



SCIENTIA CONSULTORIA CIENTÍFICA

***PROGRAMA DE PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO
PALEONTOLÓGICO***

Porto Velho, 25 de setembro de 2010.

PROGRAMA DE PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO PALEONTOLÓGICO

UHE Santo Antônio

ÍNDICE

1. MONITORAMENTO PALEONTOLÓGICO NO CANTEIRO DE OBRAS	4
1.1. Margem Direita	4
1.2. Margem Esquerda	4
2. TRABALHO DE CAMPO NA ÁREA DO RESERVATÓRIO	7
2.1. Levantamento estratigráfico	7
3. EDUCAÇÃO EM PALEONTOLOGIA	32
3.1. Apresentação do Programa de Preservação do Patrimônio Paleontológico no SENAC	32
3.2. Treinamento Básico em Paleontologia	34
3.3. Oficinas de educação em paleontologia	35
4. OUTRAS ATIVIDADES	36
4.1. Pesquisador Visitante	36
4.2. Levantamento Geofísico - Canteiro de Obras	38
4.3. Exposição no Porto Velho Shopping	40
4.4. Curso de capacitação de técnicos da Secretaria de Esportes, Cultura e Lazer – SECEL	46
4.5. Experimento tafonômico	48



5. REFERÊNCIAS	48
ANEXO 1	50
ANEXO 2	63

Programa de Preservação do Patrimônio Paleontológico

Relatório Mensal Agosto/2010

1. Monitoramento Paleontológico no Canteiro de Obras

1.1. Margem Direita

Na margem direita continua o monitoramento na área de escavação próxima à portaria da Vila Princesa, em área adjacente ao aterro sanitário. Continuam sendo escavados sedimentos típicos de perfis de intemperismo (Figura 1) e camadas de solo. Para maiores detalhes vide *Relatório Mensal de Andamento – Julho de 2010*.



Figura 1. Área de escavação próxima à portaria da Vila Princesa, adjacente ao aterro sanitário.

A região do areal continua sendo monitorada, porém, nenhum elemento ósseo foi evidenciado no mês de agosto.

1.2. Margem Esquerda

Na área do Igapó continuam sendo retiradas apenas as camadas superficiais ricas em matéria orgânica (Figura 2). Essa área continua sendo prioritária no monitoramento paleontológico por se tratar de lago colmatado de aspecto pantanoso (Quadros *et al.*, 2009) e, portanto, com grande potencial paleontológico.



Figura 2. Vista panorâmica das escavações na área do Igapó.

Outra área que vem sendo constantemente escavada é aquela referente à expansão do vertedouro. São escavados os horizontes típicos de perfis de intemperismo. Há um predomínio de escavação da zona mosqueada (Figura 3), sendo que em alguns locais a escavação chegou ao substrato rochoso (Figura 4). Essa escavação continuará sendo monitorada, uma vez que não está descartada a presença de depósitos sedimentares fluviais nessa área.



Figura 3. A) Zona mosqueada, típica de perfil de intemperismo, presente na área de expansão do vertedouro.



Figura 4. Vista panorâmica de parte da área escavada ao lado do vertedouro. As setas indicam alguns locais em que a escavação alcançou o topo rochoso.

2. Trabalho de campo na área do reservatório

2.1. Levantamento estratigráfico

O levantamento estratigráfico, etapa 2010, teve seu início no dia 10/08 e vem se desenvolvendo até o momento. Nesse relatório serão descritos os pontos visitados e descritos até o dia 26/08 (Tabela 1).

Tabela 1. Pontos visitados entre os dias 10/08/2010 e 26/08/2010.

Pontos	Coordenadas (N)	Coordenadas (E)	Elevação (m)
LEMD15	9010176	382671	64
LEMD26	8983265	348428	73
LEMD27A	8982373	347389	73
LEMD27B	8981956	346820	68
LEMD27 C	8981663	346226	70
LEMD28	8982056	343153	65
LEME23	8983973	344249	68
LEME24	8987596	335580	65
LEME25	8988259	334497	65
LEME26	898916	332710	66
2010A	8982702	341867	64
MucAflora3	8983922	345157	72
MucAflora4	8983921	344832	69
MucAflora5	8986666	336948	72
MucAflora6	8988768	333637	67
ArenitoME	8984012	343928	71
Arenito2	8984081	343575	69
Arenito3	8986519	337191	67

RejBuf 3	8986078	327214	62
RejMD	8983150	323983	68
Rej14	8983767	322215	70
Rej6	8985569	347970	66
Rej7	8985876	348244	67
Rej8	8985996	348218	68
Rej9	8985324	347741	67
Rej10	8985284	347585	69
Rej11	8984975	347309	70
Rej12	8984644	346940	66
Rej13	8984548	346810	68

Ponto LEMD15 (9010176N/382671E); Elevação – 64m

No primeiro dia de campo a equipe de paleontologia retornou ao ponto LEMD15 identificado na etapa de 2009, (Vide *Relatório Mensal de Andamento – Outubro de 2009*) com o intuito de coletar outros restos/vestígios fossilizados e amostras de sedimento (Figura 5).



Figura 5. Afloramento do ponto LEMD15.

A estratigrafia do afloramento LEMD15 é composta por duas camadas assim descritas da base ao topo (Figura 6):

Camada 1: Camada silto-argilosa de coloração cinza, intensamente bioturbada, com intraclastos de argila de coloração branca. Nessa camada foram evidenciadas folhas e lenhos.

Camada 2: Camada silto-argilosa com intercalações de sedimento arenoso (areia fina) de coloração ocre-amarronzada intensamente bioturbada. Nessa camada foram evidenciadas folhas aparentemente ferruginizadas.

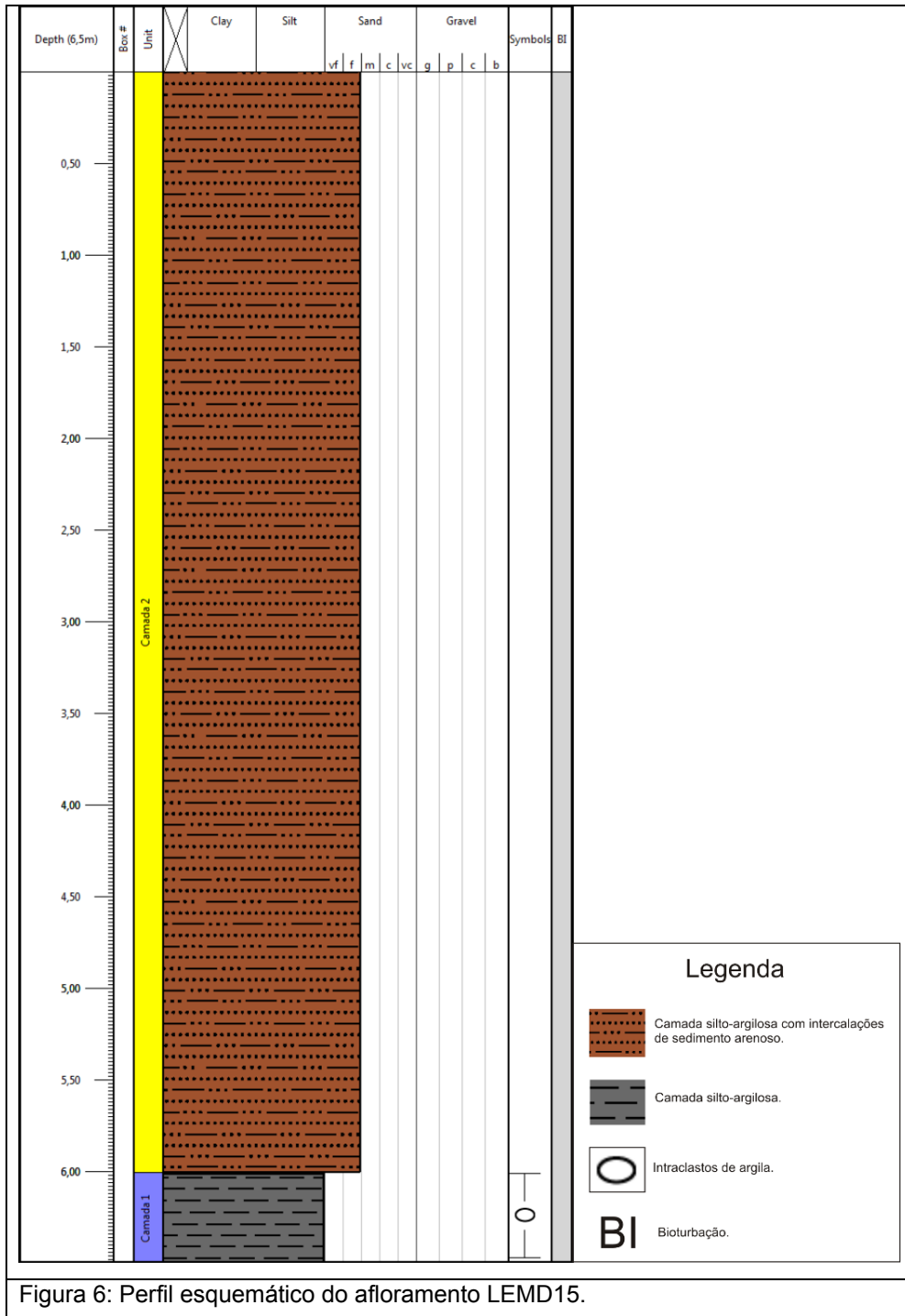


Figura 6: Perfil esquemático do afloramento LEMD15.

As camadas sedimentares presentes nesse afloramento são correlacionáveis aos que Adamy e Romanini (1990) atribuem à Formação Jaci-Paraná, de provável idade holocênica. A fim de corroborar essa interpretação foram coletados blocos-amostras dessas duas camadas (Figura 7), orientados com marcações de topo e base, embalados em papel alumínio e levados ao laboratório para futuras análises. Na base do bloco retirado da Camada 1, foram coletadas amostras de material lenhoso para datação.

