



AVALIAÇÃO AMBIENTAL DO RESERVATÓRIO
DO CLUBE ALBERT SCHARLÉ COM VISITAS AO
MANEJO DOS PEIXES E PESCA

BELO HORIZONTE, SETEMBRO 2021

Contratante responsável

Nome	Responsabilidade institucional	Contatos	Endereço
Paulo Roberto Fontes Villas	Diretor Presidente	Telefone: (31) 3671-4000 - 3225-8774	Av. Albert Scharlé, 2720 Sabará - MG
João Vicente de Figueiredo Mariano	Diretor de Meio Ambiente	faleconosco@clubescharle.com.br	

Responsável técnico

Nome	Profissão	Registro profissional	Contatos
Rafael Zeferino Gomes	Biólogo, Analista de Meio ambiente	CRBio: 78548/04-D	Telefone: 31-881854070 / 31-34868331 E-mail: rafaelzeferino@gmail.com

Apresentação e resultado síntese

A contratação do presente estudo motivou-se pelas incertezas e questionamentos quanto ao funcionamento geral da represa do Clube Albert Scharlé, especialmente com vistas a manutenção dos peixes e da pesca, tema importante para os associados interessados nesta estrutura do clube. Em resposta, o presente estudo buscou avaliar, sistematicamente e através de comparativos técnicos, aspectos relevantes da qualidade ambiental e dos peixes, de forma que haja através deste documento um início de entendimento técnico da condição verificada destes ativos do Clube, bem como das ações de manejo e recomendações para a gestão futura. Assim, este é um instrumento que busca atender às demandas de seus associados frente ao reservatório, peixes e pesca.

No Anexo 1, encontra-se o referencial teórico básico, para que colaboradores do clube que estão na linha de frente das manutenções e manejo possam consultar.

O Anexo 2 constitui uma lista de espécies de peixes nativas da bacia do rio São Francisco que podem ter uso recreativo para pesca.

No Anexo 3, é disponibilizada uma pasta onde há os arquivos digitais de materiais técnicos complementares onde conhecimentos detalhados podem ser buscados mediante interesse dos colaboradores do Clube.

De forma geral, a represa do Clube Albert Scharlé apresentou aspectos satisfatórios aos usos deste ambiente mediante visita expedita e análise visual e por entrevistas.

Em linhas gerais, os manejos se mostraram adequados, a longevidade do plantel de peixes aliada aos baixos relatos de mortalidade apontam para manutenção positiva e funcional do ambiente e dos peixes. A partir desta constatação, recomenda-se que eventuais intervenções ou ajustes nas condutas de manejo com objetivos de melhoria sejam executados de forma gradual, e nunca abruptas ou em grande escala, evitando perturbações significantes no meio aquático e nos peixes. Ainda sugere-se a observância dos peixes e demais aspectos do reservatório a cada intervenção para que, em caso de alguma eventualidade, possa haver controle dos manejos de forma rápida.

De maneira geral, não há recomendações de alterações ou ajustes de manejos e sim oportunidades de melhoria ou recomendações gerais visando a minimização de riscos e melhor controle do manejo sobre os peixes.

Metodologia

Visita de campo

No dia 23 de agosto de 2021 foi realizada visita de campo expedita para diagnóstico visual e por entrevistas. O objetivo foi avaliar, de forma geral, o ambiente da lagoa (reservatório) do Clube Albert Scharlé, os peixes e também coletar informações sobre o manejo dos peixes e utilização pelos pescadores. Tais procedimentos visaram comparar os manejos adotados e resultados verificados com recomendações em literatura científica e alcançar, ao final, um diagnóstico técnico por balizamento com a literatura, além de aspectos possíveis de identificação visual.

Metodologia de análise

Após a visita de campo, em função da detecção de objetivos específicos, os quais foram apontados como de necessidade de conhecimento pelo Clube, definiu-se seis aspectos relacionados ao ambiente, aos peixes e a pesca como itens de avaliação pelo presente estudo. São eles:

- Qualidade da água
- Peixes
- Manejo da Alimentação dos peixes
- Manejo de oxigenação
- Utilização pelos pescadores
- Manejo de plantas aquáticas

Estes seis itens foram avaliados em comparação com as recomendações contidas no referencial técnico a seguir na Tabela 2.

