

APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO JIRAU

Relatório Técnico Semestral
Programa de Investigação, Salvamento e
Monitoramento Paleontológico

Sumário

1 Objetivos	3
2 Aspectos Relevantes	3
3 Atividades Desenvolvidas	4
4 Relatório Fotográfico	6
5 Equipe Técnica	9
6 Anexos	10

1. Objetivos

O presente relatório **SEMESTRAL** tem por objetivo descrever as atividades desenvolvidas no período de **JUNHO a NOVEMBRO de 2010** no âmbito do **PROGRAMA DE INVESTIGAÇÃO, SALVAMENTO E MONITORAMENTO PALEONTOLÓGICO** desenvolvidos pela empresa **ANTRÓPICA CONSULTORIA CIENTÍFICA LTDA** vinculada ao **Laboratório de Estratigrafia e Paleobiologia da Universidade Federal de Santa Maria - RS**.

2. Aspectos Relevantes

O **PROGRAMA DE INVESTIGAÇÃO, SALVAMENTO E MONITORAMENTO PALEONTOLÓGICO** do Aproveitamento Hidrelétrico Jirau (AHE Jirau) compreende diversos sub-programas, cujas atividades neste semestre serão detalhadas adiante, tais como:

- ✓ Monitoramento e Salvamento Paleontológico;
- ✓ Paleozoologia de Vertebrados;
- ✓ Cursos de Capacitação Técnica em Paleontologia;
- ✓ Palestras sobre Educação Patrimonial - Paleontologia Regional;
- ✓ Estudos Palinológicos e Paleobotânicos com ênfase em Reconstituições Paleoambiental, Paleoflorística, Paleoecológica e Paleoclimática;
- ✓ Análises Geológico–Estratigráficas;
- ✓ Análises Complementares (Tafonomia e Datação); e
- ✓ Banco de Dados Geo-Paleontológico.

No período de **JUNHO a NOVEMBRO de 2010**, os seguintes eventos de maior relevância podem ser citados:

- Monitoramento das áreas de escavação nas margens direita e esquerda do Canteiro de Obras;
- Prospecção paleontológica na Ensecadeira do Recinto 3;
- Prospecção paleontológica em material estocado do Recinto 2;
- Salvamento de lenhos vegetais carbonizados e impressões foliares na Ilha do Padre, e de um fragmento de mandíbula de vertebrado fóssil na Ilha da Formiga (Cachoeira do Inferno, Recinto 1);
- Identificação sistemática preliminar do material de vertebrado fóssil encontrado na Ilha da Formiga;
- Realização de oficinas de Paleontologia para alunos e professores do Ensino Básico na Área de Influência Direta da UHE Jirau, em conjunto com o CI Itinerante;
- Coleta de amostras de rochas sedimentares e impressões foliares para estudos palinológicos e paleobotânicos;
- Estudos geológico-estratigráficos preliminares em afloramentos dentro do Canteiro de Obras;
- Coleta de amostras de fósseis e rochas sedimentares para datação radiométrica e por termoluminescência, com resultados preliminares;

- Formatação preliminar e alimentação do Banco de Dados Geo-Paleontológico.

3. Atividades Desenvolvidas

- **Monitoramento e Salvamento Paleontológico**

O monitoramento das áreas de escavação foi realizado nas margens direita e esquerda do Canteiro de Obras, principalmente nas áreas conhecidas como Embrace (Foto 1), Ilha do Padre (Foto 2) e Enseadeira 3 (Margem Direita) e Casa de Força (Margem Esquerda; Foto 3). Além disso, foi realizada prospecção paleontológica na Enseadeira do Recinto 3 e em material estocado do Recinto 2 (Foto 4). Houve o salvamento de lenhos vegetais carbonizados (Fotos 5 e 6) e impressões foliares na Ilha do Padre (Fotos 7 e 8).