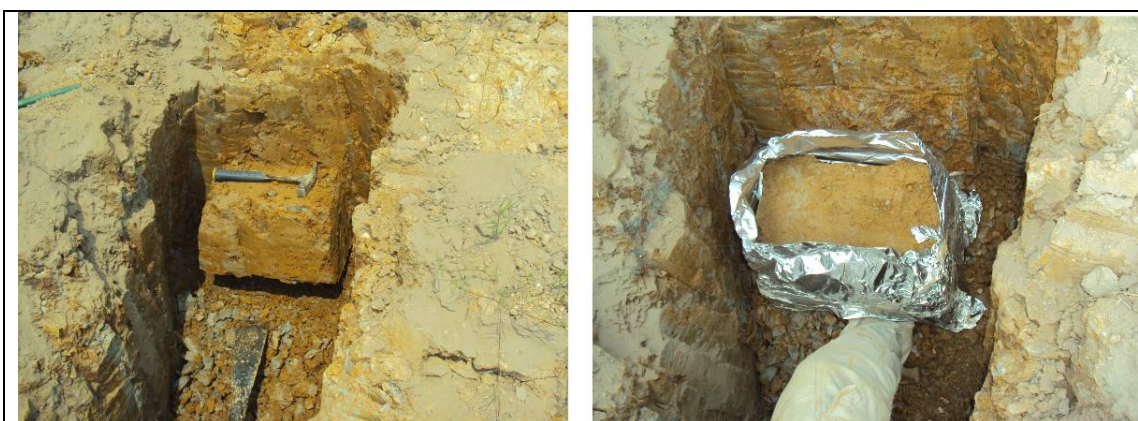


Figura 7. Coleta de bloco na camada 2 do afloramento LEMD15.

A fim de realizar outros tipos de datações desses mesmos pacotes sedimentares, foram coletadas amostras de sedimento para posterior datação por Termoluminescência (TL). A metodologia de coleta para esse tipo de análise se dá com a utilização de um tubo de PVC que é completamente introduzido na camada de interesse, retirado e hermeticamente fechado, evitando assim o contato do sedimento coletado no interior do tubo com a radiação solar (Figura 8).



Figura 8. Amostra coletada em tudo de PVC para datação por TL (seta).

Ponto LEMD26 (8983265N/348428E) - Elevação – 73m

Neste local, em uma descrição da base ao topo observa-se no perfil uma camada pouco espessa composta por uma areia fina e abaixo desta está presente uma argila cinza escura (Figura 9). A camada subjacente é composta por uma argila cinza, com presença de um mosqueado discreto e restos vegetais. Acima há outra camada de argila que verificou-se a presença de matéria orgânica em abundância, porém, bem variáveis quanto a sua coloração, e presença de estruturas tubulares ferruginizadas ocorrendo de forma esparsa, ainda que mais abundante nas camadas de areia. Já nas camadas de areia que intercalam com a argila, observou-se granulometria fina e alto grau de oxidação, evidenciada pela coloração amarelo claro com intercalações de camadas de argila e areia logo abaixo da camada de solo.



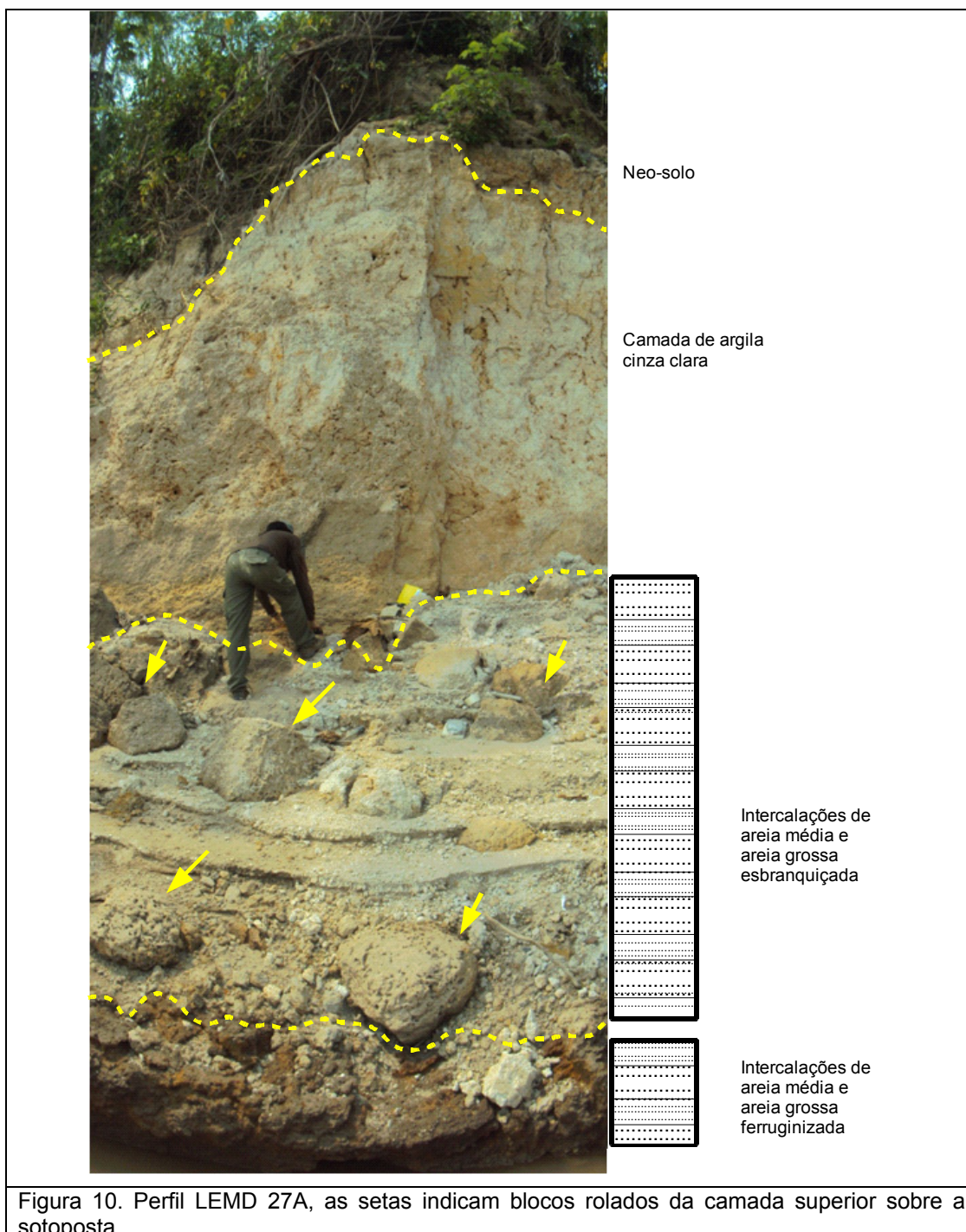
Figura 9. Camada de argila cinza escura, perfil LEMD 26.

Ponto LEMD27A (8982373N/347389E) - Elevação – 73m

No ponto LEMD27A, situado nas proximidades da desembocadura do Rio Jaci Paraná, observou-se a distinção de três camadas estratigráficas. Da base ao topo, quase ao nível do rio encontra-se outra camada de areia com as mesmas características granulométricas da camada anterior, porém bastante ferruginizada, com coloração amarronzada. Acima desta está uma camada de argila cinza clara com cerca de 3 m de espessura, sotoposto a camada de argila está uma camada de areia esbranquiçada que intercala areia média com areia grossa, apresentando mais ou menos 1 m de espessura. Sobreposto a camada inferior podemos visualizar o neo-solo, com mais ou menos 1,50 m de espessura, não sendo considerado um estrato (Figura 10). Foram coletadas amostras desta camada e da anterior para ser lavada em laboratório e, assim,



observar a partir dos grãos se há diferenciações entre essas camadas, já que há uma diferença na coloração.



Ponto LEMD27B (8981956N/346820E) - Elevação – 68m

Aproximadamente 300 metros à montante do ponto LEMD 27A, sendo intitulado LEMD 27B, aflora apenas a camada de argilosa rica em restos vegetais (Figura 11) não observada no LEMD 27A. Este ponto está 30 metros a montante da desembocadura do Rio Jaci Paraná. As camadas de areia que foram descritas no ponto anterior devem estar, muito provavelmente, abaixo da lâmina d'água. Coletou-se amostra desta camada com a finalidade de análise palinológicas e datação.



Figura 11. Camada de argila rica em restos vegetais.

Ponto LEMD27 C (8981663N/346226E); Elevação – 70m

No ponto LEMD27 C, localizado próximo ao ponto LEMD27 B, foi visualizado afloramento de sedimento silto-argiloso de coloração acinzentada com intercalações de sedimento arenoso de coloração ocre-amarronzada

próximas ao topo. As camadas arenosas apresentavam matéria orgânica, como folhas e troncos (Figura 12).



Figura 12: Afloramento LEMD27 C, com presença de sedimento silto-argiloso de coloração acinzentada, apresentando intercalações de sedimento arenoso ocre-amarronzado (seta).

Ponto LEMD28 (8982056N/343153E) - Elevação – 65m

Neste mesmo dia visitou-se um novo ponto, LEMD 28 e foram revisitados os pontos 2010A e 2010B.

O ponto LEMD 28 apresenta características muito próximas aos pontos descritos para a Formação Rio Madeira como segue na Figura 13. Neste perfil foram descritas cinco camadas, da base ao topo, camada 1 com textura areno-argilosa, de aproximadamente 40 cm acima da lâmina d'água. A camada 2 apresenta um conglomerado cimentado com 20 cm de espessura. A camada 3 com 1,40 m de pacote que intercala finas camadas de argila amarelada com um finas camadas de areia muito fina escurecida (Figura 14). Camada 4 com 2,60 de espessura apresenta uma argila cinza clara, e logo acima está outra camada argila intitulada camada 5 com uma argila amarelo claro.



Figura 13. Camada 3, apresentando intercalações de argila com finas camadas de areia escura.

