto, os Nitratos são importantes para o desenvolvimento do Fitoplâncton, pois, após serem absorvidos, são transformados em proteínas.

Ferro

- O Ferro pode estar na água em três formas, Ferro II ou Ferro III e Orgânico Complexado
- Normalmente o Ferro III dá coloração marrom na água

Kit produtor para efetuar as análises



Fotocolorímetro AT
100P Microprocessado



Polikit Piscicultura Água Doce



Kit do Produtor Água Doce

Materiais consultados

- **Qualidade da água na Piscicultura**

Vanessa Karla Silva¹; Milena Wolff Ferreira¹; Priscila Vieira Rosa Logato²

- **Curso Prático: Manuseio de Equipamentos para Análise de Água e Solo na Aquicultura**

Apresentação Leo de Oliveira

- ***Manual de qualidade da água para aquicultura***

Alfakit Ltda - Rua João Sampaio da Silva, 128 - Capoeiras - Florianópolis/SC - 88090-820 Fone (48) 3029-2300 - vendas@alfakit.ind.br - www.alfakit.ind.br

- **A IMPORTÂNCIA DE MONITORAR A QUALIDADE DA ÁGUA NA PISCICULTURA**

INSTRUÇÕES TÉCNICAS – EMBRAPA , Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Ocidental Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Rodovia AM 010, Km 29, Caixa Postal 319, CEP 69011-970, Manaus-AM
Fone: (92) 622 2012 - Fax: (92) 622 1100

- **Qualidade da água para a aquicultura**

Perila Maciel Rebouças

- Mestranda em engenharia Agrícola – UFC

- Engenharia de sistemas Agrícolas – Ambiente Agrícola (piscicultura)

- <http://criareplantar.com.br/aquicultura/lerTexto.php?categoria=52&id=140>