



Edital Icesp Promove: 01/2016

**Programa Institucional Interno de Criação, Consolidação
e Apoio a Grupos de Pesquisa**

PROJETO:

"LABORATÓRIO DE ORGANISMOS AQUÁTICOS - LOA"

ICESP, Brasília - DF

CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Profª Drª Tatiana Maslowa Pegado de Azevedo

BRASÍLIA - DF

2016

Projeto: *Laboratório de Organismos Aquáticos - LOA/ICESP*

SUMÁRIO

Grupo de Pesquisa do Projeto	3
Atividades do Líder do Grupo de Pesquisa do Projeto	3
Atividades dos professores colaboradores do Grupo de Pesquisa do Projeto	3
Temas para o Edital ICESP/PROMOVE: 02/2016 - Bolsa de Iniciação Científica	4
1.1 OBJETIVO GERAL	5
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
2. JUSTIFICATIVA	6
3. INTRODUÇÃO	7
4. REFERENCIAL TEÓRICO	8
4.1 Contextualização dos Temas	8
4.2 Espécies Sugeridas	10
5. METODOLOGIA	12
5.1 Metodologia do Tema 2	14
5.2 Metodologia do Tema 3	15
5.3 Metodologia do Tema 4	17
6. RESULTADOS ESPERADOS	19
7. REFERÊNCIAS	20
8. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES	21
9. ORÇAMENTO GERAL	22

Projeto: *Laboratório de Organismos Aquáticos - LOA/ICESP*

Atividades do Líder do Grupo de Pesquisa do Projeto

- Acompanhar o andamento do Projeto;
- Acompanhar a aplicabilidade dos recursos financeiros do Projeto;
- Elaborar os Relatórios Técnicos Científicos (mensais, parciais e final);
- Publicar Material Científico;
- Participar do Seminário de Iniciação Científica;
- Selecionar os discentes para realização das pesquisas de Iniciação Científica;
- Orientar os discentes na execução das pesquisas de Iniciação Científica;
- Solicitar o desligamento dos discentes que não cumprirem com as regras do Edital ICESP Promove/Promove: 02/2016 - Bolsa de Iniciação Científica.

Atividades dos professores colaboradores do Grupo de Pesquisa do Projeto

- Auxiliar o Líder do Grupo no acompanhamento e execução do Projeto;
- Participar do Seminário de Iniciação Científica;
- Auxiliar o Líder do Grupo na orientação dos discentes na execução das pesquisas de Iniciação Científica.

Projeto: *Laboratório de Organismos Aquáticos - LOA/ICESP*

**Temas que serão sugeridos a submissão do Edital ICESP/PROMOVE:
02/2016 - Bolsa de Iniciação Científica**

Tema 1: Avaliação dos parâmetros hematológicos de alevinos de tilápias (*Oreochromis niloticus*) suplementados com pré e probióticos.

Tema 2: Determinação da concentração mínima do 17 alfa metil testosterona para a reversão sexual, por banho de imersão, em *Betta splendens* (Regan 1910).

Tema 3: Determinação as concentrações mínimas dos anestésicos eugenol e mentol avaliando a resposta comportamental na espécie ornamental, *Carassius auratus*.

Tema 4: Avaliação da influencia da cor sob o comportamento de alevinos de tambaqui (*Colossoma macropomum*).

Projeto: *Laboratório de Organismos Aquáticos - LOA/ICESP*

1. OBJETIVOS

1.1 GERAL:

- Elaborar, montar e executar o Projeto: "*Laboratório de Organismos Aquáticos - LOA/ICESP*", campus Águas Claras, Brasília - DF, para realização de aulas práticas e pesquisas de iniciação científica com os discentes da disciplina de Organismos Aquáticos, do curso de Medicina Veterinária, com publicações científicas e participação em eventos nacionais e internacionais.

1.2 ESPECÍFICOS:

- Executar as Boas Práticas de Manejo da produção de organismos aquáticos ornamentais e de cultivo;
- Realizar o Manejo os Parâmetros Limnológicos da produção de organismos aquáticos ornamentais e de cultivo;
- Realizar experimentos em nutrição de organismos aquáticos ornamentais e de cultivo;
- Realizar experimentos com técnicas de reprodução em organismos aquáticos ornamentais e de cultivo;
- Realizar experimentos com a prevenção e controle de enfermidades de organismos aquáticos ornamentais e de cultivo;
- Realizar experimentos avaliando as condições de Bem Estar com os organismos aquáticos ornamentais e de cultivo.