Tabela 2 – referencial técnico adotado como balizador de comparação

Citação	Referência
Senar (2019)	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. Piscicultura: manejo da qualidade da água. / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. – Brasília: Senar, 2019. 52 p.; il. 21 cm (Coleção Senar, 262).
Bonazzi (2013)	Bruce Bonazzi, 2013 - Avaliação da relação entre as atividades de pesca e as características limnológicas de dois ambientes aquáticos.
Embrapa (2008)	Embrapa, 2008, Circular técnica nº 12. Recomendações Práticas para Melhorar a Qualidade da água e dos efluentes dos Viveiros de Aquicultura
Codevasf (2013)	Manual de criação de peixes em viveiro / Regina Helena Surf Ana da Faria ... [et al.]. – Brasília: Codevasf, 2013. 132 p. : il.
Macedo & Tavares (2010)	Macedo, C.F.; & Tavares, L.H.S. 2010. Eutrofização e qualidade da água na piscicultura: consequências e recomendações. Bol. Inst. Pesca, São Paulo, 36(2): 146 – 153, 2010.

Resultados

Diagnóstico Ambiental

A inspeção visual permitiu a identificação de diversos resultados relevantes relacionados aos seis aspectos de análise. A seguir, apresentam-se registros fotográficos de cada resultado destacado por aspecto da análise.



**Foto 1 - transparência da água na região marginal.
Aspecto da análise - Qualidade da água**



**Foto 2 - vertedouro do reservatório com baixo escoamento da água.
Aspecto da análise - Qualidade da água**



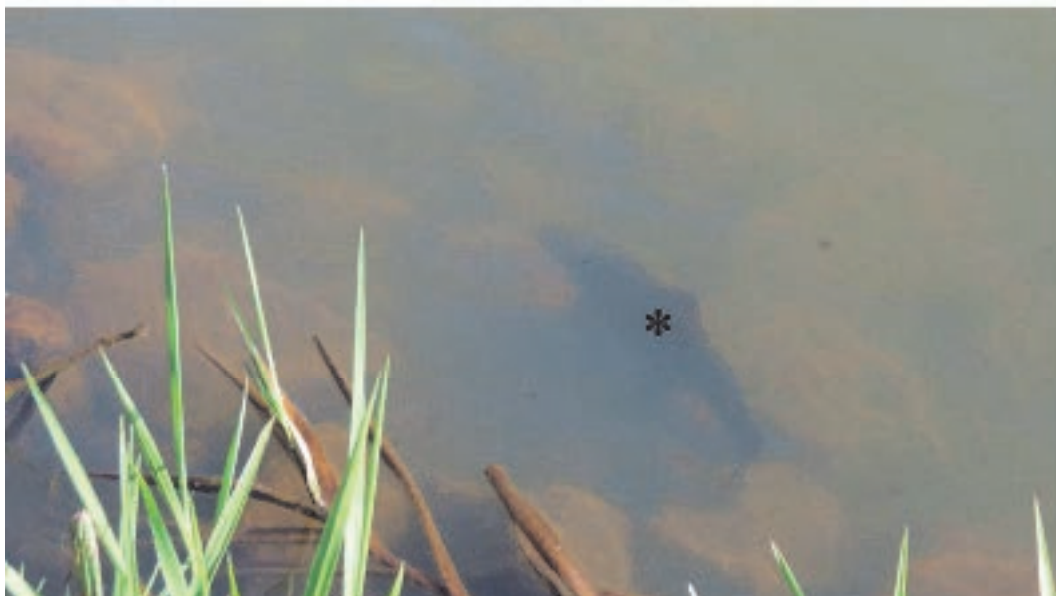
Foto 3 - dois cursos d'água (setas) que alimentam o reservatório
Aspecto da análise - Qualidade da água



Foto 4 - terceira curso d'água identificado que contribui com o reservatório
Aspecto da análise - Qualidade da água



