

Relatório Semestral de Atividades

Laboratório de Reprodução de Peixes - LRP

Santo Antônio Energia S/A - SAE



LRP / Primeiros experimentos de desova e larvicultura 2014/1025

RSA nº 2 (Mês 18) - Set 2014 a Mar 2015

Porto Velho – RO

Índice

APRESENTAÇÃO	3
SÍNTESE DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS (SET/14 a MAR/15).....	4
REGISTRO E EVIDÊNCIAS	7
- Supervisão dos ajustes das obras do laboratório de reprodução de peixes - LRP	
- Aquisição de materiais e equipamentos para o LRP	
- Equipe Técnica	
- Captura de Matrizes & Parcerias com ribeirinhos	
- Primeira experiência de desova de espécie foco <i>Brachyplatysma rousseauxii</i> (dourada) – espécie principal deste P&D	
- Uma experiência de desova e larvicultura de <i>Brachyplatystoma vaillantii</i> (piramutaba) – espécie secundária deste P&D	
- Solicitação de patente dos produtos	
- Seminário de apresentação dos resultados de P&D	
PROTOCOLOS OPERACIONAIS.....	26
CRONOGRAMA FÍSICO	27
ATIVIDADES FUTURAS	29

APRESENTAÇÃO

Este segundo Relatório Semestral de Atividades (RSA) trata das atividades desenvolvidas no período de 9 de setembro de 2014 a 8 de março de 2015 relativas ao andamento do projeto de P&D “**DESENVOLVIMENTO DE TÉCNICAS DE REPRODUÇÃO ARTIFICIAL E ALEVINAGEM PARA FINS DE REPOVOAMENTO DE PEIXES MIGRADORES DO RIO MADEIRA**” celebrado em 9 de setembro de 2013, em contrato tripartite entre o Instituto Tecnológico Peixes do Brasil (ITPB), Projeto Pacu Aquicultura Ltda. (PP) e Santo Antonio Energia S.A. (SAE).

O objetivo básico deste projeto de P&D é de pesquisar e desenvolver técnicas de reprodução para os peixes migradores da área de inserção do UHE Santo Antônio, inicialmente, para a Dourada (*Brachyplatystoma rousseauxii*), Babão (*Brachyplatystoma platynemum*) e Piraíba (*Brachyplatystoma filamentosum*).

Desta forma, são apresentadas neste relatório, a situação de andamento das atividades do projeto, a saber:

- supervisão das obras do Laboratório de Reprodução de Peixes – LRP;
- aquisição de materiais e equipamentos para o LRP;
- formação da equipe do ITPB e PPacu;
- captura e marcação de matrizes;
- parcerias com ribeirinhos locais para o arrendamento de tanques visando a manutenção de matrizes e espécies forrageiras;
- atividades iniciais de reprodução das espécies nativas (espécies principais e secundárias);
- Seminário de P&D; e
- elaboração dos protocolos operacionais conforme o cronograma do referido projeto P&D (CT.P&D.004.2013).

SÍNTESE DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS (SET/14 a MAR/15)

<p>Set/Out 2014 (mês 13)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • No dia 12/09/2014, foi instalada uma bomba a montante do STP para que a mesma faça o abastecimento de água do LRP. • Durante a semana compreendida entre os dias 13/09 a 19/09/2014, a equipe do Projeto Pacu fez acompanhamento da empresa MEKA em não conformidades do projeto do LRP e ajustes que deverão ser executados. • No dia 19/09/2014, a equipe da MEKA iniciou os trabalhos de adequação, realizando o lixamento dos race-ways para que as resinas de revestimento possam ser aplicadas. • Dentre os dias 22/09 e 26/09/2014 foi feito o acompanhamento de ajustes nos race-ways, encanamento da adutora, testes na bomba e enchimento dos tanques escavados. Durante o enchimento, um dos tanques sofreu infiltração causando rompimento solapamento do fundo. • O PPRA e PCMSO do Projeto Pacu e Instituto Tecnológico Peixes do Brasil foram aprovados durante o mês de setembro de 2014, e mais dois integrantes, um do PPacu e um do ITPB, realizaram o Treinamento Básico de Segurança (TBS), em 15.09.14. • Elaborados os seguintes documentos e protocolos conforme cronograma do Contrato CT.P&D.004.2013: Relatório de Acompanhamento da Aquisição e Instalação dos Equipamentos, Protocolo Operacional do Sistema de Aeração
<p>Out/Nov 2014 (mês 14)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dentre os dias 13 a 17.10.14 foi feito o acompanhamento de desenvolvimento gonadal das matrizes estocadas nos tanques da piscicultura parceira, de propriedade do Sr. Francisco Maia, na Vila de São Sebastião. O objetivo foi a identificação de indivíduos, eventualmente, maduros sexualmente para se realizar a primeira indução da desova. • Nenhum dos indivíduos das espécies alvo (dourada - <i>B. rousseauxii</i>, piraíba - <i>B. filamentosum</i> e babão - <i>B. platynemum</i>) foi encontrado maduro; apenas alguns indivíduos de piramutaba - <i>B. vailantii</i>, espécie secundária. • Foi dada continuidade a retrabalho e adequações em recintos e tanques escavados do LRP • Foi realizada a aquisição de equipamentos e peças necessárias aos ajustes de obras e instalações das incubadeiras do LRP. • Realizados novos testes de estanqueidade nos tanques escavados, sendo que novas infiltrações e solapamento de fundo foram verificadas. Novas medidas de adição de solo e compactação dos tanques foram tomadas. • Elaborado o seguinte protocolo conforme cronograma do Contrato CT.P&D.004.2013: Protocolo Operacional da Sala de Artêmia.