Projeto: *Laboratório de Organismos Aquáticos - LOA/ICESP*

2. JUSTIFICATIVA

A profissão de Médico Veterinário, no cenário atual de desenvolvimento da sociedade, tem sofrido uma multiplicação e uma intensificação de seus papéis, especialmente devido às mudanças nos padrões comportamentais da população. Neste sentido, o mercado de trabalho exige um veterinário atualizado e bem preparado para lidar com as diferentes situações de produção animal, defesa sanitária, inspeção e tecnologia de alimentos, intervenção de caráter preventivo e terapêutico, aspectos nutricionais e reprodutivas dos animais domésticos, aquáticos e silvestres bem como, a manutenção da saúde pública. O curso de Medicina Veterinária tem a missão de formar um médico veterinário e cidadão contemporâneo, dotado de responsabilidade social, capaz de contribuir para a preservação da biodiversidade e sustentabilidade ambiental, promoção do bem-estar animal e construção de uma sociedade mais justa e solidária. Dessa forma, a disciplina de Organismos Aquáticas, representada pela professora Tatiana Maslowa, demais professores colaboradores, discentes e funcionários, solicita apoio financeiro e administrativo para elaborar, montar e executar "*O Laboratório de Organismos Aquáticos - LOA/ICESP*", campus Águas Claras, Brasília - DF, com o objetivo de realizar aulas práticas e experimentos, buscando contribuir para a formação de profissionais éticos, empreendedores, com capacidade a identificar e solucionar problemas, receptivo a mudanças, a inovação científica e tecnológica, a atualização permanente e ao trabalho multiprofissional e interdisciplinar.

Projeto: *Laboratório de Organismos Aquáticos - LOA/ICESP*

3. INTRODUÇÃO

A produção de organismos aquáticos ornamentais teve início na China e essa atividade vem crescendo em vários países no mundo inteiro. No Brasil, a aquariofilia teve início na década de 20, com a introdução de espécies asiáticas se tornando um mercado em extensa expansão. Os países desenvolvidos e os EUA são os principais mercados de comercialização de organismos ornamentais, sendo a aquariofilia um hobby muito praticado.

Por outro lado, a produção de organismos aquáticos de consumo, conhecida por atividade aquícola ou aquicultura, vem se despontando como um agronegócio de crescimento acelerado no Brasil e a nível mundial, atraindo produtores e empresários, para a criação de alevinos, pós larvas, engorda de peixes, lazer (pesque-pague e pesque solte), se destacando pela geração de empregos diretos e indiretos.

Atualmente o setor de produção de organismos aquáticos vem crescendo de forma acelerada e, o Brasil é um país com grande potencial. Porém, essa atividade deve ser desenvolvida por profissionais específicos proporcionando o desenvolvimento da atividade de forma racional e sustentável, por muito tempo, por meio da manutenção do bem-estar dos animais, seja no ambiente de cultivo ou a nível laboratorial.

Nesse contexto, a disciplina de Organismos Aquáticos com a elaboração do *Laboratório de Organismos Aquáticos - LOA/ICESP*, do curso de Medicina Veterinária, visa fornecer ao corpo docente, funcionários e aos discentes, fundamentos, conceitos e a prática da Aquariofilia e da Aqüicultura, os quais lhes permitirão conhecer, analisar e discutir a importância dos assuntos, a necessidade de profissionais na área e a realidade dos setores. Dessa forma, serão realizadas pesquisas científicas abrangendo aspectos nutricionais, reprodutivos e sanitários dos organismos aquáticos, pois além do âmbito desportivo e de estudo, conhecer o universo de cultivo, tem como interesse racionalizar e aperfeiçoar a produção com valor comercial.

Projeto: *Laboratório de Organismos Aquáticos - LOA/ICESP*

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Contextualização dos Temas

De acordo com a Organização das Nações Unidas para Alimentação - FAO (2015), bilhões de pessoas no mundo inteiro, tem o pescado como principal fonte de proteína. No Brasil a média *per capita* do consumo de pescado passou de nove para dezesseis quilos por ano, nos últimos trinta anos.

O Brasil possui vários atributos que o classificam como um país possuidor de grande potencial para a atividade aquícola: ampla rede hidrográfica, clima favorável à criação, grande diversidade de espécies, vasta quantidade de subprodutos agrícolas que podem ser utilizados na alimentação dos peixes e possuidor de grandes corpos de água artificiais (ARANA, 2004).

