

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 - Fichas de Cadastramento das Cavidades – AHE Belo Monte

Anexo 2 - Mapa de Geoespacialização das Cavidades da AID / ADA

- Arquivos Digitais das Trilhas e Pontos Visitados

Anexo 3 - Monografia do Vértice Utilizado

- Levantamento Topográfico Externo - Região do Kararaô

Anexo 4 - Norma Espeleométrica - BCRA (British Cave Research Association)

Anexo 5 - Relação de Espécies Encontradas nas Cavidades Naturais

Anexo 6 - Glossário



Anexo 1

Fichas de Cadastramento das Cavidades – AHE Belo Monte

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE					
1 – CAVERNA KARARAÔ					FL 1/6
IDENTIFICAÇÃO					
NOME DA CAVIDADE: Caverna Kararaô			COD. Themag	1	
LOCALIDADE: Santo Antônio			COD. SBE	PA-22	
MUNICÍPIO: Vitória do Xingu		UF: PA	COD. Codex	PA-22	
PROPRIETÁRIO/CONTATO: Não identificado					
EQUIPE: Geoespeleólogos Luiz Fernando Roldan, Ricardo Domingues e Carlos Henrique Grohmann.			DATA DA INSPEÇÃO		
			13/06/08 a 08/07/08		
VIAS DE ACESSO: A caverna Kararaô localiza-se na margem direita de um dos afluentes do Igarapé Santa Helena. O acesso é feito a partir de Altamira seguindo-se pela BR-230, sentido Marabá, até o povoado de Santo Antônio. Neste ponto deve-se entrar a direita em um acesso vicinal (Travessão km 50) e seguir por aproximadamente 2,5 Km. A partir deste ponto deve ser prosseguir caminhando para oeste por cerca de 3km, até o vale do igarapé.					
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA					
COORDENADAS PROJEÇÃO UTM			COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
DATUM	SAD69	ZONA	22	DATUM	WGS84
DATUM VERTICAL	Imbituba - SC		MARCO REFERENCIAL	C13 - 06/2000 (ELETRONORTE)	
NUMERO DE ENTRADAS:		4	1 principal e 3 secundárias		
OBSERVAÇÕES: A caverna possui quatro entradas, todas dispostas ao longo da escarpa de arenito e voltadas para o vale do afluente do Igarapé Santa Helena. A entrada principal (1, Buraco da Arqueologia) encontra-se na cota mais elevada. As entradas menores encontram-se todas à sudoeste da principal. A entrada 4 é muito pequena (< 40cm) e consiste na ressurgência do córrego que atravessa a caverna. Esta se encontra a aproximadamente 40m da boca principal, e apresenta a cota mais baixa de toda a caverna.					
NUM	Latitude	Longitude	UTM E	UTM N	COTA (m)
1	S03° 08' 27,25"	W51° 49' 06,19"	409117	9652836	84,9
2	Localiza-se cerca de 10 m a SW da entrada 1.				83,2
3	Localiza-se cerca de 20 m a SW da entrada 2.				78,6
4	Localiza-se cerca de 5 m a SW da entrada 3.				78,2
ASPECTOS FISIAGRÁFICOS					
A caverna Kararaô, assim como a Gruta do China e o Abrigo Kararaô, encontra-se em uma pequena serra com orientação próxima de N-S, correspondendo a um relevo residual associado à ocorrência de arenitos pertencentes à Formação Maecuru. A serra consiste de um divisor de águas, isolando a bacia dos dois principais igarapés da região: o Santa Helena a oeste e o Santo Antônio a leste. A morfologia da serra apresenta uma assimetria marcante sendo que o flanco oeste é mais íngreme com freqüentes exposições de afloramentos subverticais de arenito e o flanco leste possui declividades menos acentuadas. Todas as bocas da caverna estão na escarpa oeste voltadas para o vale de um dos afluentes do Igarapé Santa Helena, distando cerca de 500m deste. Na ocasião da inspeção de campo grande parte da serra encontrava-se desmatada e coberta por gramíneas.					

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE			
1 – CAVERNA KARARAÔ			FL 2/6
ASPECTOS GEOLÓGICOS			
UNIDADE GEOLÓGICA: Formação Maecuru			
LITOTIPO: Arenitos finos, médios e grossos friáveis			
DESCRIÇÕES: Os arenitos da Formação Maecuru aflorantes na caverna variam de finos a grossos, predominantemente amarelados, e localmente branco, alaranjado ou rosado. Estes apresentam estratificações cruzadas de pequeno, médio e grande porte. Localmente ocorrem níveis de arenitos conglomeráticos ou mais raramente de siltitos e argilitos. As estratificações cruzadas apresentam mergulho entre 5 e 30° preferencialmente para NW. Ocorrem fraturas subverticais com orientações NW-SE, NE-SW e NNE-SSW.			
ASPECTOS ENDOCÁRSTICOS			
ESPELEOMETRIA			
DESENVOLVIMENTO LINEAR:	290m	PROJEÇÃO HORIZONTAL:	283m
AZIMUTE PRINCIPAL:	~N50E	AZIMUTES SECUNDÁRIOS:	~N60W e N20E
DESNÍVEL:	6m	LARGURA MÁXIMA DOS CONDUTOS:	~5m
ALTURA MÁXIMA:	~11m	DIMENSÕES MÁXIMAS DOS SALÕES:	30x20m
MORFOLOGIA INTERNA			
NÍVEIS DE DESENVOLVIMENTO:	A caverna apresenta apenas 1 nível de desenvolvimento.		
CARACTERÍSTICAS DO SUBSTRATO: O piso da caverna encontra-se quase que integralmente recoberto por depósitos sedimentares que apresentam mais de 2m de espessura nas proximidades da entrada principal. Os depósitos são predominantemente arenosos mas comumente apresentam intercalações com sedimentos mais finos, escuros devido a grande concentração de matéria orgânica. Localmente ocorrem blocos decimétricos de rocha e seixos, estes últimos restritos à pequena calha do córrego que corta a caverna.			
HIDROLOGIA/HIDROGEOLOGIA: A caverna apresenta um pequeno córrego (Rego da Gruta Beleza) que atravessa toda a cavidade com vazão aproximada de 10L/min (ver data da visita). A surgência principal que dá origem ao córrego está no fundo da caverna.			
MORFOLOGIA: As quatro entradas dão acesso a um grande salão (Salão Kararaô) onde o teto atinge mais de 10m de altura. A partir deste salão pode-se acessar outros salões de dimensões reduzidas (Salão do Rarao e Salão da Interrogação) e o conduto do rio (Galeria Kibelo e Galeria Bonfim). O conduto apresenta geralmente alturas inferiores a 3m.			
ESPELEOTEMAS E FEIÇÕES ASSOCIADAS: Não foram observados espeleotemas. Destacam-se feições associadas a processos de erosão subterrânea (<i>pipping</i>), "Scallops" e ocorrência de crostas predominantemente silicosas recobrimdo a rocha.			
INFORMAÇÕES ADICIONAIS			
A caverna encontra-se na vertente oposta ao futuro reservatório. A caverna foi remapeada e retopografada na ocasião desta visita técnica, porém os nomes dos salões e demais ambientes da caverna foram mantidos conforme o mapeamento realizado pelo Grupo Espeleológico Paraense (GEP) e apresentado no relatório: "Breve Prospecção Espeleológica na Região de Altamira – PA" (Moreira et al., 1987). Foram observadas algumas pichações próximas à boca.			

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

1 - CAVERNA KARARAÔ

FL 3/6

PLANTA BAIXA / CROQUI DA CAVERNA

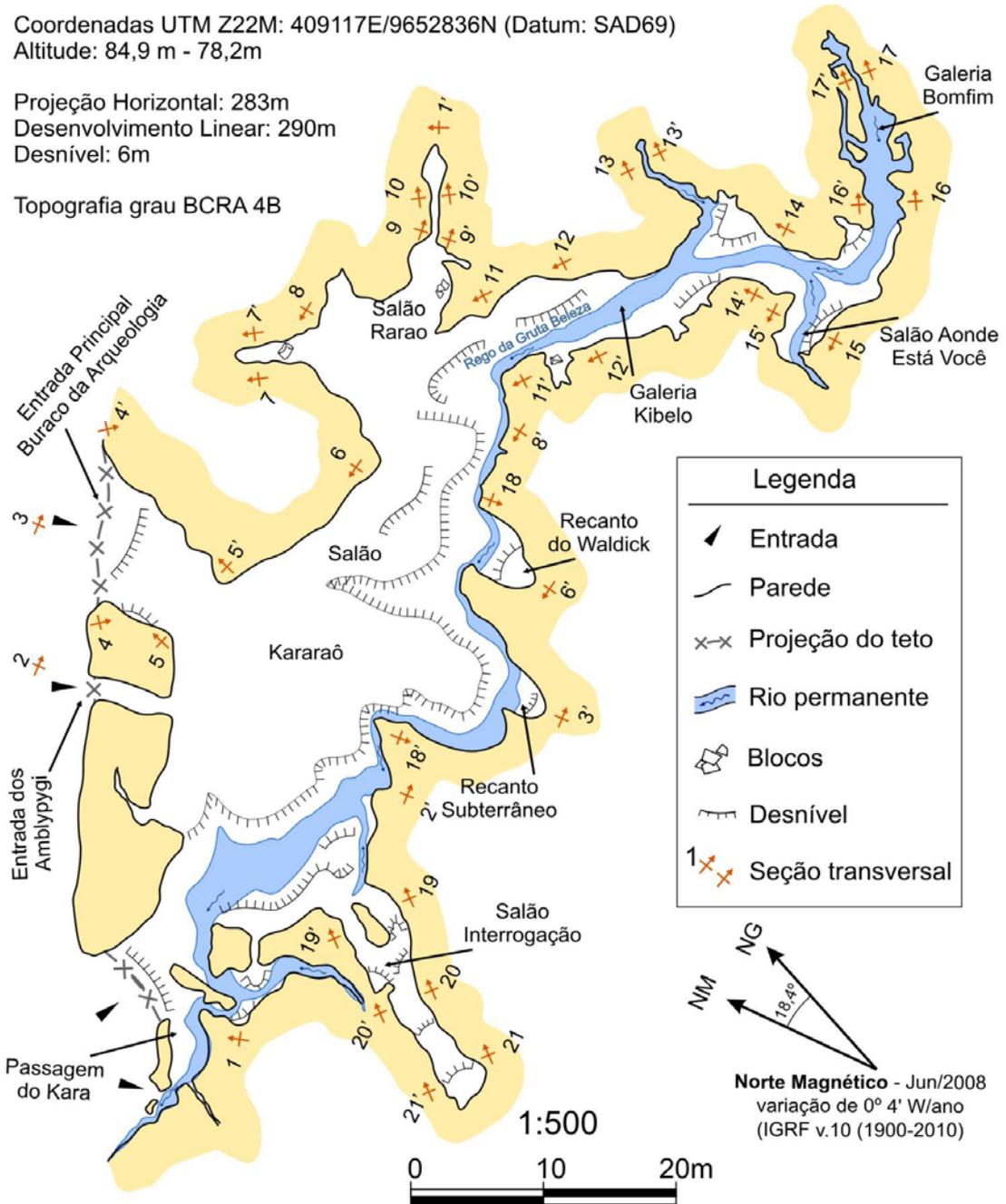
Caverna Kararaô

Vitória do Xingu - PA

Coordenadas UTM Z22M: 409117E/9652836N (Datum: SAD69)
Altitude: 84,9 m - 78,2m

Projeção Horizontal: 283m
Desenvolvimento Linear: 290m
Desnível: 6m

Topografia grau BCRA 4B



FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

1 - CAVERNA KARARAÔ

FL 4/6

SEÇÕES TRANSVERSAIS

Caverna Kararaô

Vitória do Xingu - PA

Coordenadas UTM Z22M: 409117E/9652836N (Datum: SAD69)

Altitude: 84,9 m - 78,2m

Projeção Horizontal: 283m

Desenvolvimento Linear: 290m

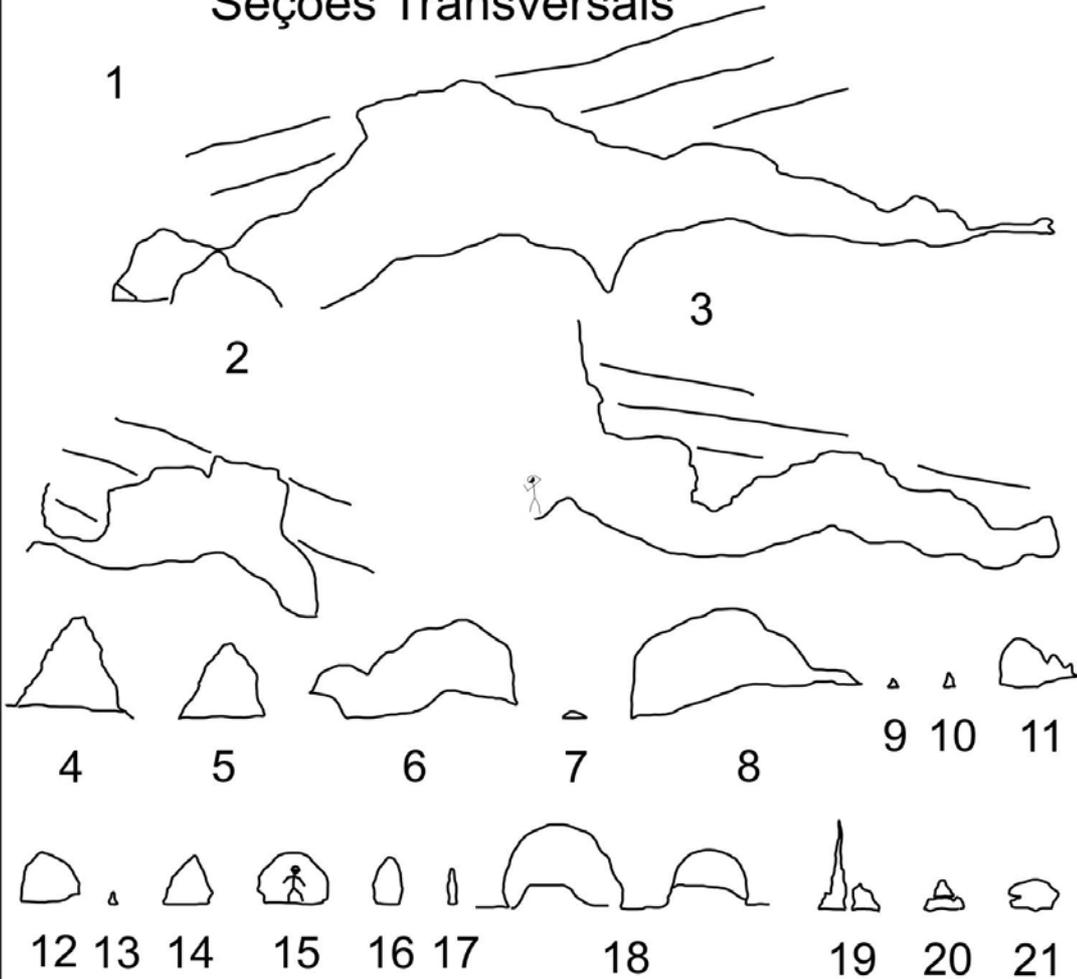
Desnível: 6m

Topografia grau BCRA 4B

1:500



Seções Transversais



FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

1 – CAVERNA KARARAÔ

FL 5/6

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Foto 1.1 – Vista da entrada principal da caverna (Buraco da Arqueologia).

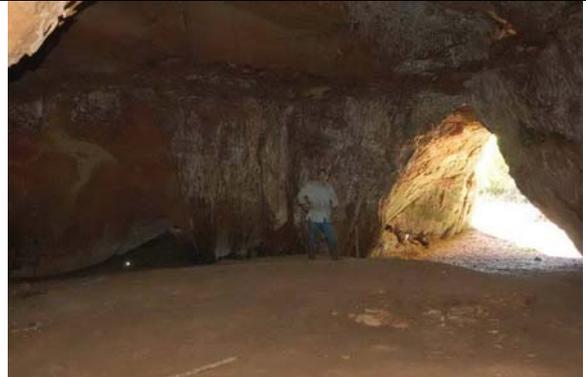


Foto 1.2 – Vista de dentro para fora da boca principal (Buraco da Arqueologia).



Foto 1.3 – Aspecto da entrada dois com cerca de 80cm de altura (Entrada dos Amblypygi).

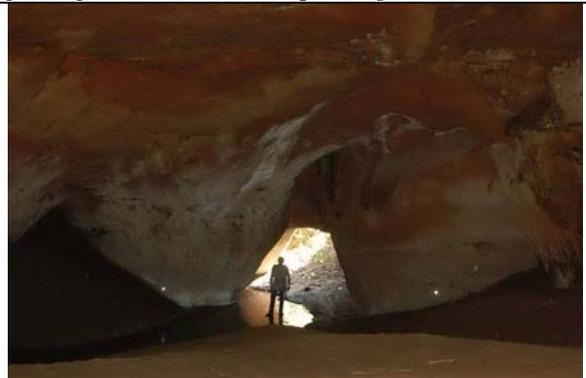


Foto 1.4 – Vista de dentro para fora da entrada três.



Foto 1.5 – Aspecto da vertente leste (voltada para o reservatório) da serra que abriga a caverna Kararaô.



Foto 1.6 – Vista do alto da serra para o vale do Igarapé Santa Helena. Notar as vertentes íngremes típicas da vertente oeste.

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

1 – CAVERNA KARARAÔ

FL 6/6

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Foto 1.7 – Pormenor da estratificação do arenito com recobrimento de crosta silicosa na porção inferior.



Foto 1.8 – Aspecto do conduto principal próximo ao final da caverna. Destaque para as estratificações cruzadas de grande porte.



Foto 1.9 – Vista para montante do conduto principal



Foto 1.10 – Detalhe de estrutura construída para represar a água no final da caverna.



Foto 1.11 – Foto tomada no salão Kararaô em direção ao conduto. Notar a ocorrência de depósitos sedimentares. caverna



Foto 1.12 – Detalhe de estratificação nos depósitos sedimentares inconsolidados.

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE					
2 – ABRIGO KARARAÔ				FL 1/4	
IDENTIFICAÇÃO					
NOME DA CAVIDADE: Abrigo Kararaô			COD. Themag	2	
LOCALIDADE: Santo Antônio			COD. SBE	-	
MUNICÍPIO: Vitória do Xingu	UF:	PA	COD. Codex	-	
PROPRIETÁRIO/CONTATO: Não identificado					
EQUIPE: Geoespeleólogos Luiz Fernando Roldan, Ricardo Domingues e Carlos Henrique Grohmann.			DATA DA INSPEÇÃO		
			13/06/08 a 08/07/08		
<p>VIAS DE ACESSO: O abrigo Kararaô localiza-se na margem direita de um dos afluentes do Igarapé Santa Helena. O acesso é feito a partir de Altamira seguindo-se pela BR-230, sentido Marabá, até o povoado de Santo Antônio. Neste ponto deve-se entrar a direita em um acesso vicinal (Travessão km 50) e seguir por aproximadamente 2,5 Km. A partir deste ponto deve ser prosseguir caminhando para oeste por cerca de 3km, até o vale do Igarapé.</p>					
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA					
COORDENADAS PROJEÇÃO UTM			COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
DATUM	SAD69	ZONA	22	DATUM	WGS84
DATUM VERTICAL	Imbituba - SC		MARCO REFERENCIAL	C13 - 06/2000 (ELETRONORTE)	
NÚMERO DE ENTRADAS:		1	-		
<p>OBSERVAÇÕES: O abrigo apresenta apenas uma entrada com cerca de 8m de largura e 5 de altura, voltada para o vale de um dos afluentes do Igarapé Santa Helena.</p>					
NUM	Latitude	Longitude	UTM E	UTM N	COTA (m)
1	S03° 08' 32,95"	W51° 49' 08,07"	409059	9652661	83,2
ASPECTOS FISIAGRÁFICOS					
<p>O abrigo Kararaô, assim como a Gruta do China e a Caverna Kararaô, encontra-se em uma pequena serra com orientação próxima de N-S, correspondendo a um relevo residual associado à ocorrência de arenitos pertencentes à Formação Maecuru. A serra consiste de um divisor de águas, isolando a bacia dos dois principais igarapés da região: o Santa Helena a oeste e o Santo Antônio a leste. A morfologia da serra apresenta uma assimetria marcante sendo que o flanco oeste é mais íngreme com freqüentes exposições de afloramentos subverticais de arenito e o flanco leste possui declividades menos acentuadas. O abrigo localiza-se relativamente a montante da Caverna Kararaô que consiste da cavidade mais importante da região. A boca do abrigo encontra-se igualmente na escarpa oeste com a abertura voltada para o vale de um dos afluentes do Igarapé Santa Helena, distando aproximadamente 350m deste. Na ocasião da inspeção de campo grande parte da serra encontrava-se desmatada e coberta por gramíneas.</p>					

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE			
2 – ABRIGO KARARAÔ			FL 2/4
ASPECTOS GEOLÓGICOS			
UNIDADE GEOLÓGICA: Formação Maecuru			
LITOTIPO: Arenitos finos a médios friáveis			
DESCRIÇÕES: O abrigo se desenvolve em arenitos finos à médios friáveis predominantemente amarelados. A rocha apresenta estratificações plano-parallelas e principalmente cruzadas. Ocorrem ainda níveis de arenitos maciços ou com estratificação incipiente. Ocorrem dois sistemas de fraturas ambos subverticais e subortogonais entre si, com orientações NW-SE e NE-SW.			
ASPECTOS ENDOCÁRSTICOS			
ESPELEOMETRIA			
DESENVOLVIMENTO LINEAR:		-	PROJEÇÃO HORIZONTAL: 19m
AZIMUTE PRINCIPAL:		~ E-W	AZIMUTE SECUNDÁRIO: -
DESNÍVEL:	3,5m	LARGURA MÁXIMA DOS CONDUTOS: -	
ALTURA MÁXIMA:	4,0m	DIMENSÕES MÁXIMAS DOS SALÕES: 12x10m	
MORFOLOGIA INTERNA			
NÍVEIS DE DESENVOLVIMENTO:		O abrigo apresenta apenas um nível de desenvolvimento.	
CARACTERÍSTICAS DO SUBSTRATO: O piso do abrigo é relativamente plano e encontra-se recoberto de sedimentos, principalmente areia fina a média com pouca argila, com coloração acinzentada.			
HIDROLOGIA/HIDROGEOLOGIA: O abrigo encontrava-se completamente seco na ocasião da visita.			
MORFOLOGIA: O abrigo consiste basicamente de um único salão. O ponto mais alto é nas proximidades da boca, com aproximadamente 4m. O teto mergulha suavemente em direção ao interior do abrigo.			
ESPELEOTEMAS E FEIÇÕES ASSOCIADAS: Não foram observados espeleotemas. Destacam-se feições associadas à processos de erosão subterrânea (<i>pipping</i>) e crostas predominantemente silicosas recobrando as paredes da caverna.			
INFORMAÇÕES ADICIONAIS			
<p>O abrigo encontra-se na vertente oposta ao futuro reservatório.</p> <p>A abrigo foi mapeado na ocasião desta visita técnica, porém devido a sua proximidade com a caverna Kararaô é provável que este tenha sido visitado durante os levantamentos realizados em 1987 pelo Grupo Espeleológico Paraense (GEP).</p> <p>Foram observadas algumas pichações próximas à boca.</p>			

