



Panorama da AQUICULTURA



WAS 2003

4.000

PARTICIPANTES

ISSN 1519-1141



9 771519 114007 77

Larvicultura de Peixes Nativos

Por: Fernando Kubitza
Acqua & Imagem
fernando@acquaimagem.com.br

As técnicas de reprodução induzida e de larvicultura de peixes nativos se consolidaram a partir da década de 80, com destaque ao empenho do DNOCS, da CODEVASF, da UNESP-Jaboticabal e do CEPTA/IBAMA. Dentre a literatura técnica disponível em língua portuguesa sobre o assunto merecem destaque o Manual de Propagação de Peixes Tropicais (Woynarovich e Horváth e publicado pela CODEVASF) e as publicações organizadas pelo IBAMA sobre o cultivo de espécies do gênero *Colossoma* (peixes redondos), referenciados ao final deste artigo. Esporadicamente o assunto larvicultura de espécies nativas também permeia as páginas desta revista, que já trataram especificamente da larvicultura do matrinxã, do jundiá, dos lambaris e, recentemente, dos surubins. Muitas informações sobre a larvicultura de diversos peixes também estão disponíveis em livros e revistas internacionais.

Apesar de diversas pisciculturas hoje serem capazes de alcançar grande sucesso na larvicultura de diversas espécies, ainda há uma grande gama de produtores que navegam na freqüente incerteza de quantos alevinos conseguirão obter das milhares de pós-larvas estocadas nos viveiros.

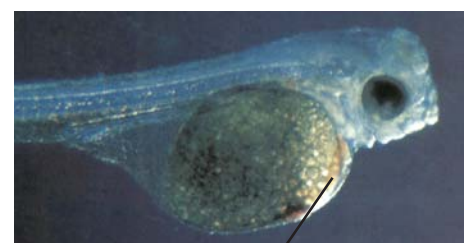
Desse modo, neste artigo procuramos reunir os principais fundamentos da larvicultura e algumas dicas para contornar alguns dos problemas encontrados na produção de alevinos de peixes nativos.

Larvas, pós-larvas e alevinos

Assim que nascem, as larvas dos peixes não possuem a boca aberta nem o trato digestivo formado, dependendo exclusivamente da reserva de nutrientes no saco vitelínico. Algumas horas ou alguns dias de vida e a boca da larva se abre e esta pode iniciar a captura de alimentos externos. Neste momento a larva passa a ser chamada de pós-larva.

Tanto a larva como a pós-larva em nada lembram o peixe adulto. Geralmente não possuem as nadadeiras totalmente formadas e as brânquias ainda estão em processo de formação. A respiração das larvas e pós-larvas é cutânea (a troca de gases é efetuada por uma rede de capilares sanguíneos distribuída imediatamente abaixo da pele, por quase toda a superfície do saco vitelínico). Larvas e pós-larvas também apresentam pouca pigmentação.

As pós-larvas passam a ser chamadas de alevinos quando estas apresentam características que já lembram os exemplares adultos, como a presença de todas as nadadeiras, a respiração branquial e a forma do peixe adulto. O peixe só deixa de ser alevino quando ele atinge maturação sexual. Assim, tecnicamente poderíamos chamar de alevino um pacu com um ano de idade. No entanto, no dia a dia os termos alevino ou juvenil são mais utilizados para designar os peixes quando estes ainda apresentam pequeno porte.



Saco vitelínico com grânulos de vitelo



Estômago repleto

Brânquias em formação

Boca

Figura 1. Observe a diferença entre larvas (superior) e pós-larvas (inferior). Nesta última pode ser notada a boca aberta, o trato digestivo formado e com o estômago repleto de alimento, as brânquias em formação e o olho bem desenvolvido e funcional. Na larva a boca ainda não se abriu e a respiração é realizada integralmente pela rede de capilares cutânea.

O alimento natural e o desenvolvimento do trato digestivo das pós-larvas

Pós-larvas de algumas espécies, por exemplo, as pós-larvas das trutas, das tilápias e do bagre do canal, apresentam o trato digestivo bem formado, sendo capazes de aproveitar rações finamente moídas já em sua primeira alimentação externa. No entanto, as pós-larvas da maioria das espécies de peixes nativos apresentam um trato digestivo rudimentar ou incompleto, não sendo capazes de aproveitar de imediato as rações. Estas pós-larvas necessitam ingerir organismos vivos como primeiro alimento. Dentre estes organismos estão, em ordem de tamanho, os protozoários, os rotíferos, os náuplios de copépodos e as formas jovens de cladóceros e, finalmente, os copépodos e cladóceros adultos. As enzimas presentes nestes organismos vivos auxiliam a digestão do alimento ingerido e estimulam o desenvolvimento do trato digestivo das pós-larvas. Assim, nas espécies com trato digestivo rudimentar, o alimento natural é imprescindível para assegurar um bom desenvolvimento e uma adequada sobrevivência das pós-larvas.