<p>Nov/Dez 2014 (mês 15)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizada a primeira experiência de desova e larvicultura de <i>Brachyplatystoma vaillantii</i> (piramutaba); • A piramutaba é considerada uma espécie secundária no presente projeto de P&D, entretanto durante o manejo nos tanques de reprodutores realizado em outubro de 2014 nos tanques da piscicultura parceira, foi a única espécie que apresentou maturação gonadal; • Esta espécie, assim como as outras espécies principais do gênero <i>Brachyplatystoma</i> (dourada, piraíba e babão), ainda não possui referência e protocolo de desova induzida em laboratório; • Desta forma, o PPacu/ITPB/SAE considerou que submeter esta espécie aos procedimentos de desova induzida e tentar sua larvicultura seria uma excelente oportunidade para iniciar os experimentos de reprodução dos bagres do Madeira, e em caso de sucesso, muitos detalhes técnicos e biológicos poderiam ser alcançados de forma a subsidiar os testes futuros com as espécies principais, alvo deste P&D; • Tanto a desova (apesar de pequena) quanto a larvicultura foram um sucesso e alguns detalhes técnicos de grande importância para este gênero <i>Brachyplatystoma</i> foram obtidos (dosagem de hormônios, características dos ovos, dimensões bucais das larvas, comportamento das larvas, etc.) e deverão ser essenciais para os testes com as espécies principais logo que forem obtidos exemplares maduros das mesmas. • Elaborados os seguintes documentos e protocolos conforme cronograma do Contrato CT.P&D.004.2013: Relatório de Acompanhamento da Aquisição e Instalação dos Equipamentos; Relatório para o SISBIO (da autorização de coleta e captura de matrizes e espécies forrageiras); Protocolo Operacional de Manejo das Incubadoras.
<p>Dez 2014/Jan 2015 (mês 16)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uma nova logística foi adotada para garantir a aquisição de exemplares saudáveis junto aos pescadores locais. Um container de lona plástica foi montado no flutuante de um ribeirão onde os peixes pescados vivos são acondicionados e mantidos por até 24 horas. Devido a proximidade imediata com o rio Madeira, a água do container é renovada constantemente com auxílio de bombas hidráulicas. O PPacu/ITPB só adquiri os exemplares que se mantêm vivos e em boas condições. • Durante procedimentos de manejo dos reprodutores mantidos em cativeiro na piscicultura parceira na Vila de São Sebastião foram feitas canulações (punções abdominais) para verificação do estágio reprodutivo dos exemplares e pela primeira vez foi observado a formação de ovos em uma fêmea de dourada em cativeiro; • Este fato foi bastante significativo e estimulante para os experimentos pioneiros de desova induzida desta importante espécie-alvo no presente projeto de P&D; • Foi planejado para a segunda quinzena de janeiro de 2015 a realização dos primeiros testes de desova com a dourada; • A maturação de gônadas recentemente observada em cativeiro coincide com o período de reprodução observada no ambiente natural para os

	<p>grandes bagres no rio Madeira (período de enchentes/cheia).</p> <ul style="list-style-type: none"> • O PPacu/ITPB propôs a mudança de data do 1º Seminário de Andamento e Resultados do projeto P&D do mês 18 (março de 2015) para o mês 20 (maio de 2015), ou seja, logo após a obtenção dos resultados do primeiro período efetivo de reprodução do presente projeto P&D. • Elaborado o seguinte protocolo conforme cronograma do Contrato CT.P&D.004.2013: Protocolo Operacional de Manejo das Calhas.
<p>Jan/Fev 2015 (mês 17)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entre início de janeiro a 08 de fevereiro de 2015 foram adquiridos outros exemplares de espécies alvo e secundárias, para formação do plantel de reprodutores; • Espécies foco (principais) : <i>B. filamentosum</i> - 1 exemplar; <i>B. rousseauxii</i> - 3 exemplares; <i>B. platynemum</i> – 7 exemplares; • Espécies secundárias: <i>B. vaillantii</i> – 40 exemplares; <i>B. tigrinum</i> – 15 exemplares; • Em 24.01.15 a fêmea de dourada (<i>B. rousseauxii</i>), cujos ovócitos em maturação foram observados em meados de dez/14, foi capturada no tanque da piscicultura parceira e conduzida ao LRP para aplicação da primeira dose de extrato de hipófise, que consiste em procedimento padrão de indução hormonal de desova na piscicultura; • Em 25.01.15 foi aplicada a segunda dosagem de hormônio; • Após a segunda dose esperou-se o momento da ovulação que ocorre com aproximadamente 200 horas/grau; • Não tendo ocorrido a desova, foi realizada a canulação na fêmea da dourada e observou-se que não ocorreu a evolução do ovário; • Desta forma, a primeira tentativa de fecundação, fertilização e larvicultura da dourada (<i>B. rousseauxii</i>) em cativeiro não obteve sucesso, contrariamente, aos resultados positivos obtidos com a piramutaba (<i>B. vaillanti</i>) em nov/dez de 2014; • Porém, há indicativos, por observação da equipe do PPacu e informações de ribeirinhos locais, de que a época ideal de maturação e reprodução da dourada ainda deve ocorrer nos meses de fevereiro a abril, quando as condições dos indivíduos deverão estar biológica e fisiologicamente mais propícias para os testes com esta espécie; • Portanto, novos indivíduos de <i>B. rousseauxii</i> estarão sendo manejados, capturados e observados nestes próximos meses para que novos testes de desova, fecundação, fertilização e larvicultura da dourada ainda sejam realizados no atual período de reprodução 2014/2015. • Elaborados os seguintes protocolos e documentos conforme cronograma do Contrato CT.P&D.004.2013: Protocolo Operacional dos Tanques de Reprodução; Relatório de Acompanhamento da Aquisição e Instalação dos Equipamentos.