**Foto 5 - Registro de peixe da médio (*) porta a lambaris (círculo).
Aspecto da análise - Peixes**



**Foto 6 - outro exemplar de peixe da médio porta (*)
Aspecto da análise - Peixes**



**Foto 7 - movimentação dos peixes na superfície durante alimentação
Aspecto da análise - Peixes e Manejo de Alimentação**



**Foto 8 - exemplares de surubim se alimentando
Aspecto da análise - Peixes e Manejo de Alimentação**



Foto 9 - sistema de aeração mecânica com 2 motores elétricos
Aspecto da análise - Manejo da oxigenação



Foto 10 - funcionamento do aerador mecânico
Aspecto da análise - Manejo da oxigenação



**Foto 11 - comunicação visual existente sobre conduta da pesca
Aspecto de análise - Utilização pelos pescadores**



**Foto 12 - excelente condição de manutenção e limpeza do entorno do reservatório
Aspecto de análise - Utilização pelos pescadores**



Foto 13 - região de maior presença de plantas aquáticas
Aspecto da análise - Manejo de plantas aquáticas



Foto 14 - Vegetação marginal e aquática podada
Aspecto da análise - Manejo de plantas aquáticas

O diagnóstico ambiental permitiu as seguintes análises detalhadas na Tabela 3, das quais todos os aspectos analisados foram classificados como ótimos ou bons.

Os resultados apontaram para um manejo geral satisfatório e que tem permitido a longevidade do plantel de peixes aliada à atividade de pesca esportiva, sem percalços ou agravantes que careçam de atenção focada. Estas constatações indicam que, de maneira geral, o manejo e gerenciamento do reservatório, dos peixes e da pesca podem ser mantidos, cabendo apenas algumas oportunidades de melhoria.

Não houve manejo ou situação detectada considerada negativa, de grande risco ou que carecesse de ação ou intervenção imediata.

Tabela 3 - análise dos aspectos relacionados ao ambiente e peixes da lagoa do Clube Albert Scharlé através da visita expedita de campo em Agosto de 2021.

Aspecto	Avaliação por diagnóstico visual/expedito	Análise
Qualidade da água	Bom	Concordância com a atividade de manutenção do reservatório e dos peixes para a finalidade dos pesque e solte, sem relatos ou observações visuais e de odor que pudessem indicar anomalias ou qualidade ruim da água, de forma que não foram registrados efeitos negativos relacionados à qualidade da água por observação. Uma verificação relevante foi a limitada vazão da água nesta época do ano, o que gera necessidade de acompanhamento, devido ao risco de baixa renovação da água e necessidade eventual de oxigenação artificial. No entanto, foi relatado que no ciclo hídrico anual esta situação é normal e nunca afetou negativamente e de modo significativo a manutenção do plantel de peixes.
Peixes	Bom, ótimo	Observou-se abundância de peixes, que facilmente vem em grande quantidade à superfície tanto normalmente quanto em busca da ração. Tal resultado aponta para uma abundância alinhada com o objetivo da pesca recreativa. Observou-se também riqueza, ou diversidade de espécies alinhada com o objetivo da atividade recreativa da pesca e solta, com diversos peixes "de couro", "pacús" que podem ser caranhas ou tambaquis, traíras, lambaris, grandes bagres, dentre os quais há "pirararas" e surubins, "tupirás/sarapós" e outros. São espécies apropriadas para a pesca esportiva e tem se mantido bem no ambiente do clube dados os relatos de longevidade e baixa mortalidade. Foram relatadas baixa mortalidade de peixes, apenas quatro exemplares ao longo de 2021 até agosto, considerado um

