

II COLÓQUIO DA REDE DE INVESTIGAÇÕES EM ICTIOLOGIA DA AMAZÔNIA

CADERNO DE RESUMOS



**28 a 30 de outubro de 2009
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
Manaus - AM**



Ministério da
Ciência e Tecnologia



Institut de recherche
pour le développement



I N D E X

COMUNICAÇÕES EM GENÉTICA E EVOLUÇÃO

GENÉTICA DE PEIXES: PERSPECTIVAS E APLICAÇÕES	7
EVOLUCIÓN DE LA ICTIOFAUNA EN AMAZONÍA	8
EVIDÊNCIA DE LINHAGENS GENÉTICAS DISTINTAS EM <i>Nannostomus eques</i> (LEBIASINIDAE), <i>Carnegiella strigata</i> E <i>C. marthae</i> (GASTEROPELECIDAE) DA BACIA DO RIO NEGRO-AM	9
FILOGEOGRAFIA DO GÊNERO AMAZÔNICO <i>Fluviphylax</i> (CYPRINODONTIFORMES): INFLUÊNCIA DE ÁREAS ALAGÁVEIS NA DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES	10
IDENTIFICACIÓN MOLECULAR DE ESPECIES / VARIEDADES DE <i>Apistogramma</i> SPP., PECES ORNAMENTALES DE LA AMAZONÍA PERUANA.	11
VARIABILIDADE GENÉTICA DO GÊNERO <i>Brachyplatystoma</i> NA AMAZÔNIA.	12
FILOGENIA MOLECULAR DEL GENERO <i>Pseudoplatystoma</i> (BLEEKER, 1862): IMPLICACIONES BIOGEOGRÁFICAS Y EVOLUTIVAS.	13
ESTRUCTURA POBLACIONAL DE <i>Brachyplatystoma rousseauxii</i> EN EL ALTO MADERA (BOLIVIA) REVELADA POR SECUENCIAS DE DNA MITOCONDRIAL	14
AVANCES EN EL ESTUDIO DE IDENTIFICACION MOLECULAR DE LARVAS DE BAGRES (PISCIS: SILURIFORMES) EN LA AMAZONIA PERUANA	15

COMUNICAÇÕES EM BIOLOGIA – ECOLOGIA

RELAÇÃO ESPÉCIE – HABITAT NA AMAZÔNIA: ABORDAGEM NA MESO E MACRO-ESCALA.	17
PADRÃO DE VARIAÇÃO TEMPORAL DE PARÂMETROS REPRODUTIVOS DA ASSEMBLÉIA DE PEIXES DA AMAZÔNIA CENTRAL	18
ELABORAÇÃO DE UM BANCO DE DADOS PARA FINS CIENTÍFICOS DO LABORATÓRIO DE FISILOGIA COMPORTAMENTAL E EVOLUÇÃO – LFCE	19
GRANDES BAGRES NO SOLIMÕES: CICLO DE VIDA, MERCADO E CONSERVAÇÃO – UM DESAFIO À MODELAGEM	20
SOBREEXPLOTACIÓN PESQUERA DEL DORADO EN LA AMAZONÍA PERUANA	21
CONTEXTO DE LA PESCA TRANSFRONTERIZA DE LOS BAGRES EN LA REGION SUR-ORIENTAL DE LA AMAZONIA COLOMBIANA	22
UMA ABORDAGEM EVOLUTIVA SOBRE A ATIVIDADE ESPONTÂNEA DA DESCARGA DO ORGÃO ELÉTRICO DE <i>Microsternarchus</i> (GYMNOTIFORMES: HYPOPOMIDAE)	23
UTILIZAÇÃO DE <i>Microsternarchus bilineatus</i> COMO BIOMONITOR: O EFEITO DE COMBUSTÍVEIS AUTOMOTIVOS DERIVADOS DO PETRÓLEO NA DESCARGA DO ÓRGÃO ELÉTRICO	24
HISTORIA DE VIDA DE PALOMETA <i>Mylossoma duriventre</i> , EN LA AMAZONÍA PERUANA	25
IMPACTS OF PHENANTHRENE ON TAMBAQUI <i>Colossoma macropomum</i> : LC ₅₀ , GROWTH AND HEMATOLOGY	26

COMUNICAÇÕES EM PISCICULTURA

PISCICULTURA AMAZÔNICA: POTENCIALIDADES E DESAFIOS PARA O DESENVOLVIMENTO	28
EM REDE	28
TECNOLOGIA DO PESCADO APLICADA À VALORIZAÇÃO DA PRODUÇÃO PESQUEIRA DO ESTADO DO AMAZONAS	29
AVANCES EN EL SEXAJE DEL PAICHE O PIRARUCU	30
ZUNGARO TIGRINUS <i>Brachyplatystoma tigrinum</i> (Britsky, 1981): NOTAS SOBRE SU CULTIVO EN EL IIAP	32

CARACTERIZACIÓN DE UN ALIMENTO PARA <i>Apistogramma</i> sp. "CÍCLIDO ENANO".	33
AVANCES DE LA PISCICULTURA CON ESPECIES AMAZÓNICAS EN BOLIVIA Y LA DISYUNTIVA DE INCORPORAR HÍBRIDOS	34
PESQUISAS SOBRE A CRIAÇÃO DAS TRÊS ESPÉCIES DE PEIXE DE IMPORTÂNCIA PARA A PISCICULTURA NA REGIÃO AMAZÔNICA: PIRARUCU, MATRINXÃ E TAMBAQUI.	35
CRIAÇÃO DE PEIXES EM CANAIS DE IGARAPÉS: ALTERNATIVA ALIMENTAR PARA FAMÍLIAS RESIDENTES EM ÁREAS RURAIS.	36

Recomendações RIIA Manaus 2009

Apresentação

Em Junho de 2005, em Iquitos – Peru foi organizado o colóquio “Biologia das Populações dos Peixes Amazônicos e Piscicultura” a onde foi promovida a criação da Rede de Investigações sobre a Ictiofauna Amazônica (RIIA. O evento permitiu a troca de informações técnicas e científicas entre pesquisadores de diversos países da América do Sul, Europa e Estados Unidos. Após este colóquio, os trabalhos apresentados foram publicados e largamente difundidos através do sítio eletrônico da Rede (<http://www.riiaamazonia.org>). Com o intuito de dar continuidade à troca de informações técnicas e científicas e propor maior determinação aos atuais avanços do RIIA, está sendo coordenado o Segundo Encontro RIIA-2009. O evento ocorre entre os dias 28 a 30 de outubro na cidade de Manaus.

Objetivos:

- Estabelecer e promover a colaboração entre os membros da rede para evitar a duplicação de esforços.
- Promover o intercâmbio de pesquisadores, estudantes, informações, resultados e técnicas
- Promover a padronização dos protocolos de estudo (amostragem, marcadores genéticos, técnicas piscícolas, etc.) afim de que os dados adquiridos nos diferentes países sejam comparáveis e utilizáveis conjuntamente.
- Identificar os temas mais relevantes, em escala amazônica, e definir futuros projetos para serem desenvolvidos de forma conjunta.
- Buscar de forma conjunta fundos de fomento internacionais.

Apoio

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Coordenadores

Carmen Rosa Garcia Davila (IIAP)

Fred Chu-Koo (IIAP)

Jesus Nuñez (IRD)

Jorge I. R. Porto (INPA)

Nota

Os resumos apresentados são de inteira responsabilidade dos autores.

COMUNICAÇÕES EM GENÉTICA E EVOLUÇÃO

GENÉTICA DE PEIXES: PERSPECTIVAS E APLICAÇÕES

Cesar Martins

Departamento de Morfologia, Instituto de Biociências, UNESP – Universidade Estadual Paulista,
Botucatu, SP.

(cmartins@ibb.unesp.br)

A genética de peixes é uma área em plena expansão no Brasil. A grande diversidade de espécies existentes, somada aos avanços recentes nos estudos genômicos, tem permitido que modelos de estudo utilizando os peixes venham sendo cada vez mais freqüentes. Embora a aplicação da genética em estudos de pesquisa básica seja ainda dominante no que se refere a este grupo de vertebrados, uma soma significativa de trabalhos começam a aparecer envolvendo análises aplicadas na área da biologia da conservação e aquicultura. Os estudos em peixes tem se delineado através da utilização de mapeamento de ligação, mapeamento físico cromossômico, mapas de restrição enzimática e mapas de seqüenciamento completo de genomas. Associadas a estas abordagens, diversas tecnologias foram desenvolvidas, na sua maioria envolvendo análises de moléculas de DNA e RNA, o que permitiu o desenvolvimento de marcadores baseados nestas moléculas. As aplicações destes marcadores representam hoje formas promissoras para avanços no conhecimento da biologia básica das espécies, sua preservação e sua exploração de forma sustentável. Entre diversos grupos de peixes investigados, os ciclídeos vêm sendo foco de diversos estudos genéticos, principalmente devido à sua rápida radiação adaptativa e ao valor econômico de algumas das suas espécies. Recentemente diversos grupos de pesquisa têm direcionado esforços neste grupo, buscando mais informações acerca do seu genoma, com o objetivo principal de esclarecer sua história evolutiva singular assim como identificar marcadores genéticos de aplicação no setor produtivo.

EVOLUCIÓN DE LA ICTIOFAUNA EN AMAZONÍA

Renno J.-F.¹, Hubert N.⁷, Torrico J. P.², Carvajal F.³, Duponchelle F.¹, Nuñez J.¹, Garcia Davila C.⁴,
Sirva S.⁵, Bonhomme F.⁶ & Desmarais E.⁶

¹Institut de Recherche pour le Developpement (IRD), UR 175, Calle Teruel N° 357, Lima, Perú

²Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia

³Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia

⁴Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), Av. Abelardo Quiñones Km 2.5, Iquitos,
Perú.