Diversos piscicultores alimentam as pós-larvas ainda nas incubadoras com ração, leite em pó, gema de ovo crua ou cozida, levedura e diversos outros produtos. A maioria das pós-larvas não são capazes de aproveitar diretamente os nutrientes presentes nestes alimentos. O desenvolvimento que se observa nas pós-larvas recebendo estes alimentos se deve à ingestão indireta das bactérias aderidas às micro partículas de alimento e dos protozoários que se proliferam na água das incubadoras graças ao aumento na população bacteriana e à presença das partículas de alimento em suspensão.

Tolerância ambiental das pós-larvas

As pós-larvas da maioria das espécies nativas não toleram baixo oxigênio dissolvido. Durante os primeiros dias da larvicultura deve se evitar que o oxigênio caia abaixo de 3mg/L. Altas taxas de mortalidade podem ocorrer quando as pós-larvas são expostas a concentrações de oxigênio dissolvido abaixo de 2mg/litro, particularmente em viveiros onde foram aplicadas altas doses de fertilizantes orgânicos, nos quais são freqüentemente observadas elevadas concentrações de gás carbônico na água (geralmente acima de 20mg/L).

No momento da estocagem das pós-larvas nos viveiros, o produtor deve ficar atento às diferenças no oxigênio dissolvido, no pH e na temperatura entre a água onde estão as pós-larvas e a água dos viveiros. As pós-larvas transportadas em sacos plásticos ou em caixas de transporte podem estar expostas a concentrações de oxigênio muito acima das concentrações existentes nos viveiros. Esta diferença de concentração deve ser minimizada com a mistura gradual da água.

As pós-larvas de peixes não devem ser expostas a valores de pH acima de 8,5 nas primeiras duas semanas de vida. Em muitas pisciculturas os produtores adubam excessivamente a água dos viveiros de larvicultura, promovendo um excessivo desenvolvimento do fitoplâncton (água muito verde). Através da fotossíntese, o fitoplâncton faz com que o pH da água se eleve demasiadamente. É comum ver produtores estocarem as pós-larvas em viveiros com água de pH acima de 10. Valores de pH acima de 11 são freqüentes ao final de tardes ensolaradas em viveiros com água de baixo poder tampão (baixa alcalinidade e dureza total) e com excessivo desenvolvimento de fitoplâncton (águas com transparência inferior a 25cm). Valores de pH acima de 8,5 também podem ser registrados durante as primeiras semanas na água dos viveiros que receberam aplicação de cal hidratada ou cal virgem. Estes corretivos devem ser aplicados com cautela nos viveiros de larvicultura, somente nas poças com peixes indesejáveis que restaram do cultivo anterior e em doses que não excedam a 30 kg/1.000m².

Choques térmicos superiores a 2°C podem resultar em alta mortalidade das pós-larvas. Desse modo, a água onde estão as pós-larvas deve ser gradualmente temperada com a água dos viveiros de forma a reduzir os gradientes de temperatura. É recomendável que a estocagem das pós-larvas seja feita durante as primeiras horas da manhã, quando a temperatura da água está mais próxima da temperatura da água em que as pós-larvas foram mantidas nas incubadoras.

O preparo dos viveiros para a estocagem das pós-larvas

Eliminando os predadores. Na larvicultura devemos fazer as pós-larvas se desenvolverem rapidamente em alevinos, para que esses passem rapidamente da condição de presas para a condição de predadores de seus inimigos naturais. Durante o preparo dos viveiros, é muito importante eliminar o maior número possível dos potenciais predadores de pós-larvas, dentre os quais as ninfas de libélulas (Odonata), os remadores (Notonecta), as baratas d'água, e os alevinos e peixes invasores que ficaram nos viveiros. Estes predadores podem ser eliminados com a aplicação de cal hidratada sobre toda a superfície das poças. Cerca de 200 a 300 gramas de cal/m² de poça é suficiente. Após o extermínio dos predadores, a cal aplicada nas poças contribuirá parcialmente com a calagem dos viveiros. Evite o uso de viveiros que não drenam bem ou nos quais permanecem poças ou áreas alagadas muito fundas. O controle de predadores nestes viveiros pode ser pouco eficaz e exige muita cal. Aplicações excessivas de cal podem fazer o pH da água se elevar demais durante o enchimento dos viveiros.

Calagem dos viveiros. A calagem ajuda a corrigir águas com pH baixo (águas ácidas), melhora a disponibilidade de nutrientes para o fitoplâncton, ajuda a manter o pH da água mais estável e fornece cálcio para o desenvolvimento normal do zooplâncton. A dose de calcário aplicada pode ser estimada com base nos valores de alcalinidade e de dureza total da água que abastece os viveiros. Estes valores podem ser determinados com o uso de kits de análise de água. Quando a alcalinidade e a dureza total da água forem superiores a 30mg de CaCO₃/L, a calagem geralmente não é necessária. Na dúvida sobre os valores de alcalinidade e dureza da sua água, aplique calcário do mesmo jeito, pois isto não causará nenhum prejuízo às pós-larvas. Geralmente são aplicados entre 200 e 400 kg de calcário por 1.000m². O calcário deve ser bem espalhado no fundo e nas laterais do viveiro quando este está seco. Use sempre calcário agrícola (de preferência o calcário dolomítico que contém maiores teores de magnésio). Use calcário de granulometria fina e PRNT acima de 90%, conforme indicado na embalagem ou pelo fornecedor.