Aspecto	Avaliação por diagnóstico visual/aspecto	Análise
		<p>ótimo resultado em ambientes confinados, cujos peixes são submetidos à pesca e soltura, um <i>stress</i>. Portanto, a avaliação geral sobre a manutenção dos peixes na represa é positiva.</p> <p>Como oportunidade de melhoria, sugere-se a adoção de espécies nativas da bacia do rio São Francisco em próximos peicamentos, pois é a bacia onde o clube se insere.</p>
<p>Manejo da Alimentação dos peixes</p>	<p>Ótimo</p>	<p>Na observação do trato dos peixes com ração, identificou-se que o alimento ofertado é consumido em tempo considerado adequado, sem que haja sobras da ração na água. O pedrão da ração e tamanho também são adequados ao plantel que em grande parte possuem peixes de médio a grande portes. A quantidade de ração ofertada e a frequência parecem estar funcionando adequadamente, segundo relatos de crescimento biométrico e manutenção longa de determinadas espécies desde quando foram inseridas no plantel. Ressalta-se que a grande quantidade de peixes de alimentação forrageira e generalistas como lambaris e tilápias, provavelmente, consomem também material alimentar do próprio ambiente além da ração. Isto é positivo para o ciclo trófico da represa. A grande quantidade de peixes de pequeno porte como principalmente os lambaris e tilápias podem ser utilizados pelos demais peixes piscívoros de grande porte como fonte de alimentação, o que é positivo também.</p>
<p>Manejo da oxigenação</p>	<p>Ótimo</p>	<p>A bomba d'água que toca o sistema de aeração da água possui 2 motores com potência entre 3 e 4 cv, o que, de acordo com a literatura, atende ao tamanho do reservatório, que possui entre 0,5 e 0,6 hectare. A sugestão em literatura científica é de 5 cv por hectare. O funcionamento do sistema ocorre 3 vezes por semana, durante o período seco. Prática que parece estar adequada, em função do histórico de boa manutenção dos peixes, sem eventos de mortalidade, ao contrário, de longevidade e crescimento biométrico do plantel. Portanto, a avaliação é que este manejo vem funcionando positivamente. Um monitoramento da oxigenação da água pode trazer segurança operacional à represa e ao clube. Porém, o funcionamento tem indícios de estar sendo positivo.</p>

Recomendações

A recomendação geral é que se mantenham os manejos e condutas de gestão exercidos para o reservatório, os peixes e a pesca no Clube Albert Scharlé, uma vez que apresentam historicamente resultados positivos e sem anomalias preocupantes relativas à pesca.

Uma recomendação relevante é que as intervenções ou ajustes de manejo sejam realizadas aos poucos, sem que haja grandes perturbações ao ambiente aquático, e que sejam observados os efeitos de cada intervenção para que, eventualmente, possa-se corrigir ou controlar efeitos negativos. Exemplifica-se este tipo de recomendação com o manejo da vegetação aquática pela retirada. Sugere-se retirar aos poucos e de tempos em tempos onde os colaboradores entenderem que há excesso de plantas, e não realizar uma grande intervenção para a retirada de plantas em um curto período de tempo, que possa haver grande revolvimento do solo e eventualmente gerar danos.

Outra recomendação relevante é que se adote o monitoramento minimamente dos parâmetros oxigênio dissolvido e pH da água de forma sistemática, podendo ser semanal. Esta prática visa trazer maior controle e segurança ao manejo do reservatório pois são indicadores importantes da qualidade da água que influenciam na sanidade dos organismos aquáticos e que podem ser facilmente manejados em caso de detecção de riscos.

Outra recomendação se dá em torno das espécies da ictiofauna utilizadas. Como boa prática sugere-se adotar, em novos peixamentos, espécies nativas da bacia do rio São Francisco, a qual a drenagem e reservatório do clube se inserem.

A manutenção e verificação dos sistemas de oxigenação mecânica e sistema de filtro/telas do vertedouro são importantes pois estes são recursos operacionais que devem sempre estar prontos e com funcionamento adequado.

Devido ao nível de interesse e comprometimento dos pescadores conforme relatos, sugere-se a inclusão deles como participantes da construção de regras e boas práticas do pesque e solte. Dentre as práticas, a única detectada que merece atenção é relativa ao uso de massas que muitas vezes utilizam gorduras na formulação. As gorduras em meio aquático constituem poluentes, portanto, a utilização deve ser acompanhada e, eventualmente, suspensa. Por outro lado, demais boas práticas podem ser estimuladas como o manejo amigável dos peixes para retirada da água, dos anzóis e sua devolução ao ambiente, as iscas e tipos de anzóis e artes de pesca permitidos.