⁵Universidad Nacional Federico Villareal (FOPCA), Lima, Perú

⁶Université de Montpellier2, ISEM, Montpellier, France

⁷IRD-GAMET-Montpellier, France

(jean-francois.renno@ird.fr)

Hemos establecido la biogeografía histórica, la filogenia y la filogeografía de un conjunto de especies de Characiformes y Siluriformes, representativas de la cuenca Amazónica. La combinación de estos resultados con los de la geomorfología, permitió datar los principales fenómenos explicando la especiación alopátrica en Amazonía, durante los 10 últimos millones de años. El levantamiento de los Andes cambió el curso del Río Amazonas. Los levantamientos orogénicos sucesivos de los arcos de relieves dentro de la cuenca Amazónica fragmentaron la distribución de las especies induciendo la especiación alopátrica. Las incursiones marinas aislaron las poblaciones y las especies sobre los relieves de los escudos brasileños y guyanés induciendo aún nuevas especiaciones, mientras que las regresiones marinas permitieron la recolonización de la parte central y oriental la cuenca Amazónica. Las separaciones y anastomosis entre cuencas relacionadas a las modificaciones de los relieves, favorecieron alternativamente la formación y la dispersión de las especies. Los cambios climáticos tuvieron como efecto de favorecer alternativamente la estructuración de las especies entre refugios acuáticos y la dispersión, consecutivamente a la fragmentación o a la fusión de los medios ecológicos. La capa de agua dulce bordeando el escudo de las Guayanas desde la desembocadura del Amazonas y las anastomosis posibles entre las distintas desembocaduras de los ríos costeros, consecuencias de las regresiones marinas, favorecieron la dispersión costera. Por fin, la complejidad de los medios ecológicos establecidos durante estos millones de años podría ser el soporte de mecanismos de una especiación ecológica, o incluso simpátrica, añadiendo aún a la complejidad de los ecosistemas amazónicos.

EVIDÊNCIA DE LINHAGENS GENÉTICAS DISTINTAS EM *Nannostomus eques* (LEBIASINIDAE), *Carnegiella strigata* E *C. marthae* (GASTEROPELECIDAE) DA BACIA DO RIO NEGRO-AM

Maria Leandra Terencio¹, Carlos Henrique Schneider¹, Jorge Ivan Rebelo Porto¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Coordenação de Pesquisas em Biologia Aquática, Programa Pos-graduação em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva, Programa Pos-graduação em Biologia de Água Doce e Pesca Interior

(leandra@inpa.gov.br / jirporto@inpa.gov.br)

Dentre as espécies amplamente exploradas como peixes ornamentais na bacia do rio Negro destacam-se *Nannostomus eques* (Lebiasinidae), *Carnegiella strigata* e *C. marthae* (Gasteropelecidae). Estudos genéticos populacionais destas espécies são recentes e quase restritos as áreas mais exploradas no médio rio Negro (Santa Isabel do rio Negro e Barcelos). Diante disso, o objetivo geral deste trabalho foi estimar se a exploração destas espécies ao longo do rio Negro (Amazonas) é feita sobre estoques únicos. Foram amostrados 125 exemplares de *Nannostomus eques*, 151 de *Carnegiella marthae* e 135 de *C. strigata* em tributários da bacia do alto e médio rio Negro e rio Uatumã (Fig. 1, 2 e 3). Os espécimens tiveram seu DNA extraído pelo método de fenol-clorofórmio. O gene da ATPase 6/8 foi amplificado e sequenciado com os primers ATP8.2-L8331 e CO3.2-H9236 no sequenciador automático de DNA MegaBace 1000. As sequências geradas foram editadas e alinhadas no programa BioEdit 7.0. Para verificar a relação evolutiva entre os haplótipos foi gerada uma árvore de haplótipos, com auxílio do programa TCS, e uma árvore de Agrupamento de Vizinhos, com base na distância *p*. O suporte dos ramos foi verificado com *bootstrap* para 10.000 réplicas. Para determinar a distância genética entre os haplótipos foi gerada uma matriz de distância *p* não corrigida com auxílio do programa PAUP. As análises realizadas identificaram duas linhagens genéticas em *C. strigata* e quatro em *C. marthae* e *N. eques*. A distância genética entre elas variou de 10,80 a 11,90% para *C. strigata*, 4,7 a 15,0% para *C. marthae* e 5,2 a 7,7% para *N. eques*. Ainda, há simpatria e sintopia entre pelo menos duas linhagens em cada espécie. Os fatores que poderiam estar atuando significativamente para a divergência genética nestes taxa seriam as características biológicas (pequeno porte) e comportamentais (migrações restritas) que somadas resultam em baixa dispersão. Além disso, a heterogeneidade de habitats, associada à formação geomorfológica da bacia do rio Negro, pode estar contribuindo para o isolamento das linhagens encontradas. O padrão preliminarmente observado mostra sobreposição e substituição de linhagens genéticas ao longo da bacia do rio Negro. Tendo em vista o grau de divergência entre as linhagens, até mesmo em regiões de simpatria, possivelmente existem espécies crípticas sendo exploradas como uma única unidade taxonômica.

Apoio Financeiro: Fapeam/PIPT; CNPq/DTI; INPA; PPG-GCBEV; Finep/CNPq; CNPq/CT-Amazônia.

FILOGEOGRAFIA DO GÊNERO AMAZÔNICO *Fluviphylax* (CYPRINODONTIFORMES): INFLUÊNCIA DE ÁREAS ALAGÁVEIS NA DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES

Souza, E.R.¹; Farias, I.P.¹; Hrbek, T.^{1,2}

¹Laboratório de Evolução e Genética Animal, Departamento de Biologia, Universidade Federal do Amazonas,

²Departamento de Biologia, Universidade de Puerto Rico, Río Piedras, San Juan, Puerto Rico.

(eduufmg@yahoo.com.br)

A dinâmica de formação de rios é um dos fatores determinantes da distribuição e da evolução de organismos aquáticos, e está intimamente relacionada à grande diversidade da iciofauna da região Neotropical. Nesse contexto, análises filogeográficas dos organismos aquáticos da bacia Amazônica refletem os processos biológicos e geológicos dessa região. Dentre as espécies amazônicas encontram-se os peixes do gênero *Fluviphylax*, os menores vertebrados da América do Sul e endêmicos das bacias do Amazonas e do Orinoco e drenagens do Atlântico, distribuídos desde o oeste da bacia amazônica até sua foz a leste. Esse gênero inclui peixes de hábito pelágico, não migradores, e que habitam ambientes lênticos de áreas abertas de rios, igarapés ou lagos, afastados dos canais principais. Com base em análises morfológicas são reconhecidas cinco espécies de *Fluviphylax*: *F. simplex*, *F. zonatus*, *F. obscurum*, *F. palikur* e *F. pygmaeus*. O fato dessas espécies apresentarem uma ampla distribuição na bacia amazônica associada ao comportamento não migrador, e não serem alvo de exploração antropogênica, fazem delas um bom modelo para estudos de processos biológicos e geológicos. Assim sendo, esse trabalho teve como objetivo avaliar as hipóteses filogenéticas e a filogeografia do gênero *Fluviphylax* para entender os processos que influenciaram os padrões de distribuição e diferenciação de suas espécies. A amostragem abrangeu alto e médio rio Negro, Purus, Solimões, Amazonas, Trombetas, Madeira, Ilha de Marajó e ao longo dos riachos e rios do estado do Amapá. Para análise filogenética foram seqüenciados fragmentos de 521 pb do gene citocromo oxidase I de 146 indivíduos e 379 pb da região controle de 154 indivíduos, ambos para as cinco espécies. Após alinhamento e edição foi reconstruída a filogenia baseada no método de Máxima Verossimilhança para ambas as regiões gênicas de interesse, gerados os clados hierarquizados (NCA -*Nested Clade Analysis*) e parâmetros populacionais (Arlequin 3.1). Os resultados evidenciaram a existência de seis linhagens monofiléticas distribuídas em distintas regiões geográficas. *F. obscurum sensu lato* foi separada em dois grupos monofiléticos distintos com forte estruturação populacional ($\Phi_{ST} = 0,9154$). AMOVA e distância par-a-par evidenciaram alto fluxo gênico entre as populações de *F. simplex*, devido à influência de áreas inundáveis como a várzea. Espécimes da Venezuela e alto rio Negro, separadas pelo canal do Casiquiare, representam indivíduos da mesma linhagem (*Fluviphylax* sp.), que ainda não sofreram especiação. Os resultados sugerem que o Cassiquiara, recente corredor geológico, funcione como fluxo de captação entre o Orinoco e o rio Negro, e que o sistema de inundação, disponível de forma permanente ou sazonal na região amazônica pelos ecossistemas de várzea e igapó, permite a interconexão biológica das espécies de *Fluviphylax*.

Apoio financeiro: CNPq, IEB/BECA, *American killifish Association*

IDENTIFICACIÓN MOLECULAR DE ESPECIES / VARIEDADES DE *Apistogramma* SPP., PECES ORNAMENTALES DE LA AMAZONÍA PERUANA.

Sirvas S.¹, Briceño E.¹, y Renno J. F.²

¹Universidad Nacional Federico Villareal (FOPCA), Lima, Perú

²Institut de Recherche pour le Developpment (IRD), UR 175, Calle Teruel N° 357, Lima, Perú
(susanasirvas@hotmail.com)

Debido a la dificultad de identificar morfológicamente a las especies de *Apistogramma* y a la gran variación de coloración en cada una de las especies de este grupo, se han comparado las especies ya definidas, a través de caracteres morfológicos y moleculares.