Segundo CAVICHOLLO *et al.* (2002), a intensificação da atividade aquícola, com as altas densidades de estocagem, nos últimos anos, tem ocasionado o aparecimento de fatores de risco à saúde dos peixes, devido ao manejo ineficiente, baixa qualidade da água, desequilíbrio nutricional, ausência de medidas profiláticas e técnicas reprodutivas inadequadas.

A produtividade da aquicultura e da aquariofilia podem ser aumentadas se medidas higiênicas e sanitárias forem associadas às zootécnicas, pois, nos empreendimentos brasileiros, a profilaxia é praticada de modo precário. Esses fatores têm contribuído com altas taxas de mortalidade e um produto final com qualidade duvidosa. Existe a necessidade de informações acuradas sobre a identificação, prevenção e o controle de situações de estresse e/ou de enfermidades a fim de assegurar a saúde dos peixes. Dessa forma, tem crescido as pesquisas na sanidade aquícola nos aspectos hematológicos, da bioquímica clínica, parasitológicos, histológicos e outros.

O estudo dos componentes do sangue e de suas funções é importante para o conhecimento das condições de equilíbrio normais e patológicas. A avaliação desses componentes auxilia na determinação da homeostase, colaborando, no diagnóstico de

condições adversas, na compreensão da relação entre as características sanguíneas e a saúde dos peixes e o meio ambiente (TAVARES-DIAS *et al.*, 1999; TAVARES-DIAS e MORAES, 2004).

A piscicultura, principalmente de água doce, vem apresentando aumento progressivo em quase todo o território nacional, com crescente desenvolvimento dos setores como pesca desportiva, produção, piscicultura ornamental e repovoamento de ambientes impactados pelo homem. Os aquários de água doce constituem os meios mais fáceis de criar peixes, que são bastante adaptáveis, de baixo custo e de fácil manutenção (OLIVEIRA, 2003).

A técnica de reversão sexual, consta em alimentar pós-larvas por períodos de 21 a 28 dias, com ração contendo hormônio masculinizante, 17 alfa metil testosterona. Essa prática utilizada na produção aquícola tem o objetivo de obter indivíduos machos, que crescem mais que as fêmeas, evitando problemas provenientes dos gastos energéticos com a reprodução e excesso populacional, sendo importante para o cultivo racional (KUBTIZA, 2000; MOREIRA, 2001; MEURER *et al.*, 2005).

O uso de anestésicos tem sido utilizado rotineiramente no setor aquícola brasileiro, para o transporte, vacinação, medição, pesagem e amostragem de sangue. Entretanto, essas manipulações quase sempre têm um grande efeito sobre a fisiologia e comportamento dos organismos aquáticos. Dessa forma, é de grande relevância a determinação das concentrações mínimas ideais do mentol e eugenol, obtendo resultados de forma segura, eficaz e econômica, minimizando o estresse durante o manuseio, além de evitar danos físicos (ROUBACH E GOMES, 2001; SMALL, 2003; ROSS E ROSS 2008).

Atualmente tem aumentado a preocupação em relação ao bem-estar dos animais de produção. Sendo assim, pesquisas científicas relacionadas com a percepção da dor e capacidade cognitiva em peixes estão sendo desenvolvidas por muitos pesquisadores brasileiros. Existem alguns questionamentos a serem respondidos: *Em ambiente claro e/ou escuro os peixes manifestam capacidades cognitivas indicando presença de consciência e senciência?*

Os alevinos se alimentam melhor em ambientes claros, com pouco contraste, por isso a parte escura pode desencadear o estresse?

4.2 Espécies Sugeridas

A tilápia *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758), originária da África e Oriente Médio é conhecida como o peixe mais importante da Aquicultura, do século XXI, apresentando uma grande quantidade de características fisiológicas, reprodutivas, genéticas e principalmente mercadológicas (FITZSIMMONS, 2000; GRAEFF E PRUNER, 2006; PEIXOTO, 2007).

O *Betta splendens*, também conhecido como “peixe de briga”, é originário da Ásia, sendo seu habitat natural as regiões alagadiças com águas estagnadas e pobres em oxigênio. Na sua criação em cativeiro, não é necessário nenhuma forma de suplementação de oxigênio, e a coluna da água não precisa ultrapassar 20 cm de altura, pois os bettas possuem o "labirinto" (sistema respiratório vital a sobrevivência), necessitando subir a superfície e adquirir ar para respirar (OLIVEIRA, 2003; FARIA, *et al.*, 2007).