CUIDADO: não use cal hidratada e nem cal virgem na calagem dos viveiros. Estes produtos fazem o pH da água subir rapidamente para níveis letais para as pós-larvas e alevinos. A maioria das pós-larvas são extremamente sensíveis ao pH superior a 9 nos primeiros dias de vida.

Enchendo os viveiros e controle de girinos. Previna a entrada de peixes predadores nos viveiros colocando uma tela com malha ao redor de 0,5mm no tubo de abastecimento. O enchimento dos viveiros deve ter início no máximo 2 a 3 dias antes da estocagem das pós-larvas. Desta forma não haverá tempo para o estabelecimento de uma grande população de insetos predadores. Viveiros preparados e enchidos com muita antecedência podem estar repletos de insetos predadores e se tornar excessivamente infestados com

girinos no momento da estocagem das pós-larvas. Os girinos competem com as pós-larvas pelo alimento. Procure evitar a excessiva infestação dos viveiros com girinos. Todas as manhãs é preciso vistoriar cuidadosamente as margens dos viveiros, para localizar desovas de sapos (ninhos de espuma ou massa de ovos com aspecto gelatinoso ou em longos filamentos ou cordões, com o aspecto de uma fita cassete desenrolada). Os sapos preferem desovar em viveiros que possuem nas margens vegetação em contato com a água. Mantenha esta zona limpa e procure manter o nível da água no viveiro um pouco abaixo da zona de contato com o mato. Remova o que puder. Fique atento aos cardumes de girinos que aparecerem. Estes devem ser removidos (com puçás ou redes) enquanto os girinos ainda são jovens e estão agrupados.

Adubação dos viveiros

A adubação dos viveiros visa promover o desenvolvimento de bactérias e do fitoplâncton, que servirão de alimentos aos protozoários e rotíferos. Os protozoários e os rotíferos são os primeiros alimentos das pós-larvas de muitas espécies de peixes. O fitoplâncton, os protozoários e os rotíferos servirão de alimentos a outros organismos do zooplâncton que serão utilizados pelas pós-larvas. Dentre estes estão as formas jovens (náuplios e copepoditos) e as formas adultas dos copépodos (cyclops) e cladóceros (daphnias e moinas). Estes organismos também se alimentam com as minúsculas partículas de material orgânico em suspensão na água, advindos da adubação com farelos vegetais, restos de ração e outros adubos orgânicos. Assim, com o enriquecimento em fitoplâncton, protozoários, rotíferos e partículas orgânicas em suspensão, haverá um grande desenvolvimento dos organismos do zooplâncton, que atingirão um pico populacional geralmente entre o 5º e 7º dia a partir do início do enchimento dos viveiros. O zooplâncton é o principal alimento durante as primeiras fases de desenvolvimento das pós-larvas e dos alevinos. Portanto, implementar uma adequada adubação, combinando fertilizantes orgânicos e químicos, é fundamental para estimular o estabelecimento de toda essa cadeia alimentar descrita e possibilitar o rápido desenvolvimento das pós-larvas e dos alevinos.



Figura 2. As pós-larvas consomem organismos cada vez maiores a medida em que vão se desenvolvendo. Passam dos protozoários e rotíferos, para o consumo de copépodos, cladóceros e larvas de insetos, como as larvas dos quironomídeos. Nesta figura são ilustrados alguns alimentos naturais consumidos pelas pós-larvas nos viveiros de larvicultura. De cima para baixo: rotíferos (tamanho entre 60 e 150 micra = entre 0,06 e 0,2mm); náuplios de copépodos (cerca de 200 micra = 0,2mm) e cladóceros jovens e adultos (entre 400 e 1000 micra = 0,4 e 1mm).

Diversas estratégias de adubação dos viveiros têm sido empregadas na larvicultura de espécies nativas com resultados dos mais variados. No presente artigo é proposta uma estratégia de adubação que tem possibilitado a obtenção de bons resultados com grande regularidade em diversas fazendas de produção de alevinos de peixes nativos no Brasil.

Adubação inicial

O piscicultor deve fazer uma adubação inicial com 10kg de farelo de arroz e 3 kg de uréia por 1.000m², aplicados por todo o viveiro, com o fundo do mesmo já coberto por uma lâmina d'água. Na impossibilidade de conseguir farelo de arroz, outros farelos, como o farelo de trigo e o farelo de algodão podem ser utilizados.

