



Panorama da AQUICULTURA

TAMBAQUI
O Rei de Rondônia

Carcinicultura
A retrospectiva de 2007



"Mau sabor" do pescado

Uma ameaça para a piscicultura brasileira

Piscicultura Marinha

Que peixes cultivar?



Por:
Fernando Kubitza, Ph. D.
Acqua Imagem Serviços Ltda.
fernando@acquaimagem.com.br

Mais profissionalismo no transporte de peixes vivos

Entre 1994 e 1997, os pesque-pagues da Região Sudeste viveram anos de glória. As boas margens de lucro na venda dos peixes e um número cada vez maior de adeptos da pesca recreativa impulsionavam um atrativo e movimentado comércio de peixes. As condições do transporte de peixes vivos, no entanto, eram muito precárias e os transportadores que atuavam no setor desconheciam técnicas seguras e eficientes de transporte. Em 1995, quando retornei ao Brasil após o doutorado no Alabama, tomei ciência da precariedade do transporte vivo que atendia os pesque-pagues em São Paulo, e que não era diferente do existente em outros estados. Caminhões equipados com bombonas de 200 litros eram, na ocasião, o mais sofisticado meio de transporte de peixes vivos. Em alguns casos, a própria carroceria dos caminhões, revestida com um encerado, era adaptada para transportar peixes. Até hoje essas imagens ainda podem ser vistas nas estradas do país.

Na ocasião o único peixe que se transportava com relativo sucesso era o bagre africano, que é capaz de respirar o ar atmosférico, não dependendo de um suprimento de oxigênio nos “recipientes” então usados no transporte. Foi com o intuito de ajudar a reverter este quadro que, com a colaboração de amigos como o Eduardo Ono e a Alexandra Caseiro, bem como de colegas piscicultores e proprietários de pesqueiros, comecei a realizar ensaios de transporte de peixes vivos, tanto de alevinos como de peixes de porte para a pesca. Entre 1996 e 1997, em Piracicaba, SP, o Eduardo Ono e eu ministramos os primeiros cursos sobre o transporte de peixes vivos, onde procuramos repassar o que havíamos aprendido tanto

nos ensaios realizados no campo, como em nossa feliz experiência com produção de peixes no Alabama. Estes cursos receberam piscicultores, proprietários de pesqueiros e transportadores de peixes de diversos estados. Ainda em 1997, embalado de uma palestra realizada durante a IFAS, escrevi uma matéria sobre transporte de peixes vivos aqui nesta revista. Em 1998, fruto de todo o material organizado para estes cursos, foi publicado o livro “Técnicas de Transporte de Peixes Vivos”. Desde então tive a oportunidade de continuar trabalhando diretamente com o transporte de peixes e de ministrar um bom número de cursos sobre este tema a produtores e profissionais de diversas regiões do país.

Hoje já contabilizamos mais de 15 anos de pesque-pague na Região Sudeste e mais de 10 anos de esforços divulgando técnicas de transporte de peixes vivos. Além disso, há alguns anos os transportadores de peixes têm, a sua disposição, equipamentos de primeira linha fabricados no Brasil para o transporte de peixes, possibilitando a aposentadoria das bombonas e das carrocerias com encerados. Além do mais, com a internet, qualquer profissional hoje pode ter acesso a excelentes informações técnicas sobre o transporte de peixes vivos. Mas, mesmo assim, ainda são freqüentes os problemas e insucessos no transporte de peixes vivos. E isso se deve, basicamente, à pura falta de interesse dos transportadores em aprender mais sobre os fundamentos básicos do transporte de peixes vivos. Assim, relatando alguns casos relacionados ao transporte de peixes, esta matéria traz à atenção dos transportadores uma discussão aplicada sobre os principais requisitos que devem ser observados no transporte de peixes vivos.

Um grande contra-senso

O transportador de peixe profissional investe hoje uma considerável quantia de dinheiro na compra e montagem de um caminhão com equipamentos de transporte de primeira linha (caixas isotérmicas, centrais de distribuição de oxigênio, oxímetro, entre outros). No entanto, dá pouca importância à capacitação técnica das pessoas que realizam o transporte, ou seja, dele próprio ou de terceiros, que geralmente são contratados para dirigir o caminhão. O resultado desse descuido é o transporte ineficiente e de alto risco.

