

QUALIDADE DA ÁGUA

Piscicultura Familiar



A água é o ambiente onde os peixes respiram, se alimentam, excretam resíduos e se locomovem. O monitoramento da qualidade da água é importante para a sobrevivência, crescimento e saúde dos peixes.

1. VARIÁVEIS DA ÁGUA

Oxigênio dissolvido (O_2)

Utilizado na respiração dos peixes, vital para a sua sobrevivência e crescimento. É a variável mais importante na piscicultura.

Valores ideais devem estar acima de 4 mg/L. Valores inferiores a esse deixam os peixes estressados, tendo sua alimentação e crescimento prejudicados. Em situações extremas de falta de oxigênio, mortalidades podem acontecer.

É produzido pelo fitoplâncton (algas microscópicas que fazem fotossíntese) (Figura 1). Os níveis de oxigênio variam durante o dia, pois o fitoplâncton só o produz na presença de luz (Figura 2). Dessa forma, em dias nublados existe baixa produção de oxigênio.

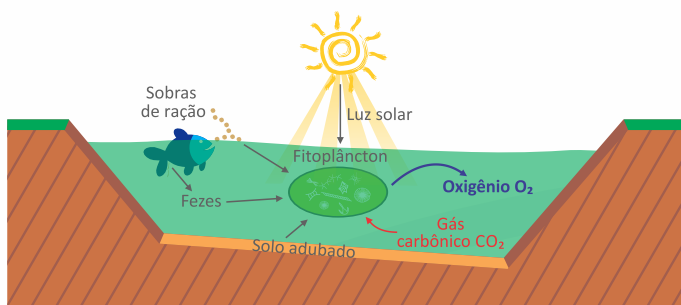


Figura 1. Produção de oxigênio (O_2) na água pelo fitoplâncton, a partir dos nutrientes disponíveis como adubo, fezes, sobras de ração, além da luz solar e gás carbônico (CO_2).

O oxigênio é consumido pelos peixes e por todos os organismos que habitam o ambiente aquático, inclusive o fitoplâncton. Dessa forma, o período do dia com menor quantidade de oxigênio na água é no início da manhã, pois durante o período da noite não há produção de oxigênio, apenas consumo.

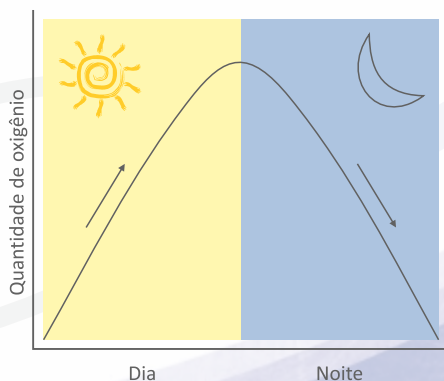


Figura 2. Variação da quantidade de oxigênio (O_2) na água ao longo do dia.

Problemas com baixas concentrações de oxigênio são muito comuns no final do cultivo, pois peixes maiores precisam de maior quantidade de oxigênio (Figura 3).

A concentração de oxigênio pode ser indiretamente estimada pela transparência da água.

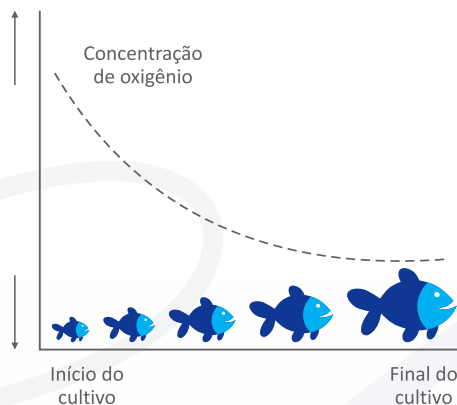


Figura 3. Diminuição da disponibilidade de oxigênio (O₂) ao longo do ciclo produtivo em função do crescimento dos peixes.

Transparência da água

Indica o quanto a luz do sol consegue penetrar na água. A faixa desejável de transparência é de 35 a 40 cm. A transparência pode ser influenciada pela quantidade de plâncton ou de solo em suspensão (Tabela 1).

Tabela 1. Relação do padrão de coloração da água do viveiro com suas possíveis causas.