Usando el polimorfismo de la longitud de los intrones PMOPSI, ALDO B, CK, RPEX y ALDO C del género *Apistogramma* de la región de Loreto (Amazonía Peruana), 14 especies / variedades fueron estudiadas: *A. eunotus*, *A. agassizii* (variedades Blue, Red Pale y Yellow), *A. bitaeniata* (variedades Blue y Red Pale), *A. nijsseni*, *A. eremnopyge*, *A. sp. Apache*, *A. sp. Diamante*, *A. sp. Arlequín*, *A. sp. Roter*, *A. sp. Melgar* y *A. sp. Púrpura*. El árbol consenso de parsimonia obtenido a partir de los perfiles moleculares de cada individuo, evidenció siete grupos monofiléticos: 1) *A. bitaeniata*, 2) *A. eremnopyge* con *A. Diamante*, 3) *A. agassizii* variedad Blue, 4) *A. agassizii*, variedad Red Pale, 5) *A. nijsseni*, 6) *A. sp. Arlequín*, y 7) *A. sp. Apache*. En base a los valores de bootstrap obtenidos en los nodos, las relaciones filogenética determinadas entre los 7 grupos fueron: *A. eremnopyge* está muy cercanamente relacionado con *A. bitaeniata*. Las especies / variedades que no están descritas en la literatura y que han sido identificadas empíricamente como: *A. sp. Apache*, *A. sp. Arlequín* y las variedades Blue y Red Pale de *A. agassizii*, presentaron valores en los nodos $\geq 50\%$. La posición filogenética de *A. agassizii* variedad Yellow, *A. eunotus*, *A. sp. Roter*, *A. sp. Púrpura* y *A. sp. Melgar*, aún no está resuelta (nodos $\leq 50\%$).

VARIABILIDADE GENÉTICA DO GÊNERO *Brachyplatystoma* NA AMAZÔNIA.

Formiga-Aquino, K1; Batista, JS1; Huergo GCMP2; Briglia-Ferreira, SR3; Rodrigues, FC4; Alves-Gomes, JA1.

1 – CPBA/INPA, 2- Doutorando BADBI/INPA, 3-Bolsista DTI LFCE/CPBA/INPA, 4-Mestranda GCBEv/INPA
(kyaraformiga@gmail.com)

Os peixes lisos perfazem cerca de 95% da pescaria existente hoje na região sendo feita em cima de cinco espécies da Família Pimelodidae, e quase 80% deste total é obtido somente pela captura de *Brachyplatystoma vaillantii* (piramutaba) e *B. rousseauxii* (dourada,) e *B. filamentosum* (filhote). Ao longo do sistema Solimões-Amazonas, estas três espécies são capturadas pela frota comercial e artesanal desde Belém, no estuário do rio Amazonas, até Iquitos aproximadamente 5500 Km a Oeste, próximo aos Andes peruanos. Atualmente, estas espécies são consideradas como as mais importantes para a pesca artesanal e comercial na Amazônia brasileira, colombiana, peruana e venezuelana, com milhares de famílias na região dependendo direta e/ou indiretamente da atividade pesqueira sobre estes bagres. Estudos sobre algumas espécies de bagres do gênero *Brachyplatystoma*, utilizando a região controle (DNAm) como marcador molecular, já foram realizados, tais como: A dourada (*B. rousseauxii*) compreende uma única população geneticamente homogênea a partir de indivíduos oriundos de três localidades da Amazônia Brasileira (estuário, Manaus e Tabatinga). Porém, um decréscimo nos níveis de variabilidade genética foi verificado ao comparar os indivíduos capturados do leste (estuário) aos do oeste (Tabatinga/Alto Solimões) da Amazônia. Este cenário aponta para um possível comportamento filopátrico. A mesma espécie apresenta Altos níveis de variabilidade genética na bacia do rio Branco na Amazônia, um tributário do rio Negro. A partir da amostragem em duas localidades ao longo do rio (Boa Vista e Caracaraí) a dourada compõem uma única população nessa bacia. A piramutaba apresenta altos níveis de variabilidade genética e compõem uma única população no eixo estuário- Amazonas-Solimões, a partir de um estudo envolvendo espécimes amostrados em cinco localidades ao longo desse eixo (Belém, Santarém, Manaus, Tefé e Tabatinga), indicando que não houve diferenças significativas no sentido Leste-oeste. O mesmo cenário foi encontrado para a mesma espécie amostrada em quatro localidades da Amazônia brasileira: dois tributários de água branca, sendo um da margem esquerda (rio Japurá) e um da margem direita (rio Madeira), e em duas localidades do rio Solimões (Manaus e Tefé). Além de corroborar os dados já obtidos, da presença de um único estoque panmítico, o mesmo estudo não obteve diferenças significativas na variabilidade genética da espécie no sentido norte sul. Ambos os resultados foram obtidos não somente utilizando a região controle (DNAm) como marcador molecular, mas também com marcadores microssatélites, discutidos mais a diante. A piraíba (*B. filamentosum*) apresenta três estoques pesqueiros (clados), sendo cada estoque relacionado a cada tipo água (branca, preta e clara). Os clados relacionados às águas claras e escuras revelaram baixos valores de diversidade haplotípica. Nesse mesmo estudo também foi estimada a variabilidade genética da piraíba negra (*B. capapretum*) amostradas em localidades da calha e de tributários do rio Solimões/Amazonas e apresentou baixos níveis de variabilidade genética comparado aos de *B. filamentosum*.

FILOGENIA MOLECULAR DEL GENERO *Pseudoplatystoma* (BLEEKER, 1862): IMPLICACIONES BIOGEOGRÁFICAS Y EVOLUTIVAS.

J.P. Torrico¹; N. Hubert², E. Desmarais³, F. Duponchelle⁴, J. Nuñez-Rodriguez⁴, J. Montoya-Burgos⁵, C. Garcia-Davila⁶, F.M. Carvajal-Vallejos⁷, A.A. Grajales, F. Bonhomme³, J-F. Renno⁴.

¹Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia

²IRD-GAMET-Montpellier, France

³Université de Montpellier2, ISEM, Montpellier, France

⁴Institut de Recherche pour le Developpment (IRD), UR 175, Calle Teruel N° 357, Lima, Perú

⁵Universidad de Ginebra, Dpto. de Zoología y Biología Animal, Suiza

⁶Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), Av. Abelardo Quiñones Km 2.5, Iquitos, Perú.

⁷Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia

(jptb_bioevol@yahoo.com)

La filogenia molecular del genero *Pseudoplatystoma* (Bleeker, 1962) fue estudiada a través de la secuencias de dos regiones del genoma mitocondrial, el *Cytochromo-b* y la región de control. Varios aspectos de la sistemática establecida sobre criterios morfológicos fueron confirmados, pero otros aspectos de la misma permanecen controversiales. Globalmente, la existencia de seis especies entre las ocho especies morfológicas previamente descritas ha sido confirmada. El rol de las trasformaciones de la configuración de las cuencas hidrogeográficas en la diversificación de los peces neotropicales se ha confirmado (hipótesis hidrogeográfica). La cronología de los eventos de diversificación de las especies de *Pseudoplatystoma* a sido deducida por el método de verosimilitud penalizada usando como calibración para el reloj molecular el aislamiento de la cuenca del Magdalena consecutivo al levantamiento de los Andes y que se supone al origen de la especiación de *P. magdaleniatum*, aproximadamente hacia 11.8 millones de años atrás (Ma). El perfil de diversificación de las especies concuerda con la historia geológica de la formación de las cuencas hidrográficas, apoyando la hipótesis de la separación de las cuencas del Paraguay-Paraná y del Amazonas aproximadamente hace 11.8 Ma y la de las cuencas del Orinoco y del Amazonas en un periodo posterior a los 8.2 Ma.

**ESTRUCTURA POBLACIONAL DE *Brachyplatystoma rousseauxii* EN EL ALTO MADERA (BOLIVIA)
REVELADA POR SECUENCIAS DE DNA MITOCONDRIAL**

Fernando M. CARVAJAL-VALLEJOS¹, Fabrice DUPONCHELLE², Juan Pablo TORRICO³,
Susana SIRVAS⁴, Jesus NUÑEZ², Carmen GARCÍA⁵, Jean François RENNO²

¹Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia

²Institut de Recherche pour le Developpement (IRD), UR 175, Calle Teruel N° 357, Lima, Perú

³Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia

⁴Universidad Nacional Federico Villareal (FOPCA), Lima, Perú

⁵Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), Av. Abelardo Quiñones Km 2.5,
Iquitos, Perú.

(jean-francois.renno@ird.fr)

Se evaluó la variabilidad genética de *Brachyplatystoma rousseauxii* en dos grandes sistemas del Alto Madera (Bolivia) mediante el uso de secuencias de DNA mitocondrial (Región de Control), y se la comparó con información parcial proveniente de Perú y Brasil. Se analizaron 268 individuos obtenidos en tres localidades de los ríos Ichilo (Puerto Villarroel), y Beni (Rurrenabaque y Cachuela Esperanza) en Bolivia, además de 28 del mercado de Iquitos y 45 de Brasil disponibles en GenBank. El árbol de ML mostró la diferenciación de un solo clado constituido principalmente por haplotipos del Alto Madera. El estudio de la variabilidad molecular (AMOVA y Fst) mostró que la estructura geográfica está relacionada a la distribución de las frecuencias haplotípicas y no tanto a la divergencia nucleotídica entre ellos. Los haplotipos de las subcuencas del Alto Madera se mostraron diferenciados de aquellos de Perú y Brasil, que a su vez no se diferencian significativamente entre ellos. En el Alto Madera los haplotipos de Puerto Villarroel y Cachuela Esperanza formaron un grupo diferenciado de Rurrenabaque.

AVANCES EN EL ESTUDIO DE IDENTIFICACION MOLECULAR DE LARVAS DE BAGRES (PISCIS: SILURIFORMES) EN LA AMAZONIA PERUANA

Carmen García-Dávila¹, Gian-Carlo Vásquez¹, Werner Chota¹, Diana Castro¹, Mike Corazón¹, Juan García³, Fernando Carbajal⁴, Homero Sanchez¹, Fabrice Duponchelle², Jesús Núñez², Jean-François Renno²

¹Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), Av. Abelardo Quiñones Km 2.5, Iquitos, Perú.