<p>Fev/Mar 2014 (mês 18)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Em 13/02/2015 foi realizada uma vistoria no LRP para acompanhamento das correções realizadas pela empresa Meka, empreiteira das obras;• Em 13/02/2015 foi instalado o container na área dos viveiros arrendados pelo PPacu na Vila de São Sebastião para suporte operacional aos trabalhos de manutenção e manejo dos reprodutores e espécies forrageiras;• De 23 a 26.02.15 a equipe do PPacu fez o acompanhamento dos trabalhos da Neotropical (que executa o trabalhos de marcação e monitoramento biotelemétrico de grandes bagres no rio Madeira na área de influência da UHE Santo Antônio);• Na ocasião foi possível registrar espécimes machos de Dourada (<i>B. rousseauxii</i>) espermiando após massagem abdominal;• Este registro, assim como, o registro de espécime fêmea de Dourada em estágio avançado de maturação do plantel de reprodutores em dez14, corrobora que o período de enchente e cheia do rio Madeira, corresponde ao período de reprodução desta espécie foco (principal) do presente projeto P&D;• Aquisição e confecção dos petrechos de pesca com bóias que pretendem ser testados para a captura de grandes bagres na área de segurança logo a jusante da barragem da UHE Santo Antônio;• Contratação da funcionária administrativa pelo PPacu;• Instalação do quadro elétrico dos aeradores para os viveiros da piscicultura parceira na Vila de São Sebastião;• Elaborado o seguinte protocolo conforme cronograma do Contrato CT.P&D.004.2013: Protocolo Operacional da Sala de Preparo de Alimentos Especiais.
---	---

REGISTROS E EVIDÊNCIAS

Supervisão dos ajustes das obras do laboratório de reprodução de peixes - LRP

As obras do LRP foram concluídas no fim de junho de 2014, porém uma série de ajustes e retrabalhos civis, hidráulicos e elétrico vêm sendo necessários.

Após enchimento dos tanques escavados em setembro de 2014, alguns sofreram solapamento do fundo por questões de acomodação do solo compactado, após a enchente excepcional do rio Madeira no período chuvoso 2013/2014. Retrabalhos de retificação e compactação do fundo dos viveiros e de selamento de drenagem nas estruturas dos monges vêm sendo executadas para evitar a infiltração rápida dos tanques escavados.



Testes de estanqueidade dos tanques escavados



Solapamento dos fundo do tanque em função de acomodações e vazamentos nas conexões das tubulações de drenagem do monge



Detalhe de tanque que sofreu infiltração



Reconformações do fundo dos tanques



Colocação de lonas plásticas visando impermeabilização do fundo



Adição de solo argiloso



Compactação do solo



Novos testes de estanqueidade após conclusão dos trabalhos de recuperação

Retrabalhos também estão sendo necessários no acabamento dos *raceways* retangulares e ovais para aplicação adequada das resinas nas paredes e fundo dos mesmos.



Detalhe de integrante da equipe da MEKA fazendo lixamento dos race-ways para o recebimento de resina



Detalhe de integrante da empresa MEKA fazendo o lixamento dos tanques Race-Ways para o recebimento de resina .



Escarificação do fundo dos raceways



Reparo do fundo dos raceways

Retrabalhos diversos foram necessários no acabamento do entorno dos viveiros e em tubulações diversas, incluindo a adutora de abastecimento do LRP.



Detalhe de valeta escavada para drenagem da água da chuva



Detalhe de cano da adutora sendo consertada .



Construção de colunas de sustentação nos raceways.



Reparo na tubulação de abastecimento de água ozonizada do LRP



Reparo da adutora de abastecimento dos raceways para retirada de vazamentos



Reparo da adutora de abastecimento da torre de água devido deslocamento do pilar e ruptura da solda



Reparo na tubulação de abastecimento de água ozonizada do LRP



Reparo da adutora de abastecimento dos raceways para retirada de vazamentos



Abertura de valas para instalação do retorno dos filtros RAS



Recobertura das adutoras



Erosões nos pontos de entrada de água dos viveiros de terra que deverão ser reparadas e compactadas

Aquisição de materiais e equipamentos para o LRP

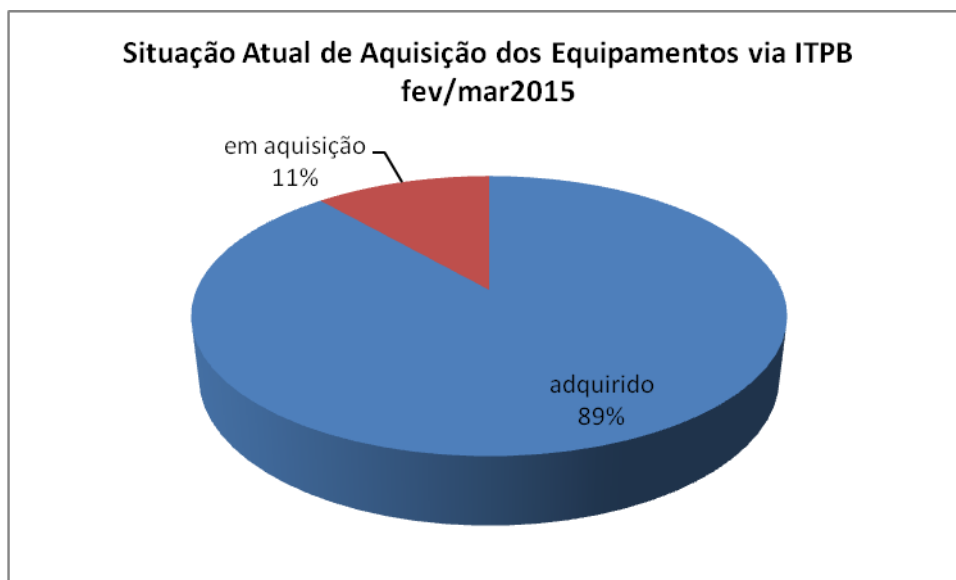
Nos últimos seis meses, várias aquisições por parte do ITPB, PPacu e SAE foram realizadas e, no momento, vários equipamentos já estão sendo armazenados e instalados no LRP.