Os fundamentos para o transporte seguro de peixes vivos

O sucesso no transporte de peixes vivos depende da atenção para quatro requisitos básicos:

- Um adequado jejum (depuração) dos peixes;
- O abaixamento e controle da temperatura da água no transporte;
- O condicionamento da água de transporte com o sal;
- O adequado suprimento de oxigênio durante o transporte.

Sobre a depuração (jejum) dos peixes - dos quatro principais requisitos, o único que pode escapar ao controle do transportador é a qualidade do jejum. Isso é uma responsabilidade do fornecedor do peixe vivo. No entanto, a qualidade do jejum pode ser avaliada no momento do carregamento e o transportador pode optar ou não em carregar o peixe. O transportador, no entanto, deve dar um retorno aos seus fornecedores quanto à qualidade do jejum imposto aos lotes de peixes já transportados e sugerir alterações para que sejam realizadas depurações mais eficientes.

1º caso:

"Um produtor de tilápia em tanques-rede me fez a seguinte afirmação: eu deixo os meus peixes apenas uma noite de jejum antes do transporte, pois se eles ficarem mais tempo do que isso sem comer, eles ficam muito fracos e não agüentam o transporte."

O referido produtor está muito mal informado. O jejum é fundamental no preparo do peixe para o transporte. Peixes em jejum consomem menos oxigênio, excretam menos amônia e gás carbônico na água, toleram melhor o manuseio e apresentam maior sobrevivência após o transporte. Com o trato digestivo vazio, os peixes também não sujam a água com suas fezes, reduzindo assim a carga bacteriana na água e o risco de infecções durante o transporte. Quanto maior o peixe, maior sua reserva de energia corporal (nos depósitos de gordura). Assim, peixes grandes que foram adequadamente alimentados durante a produção, podem ficar muitos dias em jejum, sem prejuízo à sua saúde e vigor. No entanto, para fins de transporte, um jejum de dois dias (48 horas) é suficiente para esvaziar adequadamente o trato digestivo destes

peixes. No caso de alevinos, o jejum deve ser de pelo menos 24 horas para as espécies onívoras. No caso de alevinos de peixes carnívoros, que armazenam maior quantidade de alimento e retêm por mais tempo a ingestão, o jejum deve ser de no mínimo 48 horas, salvo situações em que pode haver o risco de canibalismo durante o transporte. Caso os peixes sejam carregados diretamente dos tanques de terra, em particular no caso de tilápias e outros peixes planctófagos, é recomendado suspender o fornecimento de ração pelo menos 48 horas antes do carregamento. Ainda assim poderá haver alimento natural no trato digestivo, porém isso é melhor do que se os peixes estivessem empanturrados com ração.

Sobre o controle da temperatura nas caixas de transporte

2º caso:

"Um transportador chegou na piscicultura para um carregamento de alevinos. As caixas já com água, prontas para o carregamento. A temperatura da água nas caixas era de 31°C. Perguntei a ele se ele pretendia fazer um ensopado com os alevinos. Não teve outro jeito senão esvaziar as caixas e colocar uma água mais fria."

O controle da temperatura da água é fundamental. Sob baixas temperaturas os peixes consomem menos oxigênio, excretam menos amônia e gás carbônico, ficam mais calmos e toleram melhor o manuseio, o que resulta em maior sobrevivência pós-transporte. Transporte algum de peixe vivo deve ser feito em águas com mais de 25°C. Idealmente, a temperatura da água deve ser abaixada para próximo de 20°C, mesmo para peixes de águas tropicais. Isso geralmente é feito com o uso de gelo. No ato do carregamento, a água nas caixas de transporte deve ficar cerca de 3 a 4°C mais fria do que a água onde estão os peixes. Isso ajuda a abaixar a atividade dos peixes logo após a estocagem nas caixas. Assim, se os peixes estão estocados em um tanque com água a 28°C, na caixa, a temperatura deve ficar ao redor de 24°C. Durante o carregamento, com o calor do corpo dos peixes, a temperatura da água das caixas se eleva, o que exige uma periódica adição de gelo até o final do carregamento. Finalizado o carregamento, mais gelo deve ser adicionado à caixa, de forma a reduzir a temperatura para próximo de 20°C. O consumo de oxigênio a 20°C chega a ser equivalente à metade do consumo de oxigênio registrado a 28°C.

No momento do descarregamento, os peixes devem ser aclimatados à água de destino, bombeando a água do tanque para dentro da caixa de transporte. Isso ameniza as diferenças na temperatura, pH, oxigênio, salinidade, dentre inúmeros outros parâmetros, entre a água de transporte e a água de destino.