Coloração da água	Causa	Situação
Esverdeada	Alimento natural (Plâncton)	Desejável (quando moderada)
Avermelhada	Solo em suspensão	Indesejável
Esbranquiçada	Solo em suspensão	Indesejável

Deve ser relacionada apenas à quantidade de plâncton disponível. O plâncton é formado pelo fitoplâncton, responsável pela produção de oxigênio na água, e também pelo zooplâncton, que são animais microscópicos. O plâncton é utilizado como alimento complementar à ração por algumas espécies de peixe, como tambaqui, caranha e piauí. Se a água do viveiro apresentar baixa transparência devido a solo em suspensão, pode-se aplicar calcário (2 t/ha) para fazer a decantação dessas partículas, de forma a permitir o desenvolvimento do plâncton.

Águas muito transparentes (acima de 40 cm) favorecem o crescimento de algas filamentosas e plantas aquáticas no fundo do viveiro, podendo resultar em problemas com baixa concentração de oxigênio (Figura 4A e B).

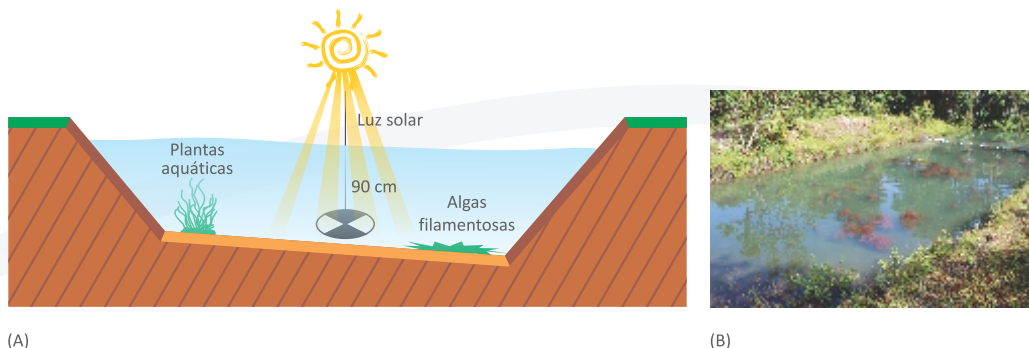


Figura 4. Viveiro com transparência pelo Disco de Secchi maior que 40 cm (A), favorecendo o crescimento de algas filamentosas e plantas aquáticas no fundo do viveiro (B).

Águas com transparência inferior a 35 cm geralmente são muito esverdeadas (chamadas de eutrofizadas), o que pode resultar em problemas com baixa concentração de oxigênio, principalmente no início da manhã (Figura 5A e B).

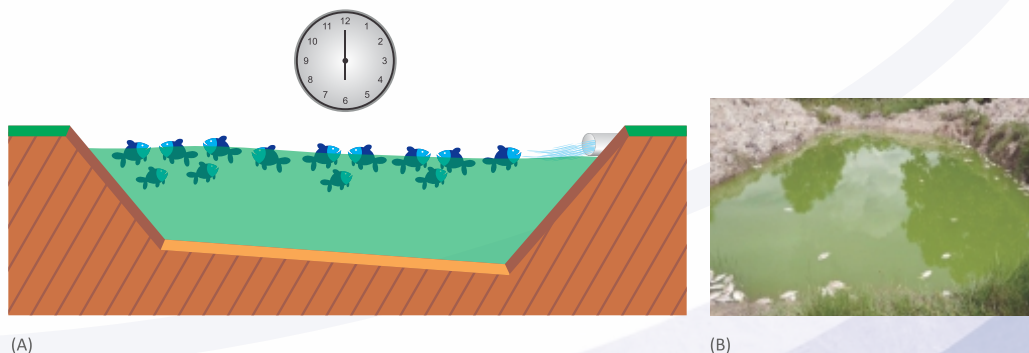


Figura 5. Peixes boquejando na superfície da água devido à baixa quantidade de oxigênio (A), condição típica de viveiro com água excessivamente verde (eutrofizada) (B).

pH

O pH é um parâmetro que indica se a água do cultivo está ácida, básica ou neutra (Figura 6). Os valores desejáveis de pH para a produção de peixes é entre 6,5 e 8.



Figura 6. Variação da escala de pH de 0 a14. Água ácida quando menor que 7, básica quando maior que 7 e neutra em 7.