Ultrassom para avaliação de estágios reprodutivos adquirido recentemente



A seguir é apresentada o gráfico com a situação de aquisição dos equipamentos via ITPB, atualizada até 08 de março de 2015 e a respectiva relação dos equipamentos com o status de aquisição.



**Planilha de status de aquisição das compras dos equipamentos ITPB
atualizada até 08.03.2015**

equipamento	status de aquisição
Aeradores	COMPRADO
Geradores de Oxigênio	Em processo de compra. PENTAIR
Bomba de Ar 12V-24V	Em processo de compra. PENTAIR
Oxímetros portáteis	COMPRADO
Kits de análise de água	COMPRADO
Endoscópio com vídeo	COMPRADO
Aparelho de ultrasonografia portátil e kits de transdutores	COMPRADO
Câmera Fotográfica digital para fotografia e filmagem	Em processo de compra
Lupa com máquina fotográfica digital	COMPRADO
Microscópio com máquina fotográfica digital	COMPRADO
Central para Videoconferência	CANCELADO (será usado Skype)
Notebooks	COMPRADO
Incubadoras de 200 L	COMPRADO
Calhas para larvicultura de 200 L	COMPRADO
Incubadoras de 60 L para produção de artêmia	COMPRADO
Incubadoras Macdonald de 7 L	Em processo de compra. PENTAIR
Materiais diversos para laboratório de reprodução de peixes; hormônios, anestésicos, seringas	COMPRADO
Botijões, criopreservantes e demais materiais para congelamento de sêmen	COMPRADO
Alimentadores mecânicos	Em processo de compra. PENTAIR
Classificadores de peixe;	COMPRADO
Caminhonete meio-utilitário 4X4;	COMPRADO
Veículo popular 1000CC	COMPRADO
Veículo utilitário SUV rural	COMPRADO (substituído por caminhão F 4000)
Carreta simples 4 t (reboque para carro)	
Caixa de transporte de peixes 2.400 L	COMPRADO
Caixa de transporte de peixes 1.000 L	COMPRADO
Caixa de transporte de peixes 400 L	COMPRADO
Caixa de transporte de peixes 1.000 L baixa	COMPRADO
Caixa de transporte de peixes 500 L baixa	COMPRADO
Cilindro para gas comprimido (1 a 2 m ³)	COMPRADO
Cilindro para gas comprimido (7 a 10 m ³)	COMPRADO
Redes de plâncton e filtros	COMPRADO
Redes de despesca	COMPRADO

equipamento	status de aquisição
Implementos de jardinagem	COMPRADO
Separador Magnético de Artêmia	COMPRADO

Equipe Técnica

Atualmente a equipe técnica do presente projeto está constituída da seguinte forma :

- Jonas Pereira da Silva - ITPB
- Aloisio Otavio Ferreira - ITPB
- Marco Shiota – ITPB
- Jaime André Brum – PPacu
- Marco Aurélio Rotta – PPacu
- Rafael Rodrigues Xavier – PPacu
- Martin Richard Halverson – PPacu
- João Roberto Garcia – PPacu
- Francisco Maia – PPacu
- Vanusa da Silva Costa - PPacu

A colaboradora Vanusa foi recentemente contratada para a função de Assistente Administrativa do LRP. Com a consolidação da recepção formal e definitiva do LRP pelo PPacu e ITPB, ainda em Março de 2015, outros auxiliares e operadores deverão ser selecionados, assim como a assistente administrativa, na própria região de Porto Velho.

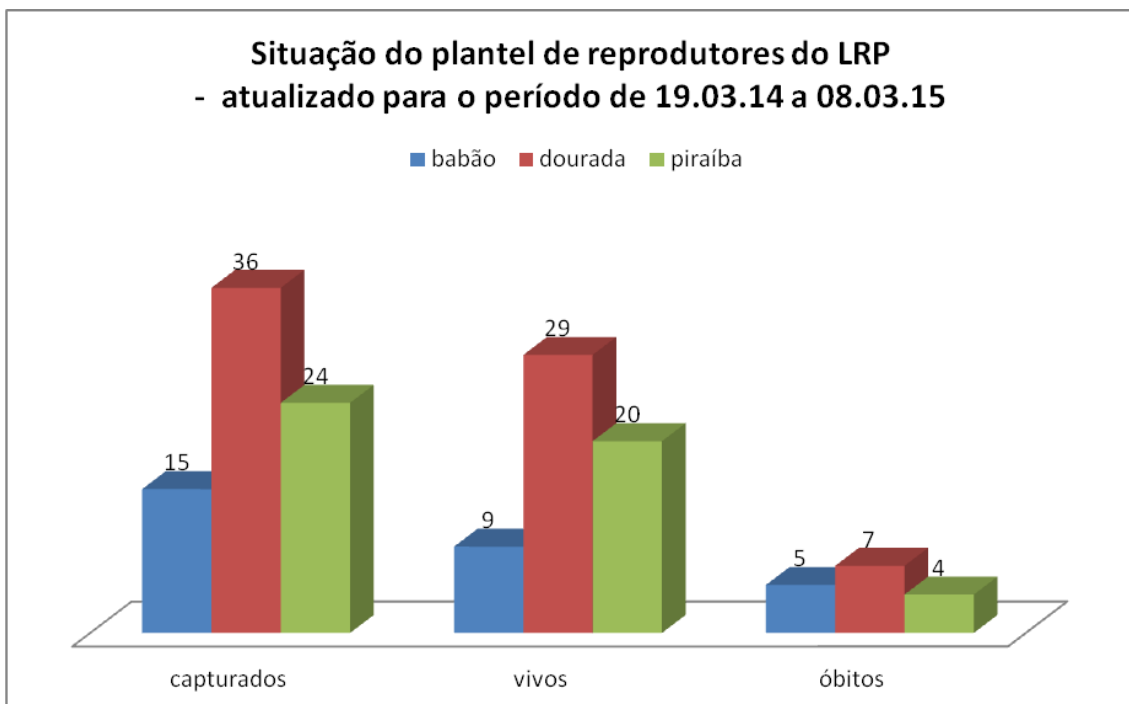
Captura de Matrizes & Parcerias com ribeirinhos