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

2 - ABRIGO KARARAÔ

FL 3/4

PLANTA BAIXA / CROQUI DA CAVERNA / SEÇÕES

Abrigo Kararaô

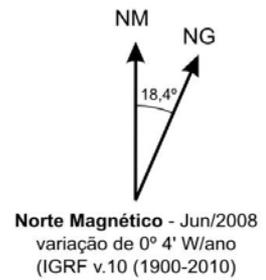
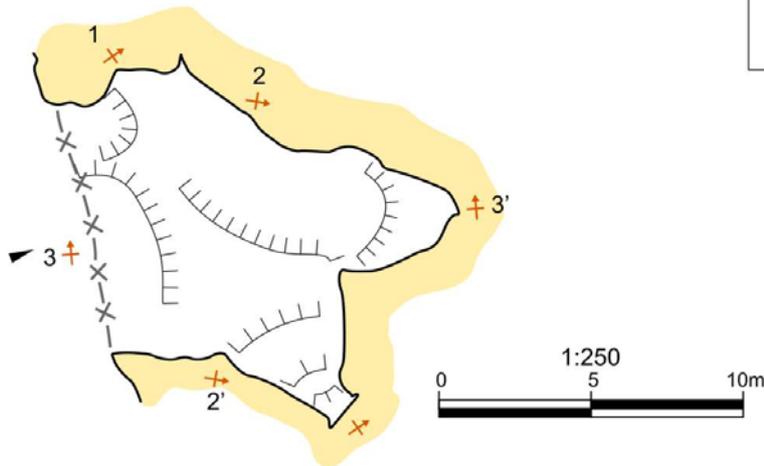
Vitória do Xingu - PA

Coordenadas UTM Z22M: 409059E/9652661N (Datum: SAD69)
Altitude: 83,2m

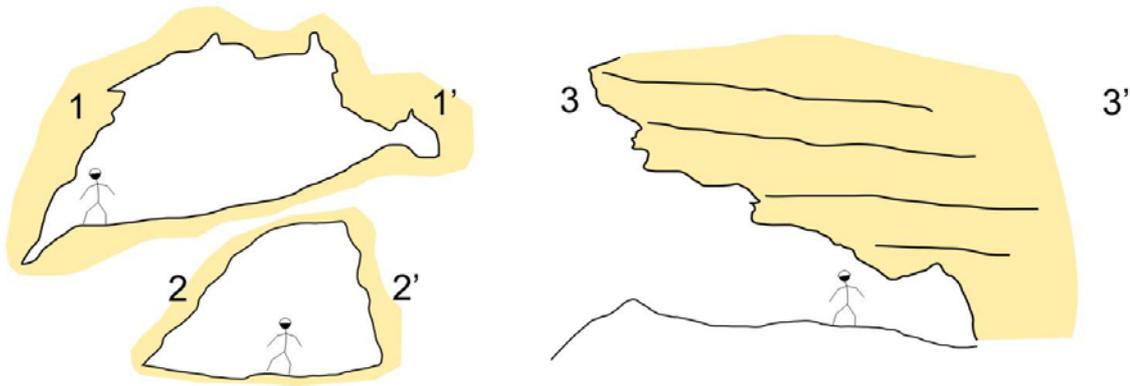
Projeção Horizontal: 19m
Desnível: 3,5m

Topografia grau BCRA 4C

Legenda	
	Entrada
	Parede
	Projeção do teto
	Desnível
	Seção transversal



Seções Transversais



FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

2 – ABRIGO KARARAÔ

FL 4/4

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Foto 2.1 – Vista de dentro do abrigo para fora com a silhueta da boca.

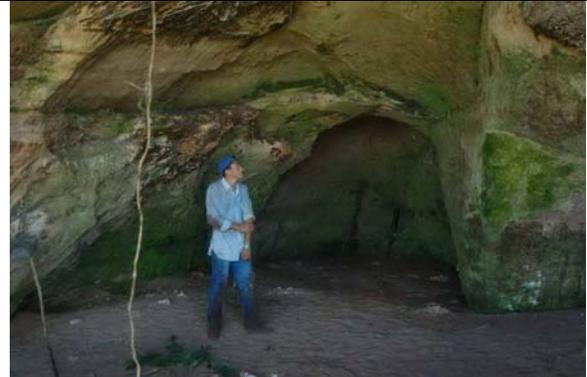


Foto 2.2 – Aspecto do interior do abrigo que apresenta basicamente um único salão.



Foto 2.3 – Detalhe de crosta de sílica recobrendo parcialmente as paredes da caverna.



Foto 2.4 – Foto ilustrando os marcos implantados pela topografia visando o rastreamento por GPS geodésico.



Foto 2.5 – Aspecto do sedimento inconsolidado acinzentado arenoso com pouca argila. No detalhe, estaca usada no mapeamento.



Foto 2.6 – Foto tomada na boca do abrigo com vista para oeste em direção ao vale do Igarapé Santa Helena

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE					
3 – GRUTA DO CHINA				FL 1/4	
IDENTIFICAÇÃO					
NOME DA CAVIDADE: Gruta do China			COD. Themag	3	
LOCALIDADE: Santo Antônio			COD. SBE	-	
MUNICÍPIO: Vitória do Xingu	UF:	PA	COD. Codex	-	
PROPRIETÁRIO/CONTATO: Não identificado					
EQUIPE: Geoespeleólogos Luiz Fernando Roldan, Ricardo Domingues e Carlos Henrique Grohmann.			DATA DA INSPEÇÃO		
			13/06/08 a 08/07/08		
<p>VIAS DE ACESSO: A gruta do China localiza-se na margem direita de um dos afluentes do Igarapé Santa Helena. O acesso é feito a partir de Altamira seguindo-se pela BR-230, sentido Marabá, até o povoado de Santo Antônio. Neste ponto deve-se entrar a direita em um acesso vicinal (Travessão km 50) e seguir por aproximadamente 2,5 Km. A partir deste ponto deve-se prosseguir caminhando para oeste por cerca de 3km em direção ao vale do igarapé. A gruta encontra-se muito próxima do Abrigo Kararaô e a montante da Caverna Kararaô.</p>					
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA					
COORDENADAS PROJEÇÃO UTM			COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
DATUM	SAD69	ZONA	22	DATUM	WGS84
DATUM VERTICAL	Imbituba - SC		MARCO REFERENCIAL	C13 - 06/2000 (ELETRONORTE)	
NÚMERO DE ENTRADAS:		1	-		
<p>OBSERVAÇÕES: A gruta apresenta apenas uma abertura para a superfície. Esta é bastante estreita com cerca de 40cmx 60cm e apresenta um “quebra-corpo” logo no início dificultando o acesso ao interior da gruta.</p>					
NUM	Latitude	Longitude	UTM E	UTM N	COTA (m)
1	S03° 08' 32,00"	W51° 49' 07,62"	409073	9652690	89,3
ASPECTOS FISIAGRÁFICOS					
<p>A Gruta do China, assim como o Abrigo Kararaô e a Caverna Kararaô, encontra-se em uma pequena serra com orientação próxima de N-S, correspondendo a um relevo residual associado à ocorrência de arenitos pertencentes à Formação Maecuru. A serra consiste de um divisor de águas, isolando a bacia dos dois principais igarapés da região: o Santa Helena a oeste e o Santo Antônio a leste. A morfologia da serra apresenta uma assimetria marcante sendo que o flanco oeste é mais íngreme com freqüentes exposições de afloramentos subverticais de arenito e o flanco leste possui declividades menos acentuadas. O abrigo localiza-se relativamente a montante da Caverna Kararaô que consiste da cavidade mais importante da região. A boca do abrigo encontra-se igualmente na escarpa oeste com a abertura voltada para o vale de um dos afluentes do Igarapé Santa Helena, distando aproximadamente 350m deste. Na ocasião da inspeção de campo grande parte da serra encontrava-se desmatada e coberta por gramíneas.</p>					

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE			
3 – GRUTA DO CHINA			FL 2/4
ASPECTOS GEOLÓGICOS			
UNIDADE GEOLÓGICA: Formação Maecuru			
LITOTIPO: Arenitos finos a médios friáveis			
DESCRIÇÕES: O abrigo se desenvolve em arenitos finos à médios friáveis amarelado. A rocha apresenta estratificações plano-parallelas e principalmente cruzadas.			
ASPECTOS ENDOCÁRSTICOS			
ESPELEOMETRIA			
DESENVOLVIMENTO LINEAR:		-	PROJEÇÃO HORIZONTAL: 60m
AZIMUTE PRINCIPAL:		~N-S	AZIMUTE SECUNDÁRIO: -
DESNÍVEL:	3,5m	LARGURA MÁXIMA DOS CONDUTOS:	~2,5m
ALTURA MÁXIMA:	4,5m	DIMENSÕES MÁXIMAS DOS SALÕES:	~ 20x8m
MORFOLOGIA INTERNA			
NÍVEIS DE DESENVOLVIMENTO:		O abrigo apresenta dois níveis principais de desenvolvimento.	
CARACTERÍSTICAS DO SUBSTRATO: Diferentemente das outras cavidades na região esta gruta apresenta dois níveis principais distintos de desenvolvimento. O nível superior próximo à cota da entrada apresenta substrato rochoso, enquanto que no nível inferior, onde está o salão principal, o substrato é composto por sedimentos argilo-arenosos com grande quantidade de guano de morcegos e matéria orgânica degradada ou restos vegetais preservados (folhas, galhos, sementes, etc.).			
HIDROLOGIA/HIDROGEOLOGIA: O abrigo encontrava-se e seco na ocasião da visita, porém localmente ocorrem pequenos gotejamentos e exudações nas paredes. O piso do salão apresenta feições sugestivas de fluxo d'água em direção a sul.			
MORFOLOGIA: A gruta apresenta uma morfologia bastante distinta das outras cavidades da região. Além dos dois níveis principais de desenvolvimento ocorrem ainda pequenos condutos estreitos e fendas em outros níveis e orientações configurando uma morfologia esponjiforme. A entrada da gruta apresenta uma passagem muito estreita que dá acesso a um pequeno conduto com orientação NNE-SSW. Este nível apresenta um desnível de aproximadamente 3,5m em relação ao nível do salão principal. O salão é amplo e apresenta uma orientação próxima dos condutos do nível superior N-S a NNE-SSW. A partir do salão é possível acessar uma pequena galeria que segue cerca de 10m para oeste. A localização e a orientação da gruta e as cotas identificadas sugerem que esta pode apresentar alguma comunicação, atualmente entulhada por sedimentos, com o Abrigo Kararaô localizado a jusante.			
ESPELEOTEMAS E FEIÇÕES ASSOCIADAS: Não foram observados espeleotemas. Destacam-se feições associadas à processos de erosão subterrânea (<i>pipping</i>) e crostas predominantemente silicosas recobrimdo as paredes da caverna.			
INFORMAÇÕES ADICIONAIS			
A caverna encontra-se na vertente oposta ao futuro reservatório. Esta gruta consiste de uma cavidade nova não referenciada em trabalhos anteriores. A gruta apresenta um grande número de espécies, incluindo baratas, grilos, vermes, sapos e morcegos. Devido à dificuldade de acesso, esta biodiversidade sugere que podem existir outras aberturas para a superfície menores e não identificadas. Apesar desta possibilidade o interior da gruta é muito quente, úmido e não se nota deslocamento do ar. Esta característica juntamente com o forte odor de amoníaco proveniente da decomposição da matéria orgânica e do guano dos morcegos resulta em um ambiente asfíxiante que dificulta a permanência na caverna.			

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

3 – GRUTA DO CHINA

FL 3/4

PLANTA BAIXA / CROQUI DA CAVERNA / SEÇÕES

Gruta do China

Vitória do Xingu - PA

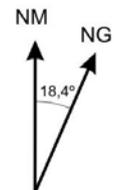
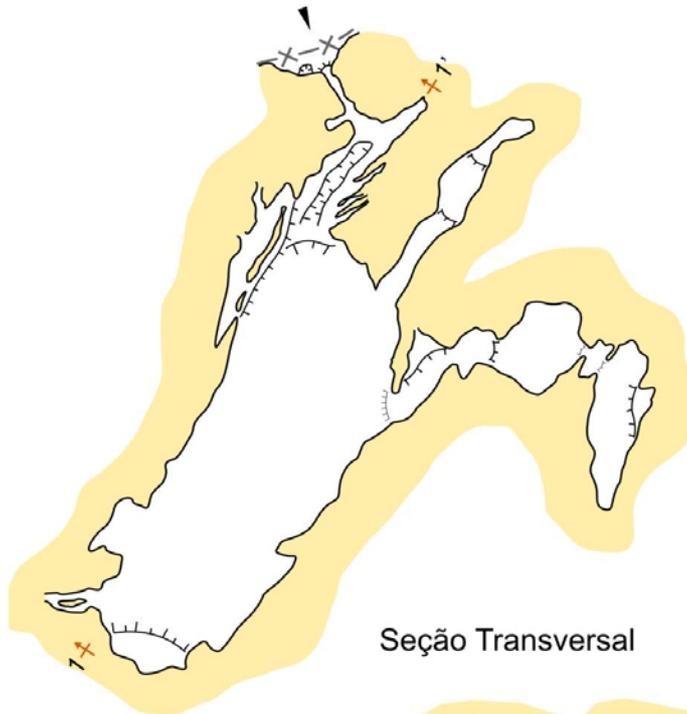
Coordenadas UTM Z22M: 409073E/9652690N (Datum: SAD69)
Altitude: 89,3m

Projeção Horizontal: 60m
Desnível: 3,5m

Topografia grau BCRA 3C

Legenda

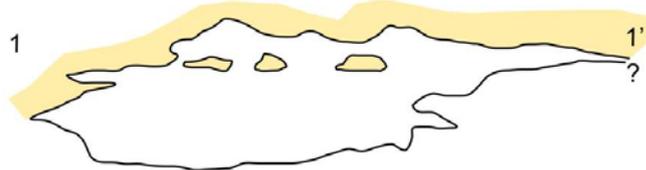
-  Entrada
-  Parede
-  Projeção do teto
-  Desnível
-  Seção transversal



Norte Magnético - Jun/2008
variação de 0° 4' W/ano
(IGRF v.10 (1900-2010))



Seção Transversal



FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

3 – GRUTA DO CHINA

FL 4/4

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Foto 3.1 – Aspecto da entrada da Gruta do China.



Foto 3.2 – Detalhe da abertura estreita que leva ao interior da gruta.



Foto 3.3 – Outro detalhe do único acesso à gruta com menos de 0,5 metro de diâmetro.

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE					
4 – CAVERNA KARARAÔ NOVO					FL 1/6
IDENTIFICAÇÃO					
NOME DA CAVIDADE: Caverna Kararaô Novo			COD. Themag	4	
LOCALIDADE: Santo Antônio			COD. SBE	-	
MUNICÍPIO: Vitória do Xingu	UF:	PA	COD. Codex	-	
PROPRIETÁRIO/CONTATO: Não identificado					
EQUIPE: Geoespeleólogos Luiz Fernando Roldan, Ricardo Domingues e Carlos Henrique Grohmann.			DATA DA INSPEÇÃO		
			13/06/08 a 08/07/08		
<p>VIAS DE ACESSO: O abrigo Kararaô localiza-se na margem direita de um dos afluentes do Igarapé Santa Helena. O acesso é feito a partir de Altamira seguindo-se pela BR-230, sentido Marabá, até o povoado de Santo Antônio. Neste ponto deve-se entrar a direita em um acesso vicinal (Travessão km 50) e seguir por aproximadamente 2,5 Km. A partir deste ponto deve-se prosseguir caminhando para oeste por cerca de 3km. Ao chegar ao vale é possível avistar o paredão onde se encontra a boca da caverna.</p>					
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA					
COORDENADAS PROJEÇÃO UTM			COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
DATUM	SAD69	ZONA	22	DATUM	WGS84
DATUM VERTICAL	Imbituba - SC		MARCO REFERENCIAL	C13 - 06/2000 (ELETRONORTE)	
NÚMERO DE ENTRADAS:		1	1 Entrada Principal. Possível comunicação através de dolinamento.		
<p>OBSERVAÇÕES: O abrigo apresenta apenas uma entrada, voltada para o vale de um dos afluentes do Igarapé Santa Helena. As dimensões da boca da caverna com mais de 30m de largura e 10m de altura, se destaca em relação às outras cavidades da região. Embora não tenham sido identificadas outras bocas para a caverna, o levantamento topográfico da área externa revelou a existência de uma dolina com diâmetro maior que quarenta metros. A localização da dolina coincide com uma pilha de blocos abatidos existentes no final da caverna. Embora não tenha sido identificado um acesso através dos blocos é provável que existam pequenas aberturas para a superfície. As coordenadas da dolina estão referenciadas com o número 2 abaixo.</p>					
NUM	Latitude	Longitude	UTM E	UTM N	COTA (m)
1	S03° 08' 19,43"	W51° 49' 12,53"	408921	9653076	78,1
2	S03° 08' 18,43"	W51° 49' 10,20"	408993	9653107	100,0
ASPECTOS FISIAGRÁFICOS					
<p>A caverna Kararaô Novo encontra-se no mesmo vale onde estão: o abrigo Kararaô a Gruta do China e a Caverna Kararaô, porém em um trecho onde a escarpa íngreme de arenito sofre uma inflexão de N-S para NW. A escarpa consiste de um relevo residual associado à ocorrência de arenitos pertencentes à Formação Maecuru. A boca da caverna, localizada na escarpa, apresenta abertura voltada para SW em direção ao vale de um dos afluentes do Igarapé Santa Helena. Diferentemente da serra onde se encontra a caverna Kararaô, o relevo acima da escarpa continua subindo gradualmente para norte e nordeste. Na ocasião da inspeção de campo a região do vale encontrava-se desmatada e coberta por gramíneas e a área localizada acima da escarpa ainda apresentava a mata preservada.</p>					

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE			
4 – CAVERNA KARARAÔ NOVO			FL 2/6
ASPECTOS GEOLÓGICOS			
UNIDADE GEOLÓGICA: Formação Maecuru			
LITOTIPO: Arenitos finos a médios friáveis			
DESCRIÇÕES: Os arenitos da Formação Maecuru aflorantes na caverna variam de finos a grossos, predominantemente amarelado, e localmente branco, alaranjado ou rosado. Estes apresentam estratificações cruzadas de pequeno, médio e grande porte. Localmente ocorrem níveis decimétricos a métricos de arenitos conglomeráticos com muitos grânulos e seixos esparsos. As estratificações cruzadas apresentam mergulho entre 15 e 30° preferencialmente para NW. Ocorrem fraturas subverticais com orientações NW-SE, NE-SW e mais raramente NNE-SSW.			
ASPECTOS ENDOCÁRSTICOS			
ESPELEOMETRIA			
DESENVOLVIMENTO LINEAR:	114m	PROJEÇÃO HORIZONTAL:	113m
AZIMUTE PRINCIPAL:	NE-SW	AZIMUTE SECUNDÁRIO:	-
DESNÍVEL:	5,5m	LARGURA MÁXIMA DOS CONDUTOS:	~2,5m
ALTURA MÁXIMA:	~ 12m	DIMENSÕES MÁXIMAS DOS SALÕES:	~ 50x40m
MORFOLOGIA INTERNA			
NÍVEIS DE DESENVOLVIMENTO:	O abrigo apresenta apenas um nível de desenvolvimento		
CARACTERÍSTICAS DO SUBSTRATO: O piso da caverna Kararaô Novo é bastante plano e o substrato consiste basicamente de sedimentos predominantemente arenosos com areia fina a média. Localmente ocorrem blocos de rocha decimétricos e mais raramente métricos. Destaca-se um grande desabamento de blocos no trecho final da caverna, provenientes do abatimento da superfície que deu origem a uma dolina. Na porção central da caverna ocorre um grande depósito recente de guano.			
HIDROLOGIA/HIDROGEOLOGIA: A caverna encontrava-se completamente seca na ocasião da visita, salvo alguns pontos de gotejamentos localizados nas proximidades da boca.			
MORFOLOGIA: A gruta consiste basicamente de um grande salão amplo permanentemente iluminado. Seguindo para NE o salão principal se estreita e o teto fica mais baixo. Na transição entre estes dois ambientes destaca-se um depósito de guano recente com cerca de 1 metro de altura. Poucos metros adiante a caverna aparentemente termina em um grande desmoronamento com blocos provenientes do abatimento da superfície associado a uma dolina identificada pelo levantamento topográfico externo. A norte do salão principal existem dois pequenos condutos estreitos e com teto baixo que se desenvolvem por no máximo 10m.			
ESPELEOTEMAS E FEIÇÕES ASSOCIADAS: Não foram observados espeleotemas. Destacam-se feições associadas à processos de erosão subterrânea (<i>pipping</i>) e crostas predominantemente silicosas recobrando as paredes da caverna.			
INFORMAÇÕES ADICIONAIS			
A caverna encontra-se no vale localizado do lado da serra oposto ao futuro reservatório e encontra-se a aproximadamente 500m deste. Esta caverna consiste aparentemente de uma cavidade nova não referenciada em trabalhos anteriores. A localização da caverna é próxima a descrita anteriormente como Abrigo do Santo Antônio, que não foi encontrado nesta visita, porém as descrições são muito diferentes devendo tratar-se de cavidades distintas.			