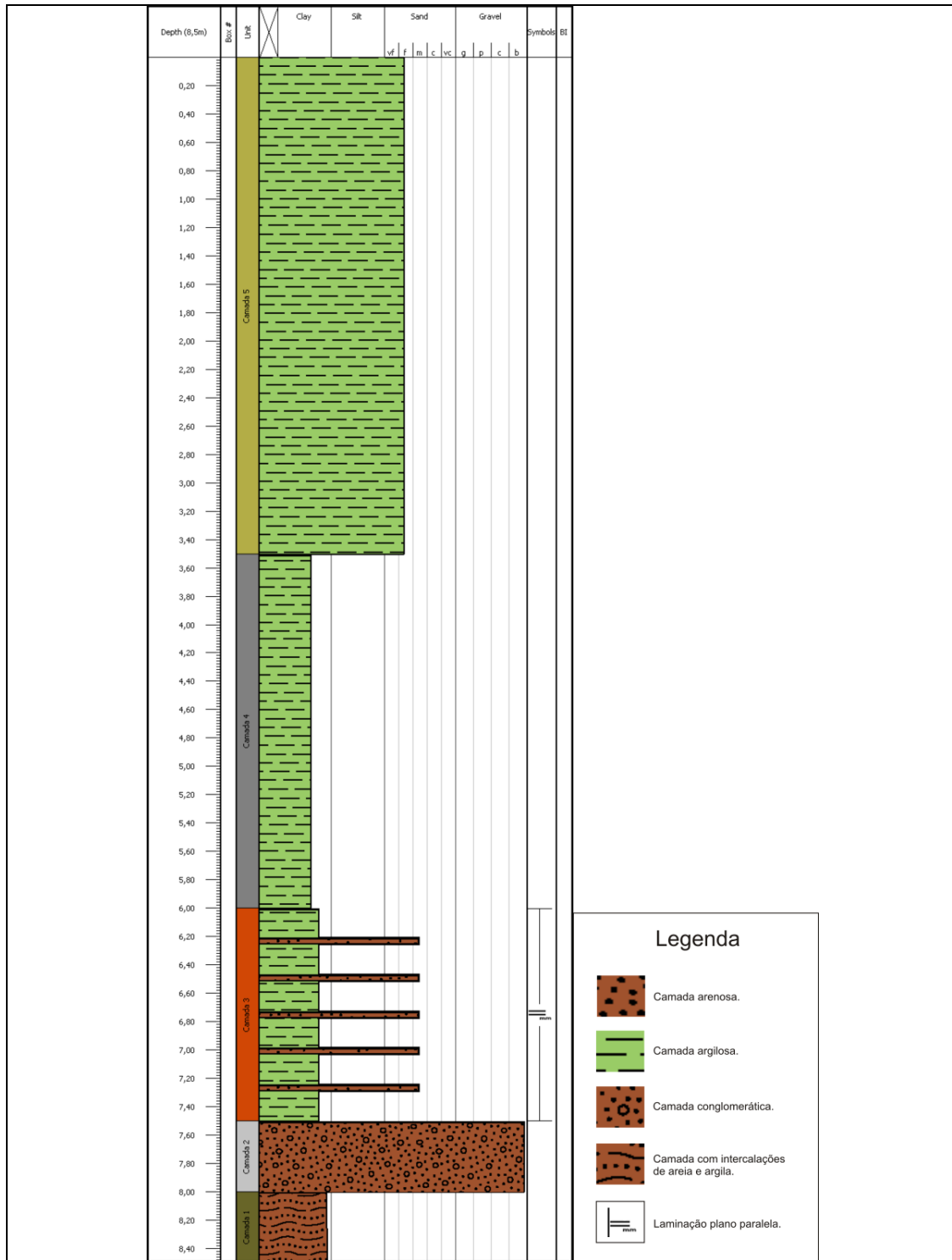


Figura 14. Perfil LEMD 28.

Ponto LEME23 (8983973N/344249E) - Elevação -68m

O ponto LEME 23, margem esquerda, apresenta as seguintes litologias da base ao topo, como se observa na Figura 15: Na base, ao nível do rio, aparece uma areia grossa consolidada, bastante semelhante à areia encontrada no mucururu. Acima está um pacote intercalando camadas de 15 cm de uma areia muito fina ferruginizada com uma argila cinza de aproximadamente 40 cm, e no topo está a camada de argila com contribuições de areia de coloração ocre apresentando 2 m de espessura.

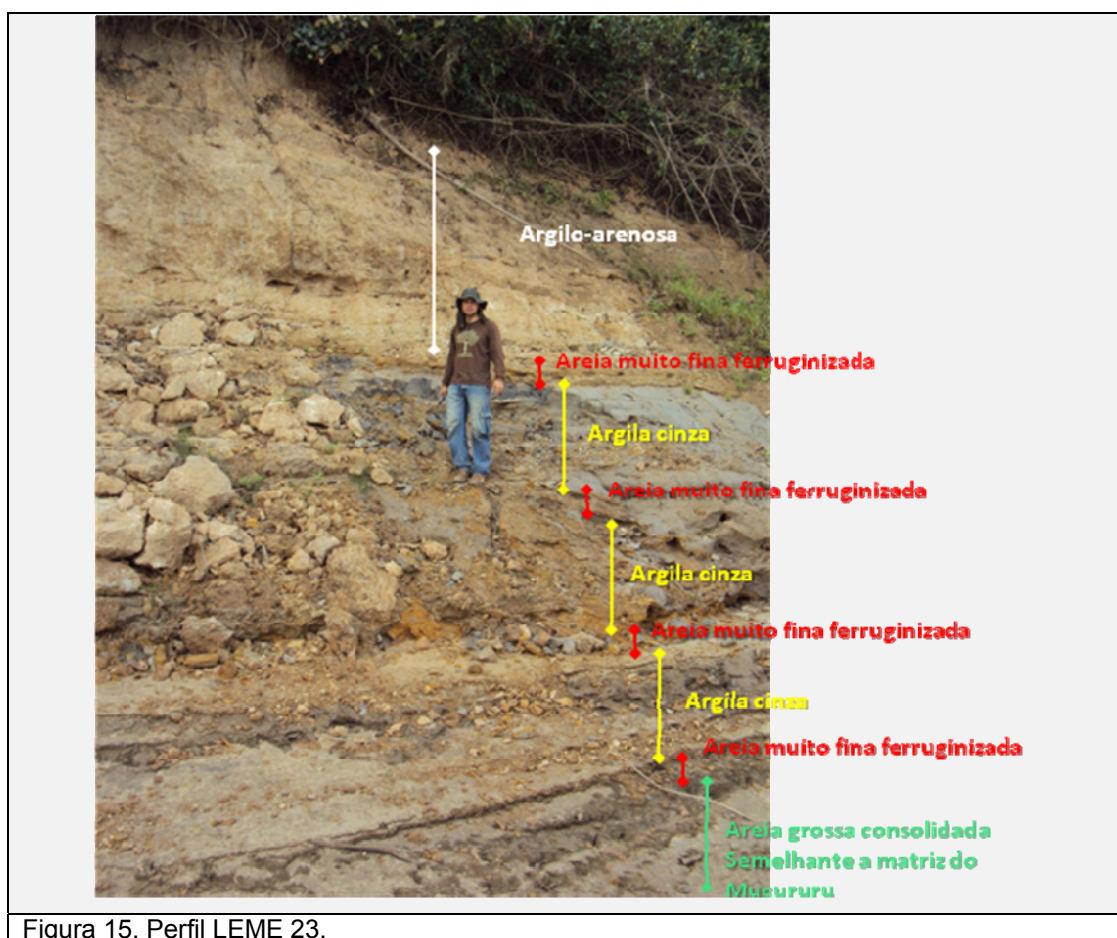


Figura 15. Perfil LEME 23.

Ponto LEME24 (8987596N/335580E) - Elevação – 65m

A estratigrafia do ponto LEME24 pode assim ser descrita, da base ao topo (Figura 16): Camada de areia está uma camada de argila mosqueada de laminação plano paralela (**A**). O pacote superior apresenta uma areia fina a média, amarelada, rica em ferro, de 70 cm de espessura, não consolidada. Essa camada contém placas de ferro de mais ou menos três centímetros, destacadas na figura xx em vermelho (**B**). Acima está uma camada de 30cm constituída de seixos em matriz ferruginosa, endurecida parcialmente (**C**). Deposição recente argilo-arenosa (**D**).

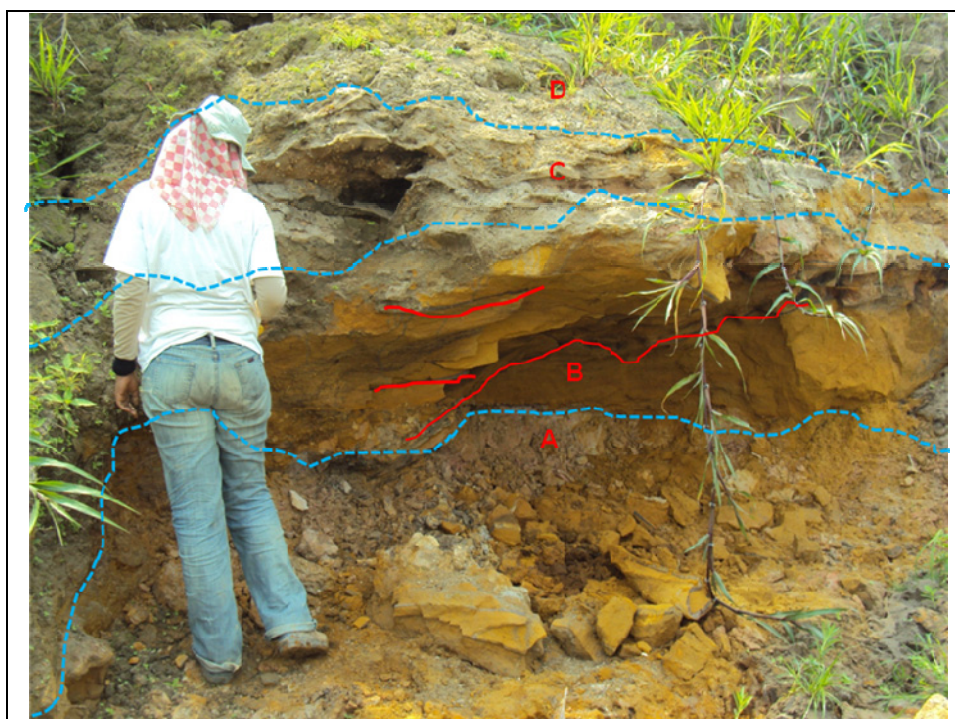


Figura 16. Perfil LEME 24, na camada B, destaca-se em vermelho as placas ferruginosas.