Sobre o uso do sal

Usado em doses fisiológicas (entre 3 e 8g/litro ou 3 e 8kg/1.000 litros), o sal melhora a sobrevivência dos peixes du-

rante e após o transporte. O sal possui pelo menos três ações benéficas sobre os peixes:

a) facilita a manutenção do equilíbrio osmoregulatório, pois deixa a concentração de sais na água mais próxima da concentração de sais no sangue dos peixes, além de aumentar a produção de muco nas brânquias, que ajuda a reduzir as perdas de sais do sangue para a água;

b) o sal estimula um aumento na produção de muco sobre o corpo, o que ajuda a recobrir ferimentos decorrentes do manuseio. Isso reduz o risco de infecções secundárias por bactérias e fungos;

c) a presença do íon sódio (Na^+) na água favorece um mecanismo ativo de eliminação da amônia do sangue para a água, o que é muito importante no transporte de peixes em altas densidades de carga.

Mesmo sendo estas afirmações comprovadas cientificamente, bem como na prática, ainda há produtores que desconhecem e até mesmo negam os benefícios do sal no transporte. Um fornecedor de alevinos se recusou a colocar sal nas embalagens de peixes. Somente o fez quando paguei pelos peixes adiantadamente e assumi a responsabilidade pelo uso do sal. E ainda por cima, um sal que eu mesmo levei por precaução, pois sequer havia sal na piscicultura. Em outra ocasião, um transportador afirmou taxativo que não usava sal na água de transporte, pois o sal queima e mata os peixes. Obviamente, se errar na dose, o sal pode estressar os peixes e até matar. Mas não nas doses fisiológicas empregadas no transporte de peixes vivos.

3º Caso:

"Em um carregamento de tilápias para um pesqueiro, perguntei ao motorista do caminhão quantos quilos de sal ele colocava na caixa de transporte. A resposta veio de imediato: "depende da quantidade de peixe colocada em cada caixa". E daí em diante seguiu uma profunda explicação de como se tempera peixe vivo com sal."

4º Caso:

"Numa fazenda de produção de alevinos, o responsável me explicou quanto de sal usava no transporte: "em cada saco plástico eu coloco 15 litros de água e uma pitadinha de sal". Argumentei com ele dizendo que, para os 15 litros de água da embalagem, essa pitadinha deveria ser algo entre 45 e 120 gramas de sal (falei isso mostrando em minha mão um punhado de sal com cerca de 80g). No que ele respondeu: "cê tá louco? É só uma pitadinha mesmo". E foi logo distribuindo sal na embalagem como quem tempera uma salada no prato."

PISCICULTURA
AQUABEL
ALTA TECNOLOGIA EM PRODUÇÃO DE ALEVINOS

MAIOR PRODUTORA DE ALEVINOS DE TILÁPIAS DO BRASIL

- 1.400m² de modernos laboratórios
- 18 hectares de lâmina d'água
- 1,5 hectares de estufas
- capacidade produtiva de 4 milhões de alevinos por mês
- Parceria com frigoríficos
- Supreme Tilápia com maior rendimento de filé

Novos Produtos

Alevinão e Juvenis
Adaptados para tanque-rede

Supreme Tilápia
Exclusividade Aquabel no Brasil

Vendas exclusivamente pelos telefones:
(43) 9972-3546 ou (43) 3255-1555.

ATENDEMOS TODO O BRASIL
<http://www.aquabel.com.br>
aquabel@aquabel.com.br

Sobre o adequado monitoramento do oxigênio

5º Caso:

"Este eu ouvi do motorista de um caminhão de transporte: "meu patrão pediu para manter o oxigênio entre 7 e 9." Quando olhei o fluxômetro das caixas, a regulagem estava exatamente no 8, e ainda nem havia começado o carregamento. Acho que o motorista veio até a piscicultura com o oxigênio ligado. Ordem cumprida. Na água das caixas, o oxigênio estava acima de 20mg/litro (não pude ler mais alto, pois o meu oxímetro só lia até 20). Provavelmente deveria estar acima de 50. Dentro da cabine do caminhão, um oxímetro zerado, ainda na caixa e embrulhado no plástico. O motorista mal sabia ligar o aparelho, quanto muito poderia monitorar o oxigênio na água durante o transporte."