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

4 – CAVERNA KARARÃO NOVO

FL 3/6

PLANTA BAIXA / CROQUI DA CAVERNA

Caverna Kararaô Novo

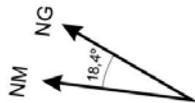
Vitória do Xingu - PA

Coordenadas UTM Z22M: 408921E/9653076N (Datum: SAD69)
Altitude: 78,1m

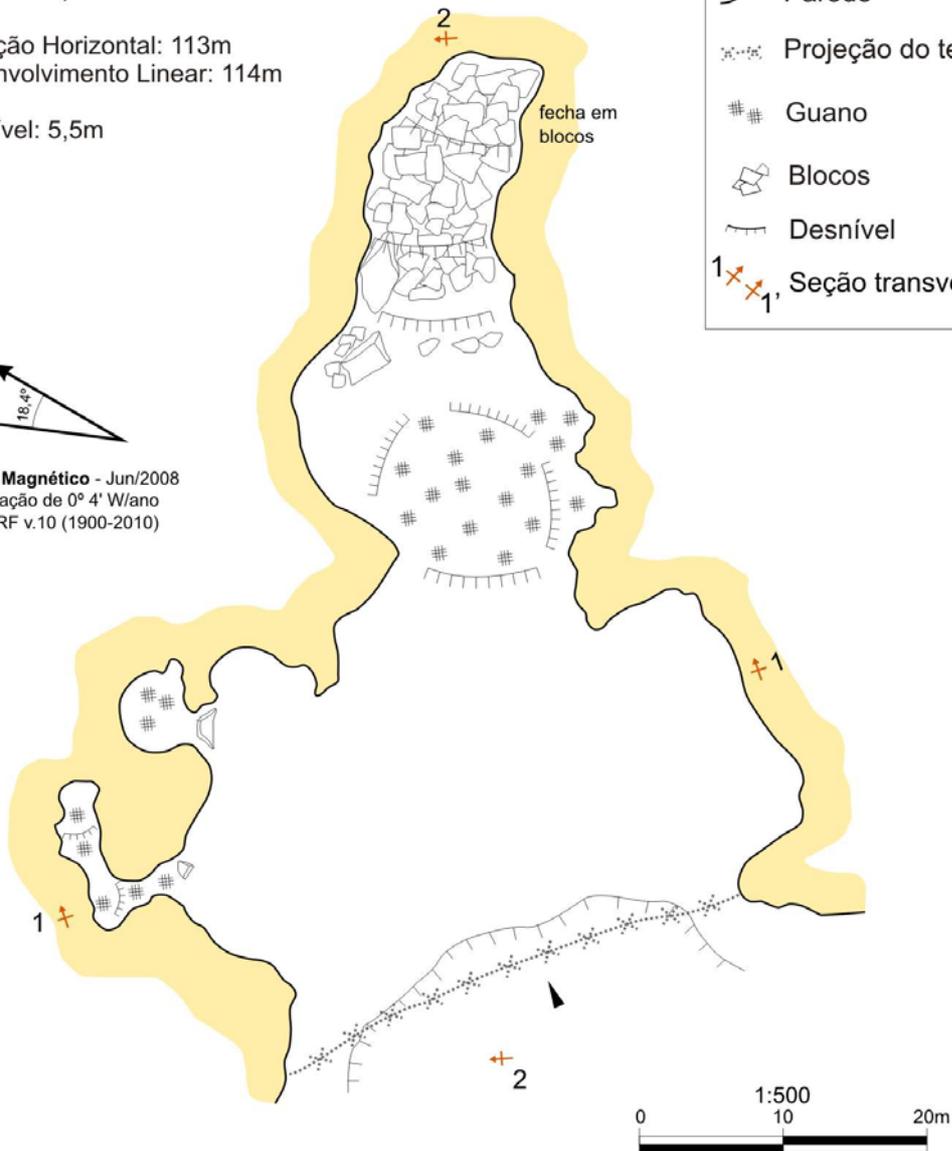
Projeção Horizontal: 113m
Desenvolvimento Linear: 114m

Desnível: 5,5m

Legenda	
	Entrada
	Parede
	Projeção do teto
	Guano
	Blocos
	Desnível
	Seção transversal



Norte Magnético - Jun/2008
variação de 0° 4' W/ano
(IGRF v.10 (1900-2010))



FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

4 – CAVERNA KARARÃO NOVO

FL 4/6

SEÇÕES TRANSVERSAIS

Caverna Kararaô Novo

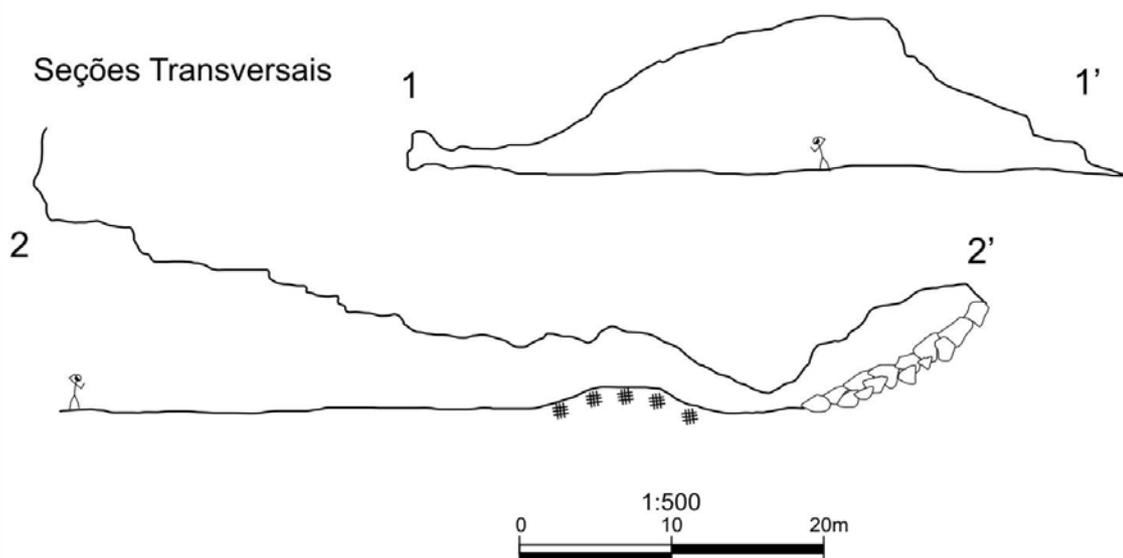
Vitória do Xingu - PA

Coordenadas UTM Z22M: 408921E/9653076N (Datum: SAD69)

Altitude: 78,1m

Projeção Horizontal: 113m
Desenvolvimento Linear: 114m

Desnível: 5,5m



FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

4 – CAVERNA KARARAÔ NOVO

FL 5/6

REGISTRO FOTOGRÁFICO

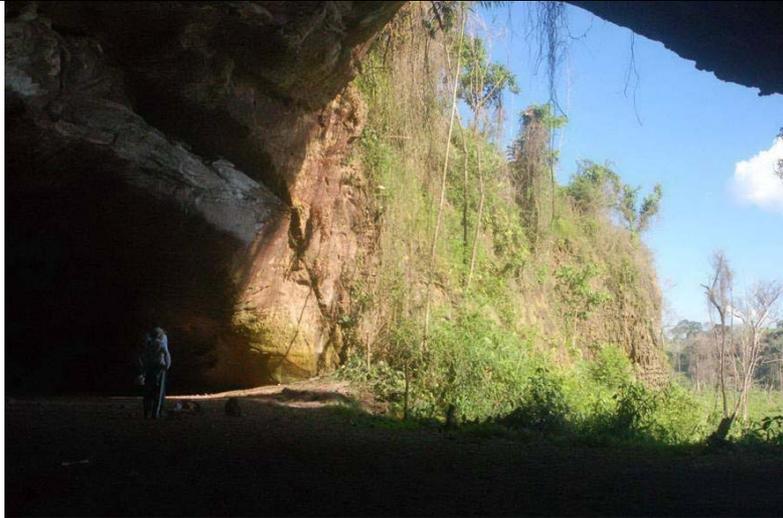


Foto 4.1 – Vista de dentro para fora da caverna com o pórtico exuberante.



Foto 4.2 – Aspecto do amplo salão principal, próximo a boca da caverna.



Foto 4.3 – Foto em direção ao fundo destacando o rebaixamento do teto e depósito espesso de guano.



Foto 4.4 – Vista do fundo da caverna em direção a boca.



Foto 4.5 – Detalhe de nível de arenito conglomerático truncado por pequena falha normal (N240/60°).

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

4 – CAVERNA KARARAÔ NOVO

FL 6/6

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Foto 4.7 – Vista do fundo da caverna com destaque para os blocos desmoronados.



Foto 4.6 – Detalhe de estratificações cruzadas freqüentes no arenito.



Foto 4.8 – Foto tomada no vale em direção à boca da caverna Kararaô Novo. Notar que a mata encontra-se preservada no alto da escarpa.

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE					
5 – ABRIGO DO SANTO ANTÔNIO					FL 1/2
IDENTIFICAÇÃO					
NOME DA CAVIDADE: Abrigo do Santo Antônio			COD. Themag	5	
LOCALIDADE: Santo Antônio			COD. SBE	-	
MUNICÍPIO: Vitória do Xingu	UF:	PA	COD. Codex	-	
PROPRIETÁRIO/CONTATO: Não identificado					
EQUIPE: Geoespeleólogos Luiz Fernando Roldan, Ricardo Domingues e Carlos Henrique Grohmann.			DATA DA INSPEÇÃO		
			13/06/08 a 08/07/08		
<p>VIAS DE ACESSO: O abrigo Santo Antônio não foi encontrado durante a visita ocorrida em junho/julho de 2008. Segundo as descrições do relatório CNEC/ELETRONORTE(1987) o abrigo localiza-se na margem esquerda do Igarapé Santo Antônio a cerca de 2km a sudoeste do antigo acampamento de Kararaô. O acesso é feito a partir de Altamira seguindo-se pela BR-230, sentido Marabá, até o povoado de Santo Antônio. Neste ponto deve-se entrar a direita em um acesso vicinal (Travessão km 50). A partir deste ponto não se sabe ao certo quais as direções para chegar ao abrigo.</p>					
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA					
COORDENADAS PROJEÇÃO UTM			COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
DATUM	SAD69	ZONA	22	DATUM	WGS84
DATUM VERTICAL	Imbituba - SC		MARCO REFERENCIAL	C13 - 06/2000 (ELETRONORTE)	
NÚMERO DE ENTRADAS:		1	-		
<p>OBSERVAÇÕES: Segundo as descrições o abrigo apresenta apenas uma entrada. A coordenadas apresentadas abaixo foram extraídas do mapa de localização que acompanha o relatório CNEC/ELETRONORTE (1987).</p>					
NUM	Latitude	Longitude	UTM E	UTM N	COTA (m)
1	S03° 07' 46,86"	W51° 48' 38,65"	409966	9654077	~100
ASPECTOS FISIAGRÁFICOS					
<p>Não existem informações detalhadas sobre a fisiografia da região do abrigo, mas diante do contexto da região do Igarapé Santo Antônio, é provável que este esteja associado a uma das diversas escarpas íngremes associadas às ocorrências de arenitos da Formação Maecuru. Segundo as descrições o abrigo apresenta a abertura voltada para o vale do igarapé homônimo. Apesar de a região encontrar-se muito desmatada é provável que o abrigo se situe em região de mata fechada, já que os diversos moradores e trabalhadores locais não conhecem abrigos ou cavernas distintos das visitadas pela equipe.</p>					

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE			
5 – ABRIGO DO SANTO ANTÔNIO			FL 2/2
ASPECTOS GEOLÓGICOS			
UNIDADE GEOLÓGICA: Formação Maecuru			
LITOTIPO: Arenitos			
DESCRIÇÕES: Não existem descrições detalhadas.			
ASPECTOS ENDOCÁRSTICOS			
ESPELEOMETRIA			
DESENVOLVIMENTO LINEAR:	6 m	PROJEÇÃO HORIZONTAL:	-
AZIMUTE PRINCIPAL:	-	AZIMUTE SECUNDÁRIO:	-
DESNÍVEL:	-	LARGURA MÁXIMA DOS CONDUTOS:	5,0 m
ALTURA MÁXIMA:	4,0 m	DIMENSÕES MÁXIMAS DOS SALÕES:	-
MORFOLOGIA INTERNA			
NÍVEIS DE DESENVOLVIMENTO:	O abrigo apresenta apenas um nível de desenvolvimento.		
CARACTERÍSTICAS DO SUBSTRATO: -			
HIDROLOGIA/HIDROGEOLOGIA: Segundo as descrições o abrigo é seco.			
MORFOLOGIA: -			
ESPELEOTEMAS E FEIÇÕES ASSOCIADAS: -			
INFORMAÇÕES ADICIONAIS			
<p>Segundo as descrições do relatório CNEC/ELETRONORTE (1987) o abrigo apresenta a abertura voltada para o reservatório, porém encontra-se em cotas superiores ao N.A máximo. As indicações apresentadas no mapa de localização deste relatório, de fato levam até algumas escarpas íngremes de arenito localizadas em cotas aparentemente superiores às do reservatório, porém o abrigo não foi encontrado durante a prospecção no entorno da escarpa.</p>			

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE					
6 – ABRIGO TURIÁ/ATURIA					FL 1/4
IDENTIFICAÇÃO					
NOME DA CAVIDADE: Abrigo Turiá/Aturiá			COD. Themag	6	
LOCALIDADE: Fazenda Turiá			COD. SBE	-	
MUNICÍPIO: Vitória do Xingu	UF:	PA	COD. Codex	-	
PROPRIETÁRIO/CONTATO: Manoel Viera Santos (Morador da Fazenda)					
EQUIPE: Geoespeleólogos Luiz Fernando Roldan, Ricardo Domingues e Carlos Henrique Grohmann.			DATA DA INSPEÇÃO		
			13/06/08 a 08/07/08		
<p>VIAS DE ACESSO: O abrigo apresentado como Abrigo do Aturiá no relatório CNEC/ELETRONORTE (1987) e no relatório Breve Prospecção Espeleológica na Região de Altamira - PA" de Moreira et al. (1987) encontra-se nos limites da Fazenda Turiá, que portanto deve ter inspirado o nome da cavidade. O acesso é feito a partir de Altamira seguindo-se pela BR-230, sentido Marabá, até o povoado de Santo Antônio. Neste ponto deve-se entrar a direita em um acesso vicinal (Travessão do CNEC, km 55) seguindo para sul até a Fazenda Turiá. Aqui deve-se seguir para oeste até uma pequena propriedade rural. A partir deste ponto segue-se uma trilha estreita por dentro da mata fechada. A trilha segue a meia encosta da vertente norte de uma colina até chegar aos paredões de arenito onde se encontra o abrigo.</p>					
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA					
COORDENADAS PROJEÇÃO UTM			COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
DATUM	SAD69	ZONA	22	DATUM	WGS84
DATUM VERTICAL	Imbituba - SC	MARCO REFERENCIAL	C13 - 06/2000 (ELETRONORTE)		
NÚMERO DE ENTRADAS:		1	-		
<p>OBSERVAÇÕES: O abrigo é muito pequeno e não apresenta uma entrada bem definida, consistindo na realidade por uma laje de rocha que forma o teto.</p>					
NUM	Latitude	Longitude	UTM E	UTM N	COTA (m)
1	S03° 09' 27,02"	W51° 46' 08,72"	414596	9651005	99,4
ASPECTOS FISIAGRÁFICOS					
<p>O abrigo Aturiá/Turiá está localizado em uma escarpa de arenito com cerca de 250 m de extensão, em meio à mata fechada. A escarpa apresenta inúmeras feições de <i>pipping</i> muitas das quais associadas com surgências de água que, por sua vez, originam pequenos igarapés.</p>					

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE			
6 – ABRIGO TURIÁ/ATURIA			FL 2/4
ASPECTOS GEOLÓGICOS			
UNIDADE GEOLÓGICA: Formação Maecuru			
LITOTIPO: Arenitos finos a médios			
DESCRIÇÕES: No paredão onde se desenvolve a caverna afloram arenitos finos e médios amarelados, em bancos maciços e estratificados. Na região ocorrem diversos paredões todos condicionados por estruturas subverticais de direção NNE-SSW e ENE-WSW			
ASPECTOS ENDOCÁRSTICOS			
ESPELEOMETRIA			
DESENVOLVIMENTO LINEAR:	-	PROJEÇÃO HORIZONTAL:	11 m
AZIMUTE PRINCIPAL: -	-	AZIMUTE SECUNDÁRIO:	-
DESNÍVEL:	-	LARGURA MÁXIMA DOS CONDUTOS:	-
ALTURA MÁXIMA:	4,0 m	DIMENSÕES MÁXIMAS DOS SALÕES:	-
MORFOLOGIA INTERNA			
NÍVEIS DE DESENVOLVIMENTO:	O abrigo apresenta apenas um nível de desenvolvimento.		
CARACTERÍSTICAS DO SUBSTRATO:	O substrato é composto por sedimentos predominantemente arenosos, restos vegetais e blocos decimétricos a métricos de arenito.		
HIDROLOGIA/HIDROGEOLOGIA:	O abrigo é seco mas ocorrem muitas surgências de água associadas com feições de <i>pipping</i> no paredão.		
MORFOLOGIA: -	O abrigo é fechado apenas no fundo onde a parede coincide com o paredão. O teto consiste de uma laje de arenito que mergulha cerca de 60° para o interior do abrigo.		
ESPELEOTEMAS E FEIÇÕES ASSOCIADAS: -			
INFORMAÇÕES ADICIONAIS			
<p>Associadas ao abrigo ocorrem diversas outras feições erosivas por <i>pipping</i>, locas e abrigos menores.</p> <p>Apesar de o abrigo ter a abertura voltada para o futuro reservatório, encontra-se em cota mais elevada. Cabe ressaltar que serão implantados diversos diques na margem direita do reservatório de forma que a água não atingirá os paredões de arenito da região do abrigo.</p>			

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

6 – ABRIGO TURIÁ/ATURIÁ

FL 3/4

PLANTA BAIXA / CROQUI DA CAVERNA

Abrigo Aturiá/Turiá

Vitória do Xingu- PA

Coordenadas UTM Z22M: 414596E/9651005N (Datum: SAD69)

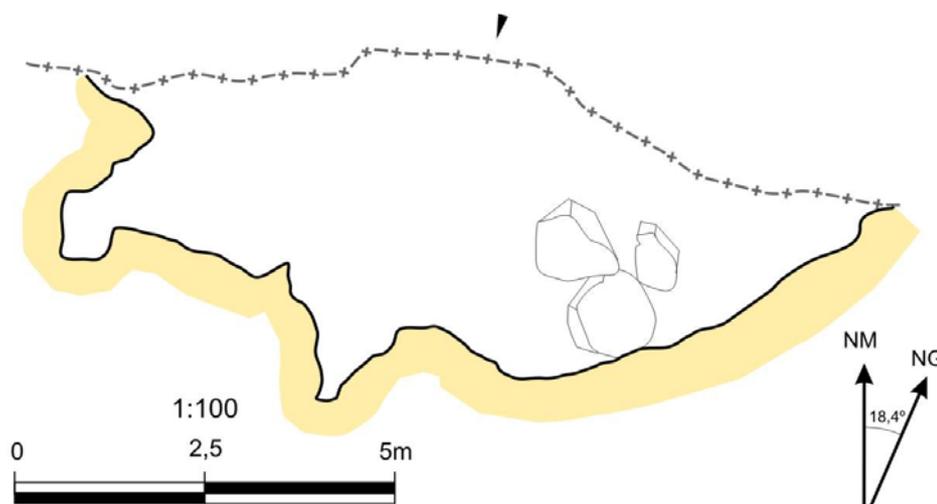
Altitude: 99,4m

Projeção Horizontal: 11m

Croquis grau BCRA 2B

Legenda

-  Entrada
-  Parede
-  Bloco
-  Projeção do Teto



Norte Magnético - Jun/2008
variação de 0° 4' W/ano
(IGRF v.10 (1900-2010))

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

6 – ABRIGO TURIÁ/ATURIÁ

FL 4/4

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Foto 6.1 – Aspecto geral do abrigo.



Foto 6.2 – Detalhe de surgências d'água na base do paredão.



Foto 6.3 – Aspecto de paredão de arenito condicionado por fratura subvertical (N115/83)



Foto 6.4 – Detalhe de outro paredão com condicionamento estrutural. Destacam-se as inúmeras feições de pipping.

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE					
7 – GRUTA LEONARDO DA VINCI				FL 1/4	
IDENTIFICAÇÃO					
NOME DA CAVIDADE: Gruta Leonardo Da Vinci			COD. Themag	7	
LOCALIDADE: Agrovila Leonardo Da Vinci – Faz. Santo Expedito			COD. SBE	PA-23	
MUNICÍPIO: Vitória do Xingu		UF: PA	COD. Codex	PA-23	
PROPRIETÁRIO/CONTATO: Gilmara Lima dos Santos (contato no local)					
EQUIPE: Geoespeleólogos Luiz Fernando Roldan, Ricardo Domingues e Carlos Henrique Grohmann.			DATA DA INSPEÇÃO		
			13/06/08 a 08/07/08		
<p>VIAS DE ACESSO: A caverna localiza-se na Fazenda Santo Expedito na Agrovila Leonardo Da Vinci. O acesso é feito a partir de Altamira seguindo-se pela BR-230, sentido Marabá, até a agrovila, entrando a esquerda (sentido N) no travessão do km 18. A partir deste ponto seguir a estrada principal com indicações até a fazenda. Da sede da fazenda sai uma estrada que leva até a caverna. A estrada atravessa dois pequenos córregos e apresenta muita lama de forma que o acesso deve ser feito preferencialmente a pé.</p>					
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA					
COORDENADAS PROJEÇÃO UTM			COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
DATUM	SAD69	ZONA	22	DATUM	WGS84
DATUM VERTICAL	Imbituba - SC		MARCO REFERENCIAL	C13 - 06/2000 (ELETRONORTE)	
NÚMERO DE ENTRADAS:		5	2 principais e 3 secundárias		
<p>OBSERVAÇÕES: A caverna apresenta cinco entradas, muito próximas uma das outras, todas voltadas para a margem direita de um igarapé que forma uma cachoeira. A distância entre a primeira entrada e a última é inferior a 20m. As duas entradas principais encontram-se praticamente dentro do igarapé e apresentam altura entre 1,2 e 2,5m. As outras três entradas apresentam teto baixo dificultando a entrada na gruta. Todas as bocas estão em cotas muito próximas e a coordenada apresentada abaixo corresponde à entrada principal maior.</p>					
NUM	Latitude	Longitude	UTM E	UTM N	COTA (m)
1	S03° 09' 08,35"	W52° 04' 31,69"	380550	9651548	82,9
ASPECTOS FISIAGRÁFICOS					
<p>A gruta Leonardo Da Vinci encontra-se na margem direita de um dos afluentes do Igarapé do Jôa. Neste local o afluente apresenta cerca de 10m de largura e forma uma cachoeira com queda de aproximadamente 4m. A montante da gruta o igarapé é mais encaixado e corre predominantemente sobre o leito rochoso. Para jusante da gruta o vale é mais aberto e o igarapé atravessa uma calha com sedimentos aluvionares com predomínio de areia e cascalho. A região da caverna apresenta a mata preservada.</p>					