²Institut de Recherche pour le Developpment (IRD), UR 175, Calle Teruel N° 357, Lima, Perú

³Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (Sinchi), Grupo de Ecosistemas Acuáticos, Leticia, Colombia

⁴Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia
(cdavila19@yahoo.com)

El conocimiento de las áreas y mecanismos de reproducción de los grandes bagres es una herramienta importante para la formulación de políticas de protección más efectivas para la bioconservación de los bagres. El principal impedimento para realizar estudios de monitoreamiento reproductivo de poblaciones naturales de bagres, es la gran semejanza morfológica que presentan sus larvas que imposibilita distinguirlos a nivel específico. Mediante la realización de este estudio se pretende vencer este impedimento, utilizando el secuenciamiento nucleotídico de dos segmentos del genoma mitocondrial: la región control (D-Loop) y citocromo oxidasa sub unidad I (COI) como herramienta para la identificación temprana de estas especies. Hasta el momento se realizaron dos estudios pilotos para estimar la capacidad de estos marcadores de identificar las larvas de bagres a nivel específico, así como para optimizar la metodología de colecta de larvas. Para lo cual se secuencio 665 pares de bases de la región control del genoma mitocondrial de 18 larvas (colectadas en el río Maraón) y de 26 especímenes adultos de bagres Amazónicos perfectamente identificados, las secuencias obtenidas fueron alineadas juntas y evaluadas filogenéticamente para establecer los grupos cercanamente relacionados (Análisis Neighbor-joining). Los resultados muestran que si bien ambas regiones son efectivas en la identificación de larvas, con la región control (región más variable que COI) es mucho mas trabajoso establecer la matriz base para analizar las relaciones filogenéticas entre las larvas y los adultos, debido principalmente a la existencia de un gran número de gaps entre las bases nucleotidicas de las diferentes especies. De las tres metodologías de colecta testadas: a) redes fijas en las orillas de los ríos, b) redes fijas en el cauce central y c) redes móviles viajando a contra corriente en el cauce central; la tercera metodología fue la más adecuada (las sedes se mantienen abiertas durante los 15 minutos de colecta).

COMUNICAÇÕES EM BIOLOGIA – ECOLOGIA

RELAÇÃO ESPÉCIE – HABITAT NA AMAZÔNIA: ABORDAGEM NA MESO E MACRO-ESCALA.

Nidia Noemi Fabré & Vandick da Silva Batista

(nidia.fabre@pq.cnpq.br)

Universidade Federal de Alagoas. ICBS. Laboratório de Ecologia de Peixes e Pesca.

Apesar dos peixes terem sido um dos grupos taxonômico mais estudado na Amazônia, considera-se que ainda se está longe de compreender os padrões globais das inter-relações entre populações e comunidades. Dentro de uma nova perspectiva, os estudos de ecologia de peixes na Amazônia devem incorporar o papel das migrações tanto na dinâmica local quanto na regional nas áreas alagáveis da Amazônia Central. Gramado-Lorencio et al., (2005), definiram o efeito da conectividade rio/lago sobre a estrutura das assembléias em áreas em sistemas de lagos conectados ao rio Amazonas. Por outro lado, sabe-se que a conectividade, o tipo de lago, bem como sua morfometria são fatores que explicam a produtividade pesqueira na Amazônia (Nolan et al., 2009). Sendo assim, pode-se hipotetizar que a composição e abundância de espécies dependeria da disponibilidade e características morfo-fisiográficas dos diversos ambientes das áreas alagáveis. Segundo Petrere (1983), a extensão das áreas alagáveis explica a produtividade pesqueira na Amazônia, cabe agora verificar como a diversidade de ambientes dentro das áreas alagáveis entre bacias hidrográficas explica a produtividade biológica na Amazônia. A frota pesqueira que desembarca em Manaus pode ser vista como um instrumento de estudo para definir padrões meso e macro-escalares. Dez anos de monitoramento da pesca de Manaus e da estrutura de tamanhos estão disponíveis no âmbito de nosso grupo de pesquisa. A abordagem interdisciplinar desta base de dados, no intuito de determinar variações mesoregionais (entre habitat), macroregionais (entre bacias) e temporais (entre anos) da produtividade pesqueira e da estrutura das assembléias exploradas é uma linha de pesquisa que está sendo conduzida pelo nosso laboratório em parceria com grupos locais e regionais e internacionais. Parece que podem ser ampliadas e potencializadas para determinar variações espaciais da estrutura das comunidades e da demografia de populações ou metapopulações que as compõem, identificando os fluxos gênicos entre patch definidos por diversos arranjos dentro de ambientes da várzea e entre bacias hidrográficas.

PADRÃO DE VARIAÇÃO TEMPORAL DE PARÂMETROS REPRODUTIVOS DA ASSEMBLÉIA DE PEIXES DA AMAZÔNIA CENTRAL

Amadio S.¹ ; Zuanon J.¹

¹Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA). Av. André Araújo, 2936, 69060-001
Manaus (Brasil)

(amadio@inpa.org.br)

A assembléia de peixes do Catalão, uma área de várzea da Amazônia Central, foi analisada quanto à reprodução, considerando dez anos hidrológicos consecutivos (seca/1999 a cheia/2009). Foi observado um padrão temporal de maior atividade reprodutiva durante o período da enchente (40% das espécies) e da seca (25% das espécies), representado, em sua maioria, por espécies das ordens Characiformes e Perciformes. Essas ordens também predominaram durante a cheia (12% das espécies) e vazante (10% das espécies), com ocorrências esparsas de espécies de Siluriformes e Clupeiformes. A intensidade reprodutiva anual diminuiu drasticamente a partir da seca de 2004, sendo que o menor valor registrado até o momento coincidiu com o ano hidrológico 2005/2006, cuja seca (105 dias) e cheia (161 dias) foram as mais longas e a enchente a mais curta (62 dias) registradas para a última década. Os maiores valores de intensidade reprodutiva ocorreram entre 1999 e 2004 e coincidiram com secas e cheias mais curtas e enchentes mais longas, cenário propício à desova das inúmeras espécies que usam ambientes de várzea de forma temporária ou permanente. A vazante parece ter papel igualmente importante para o sucesso reprodutivo da assembléia uma vez que existe relação direta entre a duração da vazante e valor da intensidade reprodutiva anual. Os menores valores de intensidade reprodutiva registrados após a seca de 2004 podem também ser explicados pela diminuição dos valores de CPUE registrados para o mesmo período. Considerando que a duração dos períodos hidrológicos, principalmente a seqüência seca/enchente/cheia pode determinar o sucesso reprodutivo das espécies em ambientes de várzea, os efeitos das mudanças climáticas podem ser determinantes para o recrutamento e consequentemente para a manutenção de estoques pesqueiros da Amazônia Central.

ELABORAÇÃO DE UM BANCO DE DADOS PARA FINS CIENTÍFICOS DO LABORATÓRIO DE FISIOLOGIA COMPORTAMENTAL E EVOLUÇÃO – LFCE

Park, E.C.¹ ; Alves-Gomes, J. A.²

¹Bolsista LBA/INPA

² Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Laboratório de Ecofisiologia e Evolução Molecular, Manaus, Brasil.

(lfce@inpa.gov.br puraque@inpa.gov.br)

A implementação do banco de dados (BD) do LFCE/INPA surgiu da necessidade de armazenar informações sobre as pesquisas e as expedições deste laboratório a fim de elaborar relatórios, criar novas informações sobre o estudo da fisiologia comportamental através análises morfométricas das espécies e físico-químicas da água onde espécies coletadas são mantidas vivas e pesquisadas. O BD pode realizar pesquisas avançadas por filtros, consultas de informações por formulários, associação dados para aplicações em SIG, cálculos matemáticos e estruturar análises e testes de hipóteses. O sistema foi desenvolvido em linguagens de programação, estruturas e ferramentas de código aberto, sendo uma vantagem para futuras inovações devido ao seu uso amplo pelo mundo e possibilidade de estar sempre online. A estrutura do BD se baseia em servidor Apache, banco de dados MySql e interface WEB (php, HTML, CGI, e outros) para acesso. O armazenamento de informações ocorre por meio de tabelas MySql, outros arquivos relacionados ao BD são armazenados em diretórios especificados pelos usuários, tais como: arquivos de gravação de descargas dos órgãos elétricos (DOEs) e imagens. O BD possibilita a integração de diferentes ferramentas computacionais, como MapServer, Matlab e outras que requeiram o armazenamento estruturado e dinâmico de informações em BD. Um exemplo proveniente das atividades do LFCE que podem contribuir ao II Colóquio da Rede de Investigações sobre a Ictiofauna Amazônica, onde se tem um universo de 2750 espécimens de peixes da Ordem Gymnotiformes (peixes elétricos), distribuídos entre 28 espécies, 18 gêneros, coletados em diferentes locais na bacia do rio Negro (dados geográficos e ambientais correlacionados) é a produção científica que vem sendo produzida pelo menos desde 2002 a partir de excursões, onde espécimes coletadas tem fornecido informações para a análise de dados de biologia molecular, imagens, dados morfométricos e DOEs de cada espécime, os quais possibilitam uma análise detalhada da fisiologia comportamental, ecologia, filogenia, georeferenciamento e estudos sobre biologia (alimentação, crescimento e reprodução), uma vez que é possível ter um acompanhamento cronológico dos dados a partir das informações e arquivos inseridas no BD. Quando todos esses dados são produzidos torna-se difícil o gerenciamento sem a utilização de um BD específico, o qual vem sendo implementado e se adaptando a cada nova necessidade do LFCE. Com a sua estrutura otimizada para as demandas do LFCE possibilita-se a análise ágil e dinâmica dos dados na obtenção de informações para fornecer informações para diversos fins científicos, tornando-se uma ferramenta fundamental para tomadas de decisões para o futuro e importante fonte de dados para revisões de estudos e pesquisas.