Situações como estas refletem a pouca importância que alguns transportadores dão à capacitação de seus funcionários (motoristas) e até mesmo à sua própria capacitação. Muitos não contam com um oxímetro para verificar como está o nível de oxigênio na água das caixas durante o carregamento e o transporte. Assim, gastam mais oxigênio do que deveriam e ainda correm um grande risco de matar os peixes, seja pela falta ou pelo excesso de oxigênio na água. Alguns transportadores investiram na compra de um oxímetro, porém não fazem a mínima idéia de como usá-lo no monitoramento do transporte. Alguns sequer sabem calibrar o aparelho.

Grande parte da mortalidade de peixes durante o transporte pode ser atribuída a um descuido na oxigenação das caixas. Durante o carregamento, momento de maior agitação e consumo de oxigênio pelos peixes, o transportador deve assegurar uma concentração de pelo menos 4mg de oxigênio/litro na água das caixas. Neste momento a concentração de gás carbônico ainda é baixa e não prejudica tanto a respiração dos peixes. No entanto, ao longo do transporte a concentração de gás carbônico vai se elevando e pode atingir níveis capazes de asfixiar os peixes. Concentrações de gás carbônico acima de 40mg/l são comuns quando se transporta altas cargas de peixes a granel, principalmente quando não se cuidou de abaixar a temperatura da água para diminuir o metabolismo dos peixes, ou mesmo quando o jejum não foi bem aplicado. Sob altas concentrações de gás carbônico, o transportador deve manter o nível de oxigênio mais elevado na água. Assim, é recomendável, ao longo do transporte, que a concentração de oxigênio seja mantida entre 8 e 13mg/litro (medida com o oxímetro e não na regulagem do fluxômetro). Isso facilita a respiração dos peixes mesmo sob elevadas concentrações de gás carbônico.

O transportador deve monitorar o oxigênio continuamente ao longo do transporte. No quadro 1 segue o exemplo

de uma tabela simplificada, com o monitoramento do oxigênio e ajuste do fluxômetro durante um transporte. O transportador pode incrementar esta tabela ao seu gosto com informações sobre a origem dos peixes, espécie transportada, carga em cada caixa, horário de início e final de carregamento e descarregamento e outras informações que julgar importante. No entanto, importante mesmo é monitorar continuamente o oxigênio e ajustar o fluxômetro. Nas primeiras 3 horas de viagem o ideal é verificar o oxigênio nas caixas de hora em hora, ajustando, sempre que necessário, a regulagem dos fluxômetros. Observe no quadro 1 que, durante o carregamento, na Caixa 1 o oxigênio estava em 5,2mg/litro e o fluxo foi ajustado em 6 litros/minuto. Um pouco mais tarde, na saída do caminhão, com este fluxo de 6 litros/minuto o oxigênio já havia subido para 8,0mg/litro na referida caixa. Assim, o fluxo foi reduzido para 5 litros/minuto para que o oxigênio não se elevasse demasiadamente neste início de transporte. Com pouco mais de uma hora na estrada, o oxigênio na Caixa 1 continuou subindo e chegou a 9,2mg/litro. Novamente o fluxo foi reduzido, desta vez para 4 litros por minuto. Ainda assim o oxigênio continuou subindo e, cerca de uma hora e vinte minutos depois, chegou a 12,4mg/litro. O fluxômetro foi novamente reajustado, desta vez para 3 litros/minuto. A partir daí o oxigênio na Caixa 1 foi se estabilizando. Note que, até o final do transporte, o fluxo de oxigênio foi gradualmente reduzido até chegar ao final do transporte com 2 litros/minuto e o oxigênio estabilizado entre 12 e 14mg/litro. Se não houvessem esses reajustes de fluxo, certamente o oxigênio na caixa estaria extremamente elevado em se mantendo o mesmo fluxo de oxigênio do início do transporte (5 litros/minuto). Durante esse monitoramento o transportador deve evitar que o oxigênio exceda a concentração de 15mg/l. O excesso de oxigênio na água pode prejudicar os peixes e aumentar a mortalidade durante e após o transporte. Além disso, com um fluxo exagerado de oxigênio, pode ocorrer uma formação excessiva de espuma na água, o que é ainda mais agravado quando os peixes foram mal depurados e defecam demais na água.

Fazendo um monitoramento como o ilustrado no Quadro 1, provavelmente com cerca de 3 a 4 horas de transporte é possível chegar a uma regulagem adequada no fluxômetro para a carga de peixe em cada caixa do caminhão. Daí em diante, o monitoramento do oxigênio pode ser feito a cada duas horas, com ajustes no fluxômetro sempre que necessário.