Ponto LEME25 (8988259N/334497E) - Elevação – 65m

Este perfil está bastante alterado (Figura 17), o que dificultou a descrição das camadas com precisão, porém, esse afloramento se faz importante devido a presença de uma camada conglomerática, semelhante à camada Mucururu. Por isso, será feita uma nova visita ao afloramento para uma descrição estratigráfica mais apurada e coleta de amostras para análises sedimentológicas e palinológicas.



Ponto LEME26 (898916N/332710E) - Elevação – 66m

O ponto LEME26 coincide com o ponto JG 93, descrito pela CPRM (Rizzotto, 2005) e que consta no *Relatório Mensal de Andamento – Novembro de 2009*. Dado o atual nível do Rio Madeira, outras camadas outrora não aflorantes puderam ser observadas. O pacote sedimentar desse ponto tem aproximadamente 12 metros (Figura 18) e será revisitado para uma descrição estratigráfica detalhada com coletas de amostra para datação e análise palinológica.

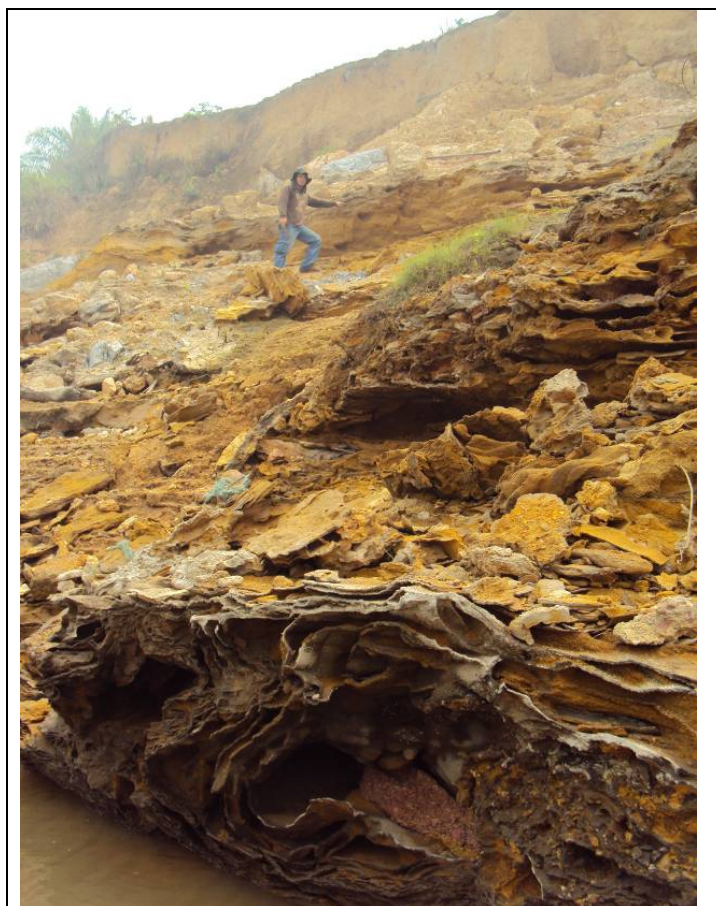


Figura 18: Afloramento do ponto LEME26.

Nesse ponto, foram visualizadas duas camadas conglomeráticas de aproximadamente 30cm de espessura intercaladas por camada arenosa com estratificação cruzada de pequeno porte (Figura 19).



Figura 19. Estratificação cruzada identificada em camada arenosa.

Ponto 2010A (8982702N/341867E) - Elevação – 64m

A equipe de paleontologia revisitou ainda o ponto 2010A, que foi registrado em um primeiro momento em 06 de julho de 2010. A ida novamente a

esse afloramento se justificou por antes estar em parte submerso (Vide *Relatório Mensal de Andamento – Julho 2010*). Observou-se, no dia 12 de agosto, que o rio estava pelo menos um metro abaixo do que estava anteriormente. Foram coletadas duas amostras: um fragmento de tronco e um fragmento de possível osso (Figura 20), porém, o alto grau de substituição não dá a certeza deste achado.



Figura 20. Fragmento de lenho fóssil, coletado no ponto 2010 A.

MucAflora3 (8983922N/345157E, Elevação 72m); MucAflora4 (8983921N/344832E, Elevação 69m); MucAflora5 (8986666N/336948E, Elevação 72m); MucAflora6 (8988768N/333637E, Elevação 67m).

Esses pontos, situados próximos á margem esquerda, apresentam camadas conglomeráticas aflorantes próximas ao nível do rio (Figura 21).

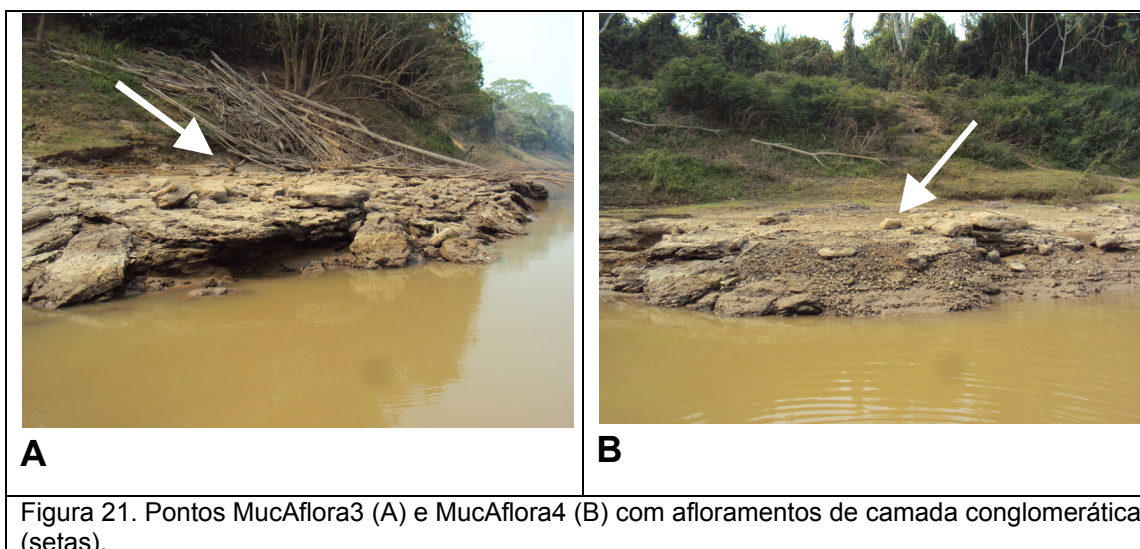


Figura 21. Pontos MucAflora3 (A) e MucAflora4 (B) com afloramentos de camada conglomerática (setas).

ArenitoME (8984012N/343928E, Elevação 71m); Arenito2 (8984081N/343575E, Elevação 69m); Arenito3 (8986519N/337191E, Elevação 67m)

Nesses pontos foram identificadas camadas arenosas (areia grossa) consolidadas e ferruginizadas (Figura 22), semelhantes à descrita como matriz do conglomerado Mucururu. Por esse fato, esses pontos são potenciais afloramentos pleistocênicos atribuíveis à Formação Rio Madeira. Foi tomada uma amostra do ponto ArenitoME para futuras análises laboratoriais.



Figura 22. Camada de areia grossa ferruginizada, aflorante no ponto ArenitoME.

Rejeitos de draga identificados:

Na etapa de campo descrita nesse relatório foram encontrados vários rejeitos de draga garimpeira, a se saber:

Ponto RejBuf 3 (8986078N/327214E) - Elevação – 62m

Nesse ponto, localizado próximo à Ilha do Búfalo, foram identificados vários rejeitos de draga garimpeira (Figura 23).



Figura 23. Rejeitos de draga garimpeira encontrados no ponto denominado RejBuf 3.

Nesses locais foram encontrados impressões foliares com ótima preservação. A Figura 24 mostra um dos exemplares coletados nesse rejeito em que se podem visualizar nervuras primárias e secundárias.



Figura 24. Impressão foliar encontrada no rejeito de draga RejBuf 3.

Curiosamente, em um desses rejeitos, pôde-se perceber uma cimentação inicial dos blocos e seixos acumulados (Figura 25).



Figura 25. Cimentação parcial de seixos e blocos de um dos rejeitos do ponto RejBuf3.

Ponto RejMD (8983150N/323983E) - Elevação – 68m

Continuando o levantamento estratigráfico, a montante do ponto RejBuf3, na margem direita, foi encontrado outro rejeito de draga denominado RejMD (Figura 26).



Figura 26. Rejeito de draga garimpeira RejMD.

Nesse rejeito foram encontrados vários fragmentos de lenhos fossilizados.

Ponto Rej14 (8983767N/322215E) - Elevação – 70m

Esse ponto também se refere a um rejeito de draga garimpeira localizado próximo ao ponto RejIlhaGrande (Figura 27), descrito no *Relatório Mensal de Andamento – Novembro de 2009*.



Figura 27. Rejeito de draga Rej14.

Nesse local, em uma das margens do rejeito, foi visualizado um afloramento de rocha conglomerática *in situ* (Figura 28), entremeada por camada argilosa. Nesse afloramento foram coletados fragmentos de lenhos fossilizados.



Figura 28. Afloramento de camada conglomerática em um dos bordos do Rej14 (seta).

Além desses, outros rejeitos foram encontrados. Em alguns foram coletadas amostras de rochas e restos fossilizados:

- Rej6 – 347970/8985569, cota 66 m – não se coletou material fóssil;
- Rej7 – 348244/8985876, cota 67 m – não foi coletado material fóssil;
- Rej8 – 348218/8985996, cota 68 m – coletou-se uma amostra de madeira fossilizada;
- Rej9 – 347741/8985324, cota 67 m – coletou-se uma amostra de madeira fossilizada, porém o material apresentava indícios de transporte;
- Rej10 – 347585/8985284, cota 69 m – coletou-se amostras de rocha para futuras análises;
- Rej11 – 347309/8984975, cota 70 m – coletou-se amostras de rocha.
- Rej12 – 346940/8984644, cota 66 m – coletou-se amostras de madeira;
- Rej13 – 346810/8984548, cota 68m – não se coletou amostras.