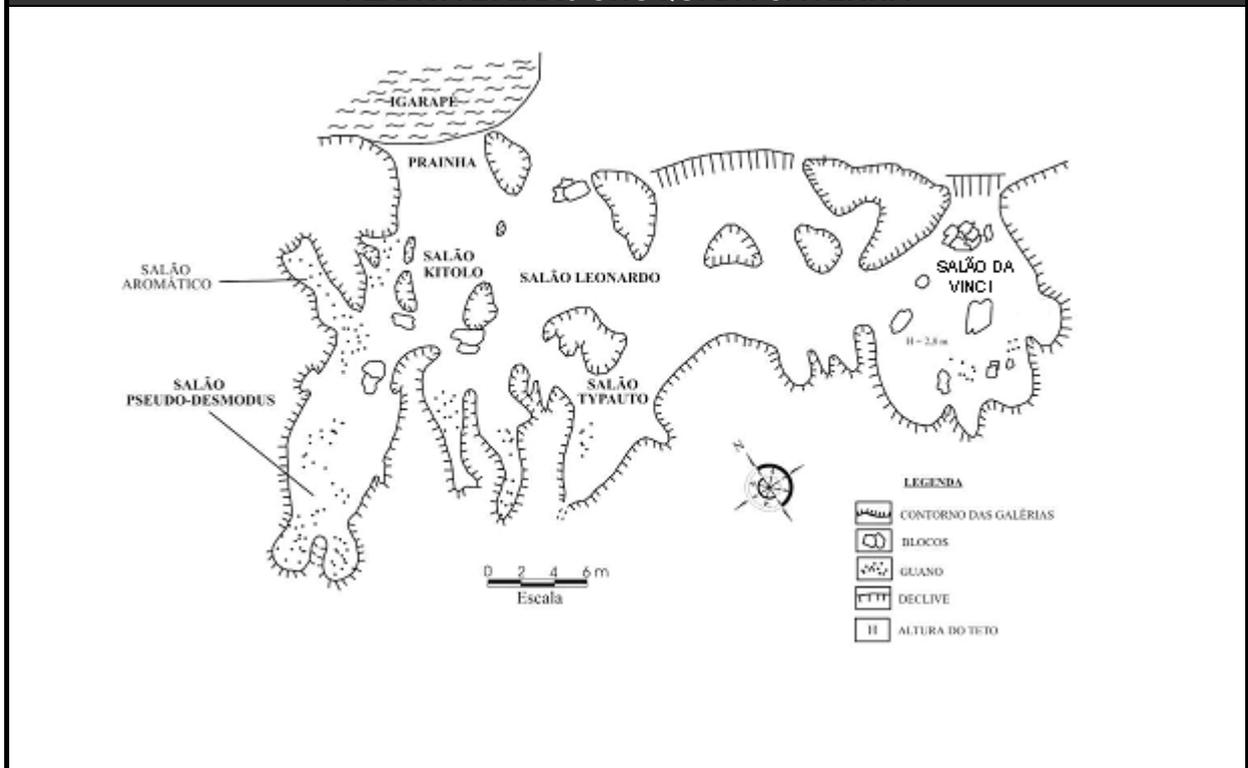
FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE			
7 – GRUTA LEONARDO DA VINCI			FL 2/4
ASPECTOS GEOLÓGICOS			
UNIDADE GEOLÓGICA: Formação Curuá			
LITOTIPO: Folhelhos e Siltitos laminados			
DESCRIÇÕES: A caverna se desenvolve em folhelhos e siltitos predominantemente acinzentados da Formação Curuá. A rocha apresenta uma laminação plano-paralela com mergulho geralmente inferiores a 10º preferencialmente para NW. Ocorrem sistemas de fratura subverticais NE-SW, N-S, E-W.			
ASPECTOS ENDOCÁRSTICOS			
ESPELEOMETRIA			
DESENVOLVIMENTO LINEAR:	176 m	PROJEÇÃO HORIZONTAL:	176 m
AZIMUTE PRINCIPAL: -	NW-SE	AZIMUTE SECUNDÁRIO:	NE-SW
DESNÍVEL:	< 1m	LARGURA MÁXIMA DOS CONDUTOS:	-
ALTURA MÁXIMA:	4,0 m	DIMENSÕES MÁXIMAS DOS SALÕES:	10x10m
MORFOLOGIA INTERNA			
NÍVEIS DE DESENVOLVIMENTO:	A caverna apresenta apenas um nível de desenvolvimento.		
CARACTERÍSTICAS DO SUBSTRATO: O substrato é predominantemente rochoso com pequenos acúmulos de sedimento proveniente do próprio igarapé, blocos decimétricos a métricos de rocha principalmente próximo às entradas e depósitos de guano de morcego que podem chegar a mais de 0,5m de espessura como no Salão Aromático.			
HIDROLOGIA/HIDROGEOLOGIA: A gruta não apresenta um curso d'água bem definido, mas apresenta diversos pontos de surgência de água principalmente no teto, formando chuveiros e originando espeleotemas.			
MORFOLOGIA: - As cinco entradas dão acesso aos salões Leonardo (principal), Da Vinci a SE e Kitolo a NW. Seguindo para SW a partir do salão Kitolo acessa-se os salões Pseudo-Desmodus e Aromático. Seguindo para SW diretamente do Salão Leonardo chega-se ao Salão Typauto. Uma característica marcante da morfologia da caverna consiste do teto predominantemente plano originando condutos e salões com seções quadradas ou retangulares, denotando o controle do acamamento na gênese da gruta.			
ESPELEOTEMAS E FEIÇÕES ASSOCIADAS: Localmente foram observados espeleotemas (escorrimentos e colunas), formados predominantemente de sílica, argila e óxido de ferro. Estes apresentam aparentemente origem relativamente recente, associados à percolação de água pelos sistemas principais de fratura.			
INFORMAÇÕES ADICIONAIS			

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

7 – GRUTA LEONARDO DA VINCI

FL 3/4

PLANTA BAIXA / CROQUI DA CAVERNA



FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

7 – GRUTA LEONARDO DA VINCI

FL 4/4

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Foto 7.1 – Aspecto da cachoeira existente nas proximidades da boca da caverna.



Foto 7.2 – Vista das duas entradas principais da gruta. Notar a marcante laminação da rocha.



Foto 7.3 – Detalhe de espeleotema (coluna) formado pelo gotejamento de água do teto.



Foto 7.4 – Detalhe de outro espeleotema (escorrimento), associado à um chuveiro no teto.

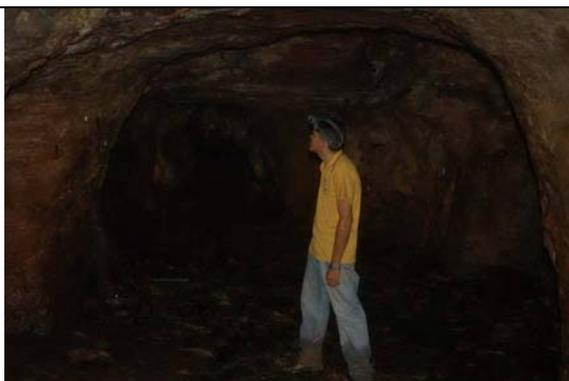


Foto 7.5 – Aspecto da morfologia "quadrada" dos condutos denotando um controle da estrutura sedimentar.



Foto 7.6 – Pormenor de várias espécies de barata observadas no interior da gruta.

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE					
8 – ABRIGO DA GROTA DO JÔA					FL 1/1
IDENTIFICAÇÃO					
NOME DA CAVIDADE: Abrigo da Grota do Jôa			COD. Themag	8	
LOCALIDADE: -			COD. SBE	-	
MUNICÍPIO: Vitória do Xingu	UF:	PA	COD. Codex	-	
PROPRIETÁRIO/CONTATO: Não identificado					
EQUIPE: Geoespeleólogos Luiz Fernando Roldan, Ricardo Domingues e Carlos Henrique Grohmann.			DATA DA INSPEÇÃO		
			13/06/08 a 08/07/08		
<p>VIAS DE ACESSO: O abrigo da Grota do Jôa não foi localizado apesar da intensa prospecção na região e consulta a diversos moradores das proximidades. Segundo as referências do relatório CNEC/ELETRONORTE(1987) o abrigo referenciado originalmente no Projeto Sulfetos Altamira - Itaituba (Macambira <i>et. al.</i>,1977), mais precisamente na descrição da estação geológica NR 468, localiza-se a cerca de 3km da Rodovia Transamazônica (BR-230), na vicinal entre as glebas 10 e 12.</p>					
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA					
COORDENADAS PROJEÇÃO UTM			COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
DATUM	SAD69	ZONA	22	DATUM	WGS84
DATUM VERTICAL	Imbituba - SC		MARCO REFERENCIAL	C13 - 06/2000 (ELETRONORTE)	
NÚMERO DE ENTRADAS:		1	-		
<p>OBSERVAÇÕES: Não há referências sobre o número de bocas ou cavidades associadas ao abrigo. As coordenadas e cotas apresentadas abaixo foram extraídas do relatório CNEC/ELETRONORTE(1987)</p>					
NUM	Latitude	Longitude	UTM E	UTM N	COTA (m)
1	S03° 12' 08,33"	W51° 56' 01,66"	396297	9647940	~190
ASPECTOS GEOLÓGICOS					
UNIDADE GEOLÓGICA: Formação Maecuru					
LITOTIPO: Siltitos laminados e estratificados					
DESCRIÇÕES: A cavidade é condicionada pela estratificação e por fraturas subverticais NW-SE.					
ASPECTOS ENDOCÁRSTICOS					
ESPELEOMETRIA					
DESENVOLVIMENTO LINEAR:		-	PROJEÇÃO HORIZONTAL:		-
AZIMUTE PRINCIPAL: -		-	AZIMUTE SECUNDÁRIO:		-
DESNÍVEL:		-	LARGURA MÁXIMA DOS CONDUTOS:		-
ALTURA MÁXIMA:		-	DIMENSÕES MÁXIMAS DOS SALÕES:		-

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE					
9 – GRUTA DO JÔA				FL 1/1	
IDENTIFICAÇÃO					
NOME DA CAVIDADE: Gruta do Jôa			COD. Themag	9	
LOCALIDADE: -			COD. SBE	-	
MUNICÍPIO: Vitória do Xingu	UF:	PA	COD. Codex	-	
PROPRIETÁRIO/CONTATO: Não identificado					
EQUIPE: Geoespeleólogos Luiz Fernando Roldan, Ricardo Domingues e Carlos Henrique Grohmann.			DATA DA INSPEÇÃO		
			13/06/08 a 08/07/08		
<p>VIAS DE ACESSO: A Gruta do Jôa não foi localizada apesar da intensa prospecção na região e consulta a diversos moradores das proximidades. Segundo as referências do relatório CNEC/ELETRONORTE(1987) o abrigo referenciado originalmente no Projeto Sulfetos Altamira - Itaituba (Macambira <i>et. al.</i>, 1977), mais precisamente na descrição da estação geológica NR 449, localiza-se a cerca de 7,5 km da Rodovia Transamazônica (BR-230), na vicinal entre as glebas 8 e 10.</p>					
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA					
COORDENADAS PROJEÇÃO UTM			COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
DATUM	SAD69	ZONA	22	DATUM	WGS84
DATUM VERTICAL	Imbituba - SC		MARCO REFERENCIAL	C13 - 06/2000 (ELETRONORTE)	
NÚMERO DE ENTRADAS:		1	-		
<p>OBSERVAÇÕES: Não há referências sobre o número de bocas ou cavidades associadas ao abrigo. As coordenadas e cotas apresentadas abaixo foram extraídas do relatório CNEC/ELETRONORTE (1987)</p>					
NUM	Latitude	Longitude	UTM E	UTM N	COTA (m)
1	S03° 12' 08,33"	W51° 56' 46,65"	394910	9646035	~150
ASPECTOS FISIAGRÁFICOS					
Segundo as referências a gruta encontra-se em um paredão de arenito, na margem direita do Igarapé Jôa, associado à cachoeira com altura maior que 5 m. Na região é comum o desenvolvimento de inúmeras locas e pequenos abrigos.					
ASPECTOS GEOLÓGICOS					
UNIDADE GEOLÓGICA: Formação Maecuru					
LITOTIPO: Arenitos maciços					
DESCRIÇÕES: A cavidade se desenvolve em arenitos finos, bem selecionados e maciços.					
ASPECTOS ENDOCÁRSTICOS					
ESPELEOMETRIA					
DESENVOLVIMENTO LINEAR:		-	PROJEÇÃO HORIZONTAL:		-
AZIMUTE PRINCIPAL: -		-	AZIMUTE SECUNDÁRIO:		-
DESNÍVEL:		-	LARGURA MÁXIMA DOS CONDUTOS:		-
ALTURA MÁXIMA:		5 m	DIMENSÕES MÁXIMAS DOS SALÕES:		-

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE					
10 – ABRIGO DO PARATIZÃO					FL 1/5
IDENTIFICAÇÃO					
NOME DA CAVIDADE: Abrigo do Paratizão			COD. Themag	10	
LOCALIDADE: Paratizão – Fazenda Boa Esperança			COD. SBE	-	
MUNICÍPIO: Vitória do Xingu	UF:	PA	COD. Codex	-	
PROPRIETÁRIO/CONTATO: Sr. Benigno (proprietário) ou Sr. Luís (gerente da fazenda)					
EQUIPE: Geoespeleólogos Luiz Fernando Roldan, Ricardo Domingues e Carlos Henrique Grohmann.			DATA DA INSPEÇÃO		
			13/06/08 a 08/07/08		
<p>VIAS DE ACESSO: O abrigo do Paratizão encontra-se na margem esquerda do Rio Xingu, a jusante do município de Altamira. O acesso pode ser feito preferencialmente de barco já que o abrigo situa-se muito próximo ao rio. Alternativamente o acesso pode ser realizado por terra seguindo pela BR-230, sentido Altamira-Marabá, até a vicinal localizada no km 23 (lado direito). Esta estrada segue até a margem direita do Rio Xingu nas proximidades do abrigo.</p>					
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA					
COORDENADAS PROJEÇÃO UTM			COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
DATUM	SAD69	ZONA	22	DATUM	WGS84
DATUM VERTICAL	Imbituba - SC		MARCO REFERENCIAL	C13 - 06/2000 (ELETRONORTE)	
NÚMERO DE ENTRADAS:		2	-		
<p>OBSERVAÇÕES: O abrigo apresenta duas entradas distintas localizadas a menos de 05m uma da outra, sendo que ambas estão voltada para o Rio Xingu. A entrada localizada mais a sudeste é maior e mais alta facilitando o acesso ao interior do abrigo.</p>					
NUM	Latitude	Longitude	UTM E	UTM N	COTA (m)
1	S03° 15' 04,49"	W52° 02' 08,09"	384994	9640616	126,2
ASPECTOS FISIAGRÁFICOS					
<p>A região do abrigo é caracterizada por uma escarpa de arenito com cerca de 15 a 20m de altura voltada diretamente para o Rio Xingu. Ao pé da escarpa ocorre uma quebra no relevo e a encosta apresenta um declive suave até a margem do rio.</p> <p>Além do abrigo do Paratizão, ocorrem diversos abrigos menores, locas e feições erosivas de <i>pipping</i>. Estas feições localizam-se predominantemente na metade superior da escarpa.</p> <p>A vegetação na escarpa e no seu entorno é constituída principalmente por gramíneas e vegetação arbustiva.</p>					

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE			
10 – ABRIGO DO PARATIZÃO			FL 2/5
ASPECTOS GEOLÓGICOS			
UNIDADE GEOLÓGICA: Formação Maecuru			
LITOTIPO: Arenitos finos a médios friáveis			
DESCRIÇÕES: A caverna se desenvolve em arenitos predominantemente finos e subordinadamente médios, branco e rosado. Os arenitos apresentam estratificações plano-paralelas e cruzadas. Localmente ocorrem intercalações decimétricas de arenito grosso. Os arenitos são muito friáveis e se quebram e desagregam facilmente. Ocorrem padrões de fratura subverticais concordantes com as direções principais de desenvolvimento.			
ASPECTOS ENDOCÁRSTICOS			
ESPELEOMETRIA			
DESENVOLVIMENTO LINEAR:		-	PROJEÇÃO HORIZONTAL: 28 m
AZIMUTE PRINCIPAL: -		NNE	AZIMUTE SECUNDÁRIO: ENE
DESNÍVEL:	2,5 m	LARGURA MÁXIMA DOS CONDUTOS:	-
ALTURA MÁXIMA:	4,0 m	DIMENSÕES MÁXIMAS DOS SALÕES:	5x7m
MORFOLOGIA INTERNA			
NÍVEIS DE DESENVOLVIMENTO:		A caverna apresenta apenas um nível de desenvolvimento.	
CARACTERÍSTICAS DO SUBSTRATO: O piso é plano e o substrato é composto por uma delgada camada de sedimentos arenosos que recobrem diretamente os arenitos da Fm. Maecuru.			
HIDROLOGIA/HIDROGEOLOGIA: O abrigo encontrava-se completamente seco na ocasião da visita.			
MORFOLOGIA: - As duas entradas são subortogonais ao paredão de arenito e subparalelas ao azimute principal de desenvolvimento (NNE). Ambas as entradas se interconectam através de um pequeno salão com teto alto (> 2m). Deste saem dois pequenos condutos com orientação ENE, estreito e com teto baixo.			
ESPELEOTEMAS E FEIÇÕES ASSOCIADAS: Não foram observados espeleotemas ou feições associadas, porém destaca-se um número muito grande de feições associadas com processos de erosão subterrânea (<i>pipping</i>).			
INFORMAÇÕES ADICIONAIS			
Embora o abrigo esteja a menos de 200m de distância do limite do futuro reservatório, este se encontra cerca de 30m acima da cota do reservatório.			

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

10 – ABRIGO DO PARATIZÃO

FL 3/5

PLANTA BAIXA / CROQUI DA CAVERNA

Abrigo Paratizão

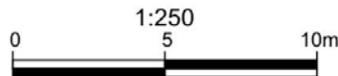
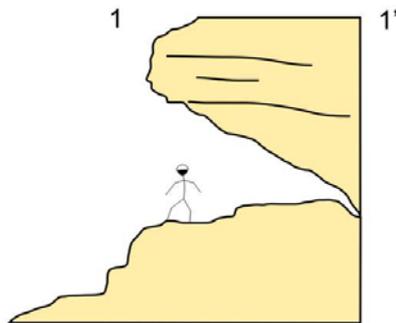
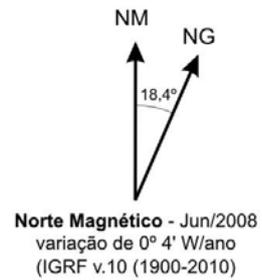
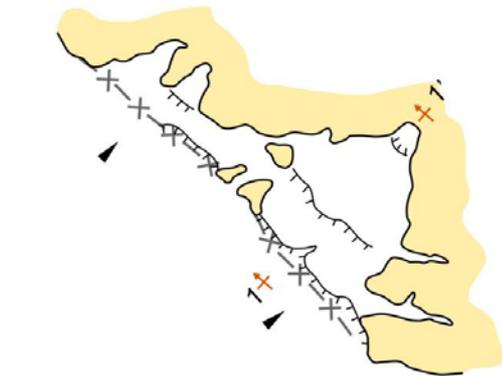
Vitória do Xingu - PA

Coordenadas UTM Z22M: 384994E/9640616N (Datum: SAD69)
Altitude: 126,2m

Projeção Horizontal: 28m
Desnível: 2,5m

Topografia grau BCRA 4B

Legenda	
	Entrada
	Parede
	Projeção do teto
	Desnível
	Seção transversal



FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

10 – ABRIGO DO PARATIZÃO

FL 4/5

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Foto 10.1 – Vista da escarpa de arenito localizada na margem esquerda do Rio Xingu, onde se encontra o abrigo.



Foto 10.2 – Porção superior da escarpa com a entrada do abrigo.

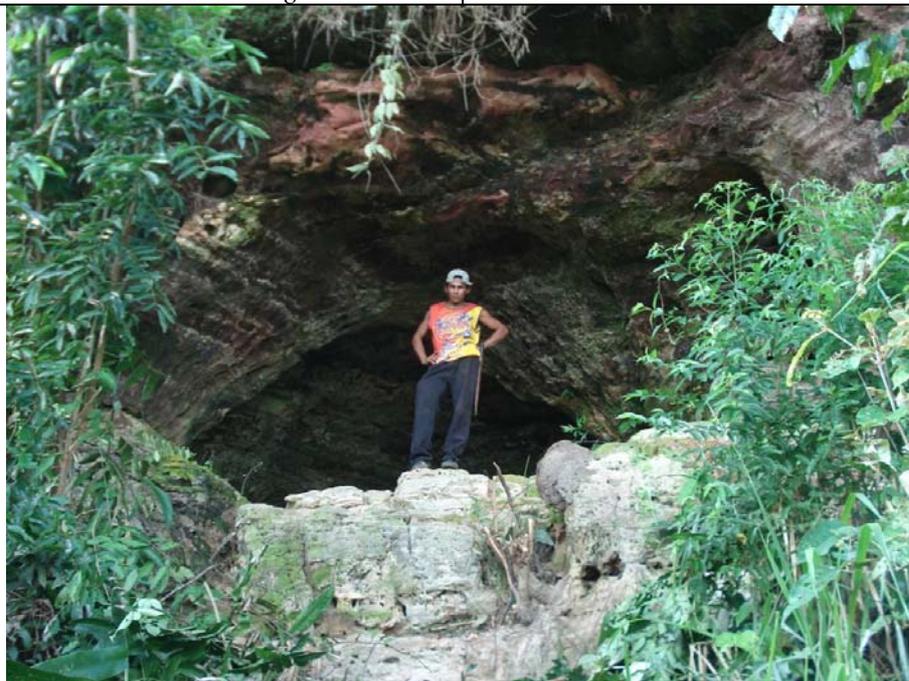


Foto 10.3 – Detalhe da entrada principal do abrigo do Paratizão.

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

10 – ABRIGO DO PARATIZÃO

FL 5/5

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Foto 10.4 – Detalhe do arenito fino muito friável aflorante em parte do piso do abrigo.



Foto 10.5 – Pormenor de bloco de arenito fino a médio, branco, muito friável.



Foto 10.6 – Foto tomada de dentro para fora em direção à entrada menor, localizada a sudoeste.



Foto 10.7 – Foto tomada da entrada menor em direção ao interior do abrigo.



Foto 10.8 – Vista da entrada maior para dentro do abrigo. Destaque para o delgado recobrimento sedimentar no piso do abrigo.



Foto 10.9 – Foto tomada da boca principal em direção ao Rio Xingu. A foto ressalta a diferença de cota existente entre a entrada e o rio.

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE					
11 – CAVERNA DO JACARÉ					FL 1/4
IDENTIFICAÇÃO					
NOME DA CAVIDADE: Caverna do Jacaré			COD. Themag	11	
LOCALIDADE: Fazenda Lua Clara			COD. SBE	-	
MUNICÍPIO: Vitória do Xingu	UF:	PA	COD. Codex	-	
PROPRIETÁRIO/CONTATO: Proprietário Gilberto de Melo					
EQUIPE: Geoespeleólogos Luiz Fernando Roldan, Ricardo Domingues e Carlos Henrique Grohmann.			DATA DA INSPEÇÃO		
			13/06/08 a 08/07/08		
VIAS DE ACESSO: O acesso a partir de Altamira, é feito pela BR-230, sentido Marabá até o travessão do km 18 na região da Agrovila Leonardo Da Vinci. Neste ponto pega-se o travessão para direita em direção ao rio Xingu, mantendo-se preferencialmente a direita. A caverna encontra-se em uma pequena drenagem que pode ser avistada da estrada.					
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA					
COORDENADAS PROJEÇÃO UTM			COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
DATUM	SAD69	ZONA	22	DATUM	WGS84
DATUM VERTICAL	Imbituba - SC		MARCO REFERENCIAL	C13 - 06/2000 (ELETRONORTE)	
NÚMERO DE ENTRADAS:		2	1 Entrada da Caverna e 1 entrada de abrigo associado.		
OBSERVAÇÕES: Neste local ocorre um pequeno paredão de arenito com diversas feições erosivas associadas a processos de <i>pipping</i> . Destacam-se um abrigo e uma pequena caverna cujas entradas distam poucos metros uma da outra.					
NUM	Latitude	Longitude	UTM E	UTM N	COTA (m)
1	S03° 14' 12,45"	W52° 03' 14,29"	382949	9642212	113,6
ASPECTOS FISIAGRÁFICOS					
A caverna encontra-se em um pequeno paredão de arenito localizado em uma cabeceira de drenagem. As cavidades estão do lado oposto da grande escarpa voltada para o Rio Xingu.					