Até o presente, dos 75 exemplares das espécies principais (dourada, piraíba e babão) capturados vivos, apenas 16 indivíduos vieram a óbito após a soltura nos tanques de armazenagem em parceria com os ribeirinhos locais.

A seguir, são apresentados a planilha que demonstra a aquisição de matrizes ao longo do tempo e o figura com o quantitativo dos animais capturados, vivos e que vieram a óbito, para as três espécies alvo deste projeto P&D.

Planilha de captura das espécies alvo do projeto atualizada para o período de 19.03.14 a 08.03.15

data	espécie alvo	nº de exemplares capturados /dia ou mês	nº total de exemplares capturados	nº de exemplares que vieram a óbito após soltura nos tanques
19/03/2014		2		
01/04/2014		1		
08/04/2014		4		
08/01/2015		1		
10/01/2015	<i>Brachyplatystoma platynemum</i> (babão)	1	15	9
13/01/2015		1		
14/01/2015		1		
16/01/2015		2		
30/01/2015		1		
02/02/2015		1		
19/03/2014		1		
25/03/2014		1		
26/03/2014		2		
27/03/2014		1		
03/04/2014	<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i> (dourada)	1		
04/04/2014		2		
08/04/2014		4	36	7
09/04/2014		2		
07/08/2014		1		
12/08/2014		1		
nov/dez/14	<i>(doação da Neotropical após testes com acelerômetros)</i>	9		
dez14/jan/15		6		
08/01/2015		2		
28/01/2015		3		
19/03/2014		1		
22/03/2014		1		
25/03/2014		1		
02/04/2014	<i>Brachyplatystoma filamentosum</i> (piraíba)	1	24	4
08/04/2014		10		
dez14/jan/15		7		
08/01/2015		2		
28/01/2015		1		



A partir de outubro 2014, estas matrizes começariam a ser transferidas para os tanques do LRP, porém os problemas de solapamento e infiltração rápida dos tanques escavados vêm postergando este procedimento. Sendo assim, os reprodutores continuam sendo mantidos nos tanques da piscicultura parceira na Vila de São Sebastião.

As chipagens dos exemplares iniciadas na piscicultura parceira serão concluídas quando da transferência efetiva dos reprodutores para os tanques do LRP.

Paralelamente aos trabalhos de captura, o PPacu continuou acompanhando o desenvolvimento gonadal de espécimes dos grandes bagres desembarcados na pesca artesanal pelos ribeirinhos.



Tanques da piscicultura parceira com aerador ao fundo



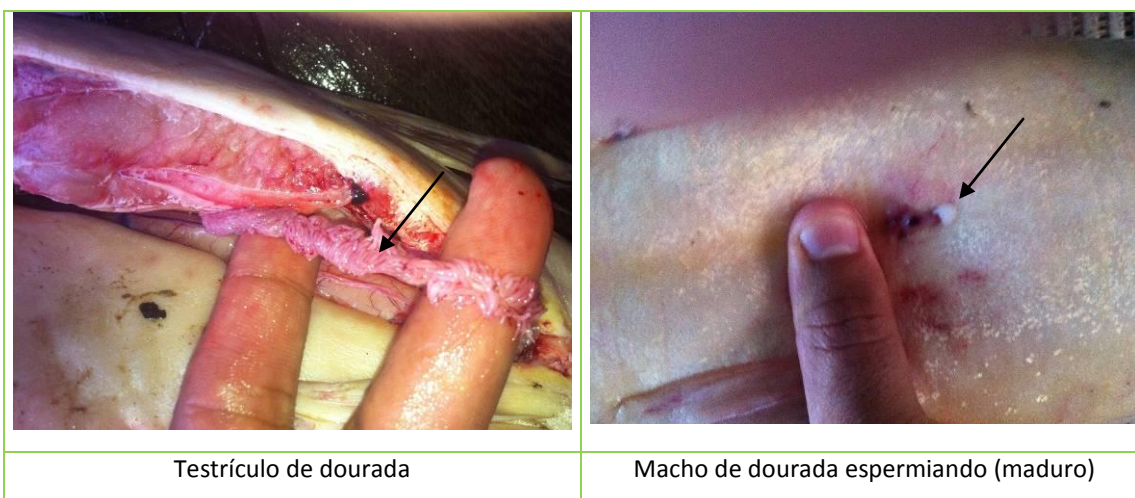
Containers instalados na piscicultura parceira para servir de apoio logístico e almoxarifado



Flutuantes dos pescadores ribeirinhos durante o atual período de cheia do rio Madeira



Desembarque de dourada nos flutuantes



Primeira experiência de desova de espécie foco *Brachyplatystoma rousseauxii* (dourada) – espécie principal deste P&D