3. Educação em Paleontologia

3.1. Apresentação do Programa de Preservação do Patrimônio Paleontológico no SENAC

Entre os dias 16 e 20 de agosto foi realizado pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial – SENAC, o 5º Circuito de Tecnologia da Informação e Profissões “As Tecnologias no Mundo do Trabalho”. Esse evento teve como

finalidade difundir informações sobre as tendências tecnológicas no mundo do trabalho, com foco especial para as questões de saúde, de cidadania e de preservação e conservação do meio ambiente. Convidada a participar do evento, a Santo Antônio Energia S.A. solicitou a colaboração dos programas de Paleontologia, Arqueologia e Educação Patrimonial, da Scientia Consultoria Científica, para levar ao público exemplos das ações socioambientais envolvidas na implantação da UHE Santo Antônio.

O PPPP apresentou brevemente as atividades que vem desenvolvendo, seus objetivos e os principais resultados já alcançados, focando na conscientização sobre a importância do patrimônio paleontológico regional (Figura 29). A participação da Scientia no evento procurou ainda mostrar aos participantes as diversas possibilidades de trabalho relacionadas à área ambiental e sua importância em um empreendimento de grande porte.



Figura 29. Apresentação do PPPP no SENAC.

3.2. Treinamento Básico em Paleontologia

Nos dias 11 e 14 de agosto foram realizadas, na comunidade Vila Franciscana, sede da empresa Natura Sul, atividades educacionais do *Programa de Preservação do Patrimônio Paleontológico da UHE Santo Antônio* juntamente com representantes do *Programa de Educação Patrimonial* e do *Programa de Arqueologia preventiva nas Áreas de Intervenção da UHE Santo Antônio*. A participação da paleontologia justifica-se por esta atividade estar ligada ao subprograma 'Educação em Paleontologia', que tem como um dos objetivos a divulgação do Programa de Paleontologia aos funcionários ligados de forma direta ou indireta ao empreendimento, visando, divulgar os achados paleontológicos da área de influência da UHE Santo Antônio, para então despertar o interesse sobre o tema e promover a valorização do patrimônio paleontológico. Essas atividades foram realizadas juntamente com o Treinamento Básico de Segurança (TBS) e contaram com a presença de 31 funcionários no dia 11 (Figura 30) e 59 funcionários no dia 14 com (Figura 31). Cada Programa realizou uma apresentação em *Power Point* que durou em torno de 15 minutos. Fez-se um breve relato sobre cada Programa abrangendo desde o motivo de estarmos ali aos tipos de materiais que eles podem encontrar e onde estes podem ser encontrados, dando ênfase em quais procedimentos necessários caso encontrar algum fóssil ou material arqueológico, informando-os que a coleta/resgate dos materiais arqueológicos ou paleontológicos cabe às equipes responsáveis, ficando claro aos funcionários que, ao encontrar em campo qualquer tipo de material deve-se entrar em contato com as equipes. Ao final foi entregue aos participantes um *folder* com informações sobre os trabalhos desenvolvidos e números para contato.

Ao final das atividades foi dado espaço para as dúvidas/questionamentos e observou-se que poucos demonstraram interesse e dúvidas sobre o tema

abordado. Desta maneira, podemos considerar que a forma de abordagem, e a falta de contato direto com um fóssil nas apresentações podem ter contribuído para tais resultados.



Figura. 30: Atividade realizada no dia 11 de Agosto de 2010.

3.3. Oficinas de educação em paleontologia

Foi elaborada, no mês de agosto, uma proposta de elaboração e execução de novas oficinas em educação a serem executadas nas escolas e no espaço *Casa da Scientia*. O projeto pode ser visto na íntegra no Anexo 2.



Figura 31. Atividade realizada no dia 14 de Agosto de 2010.

4. Outras atividades

4.1. Pesquisador Visitante

No dia 20 de agosto o PPPP recebeu a visita do paleontólogo Dr. Mario Alberto Cozzuol da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais) que, gentilmente, aceitou o convite da equipe do *Programa de Preservação do Patrimônio Paleontológico* para participar de duas idas a campo na área do reservatório. No dia 21 de agosto foi visitado um rejeito de draga próximo a cachoeira de Morrinhos, com coleta de lenhos, impressões foliares e ossos fossilizados. No dia 23 de agosto foram visitados afloramentos em barrancos da margem direita e esquerda do rio Madeira à montante da desembocadura do rio Jaci Paraná. Foram os seguintes afloramentos: 2010A - margem direita e LEME 25 - margem esquerda (Figura 32).



Figura 32. Perfil LEME 25.

Ao observar o afloramento LEME 25, o pesquisador Cozzuol mencionou que a camada conglomerática (mucururu) visível no perfil pode tratar-se apenas de uma lente e que o verdadeiro mucururu deve estar mais abaixo na coluna, isto devido a não visualização no perfil da continuidade lateral do conglomerado.

A visita do referido pesquisador trouxe grandes contribuições nas discussões referentes à dinâmica de deposição sedimentar do Rio Madeira e



sobre os tipos de análises necessárias para o melhor entendimento desse processo.

4.2. Levantamento Geofísico - Canteiro de Obras

No dia 09 de agosto de 2010, no canteiro de obras da UHE Santo Antônio, foi realizada a atividade de Sondagem Elétrica Vertical - SEV's. Como já mencionado no *Relatório de Andamento das Atividades - Julho 2010*, esse trabalho vem sendo executado pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM. O objetivo desta atividade foi uma tentativa de calibrar e correlacionar os resultados obtidos a partir do resistivímetro (Figura 33) com os resultados obtidos com sondagem mecânica. Selecionou-se a região do Areal (margem direita) para realização desta atividade, a fim de estabelecer o equipamento em um local mais amplo e aberto. Deste modo, escolheu-se o ponto intitulado SevCanteiro (393293/9026422, cota 69 m) localizado a aproximadamente 400 metros de distância do furo de sondagem SR64 (393355/9026338).

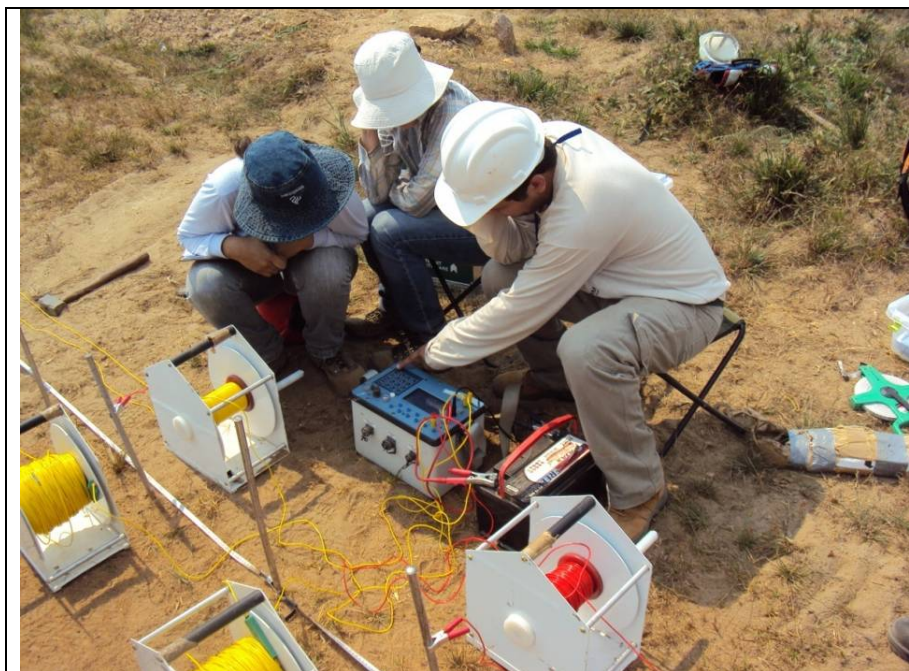


Figura 33. Equipamento utilizado em campo.

O arranjo de campo utilizado foi o *Schulmberger*, que analisa e interpreta a resistividade aparente dos estratos, investigando sua variação em profundidade. Nesse arranjo os eletrodos foram dispostos em superfície simetricamente, em linha reta, como se pode observar na Figura 34. Os dados estão em processo de tratamento pela equipe de geofísica da CPRM/RJ, tão logo que obtiverem os resultados serão repassados ao programa para confrontamento com os dados de campo.



Figura 34. Procedimento de campo para realização da SEV.

4.3. Exposição no Porto Velho Shopping

Entre os dias 5 e 22 de agosto de 2010 foi realizada, na praça de eventos do Porto Velho Shopping, uma exposição de peças arqueológicas e paleontológicas, organizadas pelas equipes de Paleontologia, Arqueologia e Educação Patrimonial da Scientia Consultoria Científica, no Estande da Concessionária Santo Antônio Energia - SAE (Figura 35). Nesse estande, cujo principal objetivo foi divulgar alguns dos trabalhos sócio-ambientais que estão

sendo desenvolvidos pela SAE, os programas ambientais da Scientia Consultoria Científica (Arqueologia, Paleontologia e Educação Patrimonial) foram responsáveis pela organização das peças nos módulos da arqueologia e paleontologia (Figura 36) bem como pela elaboração de todo o texto explicativo e legendas das peças expostas. Vale ressaltar que nesse relatório serão apresentadas apenas as etapas referentes à elaboração do módulo da Paleontologia.



Figura 35. Estande da Santo Antônio Energia no Porto Velho Shopping.



Figura 36. Módulo de arqueologia e paleontologia na exposição do Porto Velho Shopping.

Para a elaboração do módulo da Paleontologia, a equipe de paleontólogos da Scientia redigiu um texto que foi adaptado e impresso no painel (Figura 37), além de legendas auto-explicativas para as peças expostas (todo esse material produzido pode ser visto, na íntegra, no Anexo 1).