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE			
11 – CAVERNA DO JACARÉ			FL 2/4
ASPECTOS GEOLÓGICOS			
UNIDADE GEOLÓGICA: Formação Maecuru			
LITOTIPO: Arenitos finos a médios.			
ASPECTOS ENDOCÁRSTICOS			
ESPELEOMETRIA			
DESENVOLVIMENTO LINEAR:	-	PROJEÇÃO HORIZONTAL:	35 m
AZIMUTE PRINCIPAL: -	NNE	AZIMUTE SECUNDÁRIO:	-
DESNÍVEL:	-	LARGURA MÁXIMA DOS CONDUTOS:	2,5m
ALTURA MÁXIMA:	~1,5 m	DIMENSÕES MÁXIMAS DOS SALÕES:	5x10m
MORFOLOGIA INTERNA			
NÍVEIS DE DESENVOLVIMENTO:	A caverna com projeção horizontal de aproximadamente 25m e o abrigo com projeção horizontal de 10, são relativamente planos e apresentam apenas um nível de desenvolvimento.		
CARACTERÍSTICAS DO SUBSTRATO: O substrato consiste predominantemente de depósitos aluvionares associados aos pequenos cursos d'água que atravessam a caverna e o abrigo.			
HIDROLOGIA/HIDROGEOLOGIA: A caverna e o abrigo apresentam pequenos córregos que os atravessam partindo do fundo e seguindo para fora das cavidades.			
MORFOLOGIA: - As duas entradas (abrigo e caverna) encontram-se muito próximas sendo que o abrigo se desenvolve em direção a NNE e a caverna apresenta desenvolvimento para o sentido oposto. O conduto principal apresenta geometria ovalada.			
ESPELEOTEMAS E FEIÇÕES ASSOCIADAS: Não foram observados espeleotemas ou feições associadas.			
INFORMAÇÕES ADICIONAIS			
Na ocasião da visita foram presenciados dois jacarés no conduto principal que inviabilizaram uma exploração mais detalhada da caverna.			

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

11 – CAVERNA DO JACARÉ

FL 3/4

PLANTA BAIXA / CROQUI DA CAVERNA

Caverna do Jacaré

Vitória do Xingu- PA

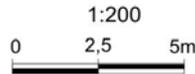
Coordenadas UTM Z22M: 382949E/9642212N (Datum: SAD69)
Altitude: 113,6m

Projeção Horizontal: 35m

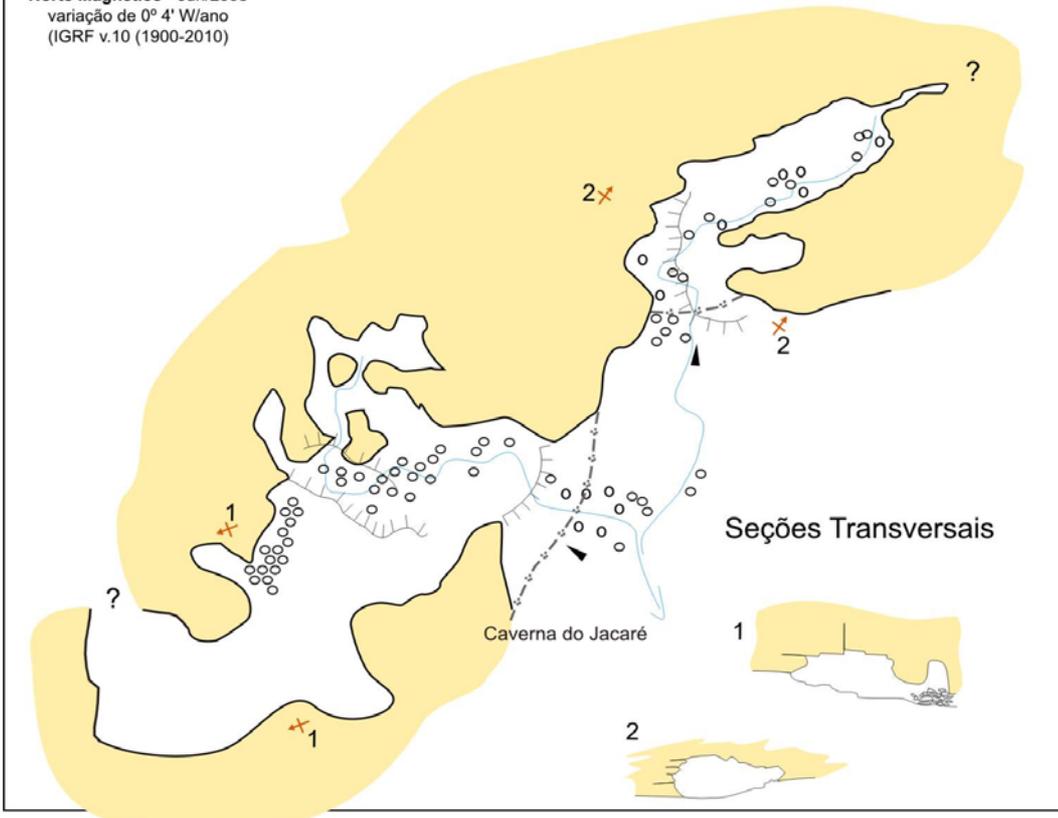
Croquis grau BCRA 2B



Norte Magnético - Jun/2008
variação de 0° 4' W/ano
(IGRF v.10 (1900-2010))



Legenda	
	Entrada
	Parede
	Seixos
	Parede inferida
	Curso d'água
	Desnível
	Secção transversal
	Projeção do teto



FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

11 – CAVERNA DO JACARÉ

FL 4/4

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Foto 11.1 – Aspecto da drenagem onde se encontra a caverna.



Foto 11.2 – Vista de dentro para fora do conduto principal com detalhe para dois jacarés.

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE					
12 – ABRIGO DAS PACAS				FL 1/4	
IDENTIFICAÇÃO					
NOME DA CAVIDADE: Abrigo das Pacas			COD. Themag	12	
LOCALIDADE: Fazenda Lua Clara			COD. SBE	-	
MUNICÍPIO: Vitória do Xingu	UF:	PA	COD. Codex	-	
PROPRIETÁRIO/CONTATO: Proprietário Gilberto de Melo					
EQUIPE: Geoespeleólogos Luiz Fernando Roldan, Ricardo Domingues e Carlos Henrique Grohmann.			DATA DA INSPEÇÃO		
			13/06/08 a 08/07/08		
<p>VIAS DE ACESSO: O acesso a partir de Altamira para o Abrigo das Pacas assim como para os abrigos do Luís e do Igarapé, é feito inicialmente pela BR-230, sentido Marabá até o travessão do km 18 na região da Agrovila Leonardo Da Vinci. Neste ponto toma-se a estrada vicinal a direita em direção ao rio Xingu. A partir do travessão, segue-se o ramal de direção SW por quatro quilômetros e depois por mais três quilômetros na estrada de acesso a uma plantação de cacau. O abrigo localiza-se muito próximo à estrada e a aproximação final deve ser feita a pé.</p>					
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA					
COORDENADAS PROJEÇÃO UTM			COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
DATUM	SAD69	ZONA	22	DATUM	WGS84
DATUM VERTICAL	Imbituba - SC	MARCO REFERENCIAL	C13 - 06/2000 (ELETRONORTE)		
NÚMERO DE ENTRADAS:		1	-		
<p>OBSERVAÇÕES: O abrigo consiste basicamente de uma reentrância em pequeno paredão de arenito. O abrigo é fechado somente na sua parede do fundo e pode ser acessado frontalmente por qualquer ponto.</p>					
NUM	Latitude	Longitude	UTM E	UTM N	COTA (m)
1	S03° 13' 37,95"	W52° 01' 18,30"	386528	9643275	133,6
ASPECTOS FISIAGRÁFICOS					
<p>O abrigo encontra-se em uma pequena cabeceira de drenagem associada a uma pequena queda d'água que forma um lago na frente do abrigo O abrigo encontra-se atrás da queda d'água.</p>					

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE			
12 – ABRIGO DAS PACAS			FL 2/4
ASPECTOS GEOLÓGICOS			
UNIDADE GEOLÓGICA: Formação Maecuru			
LITOTIPO: Arenitos finos a médios friáveis			
DESCRIÇÕES: A caverna se desenvolve em arenitos finos a médios estratificados da Fm. Maecuru. O teto do abrigo aparentemente acompanha a estratificação da rocha e mergulha para o seu interior.			
ASPECTOS ENDOCÁRSTICOS			
ESPELEOMETRIA			
DESENVOLVIMENTO LINEAR:	-	PROJEÇÃO HORIZONTAL:	8 m
AZIMUTE PRINCIPAL: -	ENE	AZIMUTE SECUNDÁRIO:	-
DESNÍVEL:	<1m	LARGURA MÁXIMA DOS CONDUTOS:	-
ALTURA MÁXIMA:	~2,5 m	DIMENSÕES MÁXIMAS DOS SALÕES:	-
MORFOLOGIA INTERNA			
NÍVEIS DE DESENVOLVIMENTO:	A caverna apresenta apenas um nível de desenvolvimento.		
CARACTERÍSTICAS DO SUBSTRATO: O piso é plano e o substrato é composto por blocos de arenito e sedimentos areno-argilosos			
HIDROLOGIA/HIDROGEOLOGIA: O abrigo apresenta diversas surgências de água e associa-se diretamente ao igarapé.			
MORFOLOGIA: - O abrigo é alongado na direção ENE, coincidente com a direção do paredão de arenito.			
ESPELEOTEMAS E FEIÇÕES ASSOCIADAS: Não foram observados espeleotemas ou feições associadas.			
INFORMAÇÕES ADICIONAIS			

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

12 – ABRIGO DAS PACAS

FL 3/4

PLANTA BAIXA / CROQUI DA CAVERNA

Abrigo das Pacas

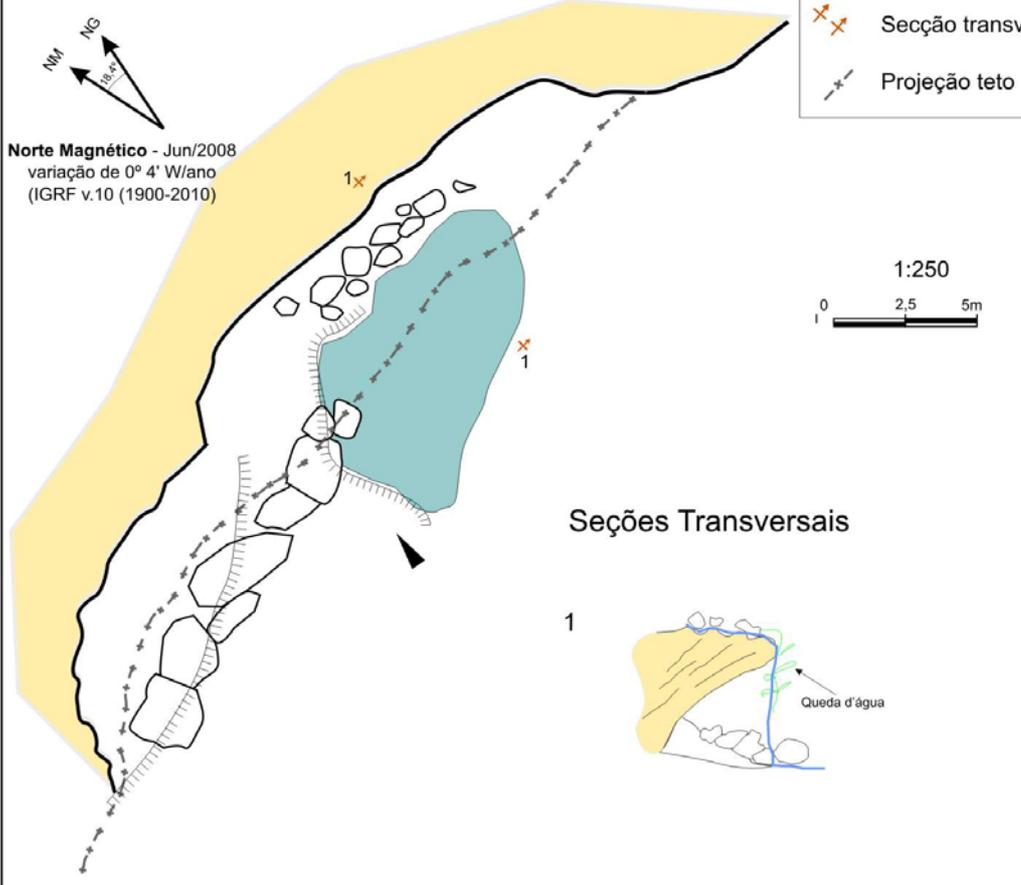
Vitória do Xingu- PA

Coordenadas UTM Z22M: 386528E/9643275N (Datum: SAD69)
Altitude: 133,6m

Projeção Horizontal: 8m

Croquis grau BCRA 2B

Legenda	
	Entrada
	Parede
	Bloco
	Desnível
	Curso d'água
	Lago
	Secção transversal
	Projeção teto

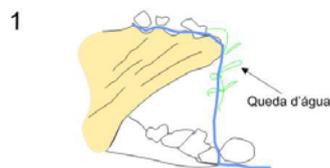


Norte Magnético - Jun/2008
variação de 0° 4' W/ano
(IGRF v.10 (1900-2010))

1:250



Seções Transversais



FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

12 – ABRIGO DAS PACAS

FL 4/4

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Foto 12.1 – Detalhe da queda d'água na entrada do pequeno abrigo. A baixa qualidade da imagem se deve a problemas apresentados pelo equipamento fotográfico na ocasião da visita.

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE					
13 – ABRIGO DO LUÍS				FL 1/4	
IDENTIFICAÇÃO					
NOME DA CAVIDADE: Abrigo do Luís			COD. Themag	13	
LOCALIDADE: Fazenda Lua Clara			COD. SBE	-	
MUNICÍPIO: Vitória do Xingu	UF:	PA	COD. Codex	-	
PROPRIETÁRIO/CONTATO: Proprietário Gilberto de Melo					
EQUIPE: Geoespeleólogos Luiz Fernando Roldan, Ricardo Domingues e Carlos Henrique Grohmann.			DATA DA INSPEÇÃO		
			13/06/08 a 08/07/08		
<p>VIAS DE ACESSO: O acesso a partir de Altamira para o Abrigo do Luís assim como para os abrigos das Pacas e do Igarapé, é feito inicialmente pela BR-230, sentido Marabá até o travessão do km 18 na região da Agrovila Leonardo Da Vinci. Neste ponto toma-se a estrada vicinal a direita em direção ao rio Xingu. A partir do travessão, segue-se o ramal de direção SW por quatro quilômetros e depois por mais três quilômetros na estrada de acesso a uma plantação de cacau. A partir desse ponto deve se seguir a pé pela plantação até o abrigo.</p>					
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA					
COORDENADAS PROJEÇÃO UTM			COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
DATUM	SAD69	ZONA	22	DATUM	WGS84
DATUM VERTICAL	Imbituba - SC		MARCO REFERENCIAL	C13 - 06/2000 (ELETRONORTE)	
NÚMERO DE ENTRADAS:		1	-		
<p>OBSERVAÇÕES: O abrigo apresenta apenas uma entrada na base de um paredão de arenito e voltada para o vale de um pequeno igarapé.</p>					
NUM	Latitude	Longitude	UTM E	UTM N	COTA (m)
1	S03° 09' 27,02"	W51° 46' 08,72"	385737	9643245	123,4
ASPECTOS FISIAGRÁFICOS					
<p>A região é caracterizada por colinas suaves alongadas e apresenta um grande número de igarapés. Na região de ocorrência dos arenitos da Formação Maecuru os igarapés apresentam vales mais ou menos encaixados, por vezes formando paredões abruptos. Estes paredões, por sua vez associam-se com cachoeiras e feições derivadas de processos de <i>pipping</i>, como pequenos abrigos e locas.</p> <p>O Abrigo do Luís encontra-se na margem esquerda de um desses igarapés imediatamente a jusante de uma pequena cachoeira.</p>					

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE			
13 – ABRIGO DO LUÍS			FL 2/4
ASPECTOS GEOLÓGICOS			
UNIDADE GEOLÓGICA: Formação Maecuru			
LITOTIPO: Arenitos finos a médios friáveis			
DESCRIÇÕES: A caverna se desenvolve na base de um paredão de arenitos estratificados da Formação Maecuru. Ocorrem fraturas subverticais com orientação principal NE-SW e espaçamento decimétrico.			
ASPECTOS ENDOCÁRSTICOS			
ESPELEOMETRIA			
DESENVOLVIMENTO LINEAR:	-	PROJEÇÃO HORIZONTAL:	15 m
AZIMUTE PRINCIPAL: -	-	AZIMUTE SECUNDÁRIO:	-
DESNÍVEL:	-	LARGURA MÁXIMA DOS CONDUTOS:	-
ALTURA MÁXIMA:	3,0 m	DIMENSÕES MÁXIMAS DOS SALÕES:	-
MORFOLOGIA INTERNA			
NÍVEIS DE DESENVOLVIMENTO:	A caverna apresenta apenas um nível de desenvolvimento.		
CARACTERÍSTICAS DO SUBSTRATO: O piso é plano e o substrato é composto por sedimentos aluvionares (areia, cascalho e argila) provenientes do igarapé além de blocos de rocha.			
HIDROLOGIA/HIDROGEOLOGIA: O abrigo apresenta um pequeno lago no seu interior, mas não apresentava fluxo d'água significativo na ocasião da visita.			
MORFOLOGIA: - O abrigo desenvolve-se paralelamente ao paredão (~NW-SE) e apresenta condicionamento pela estratificação e pelas fraturas subverticais. Localmente ocorrem condutos estreitos subverticais, observados no teto do abrigo. Estes aparentemente são condicionados pela intersecção de dois sistemas de fraturas subverticais.			
ESPELEOTEMAS E FEIÇÕES ASSOCIADAS: Não foram observados espeleotemas ou feições associadas, porém destacam-se feições associadas com processos de erosão subterrânea (<i>pipping</i>) e a presença de crostas silicosas recobrendo blocos de rocha e as paredes do abrigo.			
INFORMAÇÕES ADICIONAIS			

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

13 – ABRIGO DO LUÍS

FL 3/4

PLANTA BAIXA / CROQUI DA CAVERNA

Abrigo do Luís

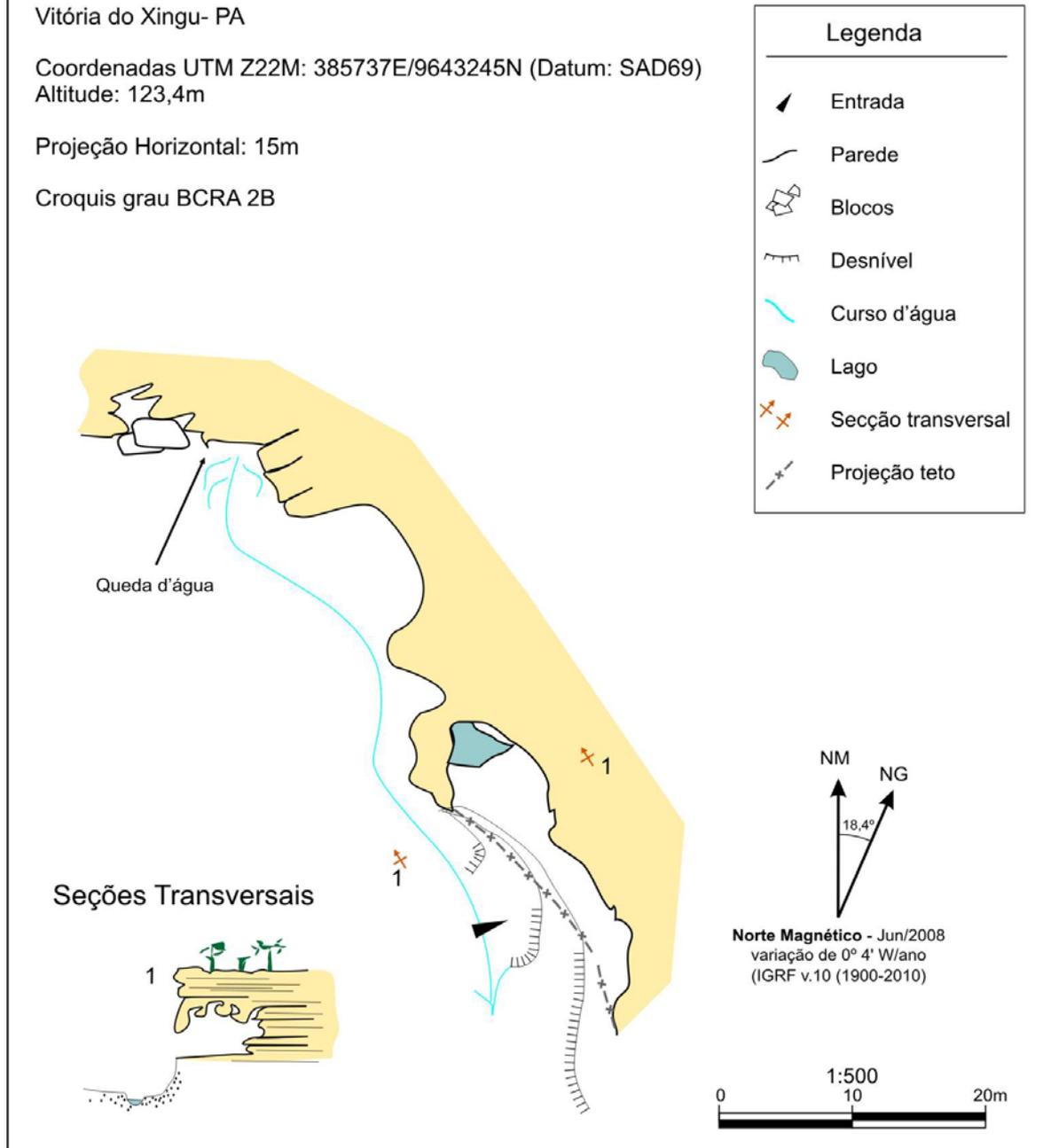
Vitória do Xingu- PA

Coordenadas UTM Z22M: 385737E/9643245N (Datum: SAD69)

Altitude: 123,4m

Projeção Horizontal: 15m

Croquis grau BCRA 2B



FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

13 – ABRIGO DO LUÍS

FL 4/4

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Foto 13.1 – Aspecto da cachoeira localizada poucos metros a montantes do abrigo



Foto 13.2 – Vista do abrigo localizado na base do paredão, na margem esquerda do igarapé.



Foto 13.3 – Pormenor de crostas formadas pela precipitação de sílica.



Foto 13.4 – Vista de dentro para fora do abrigo.