- A observação, em dez14, de ovócitos em maturação em uma fêmea de dourada mantida em cativeiro pode ser considerado um **registro inédito**;
- Esta espécie assim com as outras espécies principais do gênero *Brachyplatystoma* (piraíba e babão) ainda não possui referência de desova induzida em laboratório;
- Diante deste registro foi planejado para o mês de jan15 um primeiro teste de desova com a dourada;
- Assim em 24.01.15 esta fêmea foi capturada no tanque da piscicultura parceira e conduzida ao LRP para aplicação da primeira dose de extrato de hipófise, que consiste em procedimento padrão de indução hormonal de desova na piscicultura;
- Em 25.01.15 foi aplicada a segunda dosagem de hormônio;
- Após a segunda dose esperou-se o momento da ovulação que ocorre com aproximadamente 200 horas/grau¹;
- Não tendo ocorrido a desova, foi realizada a canulação na fêmea da dourada e observou-se que não ocorreu a evolução do ovário;

¹ 1 A partir da segunda dose a temperatura foi anotada a cada hora para o cálculo da hora/grau (o somatório da temperatura a cada hora). A hora grau é utilizada para a determinação do momento aproximado da desova ou pelo menos da previsão deste momento.

- Desta forma, a primeira tentativa de fecundação, fertilização² e larvicultura da dourada (*B. rousseauxii*) em cativeiro não obteve sucesso, a exemplo, dos resultados obtidos com a piramutaba (*B. vaillanti*) em nov/dez de 2014;
- Porém, há indicativos, por observação da equipe do PPacu e informações de ribeirinhos locais, de que a época ideal de maturação e reprodução da dourada ainda deve ocorrer nos meses de fevereiro a abril, quando as condições dos indivíduos deverão estar biológica e fisiologicamente mais propícias para os testes com esta espécie;
- Portanto, novos indivíduos estarão sendo manejados, capturados e observados nestes próximos meses para que novos testes de desova, fecundação, fertilização e larvicultura da dourada ainda sejam realizados no atual período de reprodução 2014/2015.



Manejo dos reprodutores de dourada no LRP



Preparação de extrato de hipófise



Procedimentos para hipofização



Aplicação de dosagens de hipófise nos reprodutores

² A **fecundação** é simplesmente o momento em que há o encontro espermatozóide (gameta masculino) com o ovócito (gameta feminino). Já a **fertilização** é quando o óvulo se torna capaz de gerar uma vida, ou seja, após o encontro com o espermatozóide ocorre a fecundação, se as divisões celulares se iniciarem para formar um novo organismo, então diz-se que ocorreu a **fertilização**.

	
<p>Amostra de ovócitos</p>	<p>Aspecto dos ovócitos após canulação sob microscópio. Não ocorreu maturação necessária para desova</p>

Uma experiência de desova e larvicultura de *Brachyplatystoma vaillantii* (piramutaba) – espécie secundária deste P&D

- A piramutaba é considerada uma espécie secundária no presente projeto de P&D;
- Entretanto durante o manejo nos tanques de reprodutores realizado em outubro de 2014 nos tanques da piscicultura parceira, foi a única espécie que apresentou maturação gonadal;
- Esta espécie assim com as outras espécies principais do gênero *Brachyplatystoma* (dourada , piraíba e babão) ainda não possui referência de desova induzida em laboratório;
- Desta forma, o PPacu/ITPB/SAE considerou que submeter esta espécie aos procedimentos de desova induzida e tentar sua larvicultura seria uma excelente oportunidade para iniciar os experimentos de reprodução dos bagres do Madeira, e em caso de sucesso, muitos detalhes técnicos e biológicos poderiam ser alcançados de forma a subsidiar os testes futuros com as espécies principais, alvo deste P&D;
- Sendo assim, os exemplares machos e fêmeas foram transportados para os laboratórios da Peixes da Amazônia em Rio Branco, com anuência da SAE e do SISBIO e lá induzidos para desova;
- Tanto a desova (apesar de pequena) quanto a larvicultura foram um sucesso e alguns detalhes técnicos de grande importância para este gênero *Brachyplatystoma* foram obtidos (dosagem de hormônios, características dos ovos, dimensões bucais das larvas, comportamento das larvas, etc.) e deverão ser essenciais para os testes com as espécies principais logo que forem obtidos exemplares maduros das mesmas.

- Segue um documentário fotográfico desta experiência, até o momento, considerada inédita para o gênero *Brachyplatystoma*:



Manejo dos reprodutores de piramutaba



Aspecto dos ovários maduros da piramutaba



Indução de desova



Extrusão de ovos e espermatozóides



Ovos de *B. vaillantii*



Estágio larval inicial



Solicitação de patente dos produtos

Os primeiros dois pedidos de patente de estruturas consideradas como inovação tecnológica neste projeto P&D são relativos a:

1. PATENTE DE INVENÇÃO - tanques ovais de alto fluxo para manutenção de peixes dotado de regiões com e sem corrente que promovem o amadurecimento gonadal dos animais;
2. MODELO DE UTILIDADE - tanques retangulares de criação de peixes dotado de sistemas longitudinais de renovação de água e oxigenação que otimizam a autolimpeza da estrutura.

Obs.: estes enquadramentos e sugestões de título são provisórios e dependem da estruturação do processo de patenteamento junto ao INPI.

As patentes de invenção e de modelo de utilidade devem atender aos requisitos legais, estabelecidos pela Lei nº 9.279/1996, artigos 8º e 9º. Pode ser patenteada a invenção que atenda aos requisitos de novidade (não compreendida no estado da técnica), atividade inventiva (não decorra de maneira óbvia do estado da técnica) e aplicabilidade industrial (ter aplicação em qualquer tipo de indústria, ou seja, em ampla escala). Já os pré-requisitos para o modelo de utilidade são novidade, aplicação industrial e ato inventivo ou melhoria funcional, diferente da patente de invenção, que precisa de atividade inventiva.