- **Paleozoologia de Vertebrados**

Foram encontrados fragmentos de mandíbulas de vertebrados fósseis: um na Ilha da Formiga (Cachoeira do Inferno, Recinto 1; Foto 9), outro no material estocado do Recinto 2 (Foto 10). Ambos materiais encontram-se em estudos para identificação taxonômica.

O vertebrado fóssil encontrado na Ilha da Formiga (Cachoeira do Inferno, Recinto 1), em outubro de 2010 no canteiro de obras da UHE Jirau, foi preliminarmente identificado como um Tayassuidae, como segue abaixo.

Paleontologia Sistemática Preliminar

Ordem ARTIODACTYLA Owen, 1848

Subordem Suiformes Jaekel, 1911

Superfamília Suoidea Gray, 1821

Família Tayassuidae Palmer, 1897

Diagnose

O espécime trata-se de um fragmento mandibular, mais especificamente de um fragmento de dentário direito, apresentando a série dentária incompleta, com M1-M3. O corpo do dentário está bastante concrecionado, porém pode-se perceber que é alongado, relativamente robusto com borda ventral convexa anteriormente e mais côncava ao nível do M3. Os processos condilar, coronóide e angular estão ausentes, porém ainda pode-se observar o contorno da fossa massetérica. Não está presente a região sinfisária. Caudalmente, o dentário está fraturado após o nível do M3.

A dentição composta pelos dentes M1, M2 e M3. Nesta série se observam os dentes bunodontes e braquiodontes, todos apresentando desgaste oclusal. Estes dentes são mais alongados (mesio-distalmente) do que largos (buco-lingualmente), tetratuberculares (com paracônido, metacônido, protocônido e hipocônido) e com várias pequenas cúspides acessórias à volta e entre as cúspides principais. Os pré-molares apresentam morfologia similar aos molares, com ampla superfície oclusal indicando uma tendência à molarização.

Todas as características dentárias apresentadas permitem atribuir o espécime à família Tayassuidae. E apesar de parecer bastante completo, ainda não se pode atribuir o espécime a nenhum dos gêneros conhecidos (*Platygonus*, *Catagonus* e *Tayassu*). Os espécimes estudados apresentam tamanho compatível com os representantes da Família Tayassuidae, porém para uma identificação mais apurada, são

necessárias maiores análises de tamanho e morfologia dos molares, principalmente através de comparação com os táxons já conhecidos.

- **Cursos de Capacitação Técnica em Paleontologia**

Os cursos de capacitação para funcionários encontram-se em preparação, para adequação à demanda e cronograma do Canteiro de Obras. Foram programados para execução em dezembro de 2010.

- **Palestras sobre Educação Patrimonial - Paleontologia Regional**

Neste período houve a realização de oficinas de Paleontologia para alunos (Foto 13) e professores do Ensino Básico na Área de Influência Direta da UHE Jirau, em conjunto com o CI Itinerante, com resultados amplamente divulgados na comunicação interna (p.ex., Jornal Mural; Foto 14) e na mídia regional. Foram visitadas seis escolas, com a apresentação e distribuição da Cartilha Infantil (Foto 15), e após uma explanação aos professores, com distribuição de cartilha específica.

Além disso, ocorreu a participação em mesa-redonda sobre os “Programas de Paleontologia em Obras de Grande Porte”, realizada no Escritório de Porto Velho da CPRM – Serviço Geológico do Brasil, e organizado pela equipe de paleontologia da empresa Scientia Consultoria Científica, responsável pelo programa de salvamento paleontológico da UHE Santo Antônio. Participaram do evento, integrantes de diversos órgãos ambientais, como DNPM, IPHAN, IBAMA, CPRM e da própria Sociedade Brasileira de Paleontologia. Como resultado gratificante, concluiu-se que a estrutura do Programa Executivo de Investigação, Monitoramento e Salvamento Paleontológico da UHE Jirau, confeccionado pela empresa GEOPAC Consultores e executado pela ANTRÓPICA Consultoria Científica, é adequada e deve ser utilizada como padrão mínimo para obras futuras, com especial interesse para as atividades didáticas e lúdicas realizadas em conjunto com o CI Itinerante.