Comparados aos esterco animais, os farelos são mais fáceis de armazenar e de aplicar, não exalam odores desagradáveis, causam menor impacto na qualidade da água, são mais eficientes (rápidos) no estímulo da produção de zooplâncton e apresentam resultados mais consistentes e reproduzíveis. A composição dos esterco animais empregados na adubação é muito imprevisível, o que resulta em grande variação nos resultados obtidos. Doses elevadas de adubos orgânicos (entre 200 e 700kg/1.000m²) são tradicionalmente empregadas na maioria das estratégias de adubação de viveiros para larvicultura. Isso resulta em baixo oxigênio dissolvido nos primeiros dias. Se as pós-larvas forem estocadas no momento correto (2º ou 3º dia do início do enchimento dos viveiros) geralmente enfrentarão condições de baixo oxigênio dissolvido e elevados níveis de gás carbônico. Se as pós-larvas forem estocadas após uma semana, para fugir deste período de baixo oxigênio, terão de enfrentar oscilações bruscas no oxigênio dissolvido e altos valores de pH (devido ao excessivo desenvolvimento do fitoplâncton), bem como uma grande legião de copépodos e insetos predadores. O resultado, invariavelmente, é uma baixa sobrevivência das pós-larvas e pequena produção de alevinos.

Com o uso de doses bem menores que as doses padrões de esterco animais utilizadas, os farelos estimulam rapidamente o desenvolvimento do zooplâncton. Assim, mesmo havendo esterco disponível na propriedade ou na região a um preço de aquisição muito mais baixo, ou até mesmo de graça, o uso de farelos vegetais geralmente resulta em uma melhor relação benefício – custo na adubação de viveiros para larvicultura, particularmente pelos mais consistentes resultados obtidos e pela redução no esforço de aplicação.

A uréia ajuda a estimular um rápido desenvolvimento do fitoplâncton. Não use fertilizantes que contêm nitrogênio na forma amoniacal (exemplo: sulfato de amônia, nitrato de amônia, cloreto de amônia, MAP e DAP), pois estes liberam amônia diretamente na água.

O uso de fertilizantes fosfatados deve ser evitado ou minimizado. Os farelos e as rações usadas na alimentação das pós-larvas e alevinos contêm fósforo e sempre há alguma reserva de fósforo no solo dos viveiros. O excesso de fósforo favorece o desenvolvimento de algas cianofíceas. Estas algas se desenvolvem mais na superfície, apresentam tamanho de célula grande demais para servir de alimento ao zooplâncton e, algumas delas, podem ser tóxicas ao zooplâncton e também às pós-larvas e alevinos. Se nas condições da sua propriedade você achar que é muito difícil conseguir o desenvolvimento do fitoplâncton sem o uso de fertilizantes fosfatados, pode aplicar um pouco, mas não exagere. Geralmente, entre 0,6 a 1 kg de P₂O₅ por 1.000m² é um bom ponto de partida para essa aplicação.

O GRANDE EQUÍVOCO NA LARVICULTURA: muitos produtores acreditam que quanto mais intensa (pesada) for a adubação, mais alimento estará disponível para as pós-larvas. A adubação orgânica excessiva reduz os níveis de oxigênio e provoca uma grande proliferação de bactérias, fungos e protozoários parasitas. A excessiva aplicação de nutrientes leva ao intenso desenvolvimento do fitoplâncton, o que pode causar uma grande variação no oxigênio dissolvido e uma perigosa elevação no pH da água. Esta combinação de fatores adversos, invariavelmente, resulta em alta mortalidade de pós-larvas e alevinos no cultivo e, também, após a colheita, durante a depuração e durante e após o transporte.

Adubações complementares

Após a adubação inicial, devem ser realizadas aplicações diárias de 5 kg de farelo de arroz (ou outro farelo) por 1.000m², mesmo após a estocagem das pós-larvas no viveiro. Umedecer o farelo (até a consistência de um purê ou polenta) facilita a sua distribuição por toda a superfície do viveiro e a sua dissolução através da coluna d'água, colocando as partículas de farelo rapidamente à disposição das bactérias e protozoários, bem como dos organismos do zooplâncton. Quando aplicado seco, o farelo tende a ficar na superfície e pode se acumular nas margens dos viveiros com o vento.

Cerca de 5 a 7 dias após a adubação inicial pode ser necessária uma nova aplicação de uréia, particularmente se a transparência medida com o disco de Secchi ainda for superior a 50cm. O produtor deve lembrar que a resposta do fitoplâncton à adubação não ocorre de um dia para o outro. Deve esperar 3 a 4 dias e observar o efeito da adubação com uréia na transparência da água. Se esta ainda não chegar próximo a 50cm, deve continuar repetindo a aplicação. No entanto, não deve exagerar nas doses de uréia nem fazer aplicações a intervalos mais frequentes do que 5 dias.

Evite uma renovação excessiva de água. O produtor deve se certificar de que não há excesso de água saindo pelo dreno dos viveiros. A entrada de água deve ser o suficiente para manter o nível do viveiro uns 10cm abaixo do nível máximo. Desta forma, mesmo após uma chuva forte a água nunca chegará ao nível do ladrão. Mesmo assim, é recomendável manter uma tela fina no ladrão do viveiro para evitar a fuga de pós-larvas e alevinos caso o nível da água suba demasiadamente. A renovação excessiva da água dilui os nutrientes aplicados na adubação e prejudica a formação do fitoplâncton. Se o fitoplâncton não

se desenvolver, não haverá uma adequada produção de oxigênio e faltará alimento para um bom desenvolvimento do zooplâncton. Faltando zooplâncton e oxigênio, a sobrevivência e o desenvolvimento das pós-larvas e alevinos serão prejudicados.