Quando a transparência da água está abaixo de 35 cm, ou seja, quando há muito fitoplâncton na água, o pH pode aumentar bastante, principalmente no final do dia. Variações de pH maiores que 2 unidades ao longo do dia são prejudiciais ao desenvolvimento e saúde dos peixes.

Alcalinidade

Representa a quantidade de carbonato de cálcio (CaCO_3) presente na água.

Deve ser igual ou superior a 20 mg/L.

É responsável pela manutenção da estabilidade do pH da água (Figura 7).

Viveiros com baixa alcalinidade não respondem adequadamente ao processo de adubação.

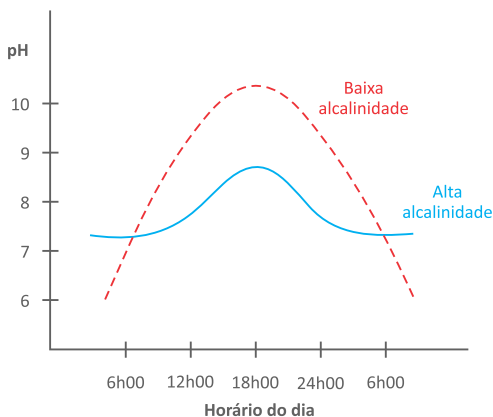


Figura 7. Variação do pH em função da alcalinidade ao longo do dia. A linha azul representa a menor variação diária do pH devido a alta alcalinidade.

Gás carbônico

É produzido dia e noite pelos organismos do viveiro (fitoplâncton, zooplâncton e peixes) no processo de respiração (consumo de oxigênio e liberação de gás carbônico). Durante o dia o gás carbônico é consumido pelo fitoplâncton, enquanto sua concentração tende a ser superior no período noturno.

Deve estar abaixo de 10 mg/L.

Em águas subterrâneas, como as de poço e de minadouros, os níveis de oxigênio geralmente são baixos e os de gás carbônico elevados. Se for utilizar essa fonte de água, deixá-la represada em um ambiente aberto antes do uso, para evaporação do gás carbônico.

Amônia e nitrito

A amônia é a principal forma de excreção dos peixes. É oriunda da decomposição de matéria orgânica, da ração não consumida pelos peixes e pela adição de adubo na água (uréia).

A amônia é decomposta em nitrito e depois em nitrato, por micro-organismos presentes no fundo do viveiro, que precisam de oxigênio para fazer esse trabalho (Figura 8).

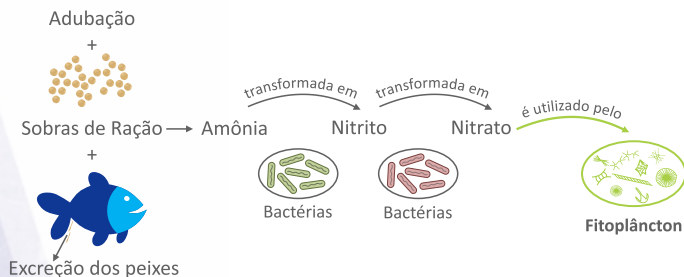


Figura 8. Ciclo da amônia no ambiente aquático.

A elevação da quantidade de amônia e nitrito na água ocorre quando a carga de matéria orgânica é alta, geralmente no final do cultivo (Figura 9), em condições de baixa concentração de oxigênio ou quando há mortalidade desses micro-organismos no viveiro.

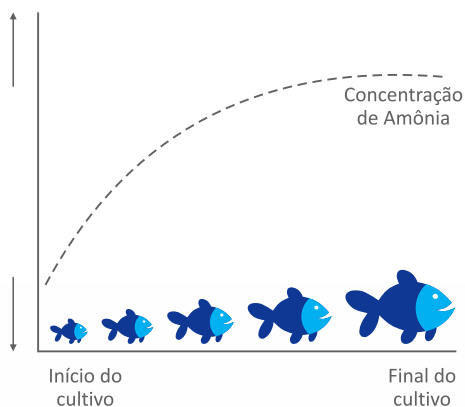


Figura 9. Variação da concentração de amônia ao longo do cultivo.

Valores elevados de amônia e nitrito são tóxicos para os peixes. A forma tóxica da amônia é mais frequente no cultivo quando o pH está alto. O nitrato não é tóxico e é utilizado como nutriente pelo fitoplâncton. Valores de amônia tóxica acima de 0,10 mg/L e nitrito acima de 0,03 mg/L são prejudiciais aos peixes.