Estas foram, portanto, as principais recomendações verificadas como oportunidades de melhoria.

Anexo 1

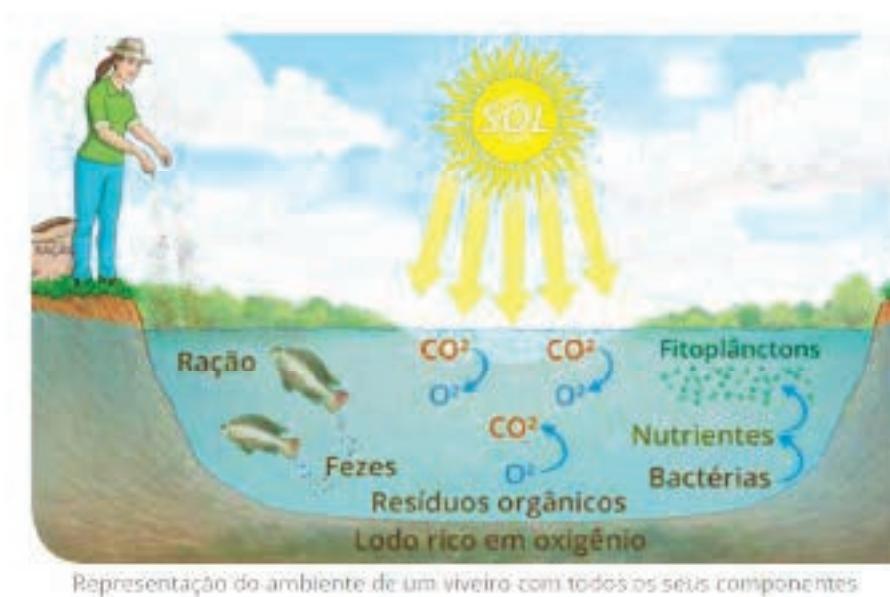
REFERENCIAL TEÓRICO

Ecosistema aquático

A qualidade da água de um reservatório é complexa e envolve a interação de todos os fatores que relacionam com a água, como a composição do solo do reservatório, a qualidade da água que alimenta o reservatório, os organismos que habitam os reservatórios, como plantas, peixes e plânctons, quantidade e qualidade dos materiais que entram na água como rações, cevas e iscas e demais materiais como poluentes ou sedimentos que possam adentrar o ecossistema ali existente.

Toda a interação que ocorre, portanto, neste ambiente irá compor sua qualidade, que pode ser mantida em boas condições através de manejo, ou manejada para atender a qualidade preterida.

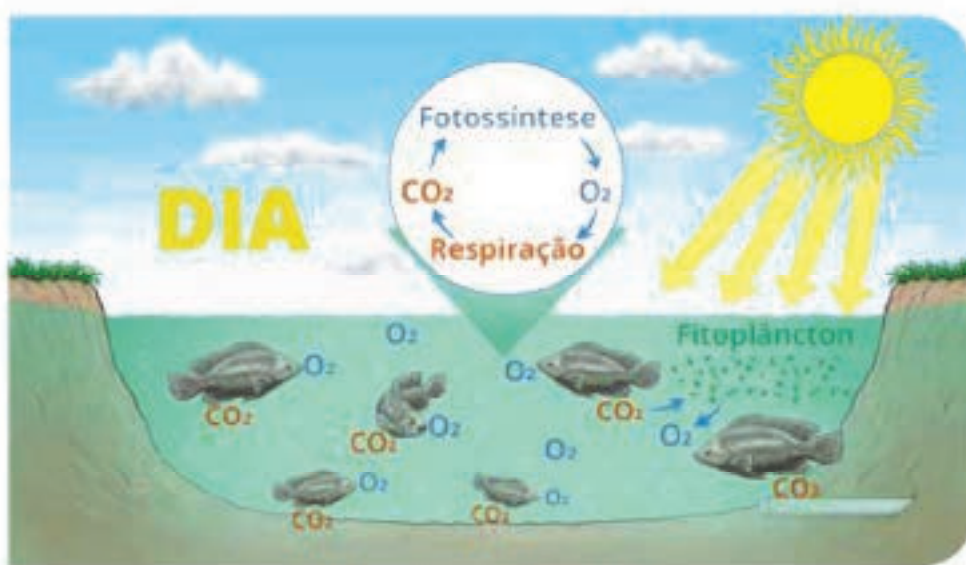
Tais interações são exemplificadas na figura de Senar (2019) a seguir.