Figura 37. Módulo da Paleontologia.

Em três vitrines de acrílico fechadas, foram expostas sete peças paleontológicas, assim dispostas (Figura 38):

- **Vitrine 1:** Nessa vitrine foram expostas três peças, sendo: 1) fragmento de tíbia fóssil de *Eremotherium laurillardi* (preguiça gigante). Esse material foi doado por um pescador ao Programa de Preservação do Patrimônio Paleontológico (PPPP); 2) Impressão foliar fossilizada. Esse material foi coletado pelos paleontólogos do PPPP e está depositado nas dependências do laboratório de Paleontologia da Scientia Consultoria Científica; 3) Fragmento distal de fêmur de *Pampatherium* sp. (tatu gigante). Esse material foi doado por garimpeiros e também está depositado no laboratório da Scientia.

- **Vitrine 2:** Nessa vitrine foram expostas duas peças, sendo; 1) Úmero direito fóssil de *E. laurillardi*. Esse material pertence à coleção do laboratório de paleontologia da UNIR e foi gentilmente emprestado pelo professor Msc. Miguel Joaquim Sant'Anna Filho; 2) Úmero direito de *Bradypus* sp. (preguiça atual). Esse material pertence à coleção de referência zoológica do laboratório de paleontologia da Scientia.

- **Vitrine 3:** Nessa vitrine também foram expostas duas peças: 1) Réplica de crânio fóssil de *Holmesina* sp. (tatu gigante). Peça depositada no laboratório de paleontologia da UNIR; 2) Crânio de *Dasyurus novemcinctus* (tatu galinha). Pertencente à coleção de referência zoológica do laboratório de paleontologia da UNIR.



Figura 38: Vitrines (1,2 e 3) de exposição do material paleontológico.



Ao todo, a equipe de paleontologia contou com seis monitores que se revezaram com as equipes de Arqueologia e Educação Patrimonial ao longo dos dias e horários sugeridos pela Santo Antônio Energia. Como se optou por esse revezamento entre as equipes no estande fez-se necessário um treinamento prévio dos monitores, a fim de que todos estivessem familiarizados com as peças bem como com os arcabouços teóricos de paleontologia e arqueologia envolvidos na exposição.

Finalizada a exposição, a equipe de Paleontologia reuniu-se para discutir os pontos positivos e negativos, buscando o aprimoramento desse tipo de trabalho para etapas futuras. No geral houve um consenso no que diz respeito aos acertos e falhas que podem ser assim colocados:

Pontos positivos: 1- Grande número de visitantes de diversas faixas etárias, atingindo também públicos diferentes daqueles já trabalhados pelas atividades de Educação em Paleontologia; 2- Doação de materiais arqueológicos; 3- Curiosidade e espanto por parte das pessoas diante do material paleontológico, o que facilita a assimilação das informações; 4- A participação do público infantil foi destaque nessa exposição, sendo o grupo que mais se interessou pela exposição das peças paleontológicas, assimilando e repassando as informações à familiares e amigos; 5- A exposição trouxe grande satisfação à equipe já que muitas crianças e adultos que haviam participado de outras atividades do programa, demonstraram ter assimilado de maneira satisfatória as informações; 6- A exposição das peças arqueológicas e paleontológicas em módulos diferentes facilitou a compreensão das principais diferenças entre essas duas ciências.

Pontos negativos: 1- Houve um grande desinteresse por parte das pessoas que passaram pelo estande, 2- Pouca interação com os monitores por parte da maioria dos visitantes do estande, 3- Não houve um diálogo eficiente entre os monitores da Scientia e da Santo Antônio Energia, no que diz respeito a trocas

de informações e trabalho em conjunto, 4- Abordagem inadequada, por parte dos monitores, das pessoas que passavam pelo estande, 5- Ausência de figuras auto-explicativas no texto impresso no módulo, 6- A disposição dos móveis dificultou um pouco o acesso, já que muitas pessoas passavam pelo estande sem entrar, pensando ser um local de venda ou propaganda (segundo relato de alguns participantes).

A partir dos pontos positivos e negativos levantados, a equipe apresentou algumas sugestões como: 1- Presença dos monitores em horários de pico de visitação, já que pela escala sugerida alguns desses horários ficaram sem os monitores da Scientia, 2- Modificar o modo de abordagem dos visitantes, buscando maior interação monitor-visitante, 3- Colocar identificações junto às peças, 4 – Mais figuras nos módulos e menos textos, que seriam entregues em separado para quem se interessasse, 5- Pequenas palestras de 10 minutos em intervalos de, por exemplo, uma hora, para atração do público ao estande.

Posteriormente as equipes de paleontologia, arqueologia e educação patrimonial se reunirão para discussão dos pontos negativos e positivos levantados. A análise crítica da exposição possibilitará um aperfeiçoamento para futuros trabalhos dessa natureza.

4.4. Curso de capacitação de técnicos da Secretaria de Esportes, Cultura e Lazer – SECEL

Durante o mês de agosto, o aluno de graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Rondônia, Diego Carlos de Oliveira Ferreira, iniciou a elaboração do Curso de Capacitação a ser oferecido aos funcionários da Secretaria de Esportes, Cultura e Lazer – SECEL, como parte do projeto “Curadoria e organização dos acervos paleontológico, pré-histórico, histórico e etnográfico do Museu Estadual de Rondônia”. O aluno Diego realizará as

atividades referentes à parte de Paleontologia do projeto como parte de seu trabalho de conclusão de curso, sendo continuamente orientado pela equipe de Paleontologia. No presente momento, Diego está finalizando a elaboração de uma apostila técnica que servirá de base aos participantes do Curso de Capacitação. Esse material aborda três aspectos principais relacionados à Paleontologia e ao trabalho que será realizado com as peças depositadas no Museu:

- Conceitos gerais de Paleontologia, fósseis e fossilização;
- Geologia e tempo geológico;
- Curadoria, armazenamento e catalogação.

O oferecimento do Curso de Capacitação aos funcionários da SECEL visa prepará-los para colaborar na curadoria e catalogação do material paleontológico, assim como para a realização de cuidados mínimos de manutenção do material depois de finalizadas as atividades propostas no projeto.

Além da elaboração do Curso de Capacitação, iniciou-se também a curadoria do material paleontológico do Museu. Juntamente com o Diego, outros dois graduandos, do Curso de Ciências Biológicas das Faculdades Integradas Aparício Carvalho – FIMCA, Rafaela Magalhães e Paulino Amorim, irão colaborar nessa atividade, cujo primeiro passo é a retirada de sedimento incrustado nas peças, de forma a expor o máximo possível a morfologia da peça, facilitando sua identificação e preparando-o para uma futura exposição.

O projeto de curadoria e organização do acervo do Museu tem duração prevista de três meses, período após o qual esse material deverá permanecer adequadamente acondicionado em reserva técnica localizada no prédio da



SECEL. A viabilidade de uma exposição desse acervo, no entanto, não está descartada e vem sendo discutida com a Secretaria.

4.5. Experimento tafonômico

No mês de agosto o experimento tafonômico realizado no Rio Madeira foi interrompido. Dado o baixo nível da água a caixa entrou em contato com o leito do rio e, por precaução, a mesma foi retirada. Todos os ossos foram recolhidos e levados para o laboratório.

Os ossos serão analisados ao longo do mês de setembro e somente voltarão a ser colocados no rio quando do aumento de sua vazão.

5. Referências

Relatório Mensal de Andamento – Outubro 2009. *Programa de Preservação do Patrimônio Paleontológico – UHE Santo Antônio*. Scientia Consultoria Científica. 49p.

Relatório Mensal de Andamento – Novembro 2009. *Programa de Preservação do Patrimônio Paleontológico – UHE Santo Antônio*. Scientia Consultoria Científica. 52p.

Relatório Mensal de Andamento – Julho 2010. *Programa de Preservação do Patrimônio Paleontológico – UHE Santo Antônio*. Scientia Consultoria Científica. 45p.



Rizzotto, G. J. 2005. Projeto Rio Madeira. Levantamento de informações para subsidiar o estudo de viabilidade do aproveitamento hidrelétrico (UHE) do Rio Madeira. UHE Jirau: relatório final. Porto Velho: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 213p.



ANEXO 1

Texto elaborado / Legenda das peças expostas
Módulo de paleontologia - Exposição Porto Velho Shopping

TEXTO - PALEONTOLOGIA

Marcos César Bissaro Júnior

Ednair Rodrigues do Nascimento

Cassiana Purcino Perez

Michelle Mayumi Tizuka

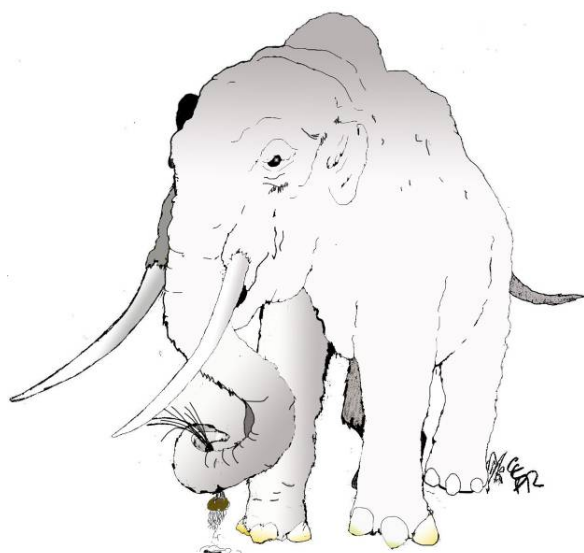
Se pudéssemos pegar uma máquina do tempo e voltar a exatos 46 mil anos atrás, como seria Rondônia? Infelizmente ainda não dispomos desse tipo de máquina, mas existe outra ferramenta que podemos utilizar para tentar entender um pouco sobre esse passado tão distante, a PALEONTOLOGIA. Paleontologia é o estudo dos seres antigos (do grego *palaios* = antigo; *onto* = seres; *logia* = estudo). Para estudar esses seres antigos, os paleontólogos (estudiosos da paleontologia) utilizam os FÓSSEIS. Fósseis (do latim *fossilis* = extraído da terra) são restos ou vestígios de plantas e animais preservados nas rochas

Veja o que a Paleontologia nos conta do passado de Rondônia:

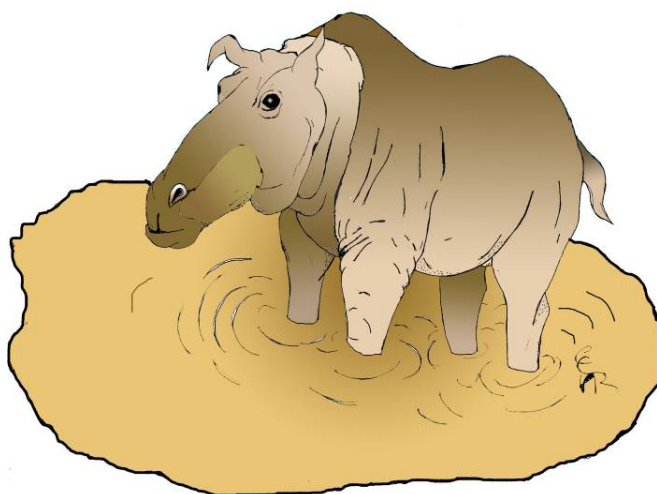
46 MIL ANOS: A floresta amazônica era parecida com a que vemos hoje, mas não era tão densa, pois o clima era mais frio. Muitos animais já viviam aqui.