GRANDES BAGRES NO SOLIMÕES: CICLO DE VIDA, MERCADO E CONSERVAÇÃO – UM DESAFIO À MODELAGEM

André de Oliveira Moraes¹ ; José A. Alves-Gomes¹

¹Laboratório de Fisiologia Comportamental e Evolução – LFCE / INPA
(puraque@inpa.gov.br)

Na bacia amazônica, a atividade pesqueira é uma das mais importantes para a economia ribeirinha e das cidades, sendo que cerca de 95% da captura de peixes lisos se dá sobre somente seis espécies de grandes bagres da Família Pimelodidae. Com um ciclo de vida que inclui habitats desde os Andes até o estuário do rio Amazonas, estes bagres são consumidos e comercializados em, pelo menos, cinco países Amazônicos. Contribuir para o entendimento da dinâmica da cadeia produtiva destes peixes, dentro e fora d'água (abrangendo aspectos desde a genética populacional até o preço ao consumidor) é objetivo desse estudo. A discussão inclui dados de preço associados às informações empírico-qualitativas extraídas em trabalho de campo nas cidades da calha do rio Solimões, na vazante de 2007 e na enchente de 2008. Aproximadamente 98% dos bagres pescados no rio Solimões estão sendo exportado para Letícia, Colômbia. Muitos dos pescadores artesanais se dedicam apenas a pesca de bagres, dando preferência às espécies de maior valor comercial como a dourada, com o preço de venda entre R\$ 4,90 e R\$ 8,50/kg, e a piraíba, custando entre R\$ 3,50 e R\$ 7,00/kg. A piramutaba está entre os menos valorizados, com preços variando entre R\$ 0,50 e R\$ 2,50/kg. Paralelamente, dados de genética populacional acumulados nos últimos 10 anos mostram que a piramutaba possui cerca de duas vezes a variabilidade genética encontrada na dourada, enquanto a recentemente descoberta “piraíba preta” possui somente 1/4 da variabilidade da dourada, o que pode indicar uma maior vulnerabilidade desta espécie. O entendimento da intrincada dinâmica sócio-econômica da pesca e comercialização dos grandes bagres é uma tarefa difícil pela grandeza geográfica da área e pela falta de séries de dados básicos, como o desembarque pesqueiro nos diferentes portos. Por outro lado, informações obtidas por meio da biologia molecular podem auxiliar enormemente o entendimento dos aspectos intrínsecos da biologia populacional dos recursos utilizados, e nos permitem inferir sobre delimitações de estoques e a capacidade de suporte do sistema. O acúmulo de informações relacionadas a estas questões e elaboração de bancos de dados desta natureza, no LFCE/INPA e no NEPECAB/UFAM, pode subsidiar importantes modelos preditivos para a cadeia produtiva da pesca.

SOBREEXPLOTACIÓN PESQUERA DEL DORADO EN LA AMAZONÍA PERUANA

Fabrice Duponchelle, Jesús Núñez, J.-F. Renno & Áurea García²

¹ : Institut de Recherche pour le Développement (Francia)

² : Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana

Institut de Recherche pour le Developpment (IRD), UR 175, Calle Teruel N° 357, Lima, Perú

(Fabrice.Duponchelle@ird.fr)

Los bagres grandes del género *Brachyplatystoma* son los mayores depredadores del curso principal de los ríos de la Amazonia, con los delfines. Los más grandes de ellos son entre las especies de peces más económicamente importante en las pesquerías amazónicas. Dos especies, *B. vallantii* y *B. filamentosum*, ya fueron reportadas como sobre explotadas. Se sospecha que *B. rousseauxii*, cuyo ciclo de vida impone la migración mas larga conocida para una especie de agua dulce, desde el estuario del Amazonas (zona de cría) hasta sus cabeceras en Bolivia, Colombia, Ecuador y Peru (zonas de reproducción), podría ser también sobre explotado. En el presente estudio, utilizando diversos indicadores de explotación recientemente propuestos como alternativas a los modelos clásicos de “stock assessment”, se demuestra una sobre-pesca tanto de crecimiento como de reclutamiento de esta especie en la Amazonia Peruana. En particular, las capturas contienen una proporción demasiado importante de juveniles y se observa una rarefacción alarmante de los individuos más viejos y más largos, considerados como sumamente importantes para la salud de las poblaciones. Una comparación preliminar con datos Colombianos sugiere una misma tendencia, quizás aun peor, en la Amazonia Colombiana. Estos resultados, juntos con el hecho que 60% de la pesca total de dorado se lleva en Brasil exclusivamente sobre individuos inmaduros, presentan una situación particularmente preocupante.

CONTEXTO DE LA PESCA TRANSFRONTERIZA DE LOS BAGRES EN LA REGION SUR-ORIENTAL DE LA AMAZONIA COLOMBIANA

Edwin Agudelo Córdoba¹ & Juan Carlos Alonso González¹

¹Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (Sinchi), Grupo de Ecosistemas Acuáticos,
Leticia, Colombia
(eagudelo@sinchi.org.co)

La pesca constituye un aporte fundamental en la dieta y modos de vida de muchos colombianos, entre los cuáles se cuenta con más de 20 mil pescadores artesanales en aguas marítimas y más de 52 mil en aguas continentales (INPA, 1994). En los países amazónicos, la pesca es una labor socialmente importante en la medida que contribuye a subsanar la ingesta proteica diaria de los ribereños y los favorece económicamente, al permitirles una retribución monetaria por la venta del producto a otros consumidores o comerciantes de pescado, y de esta forma poder adquirir bienes de primera necesidad. Este documento presenta una mirada integral al sector pesquero en las poblaciones amazónicas del Suroriente colombiano y las vecindades de Perú y Brasil, en cuanto a los productos y procesos que se generan con la extracción, uso y comercialización del pescado en los ambientes acuáticos aledaños. Sondeo que al final permite notar como el esfuerzo institucional en Colombia hacía la orientación eficaz del aprovechamiento de los recursos acuáticos, ha sido poco útil al basar su gestión en normas restrictivas sobre el recurso pesquero y no considerar las dimensiones sociales y económicas que rigen su usufructo, lo que conlleva a la no apropiación en el imaginario local de las directrices establecidas para el manejo efectivo de la pesca y del ecosistema acuático. De tal suerte que la demanda de pescado y la presión selectiva de la pesca sobre algunas especies, han llevado a algunas de ellas al borde de la extinción comercial, lo que muestra la ineficiencia de las normas nacionales sobre la pesca continental frente a las fuerzas del mercado. Para el caso amazónico, éste fenómeno se refleja claramente en unas pocas especies de bagres (familia Pimelodidae) y otros peces de escama. En ese orden, se considera que las acciones sobre la pesquería comercial de la región suroriental deben optar por un trabajo mancomunado y macroregional de investigación y de gestión, enmarcado dentro de los acuerdos binacionales que los países amazónicos poseen. Y para el cual es importante incorporar un enfoque ecosistémico y participativo que le permita a la región asegurar la permanencia de una actividad que genera sustento, alimento e ingresos a centenares de familias y poblados en la Amazonia colombiana y en los países vecinos.

UMA ABORDAGEM EVOLUTIVA SOBRE A ATIVIDADE ESPONTÂNEA DA DESCARGA DO ORGÃO ELÉTRICO DE *Microsternarchus* (GYMNOTIFORMES: HYPOPOMIDAE)

Nogueira, A.¹, Alves Gomes, J.A.²

¹Bolsista de doutorado CAPES, GCBEV/INPA (adilia@inpa.gov.br)

²Pesquisador INPA/CPBA (puraque@inpa.gov.br)

^{1,2}Laboratório de Fisiologia Comportamental e Evolução - LFCE
(puraque@inpa.gov.br)

Os peixes elétricos de água doce da América Central e do Sul, possuem um sistema sensorial e motor, denominado Sistema Eletrogênico e Eletrosensório (SEE), responsável pela geração e detecção de campos elétricos. Os gymnotiformes de descarga “fraca”, como o gênero *Microsternarchus*, produzem descargas do órgão elétrico (DOE) com tensão elétrica insuficiente para a captura de presas ou para defesa, mas por meio do SEE são capazes de explorar e se orientar em ambientes de baixa visibilidade. Além do mais, cada espécie possui um repertório com características temporais e espectrais únicas devido à especialização de mecanismos de regulação e modulação da DOE, que a torna numa poderosa ferramenta de comunicação inter e intraespecífica. Assim, o estudo da diversidade eletrocomunicativa, através da descrição da riqueza e complexidade de sinais e funções associadas, tem mostrado a atuação de forças evolutivas externas, como mecanismos de seleção sexual, assim como de forças internas relacionadas com o desenvolvimento e fisiologia de cada organismo. A análise da atividade da DOE produzida na ausência de outros indivíduos oferece informações sobre esta variação intrínseca e, logo, sobre o funcionamento do SEE quando não influenciado por interações sociais. Através deste trabalho, foi possível descrever características da atividade espontânea da DOE de *Microsternarchus* sp. que apontam para um conjunto de conclusões: (1) a presença de uma forma de onda diferente da descrita para a única espécie do gênero, juntamente com diferenças previamente encontradas na morfologia e genética, são um forte indicativo da existência de pelo menos uma nova espécie no grupo; (2) a existência de um ritmo circadiano na taxa de repetição, já descrito para outras espécies de gymnotiformes, mostra adaptações análogas a animais de hábitos noturnos, mas a presença de pequenas diferenças individuais parecem indicar que o ciclo circadiano pode estar sujeito a forças evolutivas; (3) vários parâmetros temporais, como intervalo entre pulsos curtos, taxa de repetição extremamente estável com coeficientes de variação baixos e presença de aumentos graduais e espontâneos na taxa de repetição, comumente associados a espécies classificadas como “onduladoras” foram encontradas no grupo experimental, o que indica a necessidade de rever os conceitos usados para a classificação de peixes elétricos em “pulsadores” e “onduladores”.