De maneira geral, os principais componentes do ecossistema aquático que são indicadores de qualidade e podem ser manejados são:

Fitoplâncton

O fitoplâncton é composto por vegetais microscópicos que, na presença de luz, fazem a fotossíntese, processo pelo qual consomem nutrientes e gás carbônico da água para produzir seu próprio alimento liberando, como subproduto, oxigênio no ambiente aquático (Senar, 2019). Estes organismos são importantes em reservatórios de peixes pela função de produção de oxigênio bem como de consumo de nutrientes existentes na água, funcionando como “recicladores”. Além disso, são fonte de alimentos para outros organismos menores e também peixes ou larvas e alevinos de determinadas espécies de peixes. Portanto, são a base da cadeia alimentar em um sistema. A ilustração a seguir exemplifica o fitoplâncton num reservatório com peixes como é o do clube Albert Scharlé.



Representação dos efeitos do fitoplâncton durante o dia

Já em excesso no ambiente, o Fitoplâncton pode trazer problemas ao ambiente aquático. Uma das causas de aumento desses organismos na água pode ser o excesso de resíduos orgânicos e inorgânicos na água, em função de densidade de peixes além do ideal, ou alimentação dos peixes além do necessário.

Zooplâncton

São os microrganismos animais presentes na água. São consumidos pelos peixes em determinadas fases de vida como larvas, pós larvas e por determinadas espécies adultas como tilápias. Estes organismos se alimentam de fitoplâncton e têm, portanto, papel na reciclagem de resíduos e nutrientes do ambiente aquático. Eles podem ser utilizados como indicadores da qualidade da água em monitoramentos.

Bactérias da água

As bactérias presentes na água, por muitas vezes, funcionam de forma benéfica e auxiliam na qualidade da água, devido à sua capacidade de reciclar resíduos da água, como fezes dos peixes e resíduos de ração, bem como pela transformação de resíduos ora tóxicos

aos peixes, como amônia e nitritos em formas químicas menos tóxicas que são utilizadas por outros organismos como o fitoplâncton.

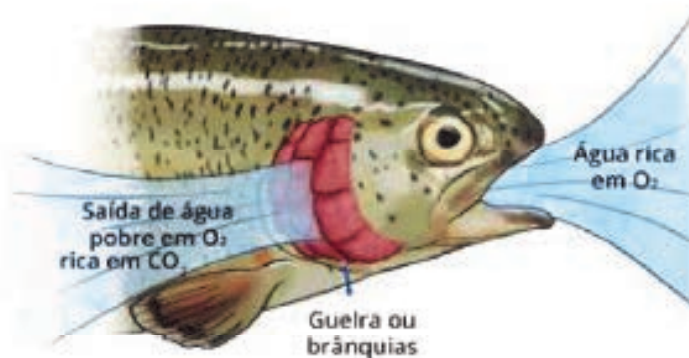
Temperatura da água

A temperatura da água em ambientes artificiais, geralmente, reflete a temperatura do ar e sua variação ao longo do dia, podendo ser mais ou menos influenciada por fatores como insolação, sombreamento, quantidade e temperatura da água de contribuição. Como os peixes não regulam sua temperatura corporal intrinsecamente, ela é relacionada à temperatura da água, e, portanto, este fator ambiental influencia diretamente na fisiologia dos peixes. Podemos citar fatores como respiração, apetite, digestão, crescimento, entre outros, dos peixes ligados à dinâmica de temperaturas da água. Extremos de temperatura, frios ou quentes, também são fatores que podem afetar os peixes e eventualmente causar mortes. Portanto, em sistemas de criação de peixes com variações grande de temperatura, carecem de acompanhamento sistemático, o que não parece ser o caso do Clube.