O Betta é um peixe bastante territorialista e a partir dos dois meses de idade, o dimorfismo sexual se torna bem evidente, pois as nadadeiras dos machos se desenvolvem mais. São peixes tropicais, reproduzem-se o ano todo e tem boa aceitação no mercado. Estão entre as espécies ornamentais mais populares em todo o mundo ajudando a transformar a aquarofilia num dos hobbies de maior expressão econômica. Por ser um peixe carnívoro, aceita desde alimentos vivos, até alimentos *in natura* ou processados e uma característica interessante dessa espécie é a sua precocidade sexual, possibilitando grande vantagem para a reprodução (BEZERRA, 1998; FARIA *et al.*, 2007).

O *Carassius auratus*, pertence à família Cyprinidae, tem sua origem na China, conhecido como Kinguio, japonês, calda de véu, peixinho-dourado (Goldfish), dourado ou peixe-vermelho é criado em água doce, resistente as alterações físico-químicas da água, podendo alcançar 30 cm de comprimento. Atualmente são os peixes ornamentais mais conhecidos do mundo pelo seu comportamento dócil e passivo, com

grandes diferenças morfológicas e de coloração. São ovíparos e sua reprodução é sexuada, chegando a uma média de 5 a 10 anos de vida (SILVA E SCHULZ, 2006).

Projeto: *Laboratório de Organismos Aquáticos - LOA/ICESP*

5. METODOLOGIA

O Projeto será encaminhado ao *Comitê de Ética na Utilização de Animais - CEUA*, e as pesquisas, somente serão iniciadas após Parecer do Comitê. Vale ressaltar que, as pesquisas realizadas no *Laboratório de Organismos Aquáticos - LOA/ICESP* serão fundamentadas na defesa do bem-estar dos organismos aquáticos em sua integridade, dignidade e vulnerabilidade, proporcionando o desenvolvimento do ensino com padrão ético, prático e acadêmico.

A primeira etapa do Edital Icesp Promove: 01/2016 - Programa Institucional Interno de Criação, Consolidação e Apoio a Grupos de Pesquisa é buscar recursos financeiros e apoio administrativo para montar a estrutura do *Laboratório de Organismos Aquáticos - LOA/ICESP*, campus Águas Claras- DF, para realizar aulas práticas e pesquisas de iniciação científica com os discentes da disciplina de Organismos Aquáticos do curso de Medicina Veterinária.

Após aprovação do Projeto, dos recursos financeiros e montagem do *Laboratório de Organismos Aquáticos - LOA/ICESP*, campus Águas Claras- DF, as pesquisas serão iniciadas. Caso haja interesse dos alunos, estrutura disponível, disponibilidade dos professores, nada impede que os experimentos sejam alterados com prévia autorização do *Grupo de Pesquisa*.

Os peixes de organismos aquáticos ornamentais e de consumo sugeridas, no atual Projeto, bem como as que serão, futuramente, pesquisadas, apresentam e/ou apresentarão fácil manejo, rusticidade, resistência a enfermidades, alto valor comercial e fácil aquisição.

Cada tema, sugerido para submissão nos próximos Editais ICESP/PROMOVE: XX/20XX - Bolsa de Iniciação Científica, terá sua metodologia específica. Portanto, exceto o Tema 1: *Avaliação dos parâmetros hematológicos de alevinos de tilápias (*Oreochromis niloticus*) suplementados com pré e probióticos.*, que será a primeira Pesquisa a ser submetida, já possuindo, a metodologia que será utilizada. Segue um resumo do planejamento metodológico dos demais temas (2, 3 e 4), descritos nos itens 5.1, 5.2 e 5.3, respectivamente. Ressalta-se que, esses detalhamentos

metodológicos, com os respectivos orçamentos, se fazem necessários, uma vez, que serão solicitados **recursos financeiros**.

O item 8. desse projeto, consta o Orçamento Geral, com o material permanente e de consumo utilizados para o semestre de 2016.2, o qual serão realizadas a montagem do laboratório – LOA, Edital 01/2016 e as pesquisas dos temas 1, 2 3 e 4, sugeridos para o Edital de Iniciação Científica, iniciando com o tema 1. Dessa forma, solicitaremos apoio financeiro por meio Recurso Institucional para Pesquisa, garantindo a montagem do *Laboratório de Organismos Aquáticos - LOA/ICESP*, bem como as pesquisas de iniciação científica.