- **Estudos Palinológicos e Paleobotânicos com ênfase em Reconstituições Paleoambiental, Paleoflorística, Paleoecológica e Paleoclimática**

Foi realizada a coleta de amostras de rochas sedimentares e impressões foliares para estudos palinológicos e paleobotânicos, que se encontram em estudos junto ao Laboratório de Paleobotânica da Universidade Federal de Tocantins – Campus Porto Nacional, a cargo da Profa. Etiene Fabbrin Pires, colaboradora deste projeto.

As amostras coletadas para análises palinológicas foram preparadas no laboratório de Paleobotânica da Universidade Federal do Tocantins, e não apresentaram conteúdo polínico.

Os lenhos carbonizados encontrados na Ilha do Padre, como descrito anteriormente, estão sendo resgatados com infraestrutura adequada de coleta e preservação do material altamente fragmentário, em casulos de gesso. O material carbonizado, encontrado como pequenos fragmentos endurecidos, tanto no material estocado do Recinto 2 quanto na ilha do eixo, está sendo acondicionado em sacos plásticos, devidamente etiquetados.

As impressões foliares encontradas no arenito marrom, em área próxima ao local do lenho carbonizado, estão sendo desenhadas e avaliadas no Laboratório de Paleobotânica da Universidade Federal de Tocantins – Campus Porto Nacional, para reconhecimento sistemático.

▪ **Análises Geológico–Estratigráficas**

Estudos geológico-estratigráficos preliminares foram procedidos em afloramentos dentro do Canteiro de Obras, com a descrição de características sedimentológicas de parte da Casa de Forças (Margem Esquerda; Foto 16). Além disso, foram avaliadas as áreas favoráveis à deposição de material bioclástico nas diferentes ilhas e áreas rochosas do Canteiro de Obras (Foto 17).

▪ **Análises Complementares (Tafonomia e Datação)**

As amostras de fósseis e rochas sedimentares coletadas para datação radiométrica e por termoluminescência obtiveram resultados preliminares (Foto 18), principalmente aquelas submetidas a laboratório internacional (Beta Analytics, Florida/EUA). Os resultados de datação radiométrica pelo método C^{14} AMS de argilas orgânicas, resgatadas de testemunhos de sondagem, apontam idades maiores que o alcance do método (> 43 mil anos antes do presente). Amostras de camadas mais recentes devem indicar um contexto estratigráfico mais detalhado, pela datação das camadas arenosas infra- e suprajacentes por termoluminescência.

As dificuldades encontradas quanto às datações constituem-se na demora no processamento e análise das amostras em laboratórios brasileiros, e pela inexistência de laboratório nacional que realize datações U/Th em escala comercial, praticamente inviabilizando a realização de um grande número pretendido de datações de rochas oxidadas, como o “mucururu”. Está sendo avaliada a possibilidade de envio destas amostras para laboratório no exterior, embora significativamente mais caros.

A mandíbula fóssil encontrada na Ilha da Formiga pode ser datada por dois métodos: U/Th para o óxido de ferro, e ESR (“Ressonância do Spin Eletrônico”) para os dentes. Se for possível realizar as duas datações, pode-se obter uma boa aproximação da idade do fóssil e de sua preservação.

Os estudos tafonômicos estão sendo realizados à medida que os fósseis estão sendo resgatados, com a avaliação de seu estado e forma de preservação.

▪ **Banco de Dados Geo-Paleontológico**

A formatação do banco de dados geo-paleontológico está sendo realizada no programa MS Access (Foto 19), porém encontra-se problemática, pela heterogeneidade de formatos e tamanhos, e de confidencialidade dos dados textuais e gráficos de diferentes origens (mapas, perfis, fotos). Observa-se a necessidade de um aprofundamento no treinamento da equipe.

4. Relatório Fotográfico



Foto 1 – Monitoramento de escavação na Margem Direita (“Embrace”, 30/06/2010).