Oxigenação e respiração dos peixes

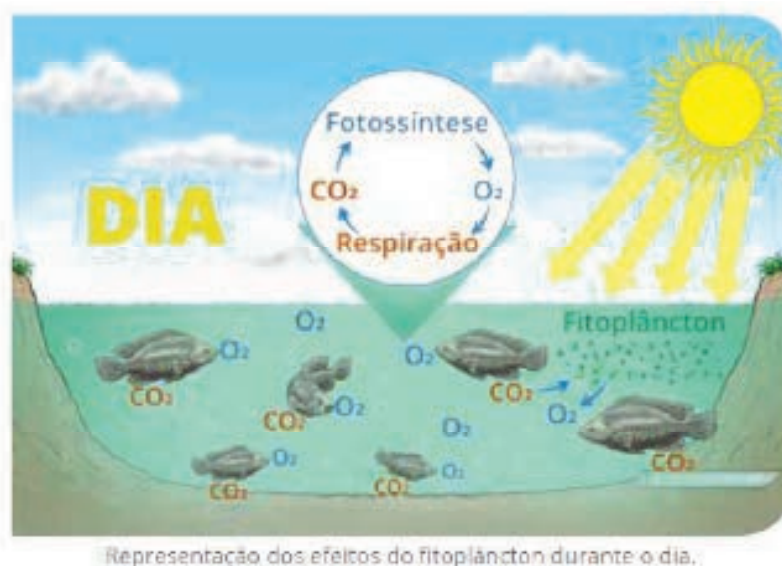
A respiração dos peixes, em geral, se dá pela passagem da água através da boca, pelos arcos branquiais e saindo pelo opérculo (região conhecida popularmente como guelras). Nesta passagem de água, ocorre a troca gasosa responsável pela oxigenação e respiração dos peixes.



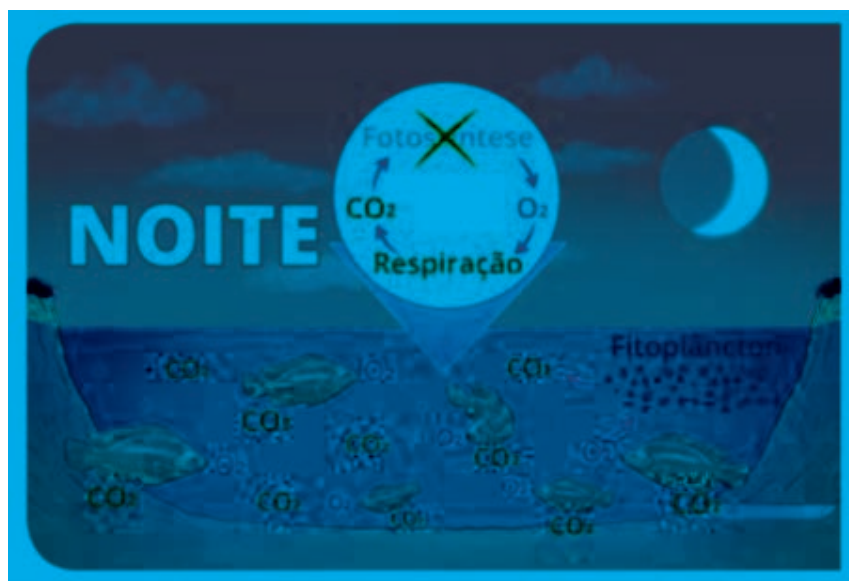
O oxigênio dissolvido na água, normalmente, vem do ar da atmosfera e da fotossíntese do fitoplâncton. Embora o ar seja uma importante fonte de oxigênio, na piscicultura, a velocidade com que a água ganha o oxigênio do ar, de forma natural, é muito menor que a velocidade de consumo dos organismos. Por isso, na criação de peixes em viveiros e açudes, a produção de oxigênio, pela fotossíntese do fitoplâncton, é a principal fonte (cerca de 80%) que abastece as necessidades de todos os organismos presentes na água (Senar, 2019).