Sem contar com um oxímetro é impossível ter a certeza de ter regulado corretamente o fluxo de oxigênio. Assim, ao longo do transporte o oxigênio pode se elevar muito, ou mesmo ficar deficiente, caso a regulagem do fluxo esteja muito baixa. Ocorrendo um déficit de oxigênio, parte dos peixes da carga acaba morrendo. Com a morte de parte da carga, a concentração de oxigênio volta a subir, para alívio dos peixes que ainda não

morreram. Isso tudo ocorre sem que o transportador perceba, se ele não estiver fazendo o monitoramento do oxigênio. Somente ao chegar no destino e abrir a caixa o transportador notará a mortalidade de parte da carga. Como a outra parte ainda está viva, ele não acredita que possa ter faltado oxigênio naquela caixa durante a viagem, pois em seu entendimento, se faltou oxigênio todos os peixes deveriam ter morrido. Mas faltou. E faltou o suficiente para matar os peixes mais sensíveis ou de maior demanda bruta de oxigênio (geralmente os maiores peixes do lote). Para tirar qualquer dúvida, é só verificar se os peixes mortos apresentam a boca e opérculos abertos, sinal típico da morte por asfixia. Muitas vezes se perde a carga toda assim. E a responsabilidade por isso não pode ser de outro, senão do transportador.

Cargas seguras no transporte de peixes vivos

Quando os transportadores não respeitam ou não aplicam os fundamentos básicos do transporte de peixes, significativas mortalidades podem ocorrer, mesmo sob baixas cargas. A primeira reação do transportador diante da perda de uma carga é reduzir ainda mais as cargas nas próximas viagens, achando que a causa da mortalidade foi o excesso de peixes.

Quadro 1 - Planilha de controle de oxigênio no transporte

Horário	Caixa 1		Caixa 2	
	O2 mg/l	Fluxo litros/min	O2 mg/l	Fluxo l/min
Carregamento	5,2	6,0	4,8	6,5
Saída (17:50h)	8,2	5,0	7,6	5,5
19:05h	9,2	4,0	10,4	4,0
20:25h	12,4	3,0	13,5	3,0
22:30h	11,4	3,0	13,5	3,0
00:40h	13,8	2,5	15,6	2,0
03:15h	12,2	2,5	13,4	2,0
06:10h	14,2	2,0	15,6	1,5
Descarga (07:50h)	12,1	2,0	13,6	1,5

Com o passar do tempo, o transporte começa a ser realizado com cargas muito baixas e ineficientes, e estes transportadores despreparados, com os elevados custos de transporte, acabam saindo do circuito.

Realizando um adequado jejum, abaixando a temperatura da água, monitorando adequadamente o oxigênio e condicionando a água com o sal, as cargas de peixes vivos podem ser otimizadas com segurança. No quadro 2 são apresentadas sugestões de cargas seguras para o transporte de peixes vivos para pesqueiros, respeitando os quatro fundamentos do transporte anteriormente discutidos.

Zincagem pesada
+
Revestimento em PVC

TELAS PARA CONFEÇÃO DE TANQUES-REDE



Kit de telas



OPÇÕES		
Malha	Arame zincado	Arame revestido em PVC
20x20mm	1,24	2,04
25x25mm	1,65	2,45



As telas de simples torção TELAPESC® são fabricadas a partir de arames MACCAFERRI, sinônimo de resistência e durabilidade. Especialmente desenvolvidas para utilização em tanques-rede, proporcionam ótima relação custo/benefício.



www.maccaferri.com.br

MATRIZ - Jundiaí - Tel.: (11) 4589-3200 alambrados@maccaferri.com.br - FILIAIS: Belo Horizonte - Curitiba - Novo Hamburgo - Recife - Rio de Janeiro - São Paulo

Quadro 2 - Cargas seguras para o transporte de peixes vivos para pesca recreativa (kg/caixa de 1.000 litros)

Temp. da água	até 4 h	até 12 h	até 24 h
20°C	700	600	500
25°C	500	400	300

Precauções adicionais para aumentar a segurança no transporte

Além de todo o cuidado no preparo do peixe e na condução do transporte, os transportadores devem estar sempre atentos às condições dos equipamentos, fazendo revisões freqüentes nas mangueiras, nos difusores, nos fluxômetros e manômetros, na motobomba usada para a aclimatação dos peixes, nos oxímetros, puçás, entre outros. Ou seja, um check-up periódico de todo o equipamento, além é claro do próprio caminhão.