O Projeto de Pesquisa, por meio do Líder do Grupo, realizou orçamento básico (cotação em três empresas do setor), para assegurar a montagem do LOA/ICESP, bem como a realização da primeira pesquisa do Edital ICESP/PROMOVE: 02/2016 de Iniciação Científica, para segundo semestre de 2016.

Projeto: *Laboratório de Organismos Aquáticos - LOA/ICESP*

5.1 METODOLOGIA DO TEMA 2

Tema 2: Determinação da concentração mínima do 17 alfa metil testosterona para a reversão sexual, por banho de imersão, em *Betta splendens* (Regan 1910).

A pesquisa será realizada no *Laboratório de Organismos Aquáticos - LOA/ICESP*, campus Águas Claras, Brasília - DF. Os reprodutores e as matrizes dos bettas serão mantidos no laboratório para as possíveis formações dos casais e futuras reproduções. Após eclosão as pós larvas serão estocadas nos aquários experimentais onde receberam tratamento e alimentação adequada. O experimento consistirá da imersão das larvas de betta em aquários contendo o andrógeno, 17 alfa-metil testosterona, nas concentrações de 0,5mg/L e 1,0mg/L, e o veículo de diluição será o álcool etílico (95°GL). As larvas serão estocadas em aquários de 5L, numa densidade de 30 larvas/aquário, distribuídas em delineamento experimental, inteiramente casualizado. Para comparação dos resultados, haverá tanques-controle, nos quais as larvas serão submetidas ao mesmo procedimento de imersão, porém sem uso do hormônio. O experimento será organizado em três repetições, totalizando 9 aquários. Em todos os aquários os banhos terão duração de 30 dias, totalizando 240 horas, período na qual os parâmetros de qualidade da água serão monitorados nas unidades experimentais. Ao término dos 30 dias de experimento, as larvas serão mantidas nos aquários sem a presença do hormônio, por 60 dias, onde se fará acompanhamento do crescimento e sobrevivência através de biometrias. Os parâmetros de qualidade da água como: pH, oxigênio dissolvido, temperatura e amônia serão medidos diariamente. Ao final do experimento, pretende-se observar as características macroscópicas dos machos através do dimorfismo sexual. Entretanto, se não for possível essas observações, uma porcentagem dos indivíduos serão sexados, por meio de histologia, obtendo-se o percentual de machos Guerrero e Shelton (1974) apud Yasui *et al.* (2007).

Projeto: *Laboratório de Organismos Aquáticos - LOA/ICESP*

5.2 METODOLOGIA DO TEMA 3

Tema 3: Determinação as concentrações mínimas dos anestésicos eugenol e mentol avaliando a resposta comportamental na espécie ornamental, *Carassius auratus*.

A pesquisa será realizada no *Laboratório de Organismos Aquáticos - LOA/ICESP*, campus Águas Claras, Brasília - DF. Serão utilizados 06 aquários com capacidade de 20L, limpos com água e álcool e preenchidos com 10L, sendo 3 aquários para manutenção e 3 aquários de recuperação. As unidades experimentais terão aeração, mantida por compressores e pedras porosas. A água ficará armazenada durante uma semana, para sua preparação, antes da introdução dos peixes. Serão utilizados 09 peixes da espécie Kinguio (*Carassius auratus*) com comprimento médio de 5cm. Os peixes serão aclimatados, colocando-se o saco plástico de transporte, contendo os peixes, dentro dos aquários. Após as temperaturas dos sacos e dos aquários se igualarem os peixes serão soltos com ajuda do puças ou gererés. Esse processo terá duração de 20 minutos. Atividades diárias:

- a) medir os parâmetros de qualidade de água (temperatura, oxigênio, pH e amônia, com Kits Labcon Test/Alcon;
- b) administração de 5 bolinhas de ração peletizada, com 35% de proteína, aquário/dia;
- c) sifonagem dos aquários com mangueiras;
- d) reposição da água dos aquários após sifonagem e evaporação.

Solução anestésica de Eugenol e Mentol: será utilizada em aquários com capacidade de 2L, sendo utilizado 1L de água. As concentrações do anestésicos serão: 25 mg/L (1ml de Eugenol/Mentol), 50 mg/L (0,5 ml de Eugenol/Mentol) e 100 mg/L (1ml de Eugenol/Mentol). A partir desse momento foram observados os estágios de anestesia - Tabela 1 e recuperação dos peixes - Tabela 2.