O ciclo de produção e consumo de oxigênio na água em açudes ou represas, em geral, se dá diferentemente entre o período diurno, onde há fotossíntese e produção de oxigênio pelo fitoplâncton, e o período noturno, no qual isto não ocorre, mas continua havendo consumo de oxigênio dissolvido pelos organismos, como peixes.

Caso haja algum desequilíbrio e diminuição da disponibilidade de oxigênio dissolvido na água de forma crítica, pode representar risco aos peixes. O oxigênio dissolvido pode ser facilmente monitorado e, eventualmente, corrigido com aeração mecânica, tal como verificada a disponibilidade de aeradores no clube Albert Scharlé.



Representação dos efeitos do fitoplâncton durante o dia.



Dentre as principais causas de baixa oxigenação na água de sistemas de criação de peixes, podem-se citar (Senar, 2019):

- Excesso de resíduos orgânicos (fezes e resíduos de ração) lançados na água, normalmente resultado da densidade excessiva de peixes;
- Baixa incidência de luz, resultado de dias nublados/chuvosos seguidos;
- Excesso de argila na água, o que dificulta/impede a entrada de luz;
- Invasão de plantas aquáticas flutuantes que sombreiam a superfície da água, impedindo a entrada de luz.

A recomendação principal, segundo o Senar (2019), relacionada à suplementação de oxigênio dissolvido por aeradores é “Inicie a aeração toda vez que o nível de oxigênio estiver abaixo de 3 mg/L, prevenindo que essa concentração fique abaixo de 2mg/L.”

Por este motivo, o monitoramento do oxigênio dissolvido é uma importante ferramenta na gestão do reservatório.

pH

Para o cultivo da maioria dos peixes, o ideal é que o pH se mantenha entre 6,5 e 8 e a variação diária seja menor que 2 unidades, para que o ambiente seja mais confortável aos animais, especialmente para as pós-larvas e os alevinos.

Desta forma, o pH pode ser facilmente monitorado e, caso haja necessidade, pode ser manejado com a diminuição da quantidade de alimentação ofertada aos peixes ou até esmo a correção com calcário (mediante receituário de zootecnista ou aquicultor/ Engenheiro de pesca).

Anexo 2

Espécies de Peixes nativas do São Francisco

Tabela 4 - espécies de peixes nativas da bacia do rio São Francisco

Espécie	Autor	Nome popular
<i>Megalopterinus obtusidens</i>	(Valenciennes 1837)	piu-verdadeiro
<i>Megalopterinus reinhardtii</i>	(Lütken 1875)	piu-três-pintas
<i>Lepomis pleii</i>	Fowler, 1941	piu-gordura
<i>Brycon orthotaeniis</i>	Günther 1884	madrinchã
<i>Brycon nattereri</i>	Günther, 1884	pirapitinga
<i>Salmus franciscanus</i>	Lima & Britski 2007	dourado
<i>Salmus hilarii</i>	Valenciennes 1850	batuana
<i>Astyanax fasciatus</i>	(Cuvier 1818)	burari-do-rabo-vermelho
<i>Astyanax lacustris</i>	(Lütken 1875)	burari-do-rabo-amarelo
<i>Hoplias intermedius</i>	(Günther 1884)	trairão
<i>Hoplias malabaricus</i>	(Bloch, 1794)	traira
<i>Prochilodus costatus</i>	Valenciennes 1850	curimatã-piça
<i>Prochilodus argentatus</i>	Spix & Agassiz, 1828	curimatã-pacú
<i>Alysiis micans</i>	(Lütken 1875)	pacu
<i>Geophagus brasiliensis</i>	Quoy & Gaimard 1824)	cui
<i>Pimelodus maculatus</i>	Lacépède 1802	mandi, mandiçu
<i>Pseudoplatystoma coruscans</i>	(Spix & Agassiz, 1828)	surubim, pintado
<i>Lophosilurus alexandri</i>	Steindachner 1878	pacará



www.clubesarle.com.br
secretaria@clubesarle.com.br
ouvidoria@clubesarle.com.br