O PPacu e ITPB contrataram as seguintes empresas especializadas para formatar os pedidos de patente para estes produtos junto ao INPI:

- TALENT Propriedade Intelectual
- PAP Marcas e Patentes

A seguir, é apresentada a lista de patentes que o PPacu pretende depositar no INPI no decorrer do atual projeto P&D:

SUGERIDAS DO CONTRATO SAE

- Patente industrial de Tanques superintensivos ovais para aquicultura (*)
- Patente industrial de Tanques superintensivos retangulares para aquicultura (*)
- Patente industrial do Sistema de limpeza de larvas por fototropismo positivo
- Patente industrial do sistema RAS para tanques de reprodução de bagres
- Patente industrial do Sistema de repovoamento de baixa energia
- Patente industrial do Separador Hidráulico de Alevinos

DERIVADAS DO CONTRATO SAE

- Patente industrial do Filtro Cilíndrico de partículas Grosseiras para Adutora
- Patente industrial do Filtro Cônico de partículas Finas para Adutora
- Patente Industrial de Calha Dotada de Prateleiras para a Criação de Larvas e Alevinos de Peixes Demersais
- Patente do filtro físico 1 do RAS
- Patente do filtro físico 2 do RAS
- Patente do filtro biológico do RAS

(*) processos iniciados

Seminário de apresentação dos resultados de P&D

- Originalmente estava previsto o primeiro Seminário no mês 18 (fevereiro de 2015), porém as primeiras atividades de reprodução estão ocorrendo justamente neste período enchentes e cheia (nov14 a abr15) com as equipes envolvidas em diversas atividades: captura de matrizes, manejo de reprodutores, experimentos de desova, equipagem e adequações do LRP, dentre outras;
- Desta forma, o PPacu/ITPB propôs a mudança de data deste 1º Seminário para o mês 21 (maio de 2015), ou seja, logo após a obtenção dos resultados do primeiro período efetivo de reprodução do presente projeto P&D.

- O ITPB enviou via Ofício ITPB/SAE - 024/2015 a seguinte sugestão de datas para realização do Seminário de P&D, para apreciação e aprovação pela SAE:
 - 21 e 22.05.2015
 - 28 e 29.05.2015
- A SAE respondeu através do Ofício SAE/PVH: 0102/2015 que aprovou a realização do referido Seminário em 21 e 22.05.15
- O PPacu e ITPB informaram também que será incluído na programação do referido Seminário, a apresentação da Minuta do “*Plano Estratégico de P&D para os Grandes Bagres do Rio Madeira*”, entregue junto ao RMA mês 09 (mai/jun14), para conhecimento e discussão pelos participantes deste fórum.
- A seguir é apresentada a primeira sugestão de programação e participantes deste 1º Seminário para avaliação e contribuição das partes envolvidas (ITPB/PPacu/SAE):

Participantes sugeridos:

- SAE
- PPacu
- ITPB
- ANEEL
- IBAMA/DF (equipe DILIC)
- Odebrecht Energia
- Neotropical Consultoria Ambiental (Programa de Biotelemetria com Grandes Bagres do rio Madeira/SAE)

1º Seminário do projeto P&D - SAE/ITPB/PPacu		
“Desenvolvimento de técnicas de reprodução artificial e alevinagem para fins de repovoamento de peixes migradores do rio Madeira”		
mai/15		
1º dia - 21.05.15	08:30	Abertura (apresentação dos participantes, contextualização do Seminário) - Aloisio Ferreira (ITPB)
	09:00	Apresentação do Projeto P&D (inovações tecnológicas e pioneirismo, desafios na submissão projeto ANEEL) - Marco Aurélio Rotta (PPacu)
	10:30	Café
	10:45	Por que PPacu e ITPB ? Aquicultura de espécies nativas brasileiras, um histórico: desenvolvimento, experiência e prática - Jaime Brum (PPacu)
	11:45	Discussão
	12:30	Almoço
	14:00	1ª desova e larvicultura de espécie secundária <i>Brachyplatystoma vaillanti</i> (piramutaba) - João Roberto (PPacu)
	14:45	Primeiras experiências com as espécies principais (dourada, piraiíba e babão) no rio Madeira: comportamento em cativeiro, aspectos reprodutivos, capturas, manejo - Martin Halverson (PPacu)
	15:30	Discussão
	16:15	Café
	17:00	Produtos elaborados PPacu (protocolos operacionais elaborados, pedido de patentes, Plano Estratégico de P&D para os Grandes Bagres do Rio Madeira, atividades futuras,) - Marco Rotta (PPacu)
	17:30	Encaminhamentos dos relatórios e documentos para ANEEL - Rafael Xavier (PPacu)
	18:00	Encerramento 1º dia - fala de Marcela Tognetti (SAE) e Marco Rotta (PPacu)
2º dia - 22.05.15	08:30	Apresentação do Planejamento das linhas de P&D do Setor Hidroelétrico para espécies migradoras - Aloisio Ferreira (ITPB)
	09:00	Apliação de questionário estruturado para levantamento de linhas de P&D de interesse do Setor Hidroelétrico - Jaime Brum (PPacu)
	09:30	Encaminhamentos para a visita técnica ao LRP, STP e Usina
	09:45	Café
	10:00	Visita ao LRP, STP e Usina
	12:00	Encerramento 2º dia - fala de Guilherme Abbad (SAE) e Jaime Brum (ITPB/PPacu)

PROTOCOLOS OPERACIONAIS E DEMAIS DOCUMENTOS

Segue no quadro abaixo o controle dos protocolos operacionais e demais documentos elaborados neste período, conforme cronograma do Contrato CT.P&D.004.2013.