UTILIZAÇÃO DE *Microsternarchus bilineatus* COMO BIOMONITOR: O EFEITO DE COMBUSTÍVEIS AUTOMOTIVOS DERIVADOS DO PETRÓLEO NA DESCARGA DO ÓRGÃO ELÉTRICO

Ferreira, D. J. S.¹ & Alves-Gomes, J. A.²

¹LFCE- INPA; (dianapesca@hotmail.com)

² Pesquisador INPA/CPBA (puraque@inpa.gov.br)

^{1,2}Laboratório de Fisiologia Comportamental e Evolução - LFCE
(puraque@inpa.gov.br)

Este estudo avaliou o efeito dos combustíveis automotivos (gasolina e óleo diesel) sobre a frequência da Descarga do Órgão Elétrico (DOE) de *Microsternarchus bilineatus* (Ostariophysi, Gymnotiformes), com o intuito de testar a viabilidade desta espécie como biomonitora na detecção de poluentes derivados do petróleo. Dez indivíduos da espécie foram expostos a concentrações de 110 µL/L e 220µL/L para cada poluente testado. Estas concentrações correspondem, respectivamente, a 25% e 50% do Limite de Tolerância (LTm) para peixes em águas continentais. Cada experimento durou 9 horas, sendo que a primeira hora foi usada para a aclimação dos indivíduos nos tanques experimentais. A partir da segunda hora iniciou-se as gravações das DOEs com 2 minutos de duração, em intervalos de 15 minutos. Da segunda até a quinta hora foi usada como período pré-contaminação e as DOEs desta fase foram comparadas com as gravações feitas após a adição do poluente. Após a liberação do poluente no tanque, as gravações se seguiram por mais 4 horas (período pós-contaminação). O sinal bioelétrico foi captado por meio de eletrodos colocados nos tanques, amplificado, e então monitorado e visualizado por meio de um osciloscópio digital em tempo-real. O sinal foi gravado com o auxílio um conversor analógico/digital (resolução de 16 bits) e analisado com o programa MATLAB. Análises estatísticas foram feitas em cima das frequências das descargas entre os períodos pré e pós-contaminação. Mediante a constatação da heterogeneidade dos dados, realizou-se o Teste t - Student pareado ($p < 0,05$), para valores pré- e pós-contaminação. Tanto a gasolina como o óleo diesel, nas concentrações testadas, provocaram alterações nas frequências das DOEs de *Microsternarchus*. Nove dos dez indivíduos testados mudaram o ritmo de descarga para gasolina à concentração de 110 µL/L e sete à 220 µL/L. Para óleo diesel a 110 µL/L, nove de dez indivíduos mudaram a frequência e, para 220 µL/L, nove dos dez indivíduos testados alteraram o padrão de descarga. Dos 34 indivíduos que tiveram suas DOEs alteradas, 85,30% mudaram suas frequências na primeira hora de exposição aos contaminantes. Variações nos resultados podem estar ocorrendo devido à tolerância diferencial individual aos contaminantes, mas de qualquer forma, os resultados obtidos até o momento sugerem que *Microsternarchus* tem um ótimo potencial para ser utilizado como espécie biomonitora de ambientes aquáticos. O presente estudo também abre um leque de possibilidades para estudos futuros, onde se possa aprofundar as investigações iniciadas aqui, pela utilização de diferentes concentrações, diferentes poluentes e pela análise de outros parâmetros associados às DOEs além das frequências.

Fontes Financiadoras: FAPEAM; CNPq

HISTORIA DE VIDA DE PALOMETA *Mylossoma duriventre*, EN LA AMAZONÍA PERUANA

Aurea Garcia¹, Fernando Alcántara¹, Salvador Tello¹, Gladys Vargas¹,
Fabrice Duponchelle²

¹ Instituto de investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), Programa AQUAREC. Av.
Abelardo Quiñones Km. 2.5, Iquitos, Perú.

² Institut de Recherche pour le Developpement (IRD), UR 175, Calle Teruel N° 357, Lima, Peru
(aurygarcia@hotmail.es)

Se presenta los resultados de la historia de vida de la palometa *Mylossoma duriventre*, información relacionada con aspectos reproductivos, que contribuirá a la adopción de medidas para un manejo responsable. Palometa, es una especie de importancia comercial en Loreto, ocupa el cuarto lugar en las estadísticas pesqueras debido a que sus capturas sobrepasan las 400 toneladas anuales. Se determino que la longitud media de madurez sexual de las hembras fue superior a la de los machos, alcanzando las hembras su madurez sexual a los 15 centímetros, mientras que los machos lo hacen a los 13 centímetros de longitud total. El período de reproducción ocurre entre los mese de octubre a febrero con mayor intensidad en noviembre y diciembre coincidiendo con el incremento del nivel de las aguas.

IMPACTS OF PHENANTHRENE ON TAMBAQUI *Colossoma macropomum*: LC₅₀, GROWTH AND HEMATOLOGY

Carlos Chávez, V.¹ & Adalberto Val, L.²

¹ Instituto de investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), Programa AQUAREC. Av. Abelardo Quiñones Km. 2.5, Iquitos, Perú.

² Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Laboratório de Ecofisiologia e Evolução Molecular, Av. André Araújo N° 2936, Manaus, Brasil.
(cchavez@iiap.org.pe)

Acute and sublethal toxicities of phenanthrene were tested on freshwater fish tambaqui (*Colossoma macropomum*). Trimmed Spearman-Kärber method was used to calculate the LC₅₀. Median lethal concentration (LC₅₀) was 0,94 mg/L (0,91-0,97) for 96 hours. Tambaqui was exposed to 5%, 25% and 50% of LC₅₀ of phenanthrene for 4 weeks to test their effects on growth and hematological properties. The final weight gain (WG), weight gain percentage (WG%), specific growth rate (SGR), food efficiency (FE), condition factor (CF) and hemoglobin (Hb) were significantly decreased in fish exposed to phenanthrene, whereas plasma glucose (Glu), lactate (Lac) and methemoglobin (MetHb) levels were increased significantly ($p < 0.05$). However, hepatosomatic index (HSI), feed conversion (FC), red blood cell (RBC) count, hematocrit (Ht), mean corpuscular hemoglobin (MCH), mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC) and mean corpuscular volume (MCV) levels of tambaqui were not significantly affected by phenanthrene exposure. The central finding is that tambaquis exposed to phenanthrene at more than 5% of LC₅₀ are likely to experience negative impacts on basic physiological functions. Funded by Pronex Program / FAPEAM and CNPq, and Belgian Embassy in Peru.

COMUNICAÇÕES EM PISCICULTURA

PISCICULTURA AMAZÔNICA: POTENCIALIDADES E DESAFIOS PARA O DESENVOLVIMENTO EM REDE

Evoy Zaniboni-Filho

Laboratório de Biologia e Cultivo de Peixes de Água Doce – Departamento de Aquicultura –
Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis, SC, Brasil
(evoy@lapad.ufsc.br)

A aquicultura mundial tem apresentado um expressivo crescimento nas últimas décadas. Esse crescimento é ainda maior nos países em desenvolvimento. Apesar disso, há uma escassez de pacotes tecnológicos adaptados às realidades desses países. Há urgência na realização de pesquisas para garantir a sustentabilidade da atividade e o maior rendimento. Muitas das potencialidades ainda não foram exploradas. O desenvolvimento das pesquisas em rede apresenta muitas vantagens, tais como reduzir o tempo para solução dos entraves; maximizar o aproveitamento das instalações de pesquisas existentes; possibilitar o desenvolvimento das vocações regionais, e ainda, a mais importante, que é permitir o envolvimento e a qualificação do pessoal regional, mantendo-os motivados e engajados. Essa condição permite a maximização do aproveitamento dos recursos disponíveis. O grande desafio é a falta de hábito dos pesquisadores para o trabalho em parceria com distintos grupos de pesquisa, mais ainda numa região tão ampla e peculiar como a Pan-Amazônia. Um exercício altruísta dos pesquisadores e técnicos da área permitirá a definição das prioridades de trabalho e até mesmo, a identificação das vocações dos distintos grupos e instituições envolvidas na rede. A execução das pesquisas deve ser conduzida de modo a permitir a comparação e a correlação entre os distintos testes realizados. A definição das prioridades de pesquisa e desenvolvimento deve considerar os distintos sistemas de produção (intensivo, extensivo, viveiros, tanques-rede, etc.) e privilegiar o desenvolvimento da piscicultura familiar e industrial. Recomenda-se ainda, que haja uma articulação constante entre a pesquisa e o fomento da piscicultura, possibilitando o gradativo crescimento da atividade e a retroalimentação das diretrizes da pesquisa. Será dada ênfase especial aos cuidados que devem ser tomados para garantir que a variabilidade genética dos estoques seja corretamente explorada e de modo sustentável, além dos perigos decorrentes da generalização dos resultados.

TECNOLOGIA DO PESCADO APLICADA À VALORIZAÇÃO DA PRODUÇÃO PESQUEIRA DO ESTADO DO AMAZONAS

Carvalho, Nilson Luiz de Aguiar; Fonseca Carvalho, Maria Auxiliadora.

¹ Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

² Coordenação de Pesquisas em Tecnologia de Alimentos (CPTA), Laboratório de Tecnologia do Pescado (LABTEP),

Av. André Araújo, 2936, Petrópolis, CEP 69083-000 Manaus, AM

(nilson@inpa.gov.br)

A tecnologia aplicada ao pescado é essencial para que as indústrias de processamento, os mercados e supermercados melhorem o controle de qualidade e seus serviços garantindo a inocuidade do pescado, reduzindo as perdas pós-captura diversificando os produtos e aumentando o consumo. As pesquisas na área de tecnologia de pescado estão entre os elos mais importantes para o aprimoramento da utilização do pescado em benefício do desenvolvimento econômico. Cerca de 30% do pescado capturado e desembarcado em Manaus se perde ou se deteriora devido ao manuseio desde a captura, nas urnas de refrigeração das embarcações que possuem um único compartimento onde o pescado é esmagado pelo peso das capturas posteriores, aliado a isto a trajetória da comercialização entre o produtor e o consumidor final de pescado em Manaus apresenta uma cadeia de intermediação formada por comerciantes variados. Atualmente, as empresas de pesca buscam diversificar a comercialização empregando tecnologia aliada à criatividade e novas estratégias e diversificação de mercado aumentando a oferta de pescado e seus derivados, agregando valor e gerando emprego. Neste trabalho foram realizados levantamentos sobre a comercialização de pescado em Manaus no que se referem à oferta, locais de venda, formas de apresentação, espécies comercializadas, origem e preços dos produtos analisando o comércio varejista, os supermercados e os pequenos comerciantes. O objetivo principal deste estudo foi analisar a situação do setor pesqueiro em Manaus sob o ponto de vista da tecnologia e da segurança alimentar e a comercialização dos produtos, investindo na melhoria da qualidade para subsidiar o planejamento do setor.