APLICAÇÃO EXCESSIVA DE ADUBOS PODE CAUSAR:

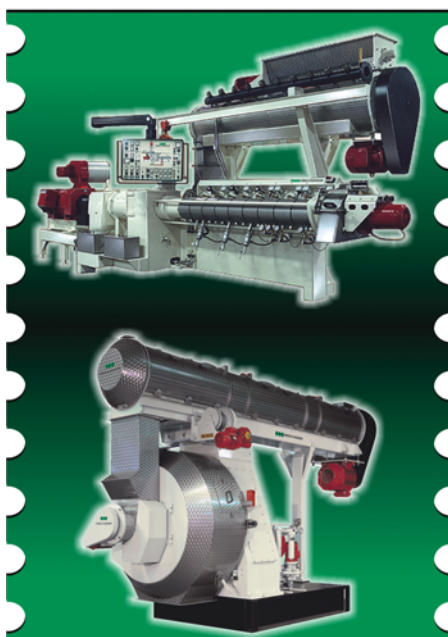
- Uma redução nos níveis de oxigênio dissolvido da água. Grande mortalidade pode ocorrer quando valores de oxigênio dissolvido abaixo de 2mg/L são registrados, principalmente na primeira semana de larvicultura. Pós-larvas e alevinos expostos a baixos níveis de oxigênio apresentam atraso no crescimento, ficam mais susceptíveis às doenças e à predação.
- Uma excessiva produção de fitoplâncton (água muito verde): provocando variações drásticas no pH e no oxigênio dissolvido na água e, conseqüentemente, grande mortalidade de pós-larvas e alevinos.
- Grande produção de copépodos e cladóceros adultos (Figura 3), numa fase em que as pós-larvas estão se alimentando de protozoários, rotíferos ou náuplios de copépodos (zooplâncton de pequeno tamanho). Este excesso de zooplâncton leva à redução no oxigênio dissolvido na água. Copépodos, como os ciclopes (Figura 3), são predadores vorazes e podem dizimar grande parte do estoque de pós-larvas em tempo reduzido.
- Grande proliferação de bactérias, fungos e parasitos, aumentando a incidência de doenças e a mortalidade de pós-larvas e alevinos.

Ajustes na adubação

Interrompa a aplicação diária de farelos sempre que o oxigênio dissolvido pela manhã for inferior a 4mg/litro. Por volta do 5º ao 7º dia, seguido aos picos populacionais de copépodos e cladóceros, o "pastejo" destes sobre o fitoplâncton se torna muito intenso. Rapidamente a água fica muito transparente e ocorrem baixos níveis de oxigênio mesmo durante o dia, devido à intensa respiração do zooplâncton e a eliminação do fitoplâncton. Isso pode ser amenizado através do monitoramento diário do oxigênio dissolvido e suspendendo a aplicação com farelos assim que o oxigênio dissolvido pela manhã for inferior a 4mg/l. A adubação com uréia deve ser continuada para auxiliar na manutenção ou recuperação do fitoplâncton. A adubação semanal com uréia somente deve ser interrompida quando a transparência da água estiver entre 30 e 40cm. A aplicação de farelos deve ser interrompida quando for iniciado o fornecimento de ração para as pós-larvas.



Figura 3. Esquerda: cóclope fêmea com duas bolsas de ovos (copépodo); Direita: daphnias jovens e adultas (cladóceros)



Rações Extrusadas ou Peletizadas!

O Que é Melhor Para o Seu Negócio?

Além de Linhas Completas de Peletização, a **Sprout-Matador** oferece, também, linhas de Extrusão, nas quais o grande diferencial é o **ECS - Expansion Control System**, permitindo:

- Fabricação de pellets para rações pré-iniciais e iniciais com diâmetros de até 0,8mm;
- Maior estabilidade na água quando comparadas com processos similares;
- 100% de afundamento no instante zero.

Consulte-nos!



SPROUT-MATADOR

MEMBER OF THE **ANDRITZ** GROUP

www.sprout-matador.com

Rua Dona Eugênia, 811 - CEP 90630-150 Porto Alegre - RS - Brasil
Fone 51 3219-9281 - Fax 51 3217-3307
esoffioni@hotmail.com

Av. Pedro Tóvolli, 45 - CEP 14810-169 Araraquara - SP - Brasil
Fone 16 237-1039 - Fax 16 239-2685
peletizacontsc@uol.com.br

Transferência e estocagem das pós-larvas

No início deste artigo já foram sugeridos alguns cuidados com relação à aclimatação das pós-larvas à água dos viveiros antes da estocagem. A transferência/estocagem das pós-larvas deve ser feita preferencialmente durante o período da manhã, pois a temperatura e o pH da água nestes horários geralmente estão dentro de limites mais adequados para as pós-larvas recém transferidas. O transporte das pós-larvas até os viveiros geralmente é feito em baldes, sacos plásticos e, em uma maior escala, em caixas de transporte de 500 a 2.000 litros. Gradualmente introduza a água do viveiro dentro dos recipientes usados no transporte, de forma a minimizar as diferenças de temperatura, pH e oxigênio que possam existir entre a água onde estão as pós-larvas e a água do viveiro. Cerca de 30 a 60 minutos são normalmente necessários para fazer uma adaptação adequada das pós-larvas à água no novo ambiente.