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE						
14 – ABRIGO DO IGARAPÉ					FL 1/4	
IDENTIFICAÇÃO						
NOME DA CAVIDADE: Abrigo do Igarapé				COD. Themag	14	
LOCALIDADE: Fazenda Lua Clara				COD. SBE	-	
MUNICÍPIO: Vitória do Xingu			UF: PA	COD. Codex	-	
PROPRIETÁRIO/CONTATO: Proprietário Gilberto de Melo						
EQUIPE: Geoespeleólogos Luiz Fernando Roldan, Ricardo Domingues e Carlos Henrique Grohmann.				DATA DA INSPEÇÃO		
				13/06/08 a 08/07/08		
<p>VIAS DE ACESSO: O acesso a partir de Altamira para o Abrigo do Igarapé assim como para os abrigos das Pacas e do Luís, é feito inicialmente pela BR-230, sentido Marabá até o travessão do km 18 na região da Agrovila Leonardo Da Vinci. Neste ponto toma-se a estrada vicinal a direita em direção ao rio Xingu. A partir do travessão, segue-se o ramal de direção SW por quatro quilômetros e depois deve-se seguir pela estrada de acesso a uma plantação de cacau até o seu final. A partir deste ponto segue-se por uma trilha a leste que contorna duas colinas. Ao fim da segunda colina, o vale toma rumo norte e a trilha continua até o igarapé levemente encachoeirado no qual segue-se por mais 30 minutos de caminhada para montante até a sua nascente onde se encontra o abrigo.</p>						
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA						
COORDENADAS PROJEÇÃO UTM				COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
DATUM	SAD69	ZONA	22	DATUM	WGS84	
DATUM VERTICAL	Imbituba - SC		MARCO REFERENCIAL	C13 - 06/2000 (ELETRONORTE)		
NÚMERO DE ENTRADAS:			1	-		
<p>OBSERVAÇÕES: O abrigo apresenta apenas uma entrada com cerca de 8m de largura e 3,5 de altura, voltada para jusante de um igarapé.</p>						
NUM	Latitude	Longitude	UTM E	UTM N	COTA (m)	
1	S03° 13' 47,64"	W52° 00' 29,23"	388043	9642979	147,4	
ASPECTOS FISIAGRÁFICOS						
<p>A região é caracterizada por colinas suaves alongadas e apresenta um grande número de igarapés. Na região de ocorrência dos arenitos da Formação Maecuru os igarapés apresentam vales mais ou menos encaixados, por vezes formando paredões abruptos. Estes paredões, por sua vez associam-se com cachoeiras e feições derivadas de processos de <i>pipping</i>, como pequenos abrigos e locas.</p> <p>O Abrigo do Igarapé encontra-se próximo à cabeceira de uma destas drenagens. Existe mata nativa no entorno da drenagem, mais precisamente nas áreas que apresentam declividades acentuadas.</p>						

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE			
14 – ABRIGO DO IGARAPÉ			FL 2/4
ASPECTOS GEOLÓGICOS			
UNIDADE GEOLÓGICA: Formação Maecuru			
LITOTIPO: Arenitos finos a médios friáveis			
DESCRIÇÕES: A caverna se desenvolve em arenitos predominantemente finos e subordinadamente médios, branco e rosado. Os arenitos apresentam estratificações plano-paralelas e cruzadas. Localmente ocorrem intercalações decimétricas de arenito grosso. Os arenitos são muito friáveis e se quebram e desagregam facilmente. Ocorrem padrões de fratura subverticais concordantes com as direções principais de desenvolvimento.			
ASPECTOS ENDOCÁRSTICOS			
ESPELEOMETRIA			
DESENVOLVIMENTO LINEAR:	-	PROJEÇÃO HORIZONTAL:	25 m
AZIMUTE PRINCIPAL: -	ENE	AZIMUTE SECUNDÁRIO:	NE
DESNÍVEL:	<2m	LARGURA MÁXIMA DOS CONDUTOS:	3,5 m
ALTURA MÁXIMA:	3,0 m	DIMENSÕES MÁXIMAS DOS SALÕES:	5x5m
MORFOLOGIA INTERNA			
NÍVEIS DE DESENVOLVIMENTO:	A caverna apresenta apenas um nível de desenvolvimento.		
CARACTERÍSTICAS DO SUBSTRATO: O piso é relativamente plano e o substrato composto por blocos de rocha envoltos por sedimentos predominantemente areno-argilosos.			
HIDROLOGIA/HIDROGEOLOGIA: O abrigo não apresenta fluxos significativos de água, mas ocorrem pequenas poças com acúmulo de água no piso.			
MORFOLOGIA: - O interior do abrigo apresenta um pequeno salão localizado a esquerda da entrada, onde nota-se um grande acúmulo de guano. À direita o abrigo segue por um pequeno conduto que termina em um a fenda estreita paralela ao plano da estratificação.			
ESPELEOTEMAS E FEIÇÕES ASSOCIADAS: Não foram observados espeleotemas ou feições associadas, porém destacam-se feições associadas com processos de erosão subterrânea (<i>pipping</i>) e a presença de crostas silicosas recobrendo blocos de rocha e as paredes do abrigo.			
INFORMAÇÕES ADICIONAIS			

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

14 – ABRIGO DO IGARAPÉ

FL 3/4

PLANTA BAIXA / CROQUI DA CAVERNA

Abrigo do Igarapé

Vitória do Xingu- PA

Coordenadas UTM Z22M: 388043E/9642979N (Datum: SAD69)

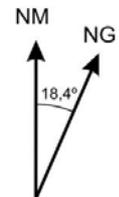
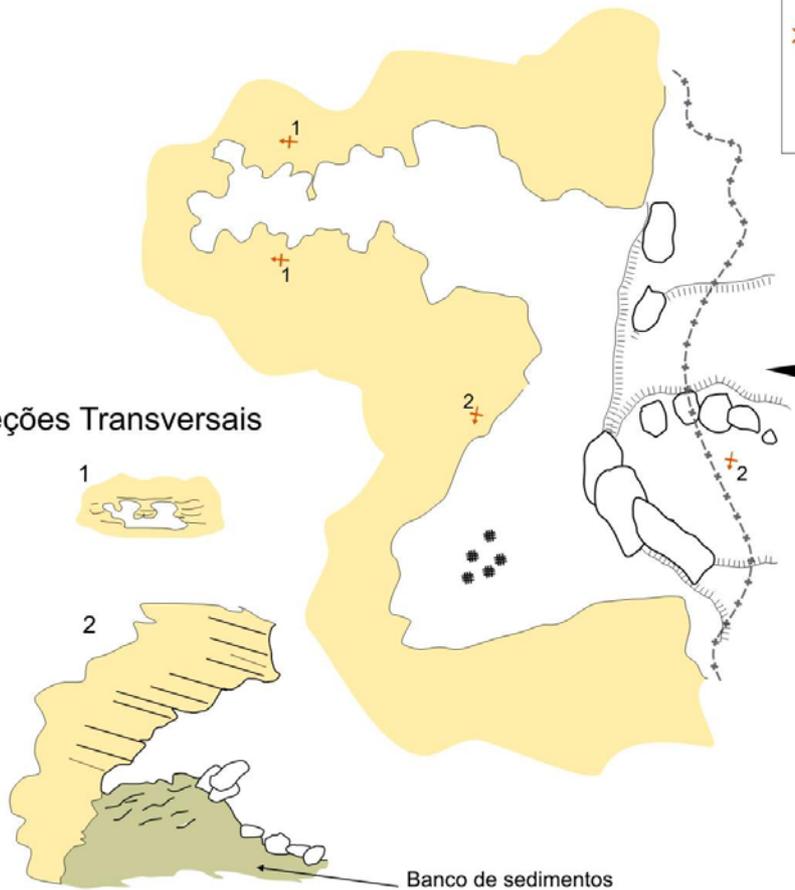
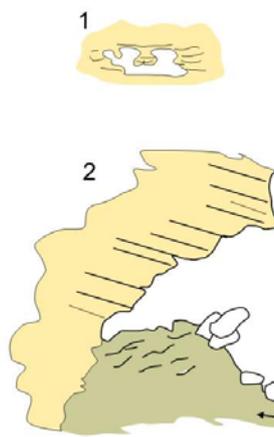
Altitude: 147,4m

Projeção Horizontal: 25m

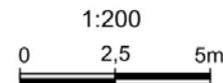
Croquis grau BCRA 2B

Legenda	
	Entrada
	Parede
	Bloco
	Desnível
	Guano
	Secção transversal
	Projeção teto

Seções Transversais



Norte Magnético - Jun/2008
variação de 0° 4' W/ano
(IGRF v.10 (1900-2010))



FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

14 – ABRIGO DO IGARAPÉ

FL 4/4

REGISTRO FOTOGRÁFICO

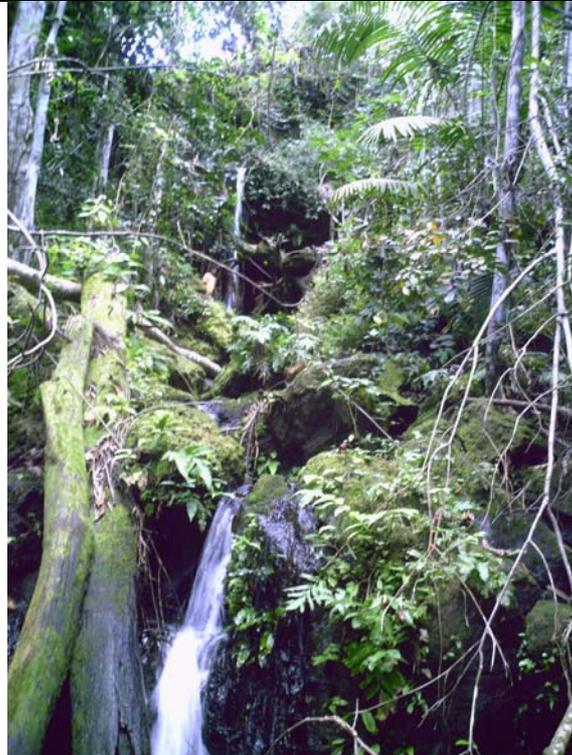


Foto 14.1 – Vista para montante do pequeno igarapé encachoeirado. A entrada do abrigo fica no alto juntamente com a primeira queda d'água.



Foto 14.2 – Detalhe de crostas de sílica recobrindo as paredes do abrigo.

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE					
15 – ABRIGOS ASSURINI				FL 1/3	
IDENTIFICAÇÃO					
NOME DA CAVIDADE: Abrigos Assurini			COD. Themag	15	
LOCALIDADE: Assurini			COD. SBE	-	
MUNICÍPIO: Altamira	UF:	PA	COD. Codex	-	
PROPRIETÁRIO/CONTATO: Não identificado					
EQUIPE: Geoespeleólogos Luiz Fernando Roldan, Ricardo Domingues e Carlos Henrique Grohmann.			DATA DA INSPEÇÃO		
			13/06/08 a 08/07/08		
<p>VIAS DE ACESSO: A região do Assurini encontra-se na margem direita do rio Xingu, um pouco a montante de Altamira. O acesso pode ser realizado diretamente de barco ou então através da balsa que parte de Altamira. Neste último caso após a travessia da balsa deve se seguir a pé pela margem do rio, por aproximadamente 300m para montante.</p>					
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA					
COORDENADAS PROJEÇÃO UTM			COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
DATUM	SAD69	ZONA	22	DATUM	WGS84
DATUM VERTICAL	Imbituba - SC	MARCO REFERENCIAL	C13 - 06/2000 (ELETRONORTE)		
NÚMERO DE ENTRADAS:		-	Diversas locas e pequenos abrigos.		
<p>OBSERVAÇÕES: A região apresenta um grande número de pequenas locas e feições associadas à processos de <i>pipping</i>, além de pequenos abrigos. Estes apresentam dimensões bastante reduzidas, com poucos metros de desenvolvimento. As referências do Abrigo Assurini propriamente dito são compatíveis com um abrigo que se encontrava quase que integralmente submerso. Segundo informações obtidas com pescadores e moradores do local, nos períodos de estiagem em que ocorreram rebaixamento do nível do rio, é possível observar uma cavidade que se desenvolve por vários metros. Destaca-se ainda um pequeno abrigo, denominado Abrigo do Abutre que por estar em cotas mais elevadas e completamente seco na ocasião da visita foi abordado separadamente (Ver Ficha Número 16).</p>					
NUM	Latitude	Longitude	UTM E	UTM N	COTA (m)
1	S03° 15' 06,32"	W52° 11' 17,98"	368021	9640541	94,9 ⁽¹⁾
ASPECTOS FISIAGRÁFICOS					
<p>A região do Assurini se caracteriza pela ocorrência de paredões de arenito com alturas variando de 2 a 10m, diretamente na margem do rio. Estes se destacam no relevo da região já que as margens do rio costuma apresentar declividades mais suaves. Os pequenos abrigos, locas e demais feições associadas a processos de <i>pipping</i> se desenvolvem diretamente no paredão com aberturas voltadas para rio Xingu.</p> <p>⁽¹⁾ = Cota referente ao teto do abrigo.</p>					

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE			
15 – ABRIGOS ASSURINI			FL 2/3
ASPECTOS GEOLÓGICOS			
UNIDADE GEOLÓGICA: Formação Maecuru			
LITOTIPO: Arenitos finos a médios			
DESCRIÇÕES: A caverna se desenvolve em arenitos predominantemente finos e médios, amarelado. Isoladamente ocorrem níveis de arenito grosso e conglomerático. Estes apresentam pacotes com notáveis estratificações cruzadas com mergulho preferencial para NW, isolados em “sets” subhorizontais ou com suave mergulho para a mesma direção. Ocorrem sistemas de fraturas subverticais e subortogonais ao paredão (N145/70).			
ASPECTOS ENDOCÁRSTICOS			
ESPELEOMETRIA			
DESENVOLVIMENTO LINEAR:	-	PROJEÇÃO HORIZONTAL:	12m
AZIMUTE PRINCIPAL: -	NE-SW	AZIMUTE SECUNDÁRIO:	ENE
DESNÍVEL:	-	LARGURA MÁXIMA DOS CONDUTOS:	-
ALTURA MÁXIMA:	-	DIMENSÕES MÁXIMAS DOS SALÕES:	-
MORFOLOGIA INTERNA			
NÍVEIS DE DESENVOLVIMENTO:	Os pequenos abrigos apresentam apenas um nível de desenvolvimento, porém as feições de <i>pipping</i> se desenvolvem em cotas distintas da base ao longo de todo o paredão.		
CARACTERÍSTICAS DO SUBSTRATO: O substrato é comumente rochoso, já que o rio tende a “lavar” o piso das cavidades, removendo os eventuais depósitos sedimentares.			
HIDROLOGIA/HIDROGEOLOGIA: Os abrigos e feições encontravam-se em parte, totalmente ou parcialmente submersos. Nas feições localizadas mais acima do nível do rio ocorrem pequenas surgências de água com fluxo incipiente.			
MORFOLOGIA: - As cavidades e feições de <i>pipping</i> desenvolvem-se ortogonalmente ao paredão, condicionadas por planos de fraturas subverticais. Nas cavidades mais desenvolvidas nota-se igualmente um controle dos estratos cruzados. As feições geralmente apresentam seções com geometria triangular sugerindo a ação de processos de erosão interna. Ocorrem ainda no paredão de arenito, diversas fendas com aberturas decimétricas e orientações concordantes com o sistema principal de fratura NE-SW.			
ESPELEOTEMAS E FEIÇÕES ASSOCIADAS: Não foram observados espeleotemas ou feições associadas.			
INFORMAÇÕES ADICIONAIS			
Além dos pequenos abrigos e locas observados próximo ao nível do rio no período da visita foi encontrado um abrigo seco, com dimensões significativamente maiores que os outros, denominado Abrigo do Abutre. As informações detalhadas deste abrigo encontram-se na ficha de número 16.			

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

15 – ABRIGOS ASSURINI

FL 3/3

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Foto 15.1 – Vista do paredão de arenito com a entrada do abrigo Assurini, propriamente dito, em julho de 2008. O abrigo encontrava-se quase que inteiramente submerso.



Foto 15.2 – Detalhe da foto anterior. Notar que é possível visualizar uma porção emersa de 20cm junto ao teto do abrigo.

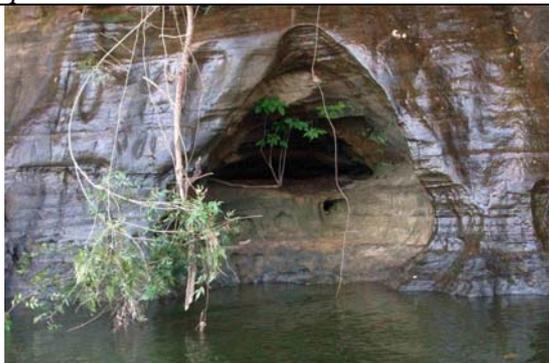


Foto 15.3 – Detalhe de pequena cavidade com cerca de 50cm formada por processos de pipping.



Foto 15.4 – Detalhe de fendas abertas, condicionadas por fraturas subverticais.



Foto 15.5 – Aspecto de pequeno abrigo com cerca de 1,2m de altura e 2,5m de desenvolvimento. Notar a geometria do conduto e o condicionamento das estratificações cruzadas.

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE					
16 – ABRIGO DO ABUTRE				FL 1/4	
IDENTIFICAÇÃO					
NOME DA CAVIDADE: Abrigo do Abutre			COD. Themag	16	
LOCALIDADE: Assurini			COD. SBE	-	
MUNICÍPIO: Altamira	UF:	PA	COD. Codex	-	
PROPRIETÁRIO/CONTATO: Não identificado					
EQUIPE: Geoespeleólogos Luiz Fernando Roldan, Ricardo Domingues e Carlos Henrique Grohmann.			DATA DA INSPEÇÃO		
			13/06/08 a 08/07/08		
<p>VIAS DE ACESSO: A região do Assurini encontra-se na margem direita do rio Xingu, pouco a montante de Altamira. O acesso pode ser realizado diretamente de barco ou então através da balsa que parte de Altamira. Neste último caso após a travessia da balsa deve se seguir a pé pela margem do rio, por aproximadamente 300m para montante. Na época da visita o Abrigo do Abutre estava inacessível por terra.</p>					
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA					
COORDENADAS PROJEÇÃO UTM			COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
DATUM	SAD69	ZONA	22	DATUM	WGS84
DATUM VERTICAL	Imbituba - SC		MARCO REFERENCIAL	C13 - 06/2000 (ELETRONORTE)	
NÚMERO DE ENTRADAS:		2	-		
<p>OBSERVAÇÕES: O abrigo apresenta duas entradas distintas localizadas a menos de 05m uma da outra, sendo que ambas estão voltadas para o Rio Xingu. A entrada localizada mais a sudeste é maior facilitando o acesso ao interior do abrigo. Apesar das bocas estarem muito próximas existe um desnível significativo entre elas e, portanto, durante o levantamento topográfico foram obtidas medições precisas de cota de cada uma.</p>					
NUM	Latitude	Longitude	UTM E	UTM N	COTA (m)
1	S03° 15' 14,57"	W52° 11' 09,93"	368270	9640288	98,73
2	Localizada a aproximadamente 4m para NW da entrada 1.				95,87
ASPECTOS FISIAGRÁFICOS					
<p>A região do Assurini se caracteriza pela ocorrência de paredões de arenito com alturas variando de 2 a 10m, diretamente na margem do rio. Estes se destacam no relevo da região já que as margens do rio costumam apresentar declividades mais suaves. Os pequenos abrigos, locas e demais feições associadas a processos de <i>pipping</i> se desenvolvem diretamente no paredão com aberturas voltadas para rio Xingu.</p> <p>O abrigo do Abutre encontra-se na porção superior de um dos paredões.</p>					

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE			
16 – ABRIGO DO ABUTRE			FL 2/4
ASPECTOS GEOLÓGICOS			
UNIDADE GEOLÓGICA: Formação Maecuru			
LITOTIPO: Arenitos finos a médios estratificados			
DESCRIÇÕES: O abrigo se desenvolve em arenitos predominantemente finos e médios, branco a amarelado. Localmente ocorrem intercalações decimétricas de arenitos grossos e arenitos conglomeráticos. Os arenitos apresentam uma estratificação cruzada bem marcada que condiciona principalmente o piso e o teto do abrigo, porém o condicionamento principal é dado por dois sistemas de fraturas subverticais (N145/90 e N290/70).			
ASPECTOS ENDOCÁRSTICOS			
ESPELEOMETRIA			
DESENVOLVIMENTO LINEAR:		-	PROJEÇÃO HORIZONTAL:
			12 m
AZIMUTE PRINCIPAL: -		NNE	AZIMUTE SECUNDÁRIO:
			ENE
DESNÍVEL:	<1 m	LARGURA MÁXIMA DOS CONDUTOS:	
		-	
ALTURA MÁXIMA:	3,5 m	DIMENSÕES MÁXIMAS DOS SALÕES:	
		10 x 4,5 m	
MORFOLOGIA INTERNA			
NÍVEIS DE DESENVOLVIMENTO:		A caverna apresenta apenas um nível de desenvolvimento.	
CARACTERÍSTICAS DO SUBSTRATO: O piso é plano e o substrato é predominantemente rochoso. Localmente ocorre uma delgada camada de sedimentos arenosos que recobrem diretamente os arenitos da Fm. Maecuru.			
HIDROLOGIA/HIDROGEOLOGIA: O abrigo encontrava-se completamente seco na ocasião da visita.			
MORFOLOGIA: - As duas entradas são subortogonais ao paredão de arenito. Ambas acessam um pequeno salão. No fundo do salão ocorre um conduto muito estreito condicionado por uma fratura (N260/90)			
ESPELEOTEMAS E FEIÇÕES ASSOCIADAS: Não foram observados espeleotemas ou feições associadas.			
INFORMAÇÕES ADICIONAIS			
Com o enchimento do reservatório uma pequena porção próxima a uma das entradas será inundada, mas a água não atingirá o piso do salão principal do abrigo, na vazão de longo termo. Na vazão de cheia média anual o abrigo deverá ser totalmente inundado.			

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

16 – ABRIGO DO ABUTRE

FL 3/4

PLANTA BAIXA / CROQUI DA CAVERNA

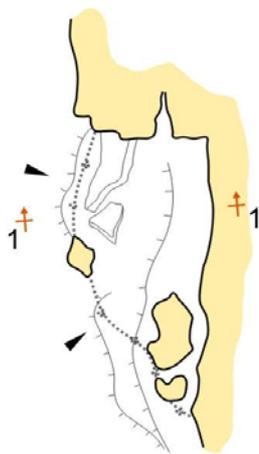
Abrigo do Abutre

Altamira - PA

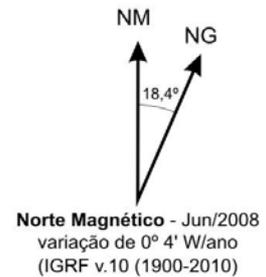
Coordenadas UTM Z22M: 368270E/9640288N (Datum: SAD69)
Altitude: 95,87 - 98,73m

Projeção Horizontal: 12m
Desnível: 0m
Croquis grau BCRA 3A

Legenda	
	Entrada
	Parede
	Parede inferida
	Bloco
	Desnível
	Secção transversal
	Projeção teto



Seção transversal



FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

16 – ABRIGO DO ABUTRE

FL 4/4

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Foto 16.1 – Detalhe de dentro para fora da boca principal do abrigo.



Foto 16.2 – Detalhe do salão no interior do abrigo. Notar que parte do piso da caverna acompanha a estratificação do arenito.



Foto 16.3 – Foto do salão com revoada de morcegos.