O transportador também deve ter no caminhão equipamentos de reserva. Por exemplo, um oxímetro de reserva e pilhas extras. Diversos transportadores ficaram na mão por falta de pilhas em lugares remotos, ou então com o mau funcionamento do único oxímetro disponível no caminhão. Ainda há casos de extravio do oxímetro. Muitas vezes, por distração, o aparelho é esquecido sobre uma das caixas do caminhão em uma das muitas checagens de oxigênio ao longo da viagem. Para que isso não ocorra, o motorista deve adotar o procedimento de nunca dar a partida no caminhão sem ter certeza de que o oxímetro está do seu lado. Fluxômetros e manômetros também podem apresentar mau funcionamento durante um transporte e necessitarem de troca. Assim, é bom ter um manômetro e pelo menos um jogo extra de fluxômetro no caminhão.

Mangueiras podem apresentar furos que não foram detectados antes da viagem. Tiras de borracha podem ajudar em rápidos reparos nas mangueiras. Levar algumas abraçadeiras sempre é bom, pois na eventual troca de um fluxômetro, uma abraçadeira velha pode ser danificada. Uma caixa de ferramentas também é muito útil (com chave de boca regulável, chaves de fenda, alicate, abraçadeiras, lanterna, etc.). Sem falar, é claro, de uma carga extra de oxigênio para se garantir no caso de eventuais atrasos na viagem (causados por acidentes na pista, desvios, engarrafamentos, demoras em postos fiscais, problemas mecânicos no caminhão, etc.). Levar sal de reserva e gelo para uma eventual troca de água no meio do caminho (seja esta planejada ou não).

Levar hapas ou tanques-rede (apenas as malhas) pode ajudar em situações de emergência: numa eventual emergência que exija a retirada dos peixes das caixas, estes podem ser colocados em hapas ou tanques-rede dentro de qualquer açude disponível na beira da estrada e ali mantidos até a solução do problema. Também é comum se chegar ao local de entrega e encontrar sem condições de estocagem o tanque que foi preparado para receber os peixes (oxigênio zerado por causa de uma adubação excessiva; pH muito elevado devido a um recente preparo do tanque com cal virgem; dentre outras situações não previstas). Neste

caso, os peixes podem ser provisoriamente estocados dentro de um hapa em qualquer outro tanque com melhor condição na propriedade. Caso o cliente não disponha de um hapa ou tanque-rede, o transportador prevenido provê a solução.

Considerações finais

Que não se enganem aqueles que acreditam que transportar peixes vivos é moleza e que basta montar um bem equipado caminhão, colocar no seu assento um bom motorista e o problema está resolvido. Para transportar peixes vivos com segurança e eficiência é preciso investir em conhecimento, contar com a ajuda e dicas de profissionais com experiência no assunto e adquirir experiência prática acumulando boas horas de transporte. Também é preciso saber selecionar bem os fornecedores de peixes vivos, para não correr o risco de transportar peixes debilitados, ou mal depurados e, ainda, inadequadamente manipulados na despesca e no carregamento. Mais do que isso, é preciso compartilhar os conhecimentos com os fornecedores, para que estes compreendam as suas responsabilidades e de que forma podem contribuir com o sucesso do transporte. E, finalmente, é preciso estar preparado para enfrentar situações inesperadas e que normalmente ocorrem quando se tem uma carga valiosa em cima do caminhão e, particularmente, quando o transportador está despreparado (para explicar estas fatalidades é que foi inventada a famosa Lei de Murphy). Portanto, estejam preparados. ■

10 ANOS

SOLAR
INSTRUMENTAÇÃO

Equipamentos com tecnologia 100% Nacional desenvolvidos pela SOLAR.

Oxímetro
Microprocessado

Oxímetro

Fotocolorímetro
Microprocessado de 64 ou 8 Parâmetros

Análise dos seguintes parâmetros: Amônia, Fósforo, Ferro, Nitrito, Nitrato, Ortofosfato, Silica, Sulfeto, e quaisquer outras que sejam sensíveis através de fotocolorimetria.

pHmêtro

Rua Lauro Linhares, 589
Trindade | Florianópolis | SC
(48) 3024.1137 solar@solarimc.com.br
www.solarimc.com.br