Nunca estoque pós-larvas em viveiros com as seguintes condições: pH menor do que 6 ou maior do que 9; oxigênio menor do que 4mg/L; e temperatura maior do que 30°C na superfície no momento da estocagem.

De modo geral, as pós-larvas devem ser transferidas para os viveiros assim que estiverem apresentando natação horizontal e logo que estiverem com a boca aberta. Na maioria das espécies de peixes nativos isso ocorre por volta do 2º e 3º dia após a eclosão dos ovos. Não espere que ocorra a absorção total do saco vitelínico para transferir as pós-larvas para os viveiros. É importante que as pós-larvas tenham alguma reserva de nutrientes até que consigam capturar suas primeiras presas.

As pós-larvas podem ser estocadas com os viveiros parcialmente cheios, beneficiando-se da abundância de protozoários e

rotíferos, primeiros alimentos externos de espécies como o pacu, o piaçu, o curimatá, o tambaqui, as carpas chinesas e os lambaris. Outras espécies devem ser estocadas um pouco mais tarde, pois apresentam maior parte e já são capazes de se alimentar de copépodos e cladóceros, como as pós-larvas de matrinxã, piraputanga e piracanjuba.

Para espécies como o pacu, o tambaqui, o piaçu, o curimatá, a carpa comum, as carpas chinesas e os lambaris, a densidade de estocagem deve ficar entre 200 a 300 pós-larvas/m². A estocagem deve ser feita no 2º ou 3º dia após o início do enchimento do viveiro, mesmo que o viveiro ainda não esteja completamente cheio. No período de verão os picos de produção de protozoários e rotíferos, primeiros alimentos das pós-larvas destas espécies, geralmente ocorrem no 3º dia. Tomando todos os cuidados no preparo dos viveiros e estocando as pós-larvas neste período, a sobrevivência na larvicultura pode ser superior a 70%. Não é raro, para algumas espécies, alcançar sobrevivência de pós-larvas próximas de 90% em larviculturas bem conduzidas. Após 25 a 30 nos viveiros, os alevinos geralmente atingem tamanho entre 3 a 5 cm. No caso dos lambaris, a despesca pode ser feita ao redor de 15 dias, entre 3 e 5 cm.

Para as espécies do gênero *Brycon* (matrinxã, piraputanga e piracanjuba), a densidade deve girar entre 150 a 200 pós-larvas/m². A estocagem deve ser feita no 4º ou 5º dia após o início do enchimento do viveiro, para que as pós-larvas (que já possuem maior porte por terem sido alimentadas nas incubadoras) encontrem uma grande quantidade de copépodos e cladóceros. O desenvolvimento dos alevinos destas espécies é muito rápido. Entre o 10º e o 15º dia no viveiro o tamanho médio pode girar entre 3 e 5cm e os alevinos devem ser coletados.

A estocagem em densidades muito acima das aqui recomendadas resulta em atraso no desenvolvimento das pós-larvas e dos

Aquacultura Completa

CRUSTÁCEOS
PEIXES
MOLUSCOS
FILTRADORES
Rotíferos

Alimentos/Dietas
ALGAMAC-2000
ENRIQUECIMENTO ROTÍFEROS/ARTEMIA & SUBSTITUTO PARA ALGAS
Dietas Larvas/Post-Larvas

CISTOS DE ARTÊMIA

Acclimac-10, MicroMac-30/70, Alimentos Formulados, FLAKES de Artêmia para camarões, Spirulina, ALGAMAC Series, MadMac-MS Estimulador da Maturação / Condicionador de Matrizes, ARTEMAC/Substitui Artemia, ECONOMAC Series, RotiMac Dietas de Engorda de rotíferos, ABMac Dieta para Bivalves

Equipamentos
Sistemas e equipamentos voltados para qualidade de água, sistemas de aquecimento e resfriamento para hatcheries, esterilização UV ou ozônio, aquecedores de imersão para água doce ou salgada, trocadores de calor, projetos específicos de aeração, sopradores, sistemas de filtragens, sistemas para grandes volumes de ar e água, suprimentos para laboratórios, refractômetros, medidores (pH/oxigênio), bombas, aeradores de pás "paddle wheels" e muito mais...