Tabela 1. Estágio de anestesia em peixes

Estágio	Descrição	Resposta comportamental em peixes	25mg/L	50mg/L	100mg/L
0	Normal	Reativos a estímulos externos; batimentos operculares normais; reação muscular normal.			
I	Sedação leve	Reativos a estímulos externos; movimentos reduzidos, movimentos operculares mais lentos; equilíbrio normal			
II	Sedação profunda	Perda total da reatividade aos estímulos externos exceto forte pressão; leve queda de movimento opercular; equilíbrio normal.			
III	Narcole	Perda parcial do tônus muscular; natação errática, aumento dos movimentos operculares; reativos apenas a forte estímulo tátil ou vibração.			
IV	Anestesia profunda	Perda total de tônus muscular; perda total de equilíbrio; batimento opercular lento e regular.			
V	Anestesia cirúrgica	Ausência total de reação, mesmo a forte estímulo; movimentos operculares lentos e irregulares; batimentos cardíacos lentos; perda total de todos os reflexos.			
VI	Colapso medular	Parada da ventilação; parada cardíaca; morte eventual.			

Tabela 2. Estágios de recuperação anestésica

Estágio	Resposta comportamental	25mg/L	50mg/L	100mg/L
I	Reaparecimento dos movimentos operculares			
II	Retorno parcial do equilíbrio e da capacidade de nado			
III	Recuperação total do equilíbrio			
IV	Nado e reação para estímulos externos ainda vacilantes			
V	Total recuperação do equilíbrio e capacidade normal de nado			

Projeto: *Laboratório de Organismos Aquáticos - LOA/ICESP*

5.3 METODOLOGIA DO TEMA 4

Tema 4: Avaliação da influência da cor sob o comportamento de alevinos de tambaqui (*Colossoma macropomum*).

A pesquisa será realizada no *Laboratório de Organismos Aquáticos - LOA/ICESP*, campus Águas Claras, Brasília - DF. Divisão de um aquário em duas partes: azul claro e marrom. Serão utilizados 03 alevinos de tambaqui, colocados em 06 aquários de 10L, pintados e divididos ao meio.

1ª Situação: Fornecer alimento apenas na parte marrom e avaliar o comportamento dos peixes – quantos em busca do alimento?

2ª Situação: Fornecer alimento em ambas às partes, porém, em pouca quantidade na parte clara e analisar quanto se deslocam até a escura em busca de mais comida.

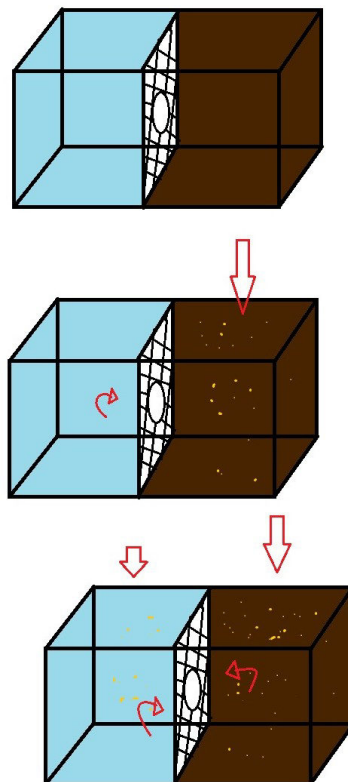


Figura 1: Manejo da Alimentação

1. Oxigênio para a parte marrom: Teoricamente, essa é a parte mais 'desconfortável' para os alevinos, mas nesse caso estará com uma maior quantidade de oxigênio podendo então ser avaliado quantos peixes irão passar para a parte clara e/ou quantos permanecerão.
2. Oxigênio para a parte azul clara: Estando essa parte com adequado fornecimento de oxigênio quantos peixes passariam para a parte escura do aquário? Já que lá além da quantidade de oxigênio, há dificuldade de alimentação.