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE					
17 – ABRIGO DO CHUVEIRO				FL 1/4	
IDENTIFICAÇÃO					
NOME DA CAVIDADE: Abrigo do Chuveiro			COD. Themag	17	
LOCALIDADE: Assurini			COD. SBE	-	
MUNICÍPIO: Altamira	UF:	PA	COD. Codex	-	
PROPRIETÁRIO/CONTATO: Geovano Pereira Souza					
EQUIPE: Geoespeleólogos Luiz Fernando Roldan, Ricardo Domingues e Carlos Henrique Grohmann.			DATA DA INSPEÇÃO		
			13/06/08 a 08/07/08		
VIAS DE ACESSO:					
O acesso a partir de Altamira começa com a travessia da balsa para a região do Assurini (margem esquerda do rio Xingu). Na outra margem, tomar a estrada que segue para leste até a primeira vicinal à norte. Seguir a vicinal até o final. Neste ponto, toma-se uma trilha que segue bordejando uma cerca no início e depois um igarapé em direção à montante. O caminho termina no paredão onde estão os abrigos.					
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA					
COORDENADAS PROJEÇÃO UTM			COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
DATUM	SAD69	ZONA	22	DATUM	WGS84
DATUM VERTICAL	Imbituba - SC		MARCO REFERENCIAL	C13 - 06/2000 (ELETRONORTE)	
NÚMERO DE ENTRADAS:		3	-		
OBSERVAÇÕES: Neste local ocorre um extenso paredão de arenito onde ocorrem três pequenos abrigos. As bocas estão muito próximas umas das outras e todas estão em cotas similares					
A parede de rocha se estende por uns 200m de extensão e sua altura máxima chega próximo dos 5m. Na sua porção central existe uma queda d'água bem concentrada que dá origem ao nome do local e vários pontos de queda ocorrem na porção sul. As fraturas perpendiculares a parede formam desde fendas estreitas até pequenos condutos. Estas cavernas de entrada reduzida levam a salões um pouco maiores e suas ramificações terminam em chaminés ou cúpulas.					
NUM	Latitude	Longitude	UTM E	UTM N	COTA (m)
1	S03° 15' 18,92"	W52° 09' 01,15"	372245	9640159	130,9
ASPECTOS FISIAGRÁFICOS					
A região é marcada por um relevo de pouca amplitude e vertentes suaves. A vegetação nativa apresenta porções primárias e secundárias. Os igarapés são geralmente rasos e meandram no fundo dos vales abertos. Em meio a esta morfologia destaca-se um extenso paredão de arenito com cerca de 200m, com altura máxima de 5m onde se desenvolvem os pequenos abrigos. Na porção central do paredão existe uma pequena queda d'água que dá origem ao nome dos abrigos.					

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE			
17 – ABRIGO DO CHUVEIRO			FL 2/4
ASPECTOS GEOLÓGICOS			
UNIDADE GEOLÓGICA: Formação Maecuru			
LITOTIPO: Arenitos finos a médios friáveis			
DESCRIÇÕES: Os abrigos se desenvolvem em arenitos predominantemente finos e subordinadamente médios, amarelado. Os arenitos apresentam estratificações plano-paralelas e cruzadas.			
ASPECTOS ENDOCÁRSTICOS			
ESPELEOMETRIA			
DESENVOLVIMENTO LINEAR:	-	PROJEÇÃO HORIZONTAL:	~15 m
AZIMUTE PRINCIPAL: -	-	AZIMUTE SECUNDÁRIO:	-
DESNÍVEL:	<1 m	LARGURA MÁXIMA DOS CONDUTOS:	-
ALTURA MÁXIMA:	3,0 m	DIMENSÕES MÁXIMAS DOS SALÕES:	-
MORFOLOGIA INTERNA			
NÍVEIS DE DESENVOLVIMENTO:	Os abrigos apresentam apenas um nível de desenvolvimento.		
CARACTERÍSTICAS DO SUBSTRATO: O piso é plano e o substrato é composto por sedimentos arenosos e argilo-arenosos.			
HIDROLOGIA/HIDROGEOLOGIA: Ocorrem inúmeras surgências de água no paredão, associadas com os abrigos.			
MORFOLOGIA: - Os abrigos se desenvolvem a partir de fraturas perpendiculares ao paredão que originam desde fendas estreitas até pequenos condutos. As pequenas entradas levam à salões um pouco maiores que se ramificam em chaminés ou cúpulas.			
ESPELEOTEMAS E FEIÇÕES ASSOCIADAS: Não foram observados espeleotemas ou feições associadas.			
INFORMAÇÕES ADICIONAIS			

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

17 – ABRIGO DO CHUVEIRO

FL 3/4

PLANTA BAIXA / CROQUI DA CAVERNA

Abrigo do Chuveiro

Altamira- PA

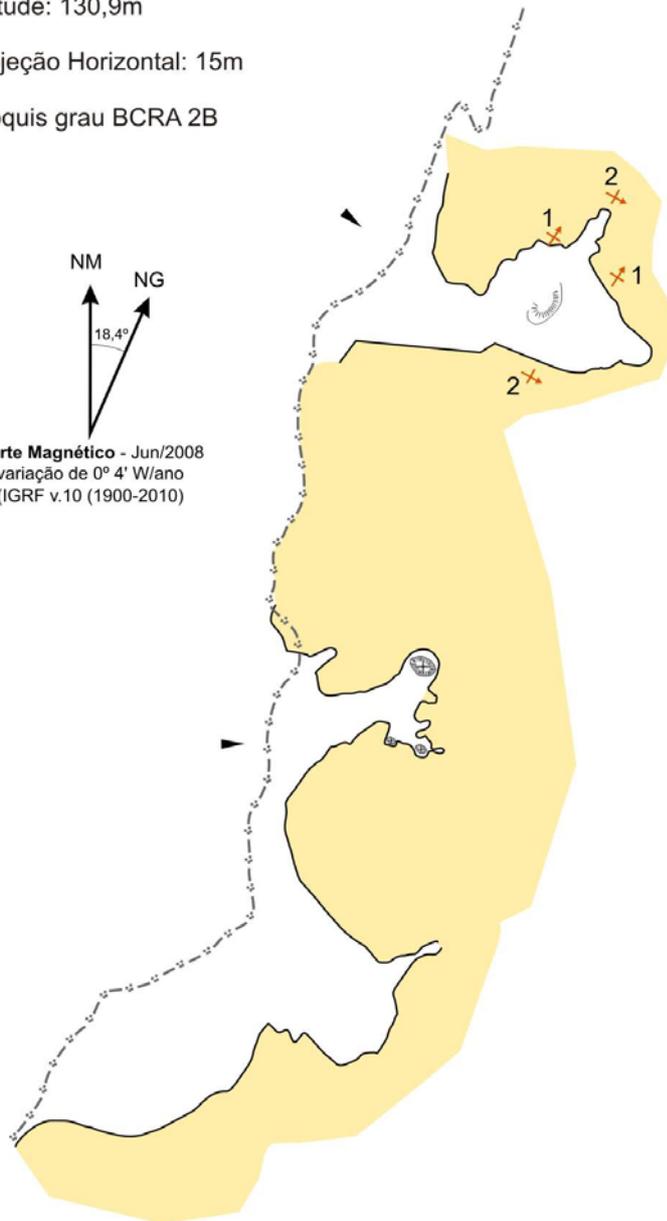
Coordenadas UTM Z22M: 372245E/9640159N (Datum: SAD69)
Altitude: 130,9m

Projeção Horizontal: 15m

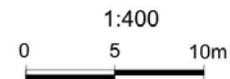
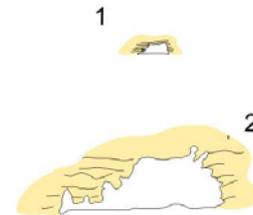
Croquis grau BCRA 2B

NM
NG
18,4°
Norte Magnético - Jun/2008
variação de 0° 4' W/ano
(IGRF v.10 (1900-2010))

Legenda	
	Entrada
	Parede
	Desnível
	Conduto Vertical (Chaminé)
	Seção transversal
	Projeção do teto



Seções Transversais



FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

17 – ABRIGO DO CHUVEIRO

FL 4/4

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Foto 17.1 – Aspecto da entrada do abrigo principal localizado mais a norte.



Foto 17.2 – Detalhe da entrada do pequeno abrigo situado na porção intermediária do paredão com destaque para o "chuveiro" em primeiro plano.



Foto 17.3 – Vista frontal de loca localizada mais a sul, associada com fratura subvertical.

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE					
18 – ABRIGO DA GRAVURA					FL 1/4
IDENTIFICAÇÃO					
NOME DA CAVIDADE: Abrigo da Gravura			COD. Themag	18	
LOCALIDADE: Fazenda Canaã			COD. SBE	-	
MUNICÍPIO: Altamira	UF:	PA	COD. Codex	-	
PROPRIETÁRIO/CONTATO: Sr. Fernando Retiro					
EQUIPE: Geoespeleólogos Luiz Fernando Roldan, Ricardo Domingues e Carlos Henrique Grohmann.			DATA DA INSPEÇÃO		
			13/06/08 a 08/07/08		
<p>VIAS DE ACESSO: O abrigo da Gravura localiza-se na margem esquerda do rio Xingu a montante de Altamira. O acesso pode ser realizado de barco ou então a partir de uma trilha da praia do Pedral margeando o rio até as proximidades do abrigo.</p>					
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA					
COORDENADAS PROJEÇÃO UTM			COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
DATUM	SAD69	ZONA	22	DATUM	WGS84
DATUM VERTICAL	Imbituba - SC		MARCO REFERENCIAL	C13 - 06/2000 (ELETRONORTE)	
NÚMERO DE ENTRADAS:		1	-		
<p>OBSERVAÇÕES: O abrigo apresenta apenas uma grande entrada.</p>					
NUM	Latitude	Longitude	UTM E	UTM N	COTA (m)
1	S03° 15' 58,09"	W52° 13' 07,74"	364635	9638947	94,7
ASPECTOS FISIAGRÁFICOS					
<p>A região do abrigo é caracterizada por uma escarpa de arenito com cerca de 15 a 20m de altura voltada diretamente para o Rio Xingu. O abrigo desenvolve-se na base do paredão que dista cerca de 10m da margem do rio.</p>					

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE			
18 – ABRIGO DA GRAVURA			FL 2/4
ASPECTOS GEOLÓGICOS			
UNIDADE GEOLÓGICA: Formação Maecuru			
LITOTIPO: Arenitos finos a médios friáveis.			
DESCRIÇÕES: A caverna se desenvolve em arenitos predominantemente finos e subordinadamente médios, brancos e amarelados com estratificações plano-paralelas e cruzadas.			
ASPECTOS ENDOCÁRSTICOS			
ESPELEOMETRIA			
DESENVOLVIMENTO LINEAR:	-	PROJEÇÃO HORIZONTAL:	28 m
AZIMUTE PRINCIPAL: -	ENE	AZIMUTE SECUNDÁRIO:	-
DESNÍVEL:	2,5 m	LARGURA MÁXIMA DOS CONDUTOS:	-
ALTURA MÁXIMA:	3 m	DIMENSÕES MÁXIMAS DOS SALÕES:	-
MORFOLOGIA INTERNA			
NÍVEIS DE DESENVOLVIMENTO:	A caverna apresenta apenas um nível de desenvolvimento.		
CARACTERÍSTICAS DO SUBSTRATO: O piso é relativamente plano e o substrato é composto por blocos decimétricos a métricos de rocha e sedimentos aluvionares predominantemente arenosos.			
HIDROLOGIA/HIDROGEOLOGIA: O abrigo encontrava-se completamente seco na ocasião da visita.			
MORFOLOGIA: - O abrigo é aberto por todos os lados com exceção da parede do fundo que coincide com o paredão. Desta forma não são configurados salões ou condutos.			
ESPELEOTEMAS E FEIÇÕES ASSOCIADAS: Não foram observados espeleotemas ou feições associadas, porém destaca-se uma número muito grande de feições associadas com processos de erosão subterrânea (<i>pipping</i>).			
INFORMAÇÕES ADICIONAIS			
<p>Observa-se, pela ocorrência de depósitos aluvionares, que o rio Xingu invade o abrigo na época da cheia.</p> <p>O abrigo apresenta uma série de petroglifos em baixo relevo que devem ser mais bem estudados por arqueólogos.</p> <p>Com a implantação do reservatório o abrigo permanecerá constantemente submerso.</p>			

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

18 – ABRIGO DA GRAVURA

FL 3/4

PLANTA BAIXA / CROQUI DA CAVERNA

Abrigo da Gravura

Altamira - PA

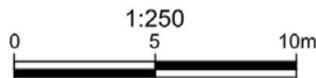
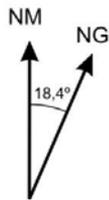
Coordenadas UTM Z22M: 364635E/9638947N (Datum: SAD69)

Altitude: 94,7m

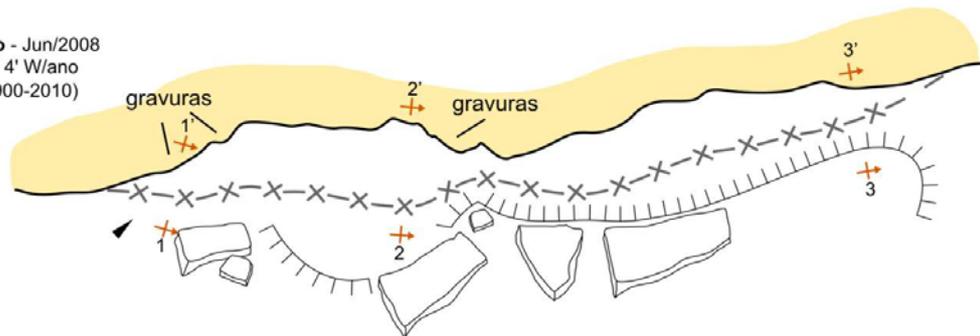
Projeção Horizontal: 28m

Desnível: 2,5m

Legenda	
	Entrada
	Parede
	Projeção do teto
	Blocos
	Desnível
	Seção transversal



Norte Magnético - Jun/2008
variação de 0° 4' W/ano
(IGRF v.10 (1900-2010))



Seções Transversais



FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

18 – ABRIGO DA GRAVURA

FL 4/4

REGISTRO FOTOGRÁFICO

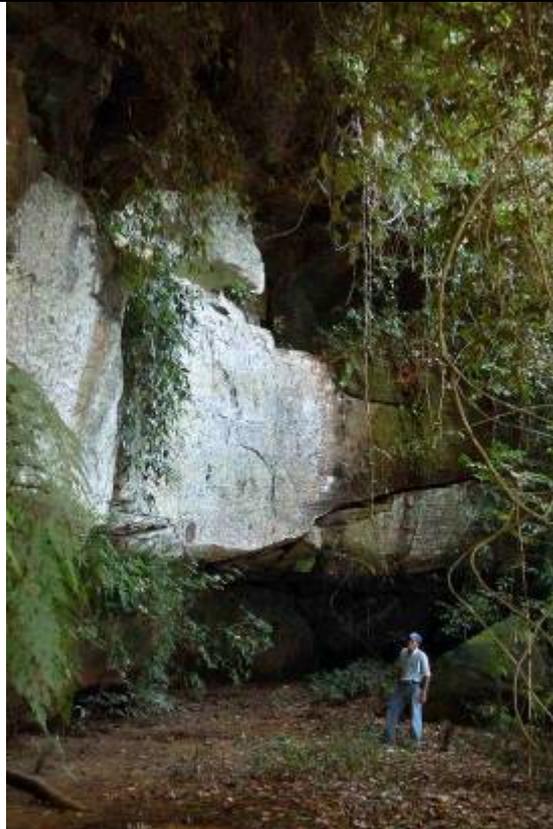


Foto 18.1 – Vista do paredão vertical de arenito, na margem esquerda do rio Xingu, onde se encontra o Abrigo da Gravura.



Foto 18.2 – Vista de dentro para fora do abrigo.



Foto 18.3 – Detalhe das gravuras em baixo relevo observadas no interior do abrigo.

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE					
19 – ABRIGOS SISMÓGRAFO/TATU					FL 1/4
IDENTIFICAÇÃO					
NOME DA CAVIDADE: Abrigos Sismógrafo/Tatu				COD. Themag	19
LOCALIDADE: Fazenda Canaã				COD. SBE	-
MUNICÍPIO: Altamira		UF:	PA	COD. Codex	-
PROPRIETÁRIO/CONTATO: Sr. Fernando Retiro					
EQUIPE: Geoespeleólogos Luiz Fernando Roldan, Ricardo Domingues e Carlos Henrique Grohmann.				DATA DA INSPEÇÃO	
				13/06/08 a 08/07/08	
VIAS DE ACESSO: A região dos abrigos Sismógrafo e Tatu encontra-se na face voltada para o Rio Xingu de uma serra de arenito denominada Pedra do Navio. O acesso pode ser realizado de barco subindo o rio de Altamira até a altura dos abrigos. Neste ponto existe um trilha que sobe a escarpa chegando ao local onde estava instalado o antigo sismógrafo.					
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA					
COORDENADAS PROJEÇÃO UTM			COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
DATUM	SAD69	ZONA	22	DATUM	WGS84
DATUM VERTICAL	Imbituba - SC		MARCO REFERENCIAL	C13 - 06/2000 (ELETRONORTE)	
NÚMERO DE ENTRADAS:		3	Dentre as cavidades encontradas se destacam 3 pequenos abrigos.		
OBSERVAÇÕES: As informações disponíveis sobre os abrigos Sismógrafo e Tatu e a imprecisão nas coordenadas existentes não permitiu associar as diversas cavidades encontradas com as que foram referenciadas no relatório CNEC/ELETRONORTE (1987). Foram identificadas varias cavidades pequenas todas muito próximas umas das outras. Destacam-se 3 pequenos abrigos, cujas entradas encontram-se em cotas ligeiramente distintas. Devido à dificuldade de rastreamento do GPS Geodésico foram instalados três marcos, em pontos estratégicos, a partir dos quais foram determinadas as coordenadas e cotas dos abrigos. São apresentadas na folha 3 as plantas baixas (croquis esquemáticos) destas 3 cavidades denominadas genericamente de A, B e C.					
NUM	Latitude	Longitude	UTM E	UTM N	COTA (m)
1 (A)	S03° 17' 19,92"	W52° 13' 31,55"	363903	9636433	149
2 (B)	Localizada a aproximadamente 25 m para SSW da cavidade A				146
3 (C)	Localizada a aproximadamente 50 m para SSW da cavidade A				144
ASPECTOS FISIAGRÁFICOS					
Os abrigos encontram-se em uma grande escarpa de arenito voltada para o Rio Xingu e orientada paralelamente a este. A escarpa se destaca na paisagem por apresentar cotas significativamente superiores às comumente encontradas nas proximidades do rio e também pela vegetação exuberante que se encontra bem preservada. A escarpa faz parte de um serra conhecida localmente com Pedra do Navio e apresenta localmente orientação N-S a NNE-SSW. Contrastando com a bela paisagem foi observada uma grande erosão associada ao deslizamento da encosta. A feição encontra-se muito próxima da pequena edificação construída para abrigar o antigo sismógrafo instalado pela ELETRONORTE. Apesar da proximidade, não foram constatados aspectos que indiquem influência antrópica no evento de deslizamento.					

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE			
19 – ABRIGOS SISMÓGRAFO/TATU			FL 2/4
ASPECTOS GEOLÓGICOS			
UNIDADE GEOLÓGICA: Formação Maecuru			
LITOTIPO: Arenitos friáveis finos a grossos, localmente conglomeráticos.			
DESCRIÇÕES: Os arenitos onde se desenvolvem as cavidades, apresentam-se muito friáveis e, por vezes, se esfrelam sobre a pressão dos dedos. Apresentam estratificações cruzadas de médio e grande porte.			
ASPECTOS ENDOCÁRSTICOS			
ESPELEOMETRIA			
DESENVOLVIMENTO LINEAR:		-	PROJEÇÃO HORIZONTAL:
			< 8 m
AZIMUTE PRINCIPAL: -		-	AZIMUTE SECUNDÁRIO:
			-
DESNÍVEL:	< 2 m	LARGURA MÁXIMA DOS CONDUTOS:	
		-	
ALTURA MÁXIMA:	4,0 m	DIMENSÕES MÁXIMAS DOS SALÕES:	
		-	
MORFOLOGIA INTERNA			
NÍVEIS DE DESENVOLVIMENTO:		Os abrigos apresentam basicamente um único nível de desenvolvimento.	
CARACTERÍSTICAS DO SUBSTRATO: O piso é bastante irregular e o substrato é composto por blocos métricos a decimétricos de arenito envolvidos por sedimentos predominantemente arenosos..			
HIDROLOGIA/HIDROGEOLOGIA: Todos os abrigos encontravam-se completamente secos na ocasião da visita.			
MORFOLOGIA: - Todas as cavidades apresentam desenvolvimento muito reduzido, subortogonal ao paredão. Estes tendem a ser mais largos e altos que estreitos e geralmente não formam condutos ou salões. Os poucos condutos observados apresentam dimensões inferiores a 1m e geometria tipicamente triangular denotando a ação de processos erosivos subterrâneos. Especificamente o abrigo B termina em um abatimento de blocos de arenito que atinge o teto do abrigo inviabilizando o acesso.			
ESPELEOTEMAS E FEIÇÕES ASSOCIADAS: Não foram observados espeleotemas ou feições associadas.			
INFORMAÇÕES ADICIONAIS			
Como citado anteriormente, segundo o relatório CNEC/ELETRONORTE (1987), são descritos dois abrigos denominados: Abrigo do Sismógrafo e Abrigo do Tatu, cujas coordenadas são muito próximas. Durante a visita de julho de 2008 não foi possível correlacionar as descrições com as cavidades encontradas, porém suspeita-se que as cavidades A e C correspondem respectivamente aos abrigos do Sismógrafo e do Tatu. Devido a proximidade e a similaridade no contexto geoespeleológico, as três cavidades principais encontradas foram agrupadas e analisadas conjuntamente.			
Embora os abrigos estejam a menos de 150m de distância do futuro reservatório, estes se encontram mais de 40m acima da cota de inundação prevista.			