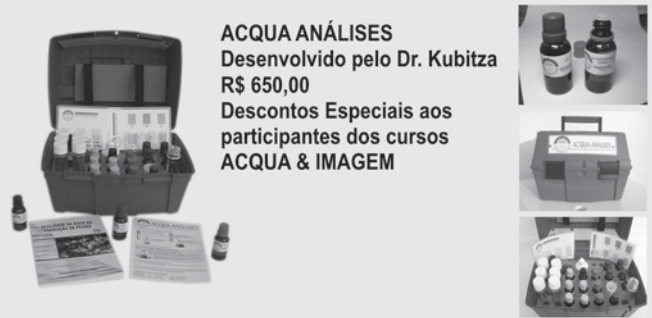


Aqua fauna Bio-Marine, Inc.
PO Box 5, Hawthorne, California 90250 USA
Tel: 310-973-5275 Fax: 310-676-9387
e-mail: aquafauna@aquafauna.com
<http://www.aquafauna.com>

ACQUA & IMAGEM SERVIÇOS www.acquaimagem.com.br
acquaimagem@acquaimagem.com.br
Fone: (11) 4587-2496 - Jundiaí - SP


ACQUA ANÁLISES

ACQUA ANÁLISES
Desenvolvido pelo Dr. Kubitzka
R\$ 650,00
Descontos Especiais aos
participantes dos cursos
ACQUA & IMAGEM



Publicações Técnicas

- Qualidade da Água no Cultivo de Peixes e Camarões ✓
de Fernando Kubitzka
- Principais Parasitoses e Doenças dos Peixes Cultivados ✓
de Fernando Kubitzka
- Transportes de Peixes Vivos ✓
de Fernando Kubitzka
- Nutrição e Alimentação dos Peixes Cultivados ✓
de Fernando Kubitzka
- Planejamento da Produção de Peixes ✓
de Kubitzka, Lovshin, Ono e Sampaio
- Manejo de Sistemas de Pesca Recreativa ✓
de Fernando Kubitzka
- Cultivo de Peixes em Tanques Rede ✓
de Eduardo Ono
- Tilápia - Tecnologia e Planejamento na Produção Comercial ✓
de Fernando Kubitzka



alevinos, aumento na vulnerabilidade das pós-larvas à predação por insetos aquáticos e, conseqüentemente, uma redução na sobrevivência e no tamanho médio dos alevinos.

Início da alimentação com ração

Durante os primeiros dias pós-estocagem, o piscicultor deve averiguar a condição e a abundância de pós-larvas e de zooplâncton. Esse trabalho é facilitado durante à noite. Com o uso de uma lanterna, é mais fácil observar a abundância de zooplâncton e de pós-larvas. Após a primeira semana, o produtor pode coletar amostras de pós-larvas com uma tela mosquiteiro (1,0 a 1,5m de altura por 3 a 5m de comprimento), para avaliar a abundância e a condição dos peixes. Tal procedimento evita maiores aborrecimentos, como descobrir somente após os 25 a 30 dias de larvicultura que a sobrevivência das pós-larvas foi muito baixa e que o empenho e investimento realizado durante o período da larvicultura foi em vão. Tempo e dinheiro podem ser economizados com as observações da abundância de zooplâncton e da presença de pós-larvas nos viveiros.

O fornecimento de ração (arraçoamento) pode ser iniciado entre o 7º e 10º dia após a estocagem das pós-larvas. Neste momento as pós-larvas já possuem trato digestivo suficientemente maduro para digerir a ração. No entanto, se ainda houver grande abundância de zooplâncton e as pós-larvas ou alevinos apresentarem o aspecto de bem alimentados (abdômen arredondado), a alimentação pode ser protelada mais alguns dias. Para tomar esta decisão é importante monitorar a abundância de zooplâncton e a condição dos peixes.

Rações completas de boa qualidade, de moagem fina (partículas de tamanho inferior a 0,5mm) e alta palatabilidade (geralmente formulada com alto percentual de farinha de peixe e outras farinhas animais) devem ser usadas na alimentação das pós-larvas. Estas rações podem conter entre 35 e 40% de proteína. Níveis mais elevados de proteína geralmente são desnecessários, visto que as pós-larvas também contam com outros alimentos naturais para complementar sua dieta.

IMPORTANTE: suspenda a adubação com farelos quando iniciar a alimentação. As aplicações de uréia devem ser mantidas caso a transparência da água seja maior que 50cm.

No Quadro 1 é apresentada uma sugestão da quantidade de ração que deve ser aplicada diariamente nos viveiros. A quantidade de ração sugerida deve ser dividida em 3 a 4 tratos por dia. Evite exceder as quantidades diárias sugeridas para não ter problemas com baixo oxigênio e com a mortalidade das pós-larvas e alevinos. Como as pós-larvas e alevinos não são capazes de se deslocar a grandes distâncias rapidamente, a ração deve ser distribuída uniformemente por toda a superfície do viveiro. Isto ajuda a garantir uniformidade no tamanho dos alevinos. Em viveiros de grandes dimensões é recomendável que o tratador entre na água e distribua a ração caminhando por todo o viveiro. Barcos leves ou caiaques são úteis na distribuição de ração em grandes viveiros.