- **MEGAFUNA:** Alguns desses bichos fazem parte de um grupo chamado megafauna. Nele, destacam-se as preguiças gigantes (algumas atingiam seis metros de comprimento), os toxodontes (animais semelhantes a um hipopótamo), os mastodontes (parecidos com os atuais elefantes) e os gliptodontes (semelhantes aos tatus atuais, mas do tamanho de um Fusca).

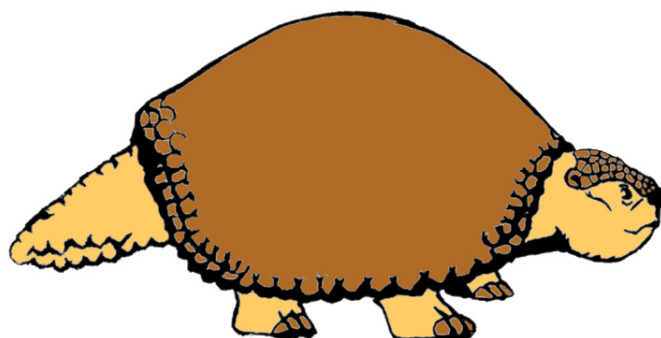
- **Muita gente vê os ossos desse bichos** e acha que pertecem a dinossauros. Mas não há indício da presença de dinossauros em Porto Velho. Em Rondônia já foram encontradas rochas da época dos dinossauros (que viveram na Terra entre 230 e 65 milhões de anos atrás), mas não foram encontrados fósseis desses gigantes. Em Porto Velho não existe esse tipo de rocha.



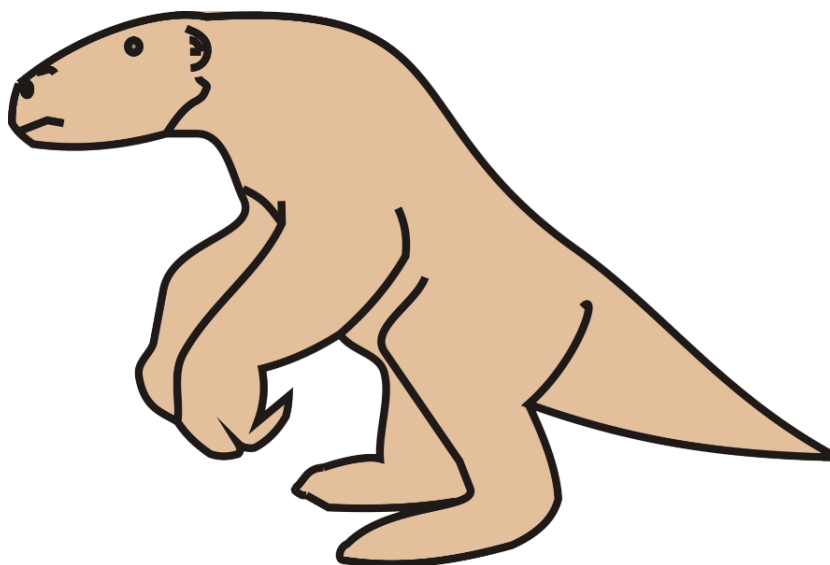
Reconstituição do mastodonte



Reconstituição do toxodonte



Reconstituição do gliptodonte



Reconstituição da preguiça-gigante

ANTEPASSADOS: No mesmo período também viveram na região de Porto Velho, animais semelhantes àqueles que conhecemos hoje, como o boto-cor-de-rosa, o peixe-boi, o porco-do-mato e o veado. Eles tinham características um pouco diferente dos seus descendentes, mas não eram muito diferentes na aparência.

Esses bichos dividiram o espaço com a megafauna, mas sobreviveram depois que esses animais gigantes foram extintos.



Imagem retirada de *parceirosingular.com.br*

- **RIO MADEIRA:** O Rio Madeira, um dos maiores rios do mundo, pode ser considerado um rio novo e em constante mudança de curso. Essa mudança é vista até hoje, com a migração de seu curso formando novas ilhas ano a ano ao mesmo tempo em que sua margens são "destruídas" pouco a pouco. Pouco se sabe sobre sua formação e idade, mas algumas pesquisas indicam que começou a assumir o seu curso atual por volta de 46 mil anos atrás.



Imagem retirada de *skyscrapercity.com*



15 MIL ANOS: Há mais ou menos 15 mil anos, a região foi ficando mais úmida e a floresta foi se modificando. Com isso, os animais da megafauna foram extintos, provavelmente por não serem aptos – com aquele tamanho todo – a viver em uma floresta mais densa. Desde então, a fauna amazônica é parecida com a que conhecemos.

10 MIL ANOS: Fim do último período glacial. Durante os últimos 2 milhões de anos, o planeta passou por mudanças climáticas intercalando entre um clima mais quente e úmido (períodos interglaciais) e um clima mais frio e seco (períodos glaciais). Na região amazônica, essas mudanças ocasionaram a expansão da floresta nos períodos mais quentes e sua contração nos momentos mais frios, porém, com a manutenção da maioria das plantas, que resistiram ao processo de extinção. Os animais não tiveram a mesma sorte: a maioria das espécies desapareceram quando mudava o tempo. O fim da “Era do Gelo” significou um equilíbrio climático para a Terra, o que proporcionou que a floresta se desenvolvesse da forma como a conhecemos hoje. Não por acaso, logo chegaram aqui os primeiros seres humanos.

LEGENDAS DAS PEÇAS EXPOSTAS- PALEONTOLOGIA

PROGRAMA DE PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO PALEONTOLÓGICO

55

UHE Santo Antônio

VITRINE A1

P1 (peça 1): Fragmento de fêmur (porção distal) de *Pampatherium* sp.

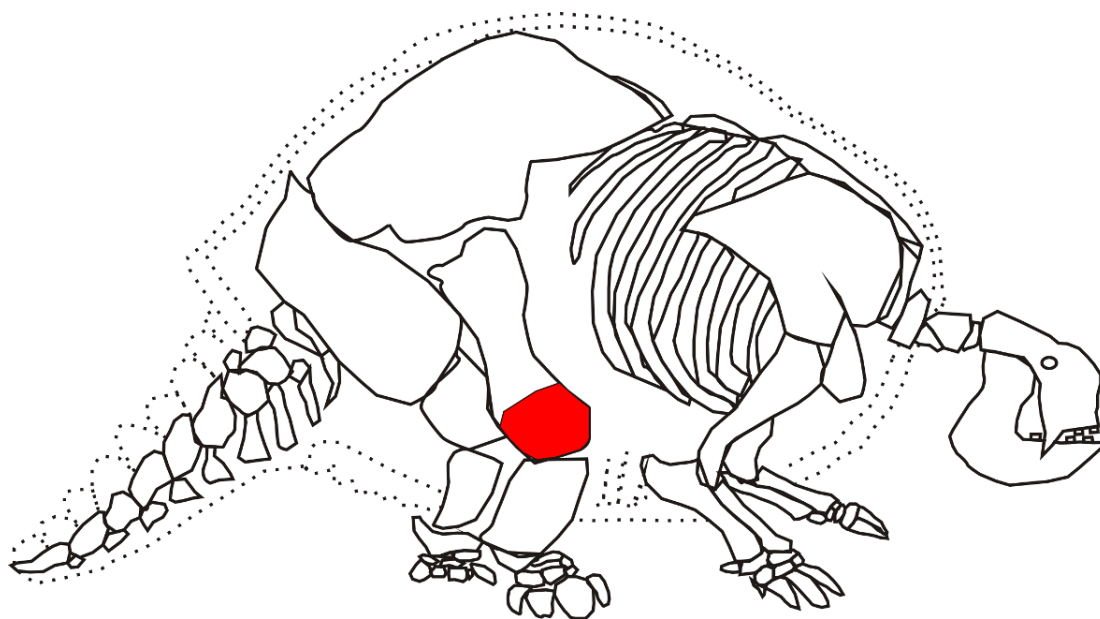
Idade aproximada: 46 mil anos.

Peso estimado do animal: 250 kg.

Tamanho estimado: Até 2,6 metros de comprimento.

Procedência: Não determinada. Material doado por garimpeiros.

Como pode ser visto na figura abaixo, trata-se da porção final do osso da coxa de um tatu gigante.



Esqueleto esquemático de tatu gigante (em vermelho o osso exposto na vitrine).

P2 (peça 2): Fragmento de tíbia (porção proximal) de *Eremotherium laurillardi*.