AVANCES EN EL SEXAJE DEL PAICHE O PIRARUCU

Jesús Núñez¹, Rémi Dugué¹, F. Duponchelle¹, J.-F. Renno¹, C. Chávez² & Fred Chu-Koo²

¹ : Institut de Recherche pour le Développement (Francia)

² : Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana

(Jesus.Nunez@ird.fr)

Arapaima gigas (Paiche en o Piraruru) es una especie emblemática de la cuenca Amazónica. Desde principios del siglo XVIII, este pez es objeto de una pesca intensiva. Dado que este pez está inscrito en la lista roja de las especies amenazadas, su pesca está hoy muy reglamentada. Para poder satisfacer una demanda comercial en aumento constante, comienzan a surgir granjas de cría principalmente en la Amazonia peruana, Colombiana y brasileña. Debido a las particularidades de la biología de este pez el dominio de su reproducción sigue siendo difícil y el principal cuello de botella reside en la producción de un número suficiente de alevines. El conocimiento de su comportamiento y la reproducción en parejas es indispensable para su manejo en cautiverio, sin embargo es prácticamente imposible distinguir el macho de la hembra fuera del periodo de reproducción. Las investigaciones realizadas nos han permitido determinar el sexo del Paiche mediante una simple toma de sangre. A partir de la muestra de plasma se han medido, el 17β-estradiol (E2), la 11-ketotestosterona (11KT) y la vitelogenina (Vtg) lo que permite con técnicas de Inmuno-Ensayo Enzimático determinar el sexo de 100% de los individuos juveniles (con esteroides) o adultos (Vtg). De manera a simplificar esta metodología se está desarrollando un Kit de sexaje basado solamente sobre la Vtg que permite realizar el sexaje en 2:30 horas en las mismas piscigranjas sin ningún material específico. De esta manera se espera aumentar significativamente el éxito reproductor y el número de alevines producidos por pareja.

DESEMPEÑO PRODUCTIVO DE JUVENILES DE GAMITANA, *Colossoma macropomum* CULTIVADO EN DOS TIPOS DE AMBIENTE

Astrid Dañino Pérez¹, Omar Nash Ramírez¹ & Fred Chu-Koo^{1,2}

1: Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana – IIAP. Programa de Investigación para el Uso y Conservación del Agua y sus Recursos – AQUAREC. Proyecto Acuicultura.

2 : Escuela de Post-grado en Acuicultura. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana – UNAP

(fchuk20@yahoo.com)

El objetivo del estudio fue comparar el potencial de crecimiento, conversión alimenticia y sobrevivencia de la gamitana (*Colossoma macropomum*) cuando cultivada en dos tipos de ambientes acuáticos (T1: estanques de tierra y T2: estanques de geomembranas). Los peces fueron sembrados a una densidad de 1 pez/m², alimentados dos veces al día, con una tasa de alimentación inicial y final de 5% y 3% de la biomasa, respectivamente, y una dieta extrusada del 25% de PB. Los resultados muestran diferencias significativas entre tratamientos, donde los peces cultivados en el T2 tuvieron un mejor desempeño productivo con respecto a los peces cultivados en el T1. Podemos reafirmar que el uso de geomembranas en estanques de cultivo de gamitana promueve un mejor crecimiento en esta especie, la cual demostró adaptarse bien a este tipo de ambiente de cultivo, garantizando un mayor crecimiento, conversión alimenticia y en general un excelente rendimiento productivo.

ZUNGARO TIGRINUS *Brachyplatystoma tigrinum* (Britsky, 1981): NOTAS SOBRE SU CULTIVO EN EL IIAP

Carlos Chávez V.¹, Fernando Alcántara B.¹, Germán Murrieta M.¹, Teddy Barbarán R.¹, Alfonso Bernuy R.¹, Fred Chu K.¹, Homero Sánchez R.¹, Salvador Tello M.¹, Fabrice Duponchelle² & Jesús Núñez R.²

¹Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), Av. Abelardo Quiñones Km 2.5, Iquitos, Perú.

²Institut de Recherche pour le Développement (IRD), UR 175, Calle Teruel N° 357, Lima, Peru (chavezcarlos72@hotmail.com)

El comercio internacional de peces ornamentales amazónicos procedentes del cultivo ayudará en su conservación. El comercio actual del zúngaro tigrinus *Brachyplatystoma tigrinum* está basado en la extracción de ambientes naturales. Esta especie de distribución restringida y de alto valor comercial puede alcanzar un precio de exportación de hasta 600 euros por unidad en el mercado final, por ello, el objetivo de este trabajo fue, rescatar los conocimientos tradicionales sobre la especie, manejar técnicamente alevinos en condiciones controladas, comparando diferentes dietas, tasas alimenticias y sistemas de cultivo, así como, efectuar observaciones sobre los parásitos que se pueden presentar durante su cultivo. El presente estudio se realizó en dos etapas, la primera duró un mes para profilaxis, pre cría y adaptación a las condiciones del acuario, en cajas de madera de 35 x 35 x 10 cm cubiertas con plástico, a razón de 01 pez por caja y alimentados Ad-libitum con otros peces pequeños. En la segunda etapa se utilizó 32 alevinos, y se probó dos tipos de alimento (Quironómidos y peces forraje), dos tasas alimenticias (5 y 10 %) y dos sistemas de flujo de agua (semi - estático y continuo), con 4 réplicas para cada caso, durante seis semanas; encontrándose que el promedio de la ganancia de peso porcentual del tratamiento con flujo continuo, alimentado con peces y 10% de tasa de alimentación supera significativamente a los demás. Con relación a los estudios sobre parasitismo se encontró que el *Argulus pestifer* es el causante de la baja del factor de condición (0.43-0.46) de esta especie cuando está en cultivo, con una prevalencia de 100% e intensidad de parasitismo de 12-30 parásitos por individuo. Se reporta también información sobre los conocimientos tradicionales de la especie, con aspectos de su bio ecología que encontró que el factor de condición al momento de su captura en el medio natural llega a 0.78; adicionalmente se considera aspectos de los parámetros fisicoquímicos encontrados en su hábitat.

CARACTERIZACIÓN DE UN ALIMENTO PARA *Apistogramma* sp. “CÍCLIDO ENANO”.

Catalina Díaz¹ & Jesús Núñez²

¹Facultad de Oceanografía, Pesquería y Ciencias Alimentarias,
Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú

²Institut de Recherche pour le Développement- UR CAVIAR

(cattydiaz@hotmail.com)

Teniendo como referencia la composición nutricional de un alimento comercial extruido se formuló, elaboró y caracterizó un alimento húmedo para *Apistogramma* sp. Los insumos empleados fueron: harina de pescado, camarón seco, harina de arroz, lecitina de soya, vitaminas y minerales; para mantener los gránulos estables se utilizó como aglutinante hidrolizado de colágeno “colapiz”. El alimento húmedo se sometió a análisis químicos, físicos, y biológicos. El análisis químico mostró un nivel de proteína de $33,17 \pm 0.153$ (humedad $10,21\% \pm 0.04$) para el alimento comercial, y 33.08 ± 0.14 (humedad $55.25\% \pm 0.07$), para el alimento húmedo. Respecto al análisis físico, a $26,5^{\circ}\text{C}$ el alimento comercial se mantuvo estable en el agua durante siete horas; mientras que el alimento húmedo se mantuvo estable durante cuatro horas. Los resultados del ensayo biológico evidenciaron una mejor respuesta de los apistogrammas por el alimento húmedo 6.3 ± 0.8 segundos antes del primer consumo. En cuanto al tiempo de consumo, el alimento húmedo fue consumido en dos horas, mientras que el alimento comercial en cuatro horas. Según una evaluación preliminar del crecimiento, los peces sometidos al ensayo no evidenciaron diferencias en el incremento en peso.

AVANCES DE LA PISCICULTURA CON ESPECIES AMAZÓNICAS EN BOLIVIA Y LA DISYUNTIVA DE INCORPORAR HÍBRIDOS

Hernán Navil Corcuy Arana

Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, Santa Cruz,
Bolivia

(navilcorcuy@hotmail.com)

La piscicultura se viene integrando positivamente a la agropecuaria tradicional amazónica del país ya sea como una actividad complementaria a otros rubros agropecuarios y también como una actividad productiva exclusiva. Lo evidente es que el cultivo de peces ya es conocido en gran parte de la geografía amazónica, especialmente en ciertas áreas donde existen mayores asentamientos humanos; este hecho es un buen avance a pesar que su desenvolvimiento no guarda relación con las grandes potencialidades piscícolas que ofrece la región. Otro tema considerado de primer orden para expandir y mejorar el actual nivel de la piscicultura en esta latitud Sur, es dar respuesta a las dificultades que se tiene cultivando especies puras mucha demanda como el pacú, (*Colossoma macropomun*); tambaquí (*Piaractus brachipomus*) y surubí, (*Pseudoplatystoma fasciatum*), con respecto a la adaptación a fríos invernales procedentes del Sur y al bajo rendimiento en esta época y en el caso del surubí, solucionar el canibalismo en las primeras etapas de su desarrollo, además de otros problemas. Entre las soluciones posibles está la incorporación de híbridos intraespecíficos e interespecíficos por ser esta alternativa biotecnológicamente de fácil y rápida aplicación que podrían responder positivamente a nuestras necesidades de mejorar la productividad y las limitaciones climatológicas que se tiene en estas regiones con las especies tropicales; sin embargo, como co-responsables del direccionamiento de la piscicultura amazónica, no podemos perder de vista el riesgo que podría causar la hibridación hacia el medio ambiente y la biodiversidad íctica nativa.