Monitoramento da qualidade da água

O oxigênio dissolvido de manhã (7:00hs) e ao final da tarde (17:00hs) devem ser monitorados diariamente. Se os níveis de oxigênio pela manhã apresentarem uma tendência a cair e chegarem a valores abaixo de 4mg/L, diminua a quantidade de ração fornecida ou reduza a aplicação de farelos. Se os níveis de oxigênio estiverem baixo devido ao excesso de zooplâncton e a falta de fitoplâncton, suspenda a aplicação de farelos e continue a aplicação de uréia.

QUADRO 1. QUANTIDADE DE RAÇÃO FORNECIDA DIARIAMENTE NA LARVICULTURA E ALEVINAGEM EM VIVEIROS DE CARPA COMUM, PACU, TAMBAQUI, CURIMBATÁ, PIAUÇU E OUTRAS ESPÉCIES NÃO CARNÍVORAS.

Dias após a estocagem	Quilos de ração /dia por viveiro de						
	500 m ²	1.000 m ²	1.500 m ²	2.000 m ²	3.000 m ²	5.000 m ²	10.000 m ²
7	3	5	7	10	15	25	50
9	3	5	7	10	15	25	50
12	3	6	9	12	18	30	60
16	4	7	10	14	21	35	70
19	4	8	12	16	24	40	80
23	5	9	13	18	27	45	90
26	5	10	15	20	30	50	100

O pH deve ser monitorado sempre ao final da tarde, particularmente na primeira semana após a estocagem das pós-larvas se a transparência da água for menor que 30cm. Se a água do viveiro estiver muito verde é possível que o pH ao final da tarde supere a marca dos 8,5, colocando em risco a sobrevivência das pós-larvas em seus primeiros dias de vida. Se a água do viveiro estiver muito verde nos primeiros dias de larvicultura, suspenda a adubação com farelo e com uréia.

Continue monitorando os valores de pH ao final da tarde durante o período de alevinagem. Sob condições de elevado pH na água (acima de 9,0), os peixes apresentam dificuldades para efetuar a excreção de amônia do sangue para a água. Isto pode levar à “auto-intoxicação por amônia”, resultando em grande mortalidade de alevinos (ver mais detalhe sobre o assunto em Kubitzka 2003).

A transparência da água deve ser checada diariamente com o disco de Secchi. Com o tempo, o piscicultor fica experiente em avaliar a transparência sem o disco. Se a transparência for alta (maior que 50cm), aplique mais uréia para estimular o desenvolvimento do fitoplâncton. Se a transparência estiver chegando a 40cm, suspenda a aplicação de farelos e uréia. O ideal é que a transparência fique entre 30 e 50cm.

Para o leitor obter mais informações sobre outras estratégias de larvicultura para diferentes espécies de peixes é recomendável a consulta dos seguintes livros e artigos:

Amando Hernandez, R., 1989. Cultivo de Colossoma: Primeira Reunião do Grupo de Trabalho Técnico, Pirassununga, SP 20 a 24 de junho de 1988. SUDEPE, COLCIENCIAS e CIID/CANADA, 475p.

Anderson, R.; Tave, D. 1993. Strategies and tactics for management of fertilized hatchery ponds. Haworth Press Inc. 261 p.

Cecarelli, P.S.; Senhorini, J.A., 1996. Brycon: viabilização da produção de alevinos. Panorama da Aqüicultura, Vol. 6 (35): 10-11.

Gomes, L. C., 1998. Matrinxã: sistema semi-intensivo para criação de larvas de *Brycon cephalus*. Panorama da Aqüicultura, Vol. 8 (45): 15-20.

IBAMA, 1999. Criação de Colossoma e Piaractus no Brasil: II Reunião do Grupo de Trabalho de Colossoma e Piaractus, Pirassununga, SP 13 a 15 de agosto de 1991. Centro de Pesquisa e Teinamento em Aqüicultura/IBAMA. Brasília, 286p.

Inoue, L. A. K. et al, 2003. A larvicultura e a alevinagem do pintado e da cachara. Panorama da Aqüicultura, Vol. 13 (76): 15-21.

Jhingran, V.G.; Pullin, R.S.V., 1988. A hatchery manual for the Common, Chinese and Indian major carps. Second edition. Asian Development Bank. ICLARM, 191p.

Kubitzka, F. 2003. Qualidade da água na produção de peixes e camarões. 3ª. edição rev. Ed. F. Kubitzka, Jundiá, SP. 229p.

Kubitzka, F. 1999. Nutrição e alimentação dos peixes cultivados. 3ª. edição rev. e ampliada. Ed. F. Kubitzka, Jundiá, SP. 123p.

Porto-Foresti et al. 2001. Cultivo do lambari. Panorama da Aqüicultura, Vol. 11 (67): 15-19.

Woyanovich, E.; Horváth, L. 1989. A propagação artificial de peixes de águas tropicas. Manual de Extensão. Ministério da Agricultura – CODEVASF – FAO Documento Técnico sobre Pesca 201, 225p.