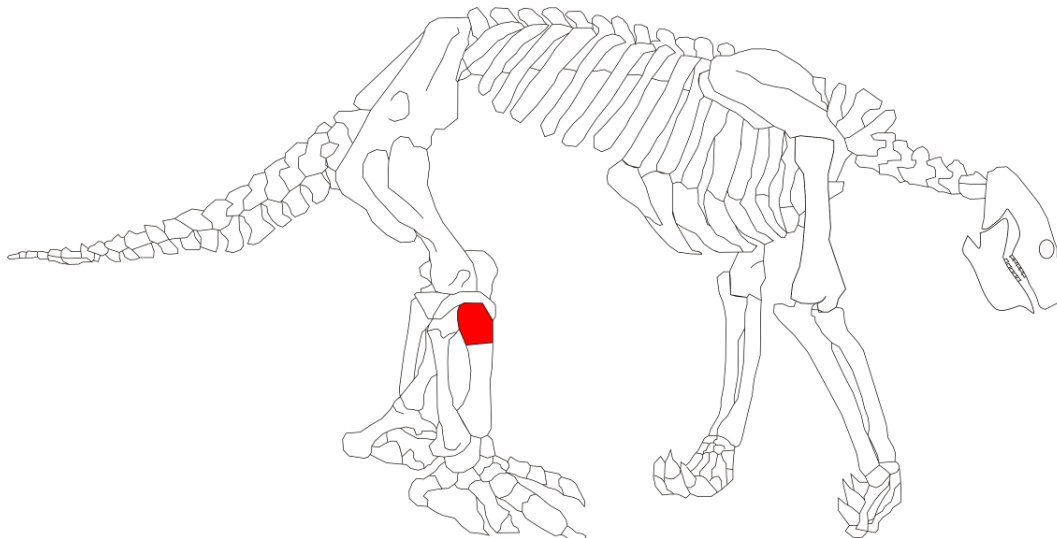
Idade aproximada: 46 mil anos.

Peso estimado do animal: 6 toneladas.

Tamanho estimado: Até 6 metros de comprimento e 5 metros de altura.

Procedência: Não determinada. Material doado por um pescador.

Como pode ser visto na figura abaixo, trata-se da porção inicial do osso da canela de uma preguiça gigante.



Esqueleto esquemático de preguiça gigante (em vermelho o osso exposto na vitrine).

P3 (peça 3): Impressão foliar (espécie não determinada).

Idade aproximada: 46 mil anos.

Proveniência: Rejeito de draga garimpeira próximo à ilha do Búfalo (Porto Velho, RO).

Trata-se de um “molde” da folha que ficou preservada na rocha.



Impressão foliar encontrada em rejeito de draga garimpeira.

VITRINE 2

P4 (peça 4): Úmero direito de *Eremotherium laurillardi*.

***Idade aproximada:* 46 mil anos.**

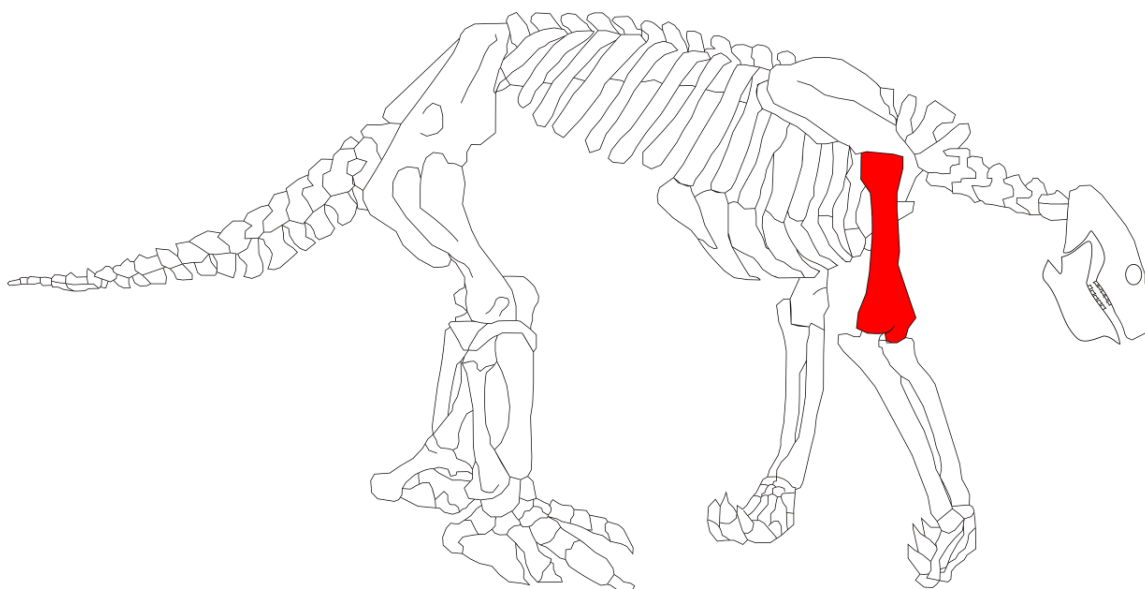
***Peso estimado do animal:* 6 toneladas.**

***Tamanho estimado:* Até 6 metros de comprimento e 5 metros de altura.**

***Proveniência:* Garimpo de Araras (Nova Mamoré, RO).**

Fóssil coletado pelo paleontólogo da UNIR Msc. Miguel Joaquim Sant'Anna Filho. Material depositado na coleção do Laboratório de Paleontologia da Universidade Federal de Rondônia (UNIR).

Trata-se do osso do antebraço de uma preguiça gigante. Veja a figura abaixo.



Esqueleto esquemático de preguiça gigante (em vermelho o osso exposto na vitrine)

Úmero direito de *Bradypus* sp.

Idade aproximada: Atual.

Peso estimado do animal: 4 kg.

Proveniência: Preguiça encontrada morta na BR 364.

Trata-se do osso do antebraço de uma preguiça que hoje vive na nossa região. Veja a semelhança na forma e a grande diferença de tamanho para o osso da preguiça gigante.



Preguiça (*Bradypus* sp.)

VITRINE 3:

P5 (peça 5): Réplica de crânio de *Holmesina* sp.

***Idade aproximada:* 46 mil anos.**

***Peso estimado do animal:* 250 kg.**

***Tamanho estimado:* Até 2,6 metros de comprimento.**

***Proveniência:* Garimpo de Araras (Nova Mamoré, RO).**

Material depositado na coleção do Laboratório de Paleontologia da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), emprestado pelo paleontólogo Msc. Miguel Joaquim Sant'Anna Filho.

Trata-se de uma réplica de crânio de um tatu gigante.



Crânio fóssil de *Holmesina* sp.

Crânio de *Dasyus novemcinctus*

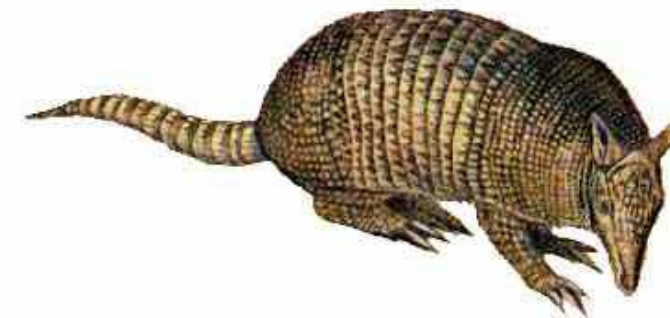
***Idade aproximada:* Atual.**

***Peso estimado do animal:* 2,5 kg.**

***Proveniência:* Indeterminada.**

Material depositado na coleção de referência do Laboratório de Paleontologia da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), emprestado pelo paleontólogo Msc. Miguel Joaquim Sant'Anna Filho.

Trata-se de um crânio (cabeça) de um tatu galinha que hoje vive na nossa região. Veja a semelhança na forma e a grande diferença de tamanho para o crânio do tatu gigante.



Tatu galinha (*Dasyus novemcinctus*)



ANEXO 2

Oficinas de Educação em Paleontologia

A proposta do Projeto de Educação em Paleontologia é inserir o ensino de paleontologia de forma interdisciplinar, buscando a integração desta área com as demais áreas do conhecimento. O objetivo é promover uma visão geral sobre a ciência paleontológica (objetos de interesse e métodos de trabalho) visando à complementação dos conhecimentos interdisciplinares nas áreas de Ciências Naturais, Educação Ambiental, Linguagem, Artes, Informática, Música, Matemática e História. Isto, espera-se, dará condições ao aluno de desenvolver uma visão de mundo atualizada, que inclui uma compreensão mínima das técnicas e dos princípios científicos em que se baseia.

Na fase de implantação será verificada a aceitação do Projeto pelo público-alvo. Quanto às demais metas, serão observadas de forma contínua e após a execução, verificando-se assim o cumprimento dos objetivos propostos. A avaliação do projeto irá ocorrer em todas as fases, desde seu início com os contatos e sensibilização dos parceiros, até a execução propriamente dita, que ocorrerá dentro das Unidades Escolares ou na sede da Scientia Consultoria Científica.

Além do projeto foram elaboradas várias atividades para a faixa etária de 7 a 9 anos e 10 a 13 anos, inseridas em tópicos abrangentes. Dentro dos tópicos **Conceito de Paleontologia; Como se formam os fósseis e O Paleontólogo**, várias atividades vão procurar desenvolver os conceitos da paleontologia e vão permitir o contato das crianças com o trabalho do paleontólogo. Seus objetivos são colaborar na descoberta e fixação dos principais conceitos de Paleontologia, auxiliar na capacidade de leitura, atenção e memorização e no desenvolvimento da competência da linguagem escrita.

Também foram confeccionados um **Jogo de Dominó** para afixação de conceitos de paleontologia para criança de 10-13 anos, um **Jogo de Memória** envolvendo a paleofauna, a paleoflora e os mesmos conceitos paleontológicos, também com função de fixação, mas para crianças de 7-9 anos, e outro jogo



denominado **Cara a Cara com os Fósseis**, abordando o tema **Megafauna**. Nossa intenção é demonstrar como os jogos são um sistema privilegiado para uma educação ativa e reflexiva. Esperamos montar, ainda, sete oficinas com aproximadamente três atividades em cada uma, dentro dos seguintes temas: Tempo geológico; Mudanças ambientais, Evolução, Cadeia trófica, Dinossauros, Megafauna e Extinções. Inserindo nas faixas etárias do ensino fundamental e ensino médio.