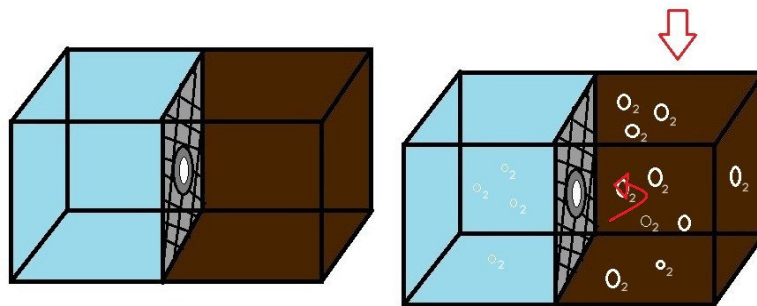


Figura 2: Manejo da Concentração de Oxigênio Dissolvido - O_2

Projeto: *Laboratório de Organismos Aquáticos - LOA/ICESP*

6. RESULTADOS ESPERADOS

- Espera-se que o *Laboratório de Organismos Aquáticos - LOA/ICESP*, campus Águas Claras, Brasília - DF, contribua com a formação dos futuros médicos veterinários;
- Espera-se que as pesquisas realizadas no LOA/ICESP, campus Águas Claras, Brasília - DF, proporcione inovação científica e tecnológica aos discentes e docentes;
- Espera-se que as pesquisas realizadas no LOA/ICESP, campus Águas Claras, Brasília - DF, apresente aos discentes e docentes, experiência interdisciplinar e multiplicadora;
- Espera-se que as pesquisas realizadas no LOA/ICESP, campus Águas Claras, Brasília - DF, apresente aos discentes e docentes conhecimento e realidade prática do setor aquícola.

Projeto: *Laboratório de Organismos Aquáticos - LOA/ICESP*

7. REFERÊNCIAS

- ARANA, L. V. **Fundamentos de Aqüicultura**. SC: Editora da UFSC, 2004.348p.
- FARIA, P. M. C.; CREPALDI, D. V.; TEIXEIRA, E. A.; RIBEIRO, L. P.; SOUZA, A. B.; CARVALHO, D. C.; MELO, D. C.; SALIBA, O. S. Criação, manejo e reprodução do peixe *Betta splendens* (Regan, 1910). **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 30, n.3/4, p.134-149, julho/dezembro/2007.
- KUBITZA, F. Tilápia: **Tecnologia e Planejamento na Produção Comercial**. 1ªed. SP: Degaspari, 2000. 287p.
- MEURER, F., HAYASHI, C.; BOSCOLO, W. R.; SCHAMBER, C. R.; BOMBARDELLI, R. A. Fontes Protéicas Suplementadas com Aminoácidos e Minerais para a Tilápia do Nilo Durante a Reversão Sexual. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p. 1-6, 2005.
- MOREIRA, H. L. M.; VARGAS, L.; RIBEIRO, R. P.; ZIMMERMANN, S. **Fundamentos da Aqüicultura Moderna**. 1 Ed. RS: ULBRA, 2001. 199p.
- OLIVEIRA, P. M. A. **Animais Silvestres e Exóticos**. 1ª ed. SP: Roca, 2003. 375p.
- ROSA, J. C. de S.; SILVA, J. W. B. e; OLIVEIRA, J. W. B. de. Propagação artificial do peixe japonês, *Carassius auratus* (Linnaeus, 1766) Gunther, 1870, com extrato de hipófise. **Ciência Agrônômica**, Fortaleza, CE, p. 44-52, Junho/Dezembro, 1994.
- ROSS L.; ROSS B. **Anaesthetic and Sedative Techniques for Aquatic Animals**, 3rd edn. Wiley-Blackwell, Oxford, 2008, 222pp.
- ROUBACH, R.; GOMES, L. C. **O uso de anestésicos durante o manejo de peixes**. Pan. Aquic., Rio de Janeiro, v. 66, n. 2, 2001.
- SMALL B. C. Anaesthetic efficacy of metomidate and comparison of plasma cortisol responses to tricaine methanesulfonate, quinaldine and clove oil anesthetized channel catfish *Ictalurus punctatus*. **Aquaculture** 218, 177-185, 2003.
- SILVA, A. S. T. e; SCHULZ, U. H. Crescimento de *Carassius auratus* (Actinopterygii: Cypriniformes) em tanques com e sem abrigo. **Acta Biologica Leopoldensia**, São Leopoldo, RS, v. 28, n. 1, p. 42-45, janeiro/abril 2006.
- INOUE, L.A.K.; SANTOS, C.; MORAES, G. Clove oil as anaesthetic for juveniles of matrinxã *Brycon cephalus* (Gunther, 1869). **Ciência Rural**, Santa Maria, v.33, n.5, p.943-947, set-out 2003.
- YASUI, A. M. et. al. Concentration of anesthetic for long-term exposure and the effects of inter-suture distance in the goldfish *Carassius auratus*. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, Maringá, PR, v. 31, n. 2, p. 203-207, 2009.
- Disponível em: <http://www.institutohorus.org.br/download/fichas/Carassius_auratus.htm>. Acesso em: 04 março 2016.
- Disponível em: <<http://clientes.netvisao.pt/maguioma/kinguio.html>>. Acesso em: 04 março 2016.
- Disponível em:
<<http://peixes.bizland.com/Peixes%20de%20agua%20doce/Cauda%20de%20veu.htm>>. Acesso em: 04 março 2016.