Temperatura

A temperatura ideal para peixes brasileiros é entre 26 e 32°C, onde alcançam melhor crescimento.

O aumento ou diminuição da temperatura da água influencia o consumo de alimento, o crescimento e a tolerância ao manuseio e às doenças. A espécie que foi escolhida para ser cultivada deve ser capaz de suportar as variações de temperatura locais.

2. COMO MEDIR OS PARÂMETROS DA ÁGUA?

Variável	Valores adequados	Como medir?
Oxigênio	maior que 4 mg/L	Oxímetro ou kit de análises
Transparência	35 a 40 cm	Disco de Secchi
pH	6,5 a 8,0	pHmetro ou kit de análises
Alcalinidade	maior que 20 mg de CaCO_3 /L	Kit de análises
Gás carbônico	menor que 10 mg/L	Kit de análises
Amônia	menor que 0,10 mg/L	Kit de análises
Nitrito	menor que 0,03 mg/L	Kit de análises
Temperatura	26 a 32°C	Termômetro

3. Quadro com dúvidas e respostas sobre problemas com os peixes relacionados com a qualidade da água

Problemas com a água	Sinais dos peixes e do ambiente	O que fazer?
Oxigênio baixo	- Os peixes estão na superfície da água e/ou próximos à entrada de água no viveiro; - Os peixes não estão comendo; - Transparência muito baixa ou muito alta.	- Não alimentar os peixes; - Verificar se a densidade está acima da recomendada; - Renovar a água do viveiro; - Se a transparência estiver alta, verificar alcalinidade e adubar o viveiro; - Se a transparência estiver baixa ou os últimos dias foram nublados, suspender a alimentação e renovar a água do viveiro; - Em pisciculturas com sistemas intensivos (altas densidades), é necessário utilizar aeradores para aumentar a concentração de oxigênio na água.
pH alto	- Transparência muito baixa; - Alcalinidade abaixo de 20 mg/L.	- Se a transparência estiver baixa ou os últimos dias foram nublados, suspender a alimentação e renovar a água do viveiro; - Se a alcalinidade estiver abaixo de 20 mg/L, aplicar calcário agrícola na dose de 200 kg/1.000m².
pH variando mais que 2 unidades durante o dia	- Peixes apáticos; - Alcalinidade baixa.	- Aplicar calcário agrícola na dose de 200 kg/1.000m²; - Reduzir a quantidade de alimento ou suspender a alimentação até correção do pH.
Amônia ou nitrito elevados	- Peixes apáticos; - Água “grossa” (eutrofizada).	- Verificar se a densidade está acima da recomendada; - Renovar a água do viveiro (total ou parcialmente); Diminuir a quantidade de alimento ofertado; - Diminuir a quantidade de alimento ofertado.
Baixa alcalinidade	Eu adubo o viveiro e a água continua transparente.	Fazer nova aplicação de calcário e acompanhar a alcalinidade da água.
Gás carbônico elevado na água de abastecimento		Represar a água em ambiente aberto para o gás carbônico evaporar.
Variações bruscas na temperatura do local e da água	- Peixes não se alimentam; - Peixes não sobem na superfície da água.	Reduzir a quantidade de alimento ou suspender a alimentação.
Alta transparência	Presença de algas filamentosas e plantas aquáticas na água.	Realizar adubação.
Baixa transparência planctônica	- Água excessivamente verde (eutrofizada); - Peixes estão na superfície da água nas primeiras horas do dia.	- Renovar a água do viveiro; - Suspender a alimentação.



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



CONTATO:

sac.cnpasa@embrapa.br

(63) 3218.2953

www.embrapa.br

Material elaborado para o Projeto Divinópolis, uma iniciativa da Embrapa Pesca e Aquicultura que visa a fortalecer a piscicultura familiar por meio da inovação tecnológica. O projeto tem duração de três anos e vem sendo desenvolvido nos municípios de Divinópolis e Abreulândia (TO).

ELABORAÇÃO:

Adriana Ferreira Lima

Adriano Prysthon da Silva

Ana Paula Oeda Rodrigues

Giovani Taffarel Bergamin

Lucas Simon Torati

Manoel Xavier Pedroza Filho

Patricia Oliveira Maciel

DIAGRAMAÇÃO:

Jefferson Christofoletti

FOTOGRAFIAS:

Arquivo Projeto Divinópolis