PESQUISAS SOBRE A CRIAÇÃO DAS TRÊS ESPÉCIES DE PEIXE DE IMPORTÂNCIA PARA A PISCICULTURA NA REGIÃO AMAZÔNICA: PIRARUCU, MATRINXÃ E TAMBAQUI.

Elizabeth .Gusmão Affonso

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Coordenação de Pesquisas em Aquacultura

(pgusmao@inpa.gov.br)

Com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento da piscicultura na região amazônica, o Laboratório de Fisiologia Aplicada à Piscicultura (LAFAP) da CPAQ do INPA vem desenvolvendo pesquisas com as três espécies de maior interesse para este setor produtivo na região: pirarucu, matrinxã e tambaqui. Para o pirarucu, três problemas constituem entraves importantes para sua produção comercial: 1º) Produção de alevinos - Reprodução induzida; 2º) Ausência de rações balanceadas que atendam às exigências nutricionais da espécie e; 3º) Baixa sobrevivência dos alevinos. Para o matrinxã: manejo, sanidade, e reprodução o ano todo devem ser superados e para tambaqui as questões sanitárias e uma ração de menor custo são os maiores desafios. Utilizando diferentes linhas de pesquisa e com uma equipe multidisciplinar, a equipe do LAFAP é formada por pesquisadores de diferentes Instituições locais (Universidades e EMBRAPA) e nacionais (UNESP/CAUNESP; UFSCar) e estudantes (graduandos, mestrandos, doutorandos e bolsistas PCI), os quais vêm trabalhando para contribuir com essas questões. Além disso, os projetos de inclusão social também são também um dos objetivos da equipe do LAFAP, cujos resultados já são uma realidade, como, por exemplo, as unidades de piscicultura implantadas na região do Alto Rio Negro, assim como o treinamento de comunitários da cidade de São Gabriel da Cachoeira, AM, e indígenas.

CRIAÇÃO DE PEIXES EM CANAIS DE IGARAPÉS: ALTERNATIVA ALIMENTAR PARA FAMÍLIAS RESIDENTES EM ÁREAS RURAIS.

Jorge Daniel Indrusiak Fim, Sérgio Fonseca Guimarães, Atilio Storti Filho, Avemar Gonçalves Bobote, Gabriel da Rocha Nobre Filho.

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Coordenação de Pesquisas em Aquacultura

(fim@inpa.gov.br)

Na Amazônia, existe uma quantidade imensa de córregos de água (igarapés), porém, pessoas que residem em áreas que dispõem destes recursos naturais para a produção de alimento, não o fazem por falta de acesso a tecnologias de produção apropriadas para a região. Assim sendo, sofrem carências alimentares que levam ao abandono do meio rural, deslocando-se aos centros urbanos onde, certamente, ficarão em situações críticas de sobrevivência criando problemas sociais muito grandes. Em função dos problemas observados, neste trabalho buscou-se desenvolver um processo de criação de peixes que apresentasse baixo custo de implantação e manutenção, elevada produtividade e reduzido impacto ambiental, voltado principalmente para a subsistência de famílias que moram em áreas de assentamentos ou comunidades rurais da Amazônia. Trata-se de um sistema de criação de peixes no qual podem ser concentrados até 15 peixes/m³ em uma pequena secção de canal de igarapé. As medidas recomendadas atualmente para os viveiros são de 30,0m x 4,0m x 0,70m, ou seja, 84m³, volume de água no qual podem ser criados até 1250 peixes que podem atingir 1,0 kg de peso em um período de 12 meses. Este número de peixes mostrou-se suficiente para alimentar uma família por todo o ano de criação e garantir uma renda que, embora pequena, é uma contribuição significativa para a melhoria do padrão de vida familiar. O sistema de criação mostrou os seguintes resultados: Construção de fácil execução e baixo custo; Reduzido impacto ambiental; Maior produtividade de peixes por área em comparação com a criação em viveiros de barragem; Facilidade de manuseio, de captura e monitoramento das condições gerais dos peixes; Peixes com menor teor de gordura que os peixes cultivados em viveiros de barragem; Peixes menos parasitados que aqueles criados em sistemas de água parada; Tanto o desenho do viveiro como as características físicas e químicas da água, que permanecem inalteradas, não favorecem a proliferação de mosquitos. O processo de criação de matrinxã em canais de igarapés é, no momento, a mais viável alternativa de produção de peixes em nível familiar, possível de ser realizada de acordo com as condições sócio-econômicas e ambientais existentes nas áreas de assentamento e comunidades do interior do Estado do Amazonas.

Recomendações RIIA Manaus 2009

Direcionamentos da Genética

- Desde 2005, desenvolveram-se novas pesquisas metodologias e incrementou-se em recursos humanos;
- Necessidade de padronização de metodologias quando se pesquisam recursos em comum entre países;
- Necessidade de direcionamento dos trabalhos em colaboração;
- Necessidade de buscar parcerias também com outras linhas de pesquisa entre países;
- A exemplo da dourada, recomenda-se igualar a amostragem entre os países com o mesmo recurso;
- Necessidade de maior comunicação entre os integrantes da rede, principalmente os da mesma linha de pesquisa,
- Sugestão: grupo de emails para estreitar contatos – Disponibilização de teses e artigos no site RIIA

Direcionamentos Biologia e Pesca

- 1) Padronização de métodos (campo, lab e escritório)
- 2) Atualização e Utilização do site (disponibilizar as dissertações e teses)
- 3) Estabelecer os links com as bibliotecas
- 4) Publicação em colaboração (???)

Crescimento (Prochilodus, Semaprochilodus (2), Schizodon e bagres), review

Padrões de marcação de anéis em espécies da amazônia (usando base de dados)

- 5) Facilitar a formação/capacitação de alunos (curso de crescimento em Tabatinga em maio/2010)

6) Projetos conjuntos (Dourada, padrão espacial)

Dourada

Colossoma

Arapaima

Brachyplatystoma spp.

Semaprochilodus

Prochilodus

Brycon

Potamorhina (altamazonica)

Psectrogaster (rutiloides)

Conclusiones sobre temas prioritarios Taller Piscicultura

Reproducción

Especies	Selección de reproductores	constitución de "stocks" de reproductores	Extender la época de reproducción	Gestión del uso de los gametos y embriones Criopreservación de semen	Manejo (nutrición densidad, calidad de agua, patología, sex-ratio) reproductores	Sexage	Inducción de la Ovulación	Estandarización	Levante Alevines	Caracterización Genética (determinación de especies o poblaciones, variabilidad genética en plantales de reproductores) (Cf. taller genética)
<i>Colossoma Piaractus</i>	Biopsia, Posición núcleo, Test del K		Enero –Julio Sept-Dic	X	1% peso			Métodos de inducción y Inductores alternativos		
<i>Pseudoplatystoma</i>	Test K	(<i>P. tigrinum</i>)		X						
<i>Prochilodus</i>										
<i>Brycon</i>		X						Inducción (0,5-0,5, 5 mg/kg)	X	
<i>Arapaima</i>					X Manipulación habitat / Puesta	Realizado	X		X	Martin
Ornamentales					Efecto de la temperatura	Estudio Hermafroditos (Apistogramas)				
Alternativas a la introducción de tilapia (<i>Chaetobranchus</i> y otras Inti Bujurqui					Manipulación habitat / Puesta) X					

Otras especies (<i>Phractocephalus</i> , <i>Brachyplatystoma</i> , <i>Arahuana</i>)					X					
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

Nutrición

	Requerimientos Nutricionales (Macro y micro nutrientes por étapas)	Digestibilidad de insumos alimenticios y insumos no tradicionales)	Patrones de manejo alimentario (tasas de alimentación, Ritmo y fases)	Dietas específicas para estadios iniciales	Nutrición y presión genética	Interacciones nutrición- Reproducción	Estandarización (Protocolos)	Caracterización Genética Cf. Taller Genética)
<i>Colossoma</i> <i>Piaractus</i>	X	X						
<i>Pseudoplatystoma</i>				X		X		
<i>Prochilodus</i>								
<i>Brycon</i>								
<i>Arapaima</i>	X					X		
Ornamentales						X		

Manejo-Producción

Especies	Sistema de cultivos (monocultivo, policultivo, jaula, estanques, nivel de intensificación, Evaluación económica)	Manejo de estanques (Calidad de agua, preparación de estanques, T° (frijoles), patologías)	Espacio- Densidad	Larvicultura / Alevinaje (T optimal, canibalismo, Control de depredadores)	Post-Cosecha (Trazabilidad, Calidad organoléptica y salubridad, certificaciones)	Caracterización Genética (Cf. Taller Genética)
Colossoma	X(Jaulas)			(Colossoma, T Optimal)		

Piaractus						
Pseudoplatystoma				X		
Prochilodus						
Brycon				X		
Arapaima	X (en jaulas)	X Mortalidad por Monogeneos en sistemas cerrados		X	Trazabilidad	
Ornamentales		X En Acuario			Trazabilidad	

Extensión / Transferencia

Especies	Cartillas y Manuales de información Para productores	Formación de extensionistas Intercambio	Módulos demostrativos	Caracterización Genética (Cf. Temática Genética)
<i>Colossoma</i>	X	X	X	
<i>Piaractus</i>				
<i>Pseudoplatystoma</i>				
<i>Prochilodus</i>	X	X		
<i>Brycon</i>		X		
<i>Arapaima</i>	X	X	X	
<i>Ornamentales</i>				
Alternativas a la introducción de tilapia (<i>Chaetobranchus</i> y otras)				