Projeto: *Laboratório de Organismos Aquáticos - LOA/ICESP*

8. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Atividades	Ago/16	Set/16	Out/16	Nov/16	Dez/16	2017	2018
Compra do material	X						
Montagem do Laboratório - LOA	X						
Montagem do Experimento do Tema 1	X	X					
Execução do Experimento do Tema 1		X	X	X			
Resultados e Relatório final do Tema 1					X		
Participação em Eventos					X		
Montagem do Experimento do Tema 2						X	
Execução do Experimento do Tema 2						X	
Resultados e Relatório final do Tema 2						X	
Participação em Eventos						X	
Montagem do Experimento do Tema 3						X	
Execução do Experimento do Tema 3						X	
Resultados e Relatório final do Tema 3						X	
Participação em Eventos						X	
Montagem do Experimento do Tema 4							X
Execução do Experimento do Tema 4							X
Resultados e Relatório final do Tema 4							X
Participação em Eventos							X

Projeto: Laboratório de Organismos Aquáticos - LOA/ICESP

9. ORÇAMENTO GERAL

Edital 01/2016 - Montagem do Laboratório de Organismos Aquáticos - LOA

Edital 02/2016 - Iniciação Científica

PRODUTOS	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
Material Permanente			
Aquários de 5 Litros - beteiras	12	10,0	120,00
Aquários de 10 Litros	06	36,00	216,00
Aquários de 30 Litros	03	54,00	162,00
Balança Digital	01	ICESP	ICESP
Bombas submersas	03	80,00	240,00
Câmara de Neubauer	1	315,00	315,00
Conectores	45	1,0	45,00
Compressores	03	50,00	150,00
Estéreo microscópico - LUPA	1	ICESP	ICESP
Microcentrífuga para hematócrito	1	ICESP	ICESP
Microscópio	1	ICESP	ICESP
Puçá pequeno Nº 3	03	6,00	18,00
Puçá médio Nº 4	03	8,00	24,00
Puçá grande Nº 5	03	10,00	30,00
Termômetros pequenos submersos	03	10,00	30,00
Termostatos pequenos	03	30,00	90,00
Total do material permanente			1.440,00

Material de Consumo

Agulhas 25X7	100UN	0,40	40,00
Álcool absoluto	5 L	12,00	60,00
Capilar para microhematócrito	200UN	28,00	28,00
Cistos de Artêmia	100 gramas	50,00	50,00
EDTA ou Heparina	10ml	10,00	10,00
Eugenol (óleo de cravo)	50ml	10,00	10,00
Hormônio 17 alfa metil testosterona	100g	20,00	20,00
Kit amônia	02	35,0	70,00
Kit anti cloro	03	20,0	60,00
Kit oxigênio dissolvido	02	40,0	80,00
Kit pH	02	12,0	24,00
Kit Corante Panótico	1	50,00	50,00
Lâminas para esfregaço cx com 50	4CX	5,00	20,00
Mangueiras metros	30 m	3,0 m	90,00
Mentol	10mL	35,00	35,00
Luvas de procedimento P CX	2CX	25,00	50,00
Luvas de procedimento M CX	2CX	25,00	50,00
Paquímetros plástico	2	6,00	12,00
Pedras porosas	30	2,5	75,00
Pipeta de 10ul	1	23,00	23,00
Pipeta de 500ul	1	23,00	23,00
Pipeta de 1mL	1	23,00	23,00
Ponteiras para pipetas de 10ul	1000 UN	100,00	100,00
Ponteiras para pipetas de 1mL	1000 UN	100,00	100,00

Ração ornamentais	500 gramas	5,00	25,00
Ração farelada - 45% PB	3kg	20,00	60,00
Seringas 3mL	100UN	32,00	64,00
Seringas insulina	50UN	0,20	10,00
Peixes			
Alevinos de tilápia	25 UN	0,25	6,25
Alevinos de tambaqui	25 UN	0,40	10,00
Bettas	04 casais	15,00 casal	60,00
Kinguios	09	10,00	90,00
Total do material de consumo	1.428,25		
Total	2.868,25		