Foto 2 – Monitoramento de escavação na Ilha do Padre (27/08/2010).



Foto 3 – Monitoramento de escavação na Casa de Força da Margem Esquerda (01/07/2010).



Foto 4 – Prospecção paleontológica em material estocado do Recinto 2 (06/08/2010).



Foto 5 – Salvamento de lenhos vegetais carbonizados na Ilha do Padre (10/09/2010).



Foto 6 – Salvamento de lenhos vegetais carbonizados na Ilha do Padre (02/10/2010).



Foto 7 – Salvamento de impressões foliares na Ilha do Padre (04/08/2010).



Foto 8 – Salvamento de impressões foliares na Ilha do Padre (04/08/2010).



Foto 9 – Fragmento de mandíbula com dentes, encontrado na Ilha da Formiga, Cachoeira do Inferno (21/10/2010).



Foto 10 – Fragmento de mandíbula, encontrado no material estocado do Recinto 2 (11/06/2010).



Foto 13 – Oficina de Paleontologia para alunos da Escola Joaquim Vicente Rondon, em Jaci Paraná (31/08/2010).



Foto 14 – Divulgação das oficinas de Paleontologia no Jornal Mural, no refeitório da Margem Direita do Canteiro de Obras (28/06/2010).



Foto 15 – Apresentação da Cartilha Infantil para alunos da Escola Boa Esperança, em Abunã (10/09/2010).



Foto 16 – Estudos geológico-estratigráficos em escavação na Casa de Força da Margem Esquerda (02/08/2010).



Foto 17 – Avaliação de áreas favoráveis à deposição de material fóssilífero em áreas rochosas (14/10/2010).



Foto 18 – Amostras de testemunho de sondagem (04/06/2010).

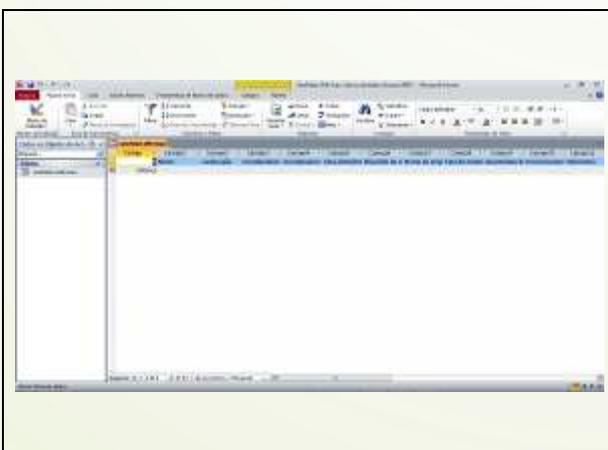


Foto 19 – Formação preliminar do Banco de Dados Geo-Paleontológico (30/09/2010).

5. Equipe Técnica de Trabalho

A equipe técnica da ANTRÓPICA CONSULTORIA CIENTÍFICA LTDA., no período de **JUNHO a NOVEMBRO de 2010** constituiu-se dos seguintes profissionais:

Nome do Profissional	RG	Qualificação	Função no Programa	Reg. Profiss.	CTF-IBAMA
Átila Augusto Stock da Rosa	2025621935	Geólogo	Coordenador	CREA 51583-RS	290127
Luciano Artemio Leal	9038051679	Paleozóologo	Colaborador		2056135
Etiene Fabbrin Pires	1063263493	Paleobotânica	Colaboradora		5184913
Juliana Sayão	10735194-2	Paleozoóloga	Colaboradora		5184717
Alcemar Rodrigues Martello	1047738917	Paleontólogo	Colaborador	CRBio 25963-03D	5184718
Dilson Vargas Peixoto	4090138142	Estudante	Colaborador		5184737

6. Anexos

- Anexo I – Cartilha infantil
- Anexo II – Cartilha para professores

Átila Augusto Stock da Rosa
Responsável Técnico