Previsão conforme Cronograma Físico do Projeto	Protocolo Operacional	Entrega junto
Mês 13	Protocolo Operacional do Sistema de Aeração Relatório de Acompanhamento da Aquisição e Instalação dos Equipamentos	RMA 13
Mês 14	Protocolo Operacional do Sistema de Aeração	RMA 14
Mês 15	Protocolo Operacional de Manejo das Incubadoras Relatório de Acompanhamento da Aquisição e Instalação dos Equipamentos Relatório para o SISBIO (relativo a autorização de coleta e captura de matrizes e espécies forrageiras);	RMA 15
Mês 16	Protocolo Operacional de Manejo das Calhas.	RMA 16
Mês 17	Protocolo Operacional dos Tanques de Reprodução Relatório de Acompanhamento da Aquisição e Instalação dos Equipamentos	RMA 17
Mês 18	Protocolo Operacional da Sala de Preparo de Alimentos Especiais.	RSA 2 (mês 18)

CRONOGRAMA FÍSICO (1º Ano)

Atividades		2013				2014							
		set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago
		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
1	Plano Estratégico de P&D para os Grandes Bagres do Madeira												
2	Solicitação de patente dos produtos/processos derivados do projeto (2)												(*)
3	Relatório de Acompanhamento da Aquisição e Instalação dos Equipamentos do LRP												
4	Relatório de Acompanhamento da Captura de Matrizes												
5	Protocolo Operacional de Captura de Matrizes												
6	Protocolo Operacional de Marcação de Matrizes												
7	Protocolo Operacional de Transporte de Matrizes												
8	Programa de Monitoramento da Qualidade da Água dos												
9	Protocolo de Coleta de Tecido para Análise de Variabilidade Genética de Matrizes												
10	Protocolo da Metodologia de Análise de Variabilidade Genética de Matrizes												
11	Protocolos Operacionais de Acondicionamento de Insumos e Medicamentos												
12	Protocolo Operacional de Produção e Coleta de Plâncton												
13	Protocolo Operacional dos Viveiros de Reprodutores												
14	Protocolo Operacional dos Viveiros de Alevinagem												
15	Protocolo Operacional dos Raceways Retangulares												
16	Protocolo Operacional dos Raceways Ovais												
17	Protocolo Operacional da Adutora												
18	Protocolo Operacional da Torre de Água												
19	Protocolo Operacional do Sistema de Ozonização												
20	Protocolo Operacional da ETA e ETE												
21	Relatório Mensal de Atividades (RMA)												
22	Relatório Semestral de Atividades (RSA)												

(*) os pedidos de patentes dos primeiros dois produtos derivados do presente projeto serão conduzidas por empresa especializada.

CRONOGRAMA FÍSICO (2º Ano)

Atividades		2014				2015							
		set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago
		Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24
23	Protocolo Operacional da Sala de Aeração												
24	Protocolo Operacional da Sala de Artêmia												
25	Protocolo Operacional das Incubadoras												
26	Protocolo Operacional das Calhas												
27	Protocolo Operacional dos Tanques de Reprodução												
28	Protocolo Operacional da Sala de Preparo de Alimentos Especiais.												
29	Protocolo Operacional da Sala de Rotíferos												
30	Protocolo Operacional dos Aquários Retangulares												
31	Protocolo Operacional do Aquário Octogonal												
32	Protocolo Operacional da Sala de Máquinas												
33	Protocolo Operacional do Grupo-gerador												
34	Protocolo Operacional do Sistema de Recirculação												
35	Seminários de apresentação dos resultados de P&D									Nova data			
36	Solicitação de patente dos produtos/processos derivados do projeto												
42	Relatório Mensal de Atividades (RMA)												
43	Relatório Semestral de Atividades (RSA)												
44	Relatório Anual de Atividades (RAA)												

ATIVIDADES FUTURAS

- Continuidade das adequações construtivas, hidráulicas e elétricas, assim como, na instalação dos equipamentos no LRP;
- Continuidade da aquisição do restante dos equipamentos do LRP;
- Continuidade da avaliação do estágio reprodutivo de exemplares das espécies alvo no desembarque pesqueiro local (atividade contínua);
- Continuidade da captura/aquisição de exemplares das espécies alvo e de espécies forrageiras (vivos) que servem de alimento para os grandes bagres;
- Novas tentativas e experimentos de desova e larvicultura de dourada e outras espécies principais (piraíba e babão) e secundárias (piramutaba, dourada zebra) no laboratório da piscicultura Peixes da Amazônia no Acre, Fazenda Santa Rosa do PPacu (MT Sul), e mesmo no LRP, ainda que esteja sendo equipado e ajustado para entrar em operação definitiva.

Fatores necessários para desenvolver a tecnologia de reprodução (PPacu / ITPB)	
1. Conhecimento (equipe técnica)	OK (concluído)
2. Infraestrutura e Equipamentos (laboratório)	Infraestrutura – OK - Jun14 (concluído, porém em reparos e adequações) Equipamentos (aquisição e instalação) - Até Dez14 (atualmente 89% dos equipamentos já adquiridos)
3. Material biológico (peixes maduros)	Expectativa - até fim do ano 2014 e início de 2015 (em andamento) - primeira desova de espécie secundária, Piramutaba (<i>B. vaillanti</i>) com larvicultura completada em nov/dez14; - primeira experimento para desova da Dourada (<i>B. rousseauxii</i>) na segunda quinzena jan15, porém sem sucesso de fecundação/fertilização/continuidade de desenvolvimento embrionário dos ovócitos; - novas tentativas de desova e larvicultura de espécies principais e secundárias serão conduzidas no atual período reprodutivo/chuvoso (2014/2015)

Campo Grande-MS, 18 de março de 2015



Instituto Tecnológico Peixes do Brasil
Aloisio Otávio Ferreira
Coordenador do Contrato CT.P&D.004.2013