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

19 – ABRIGOS SISMÓGRAFO/TATU

FL 3/4

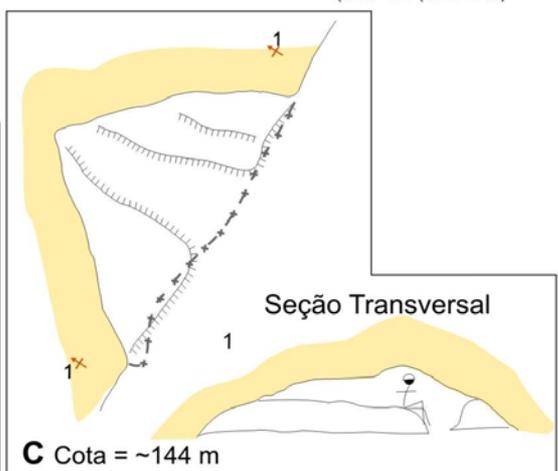
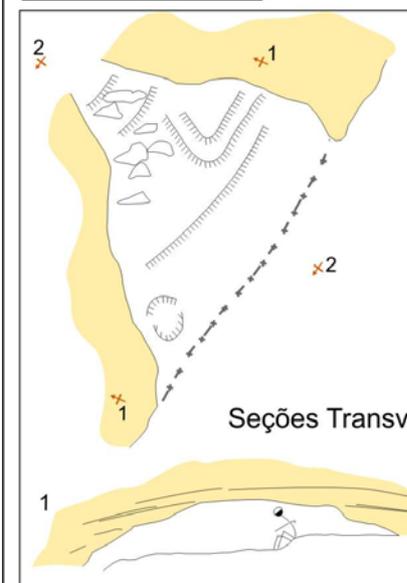
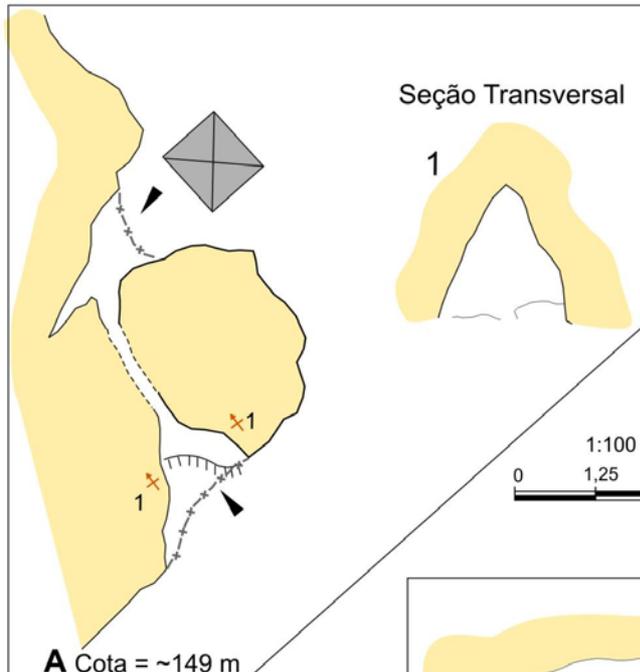
PLANTA BAIXA / CROQUI DA CAVERNA

Abrigos Sismógrafo/Tatu

Altamira- PA
 Coordenadas UTM Z22M: 363903E/9636433N (Datum: SAD69)
 Altitude: 144 - 149 m
 Projeção Horizontal: <8 m
 Croquis grau BCRA 2B

Legenda

- Entrada
- Parede
- Parede Inferida
- Desnível
- Base do antigo sismógrafo
- Seção transversal
- Projeção teto
- Blocos



FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

19 – ABRIGOS SISMÓGRAFO/TATU

FL 4/4

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Foto 19.1 – Vista da Serra do Navio. Os abrigos encontram-se na porção superior da escarpa a esquerda da feição de escorregamento observada na foto.



Foto 19.2 – Aspecto do primeiro abrigo (A) com conduto muito estreito localizado, poucos metros a sul do local onde fora instalado o sismógrafo (Cota ~149m).



Foto 19.3 – Vista frontal do abrigo intermediário (B) localizado mais a sul e em cota ligeiramente mais elevada (Cota ~146 m).

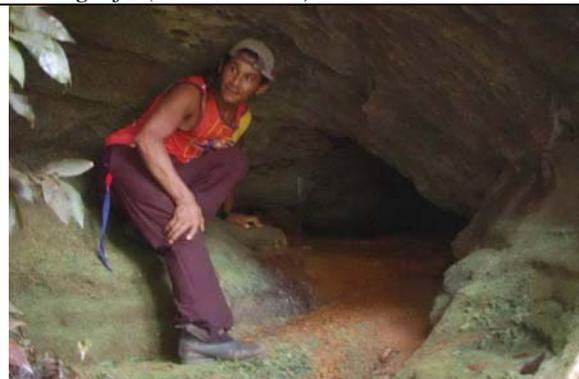


Foto 19.4 – Vista do terceiro abrigo (C) localizado aproximadamente 50 m a Sul-sudeste do abrigo A (Cota ~144m).



Foto 19.5 – Aspecto de erosão associada com deslizamento de encosta observada próximo ao abrigo A.



Foto 19.6 – Detalhe do arenito com marcantes estratos cruzados no paredão entre os abrigos A e B.

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE					
20 – ABRIGO PEDRA DO NAVIO					FL 1/2
IDENTIFICAÇÃO					
NOME DA CAVIDADE: Abrigo Pedra do Navio			COD. Themag	20	
LOCALIDADE: Fazenda Pedra do Navio			COD. SBE	-	
MUNICÍPIO: Altamira	UF:	PA	COD. Codex	-	
PROPRIETÁRIO/CONTATO: Sr. César Carlos Lorenzoni					
EQUIPE: Geoespeleólogos Luiz Fernando Roldan, Ricardo Domingues e Carlos Henrique Grohmann.			DATA DA INSPEÇÃO		
			13/06/08 a 08/07/08		
<p>VIAS DE ACESSO: O abrigo encontra-se na serra denominada Pedra do Navio, porém na face oposta a dos abrigos Sismógrafo/Tatu. O acesso se faz pela estrada que sai do aeroporto de Altamira em direção à praia do Pedral (rio Xingu), após aproximadamente 2km deve-se pegar a direita em direção a Fazenda Pedra do Navio. O abrigo pode ser facilmente acessado por uma trilha que parte do curral da fazenda.</p>					
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA					
COORDENADAS PROJEÇÃO UTM			COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
DATUM	SAD69	ZONA	22	DATUM	WGS84
DATUM VERTICAL	Imbituba - SC		MARCO REFERENCIAL	C13 - 06/2000 (ELETRONORTE)	
NÚMERO DE ENTRADAS:		1	-		
OBSERVAÇÕES: O abrigo é muito pequeno e apresenta apenas uma entrada.					
NUM	Latitude	Longitude	UTM E	UTM N	COTA (m)
1	S03° 17' 06,98"	W52° 13' 43,95"	363520	9636830	158,3
ASPECTOS FISIAGRÁFICOS					
O abrigo situa-se na meia encosta da serra homônima, na face oposta à voltada para o futuro reservatório.					

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE			
20 – ABRIGO PEDRA DO NAVIO			FL 2/2
ASPECTOS GEOLÓGICOS			
UNIDADE GEOLÓGICA: Formação Maecuru			
LITOTIPO: Arenitos finos a médios friáveis, amarelados e estratificados.			
ASPECTOS ENDOCÁRSTICOS			
ESPELEOMETRIA			
DESENVOLVIMENTO LINEAR:	-	PROJEÇÃO HORIZONTAL:	< 2 m
AZIMUTE PRINCIPAL: -	-	AZIMUTE SECUNDÁRIO:	-
DESNÍVEL:	-	LARGURA MÁXIMA DOS CONDUTOS:	-
ALTURA MÁXIMA:	1,5 m	DIMENSÕES MÁXIMAS DOS SALÕES:	-
MORFOLOGIA INTERNA			
NÍVEIS DE DESENVOLVIMENTO:	O abrigo apresenta apenas um nível de desenvolvimento.		
CARACTERÍSTICAS DO SUBSTRATO: Foi construído um pequeno barramento com ~40cm de altura na boca do abrigo visando armazenar água. O substrato encontra-se inteiramente e permanentemente inundado.			
HIDROLOGIA/HIDROGEOLOGIA: O abrigo está associado a uma surgência de água.			
MORFOLOGIA: - O abrigo está condicionado pelo plano de estratificação da rocha.			
ESPELEOTEMAS E FEIÇÕES ASSOCIADAS: Não foram observados espeleotemas ou feições associadas.			
INFORMAÇÕES ADICIONAIS			
O abrigo sofreu uma intervenção antrópica com a implantação de uma pequena barragem de alvenaria visando o represamento para utilização da água, proveniente das pequenas surgência existentes no interior do abrigo.			
REGISTRO FOTOGRÁFICO			
			
<p><i>Foto 20.1 – Vista da entrada do abrigo com pequena barragem de alvenaria visando o represamento de água.</i></p>		<p><i>Foto 20.2 – Vista do interior do abrigo com a água represada.</i></p>	

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE					
21 – GRUTA CAMA DE VARA					FL 1/5
IDENTIFICAÇÃO					
NOME DA CAVIDADE: Gruta Cama de Vara			COD. Themag	21	
LOCALIDADE: Fazenda Santa Clara			COD. SBE	PA - 19	
MUNICÍPIO: Altamira	UF:	PA	COD. Codex	PA - 19	
PROPRIETÁRIO/CONTATO: Sr. Rafael Candido de Almeida/ Contato no local.					
EQUIPE: Geoespeleólogos Luiz Fernando Roldan, Ricardo Domingues e Carlos Henrique Grohmann.			DATA DA INSPEÇÃO		
			13/06/08 a 08/07/08		
<p>VIAS DE ACESSO: O acesso a partir de Altamira se dá inicialmente através da estrada que leva até o aeroporto da cidade. Em frente ao aeroporto acessa-se a via de terra que sai à esquerda seguindo para sul por cerca de três quilômetros. Neste ponto deve-se manter a esquerda em uma vicinal que segue até a comunidade Cama de Vara. Para a Gruta Cama de Vara segue-se por aproximadamente quatro quilômetros e meio. A última aproximação é feita a pé por uma trilha com cerca de 300m.</p>					
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA					
COORDENADAS PROJEÇÃO UTM			COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
DATUM	SAD69	ZONA	22	DATUM	WGS84
DATUM VERTICAL	Imbituba - SC		MARCO REFERENCIAL	C13 - 06/2000 (ELETRONORTE)	
NÚMERO DE ENTRADAS:		3	Duas entradas para a caverna e um abrigo associado.		
<p>OBSERVAÇÕES: A gruta apresenta duas entradas independentes sendo que uma principal com cerca de 1,5 m de altura e uma secundária localizada poucos metros para sul com altura inferior a 1 m. Mais alguns metros para sul existe um pequeno abrigo sem zona afótica. As três entradas encontram-se na mesma cota e coordenada tomada com o GPS Geodésico corresponde à boca do abrigo (Entrada Num. 3), já que este proporcionava uma visada melhor e conseqüentemente uma localização mais precisa.</p>					
NUM	Latitude	Longitude	UTM E	UTM N	COTA (m)
1	Entrada principal 15m para N-NNW do abrigo (Num. 3).				~ 190
2	10m para N-NW do abrigo (Num. 3).				~ 190
3	S03° 18' 43,77"	W52° 14' 49,48"	361501	9633855	190,2
ASPECTOS FISIAGRÁFICOS					
<p>A região onde se encontra a gruta consiste de um grande vale, associado ao igarapé Cama de Vara, ocupado pelas propriedades que compõem a comunidade homônima. Embora o vale apresente encostas suaves ocorrem pequenas encostas mais íngremes associadas à ocorrência do arenito da Formação Maecuru, que apresentam geralmente fragmentos de mata mais bem preservados.</p> <p>A gruta encontra-se na base de um destes paredões de arenito com altura entre 6 e 8m. A trilha que leva até a gruta atravessa uma calha de erosão com largura variando entre 2 e 4m e profundidade superior a 1m, associada à concentração da águas pluviais. A erosão encontrava-se completamente seca na ocasião da visita.</p>					

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE			
21 – GRUTA CAMA DE VARA			FL 2/5
ASPECTOS GEOLÓGICOS			
UNIDADE GEOLÓGICA: Formação Maecuru			
LITOTIPO: Arenitos médios e grossos estratificados			
DESCRIÇÕES: A caverna se desenvolve em arenitos predominantemente médios, amarelado. Estes se intercalam com níveis de arenitos grossos, arenitos conglomeráticos e mais raramente arenitos finos. A rocha apresenta estratificações, principalmente, cruzadas com mergulho preferencial para NW (N320/15°; N240/20°), isolados em “sets” subhorizontais ou com suave mergulho para a mesma direção. Ocorrem vários sistemas de fraturas subverticais subparalelos ao paredão (N20W; N05E) e subparalelos ao desenvolvimento principal da gruta (N75W; N35E).			
ASPECTOS ENDOCÁRSTICOS			
ESPELEOMETRIA			
DESENVOLVIMENTO LINEAR:	-	PROJEÇÃO HORIZONTAL:	44 m
AZIMUTE PRINCIPAL: -	ESE	AZIMUTE SECUNDÁRIO:	-
DESNÍVEL:	1 m	LARGURA MÁXIMA DOS CONDUTOS:	4 m
ALTURA MÁXIMA:	2,5 m	DIMENSÕES MÁXIMAS DOS SALÕES:	5x10 m
MORFOLOGIA INTERNA			
NÍVEIS DE DESENVOLVIMENTO:	A caverna apresenta apenas um nível de desenvolvimento.		
CARACTERÍSTICAS DO SUBSTRATO: O piso é plano e o substrato expõe diretamente lajes de arenito ou uma delgada cobertura sedimentar argilo-arenosa. Ao longo de todo o salão ocorrem blocos decimétricos a métricos de arenito. Destacam-se grandes acumulações de guano de morcego sob as principais colônias.			
HIDROLOGIA/HIDROGEOLOGIA: O abrigo apresenta um conduto com água represada formando um pequeno lago.			
MORFOLOGIA: - A caverna apresenta um salão principal acessível a partir das duas entradas. Na porção sul do salão principal, alinhado com a entrada secundária se desenvolve um conduto com largura máxima de 4m e extensão de aproximadamente 10m. Este conduto encontrava-se inteiramente alagado na época da visita formando um lago onde se concentra uma grande quantidade de guano de morcego. O desenvolvimento principal é condicionado por fraturas subverticais N75W e pelos planos da estratificação.			
ESPELEOTEMAS E FEIÇÕES ASSOCIADAS: Localmente foram observadas crostas milimétricas de sílica recobrimdo as paredes ou associados a percolação de água por planos de fratura. Isoladamente foram observados coralóides centimétricos de forma geralmente esférica.			
INFORMAÇÕES ADICIONAIS			
A gruta apresenta uma grande biodiversidade incluindo insetos, anfíbios e numerosas colônias de morcegos. Na ocasião da visita foi encontrada um cobra de espécie não identificada que aparentemente habita a gruta. O pequeno lago que ocupa o conduto principal apresenta uma grande quantidade de guano, larvas, vermes e insetos distintos. Conforme o relatório CNEC/ELETRONORTE (1987), esta gruta foi originalmente descrita como Caverna do Valdeci.			

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

21 – GRUTA CAMA DE VARA

FL 3/5

PLANTA BAIXA / CROQUI DA CAVERNA

Gruta da Cama de Vara

Altamira - PA

Coordenadas UTM Z22M: 361501E/9633855N (Datum: SAD69)

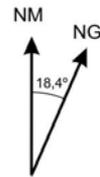
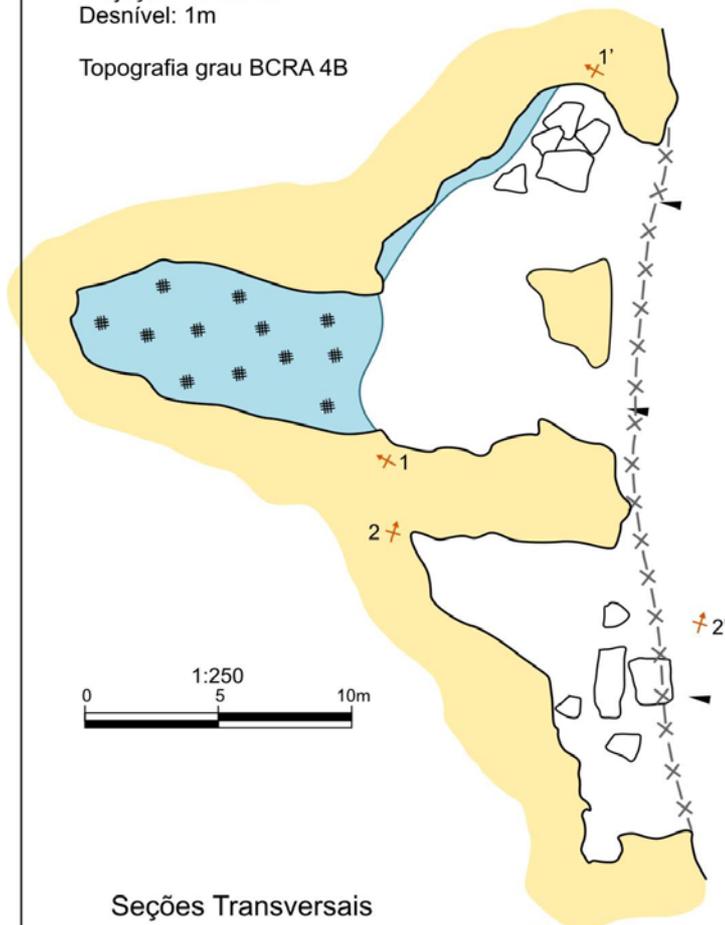
Altitude: 190,2m

Projeção Horizontal: 44m

Desnível: 1m

Topografia grau BCRA 4B

Legenda	
	Entrada
	Parede
	Projeção do teto
	Guano
	Água
	Seção transversal



Norte Magnético - Jun/2008
variação de 0° 4' W/ano
(IGRF v.10 (1900-2010))



Seções Transversais



FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

21 – GRUTA CAMA DE VARA

FL 4/5

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Foto 21.1 – Vista de fora para dentro da boca da caverna.



Foto 21.2 – Vista da boca de dentro para fora.



Foto 21.3 – Pormenor de nível de arenito grosso com grânulos.



Foto 21.4 – Detalhe do interior da caverna.



Foto 21.5 – Aspecto de pequeno abrigo localizado ao lado da caverna. Notar a estratificação cruzada na parede do abrigo que condiciona parcialmente a geometria do teto.



Foto 21.6 – Aspecto de crosta silicosa associada à percolação de água por fratura subvertical (N70W). No canto superior esquerdo da foto é possível observar alguns coralóides de geometria esférica.

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

21 – GRUTA CAMA DE VARA

FL 5/5

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Foto 21.7 – Vista do lago no conduto principal.



Foto 21.8 – Detalhe de larvas e vermes observados no substrato da gruta



Foto 21.9 – Vista de fora para dentro da entrada secundária da gruta.



Foto 21.10 – Cobra encontrada próximo à entrada principal.



Foto 21.11 – Aspecto das numerosas colônias de morcegos.



Foto 21.12 – Vista de cima para baixo de erosão observada na encosta, logo abaixo da gruta.

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE					
22 – ABRIGO CAMA DE VARA					FL 1/4
IDENTIFICAÇÃO					
NOME DA CAVIDADE: Abrigo Cama de Vara			COD. Themag	22	
LOCALIDADE: Fazenda Santa Clara			COD. SBE	-	
MUNICÍPIO: Altamira	UF:	PA	COD. Codex	-	
PROPRIETÁRIO/CONTATO: Sr. Jocival Jorge					
EQUIPE: Geoespeleólogos Luiz Fernando Roldan, Ricardo Domingues e Carlos Henrique Grohmann.			DATA DA INSPEÇÃO		
			13/06/08 a 08/07/08		
<p>VIAS DE ACESSO: O acesso a partir de Altamira se dá inicialmente através da estrada que leva até o aeroporto da cidade. Em frente ao aeroporto acessa-se a via de terra que sai à esquerda seguindo para sul por cerca de três quilômetros. Neste ponto deve-se manter a esquerda em uma vicinal que segue até a comunidade Cama de Vara. Segue-se por aproximadamente cinco quilômetros até o final da vicinal. A partir deste ponto segue-se a pé em direção à SW por aproximadamente 500m.</p>					
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA					
COORDENADAS PROJEÇÃO UTM			COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
DATUM	SAD69	ZONA	22	DATUM	WGS84
DATUM VERTICAL	Imbituba - SC		MARCO REFERENCIAL	C13 - 06/2000 (ELETRONORTE)	
NÚMERO DE ENTRADAS:		1	-		
<p>OBSERVAÇÕES: O abrigo apresenta apenas uma entrada ampla com cerca de 10m de largura e 6m de altura.</p>					
NUM	Latitude	Longitude	UTM E	UTM N	COTA (m)
1	S03° 18' 58,97"	W52° 14' 28,96"	362135	9633389	153,5
ASPECTOS FISIAGRÁFICOS					
<p>O abrigo encontra-se próximo a um grande vale, associado ao igarapé Cama de Vara, ocupado pelas propriedades que compõem a comunidade homônima. Embora o vale apresente encostas suaves ocorrem pequenas encostas mais íngremes associadas à ocorrência do arenito da Formação Maecuru, que apresentam geralmente fragmentos de mata mais bem preservados. Nas proximidades do abrigo ocorrem alguns vales pequenos e encaixados, associados com vertentes íngremes de arenito. O Abrigo Cama de Vara encontra-se em uma vertente voltada para a calha do Rio Xingu.</p>					

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE			
22 – ABRIGO CAMA DE VARA			FL 2/4
ASPECTOS GEOLÓGICOS			
UNIDADE GEOLÓGICA: Formação Maecuru			
LITOTIPO: Arenitos estratificados, amarelados com granulação variando de fina a grossa.			
ASPECTOS ENDOCÁRSTICOS			
ESPELEOMETRIA			
DESENVOLVIMENTO LINEAR:	-	PROJEÇÃO HORIZONTAL:	15 m
AZIMUTE PRINCIPAL: -	-	AZIMUTE SECUNDÁRIO:	-
DESNÍVEL:	-	LARGURA MÁXIMA DOS CONDUTOS:	-
ALTURA MÁXIMA:	5,5 m	DIMENSÕES MÁXIMAS DOS SALÕES:	4x7m
MORFOLOGIA INTERNA			
NÍVEIS DE DESENVOLVIMENTO:	A caverna apresenta apenas um nível de desenvolvimento.		
CARACTERÍSTICAS DO SUBSTRATO:	O piso é plano e o substrato é composto por sedimentos arenosos e argilo-arenosos além de blocos de arenito.		
HIDROLOGIA/HIDROGEOLOGIA:	Foram observados diversos pontos de surgência de água no interior do abrigo, bem como diversos pontos de gotejamento a partir do teto, notadamente próximo a entrada.		
MORFOLOGIA:	- O abrigo apresenta apenas um salão de geometria semi-circular.		
ESPELEOTEMAS E FEIÇÕES ASSOCIADAS:	Não foram observados espeleotemas ou feições associadas, porém destaca-se um número muito grande de feições associadas com processos de erosão subterrânea (<i>pipping</i>).		
INFORMAÇÕES ADICIONAIS			
Abrigo apresenta vários pontos de surgência formando a nascente de um igarapé. Parte desta surgência é utilizada para alimentar uma pequena cisterna e é usada como fonte de abastecimento local.			

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

22 – ABRIGO CAMA DE VARA

FL 3/4

PLANTA BAIXA / CROQUI DA CAVERNA

Abrigo Cama de Vara

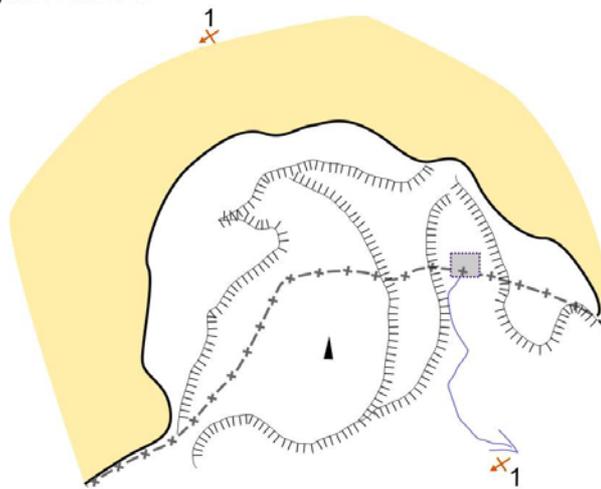
Altamira - PA

Coordenadas UTM Z22M: 362135E/9633389N (Datum: SAD69)
Altitude: 153,5m

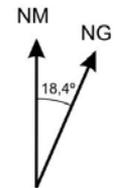
Projeção Horizontal: 15m

Croquis grau BCRA 2B

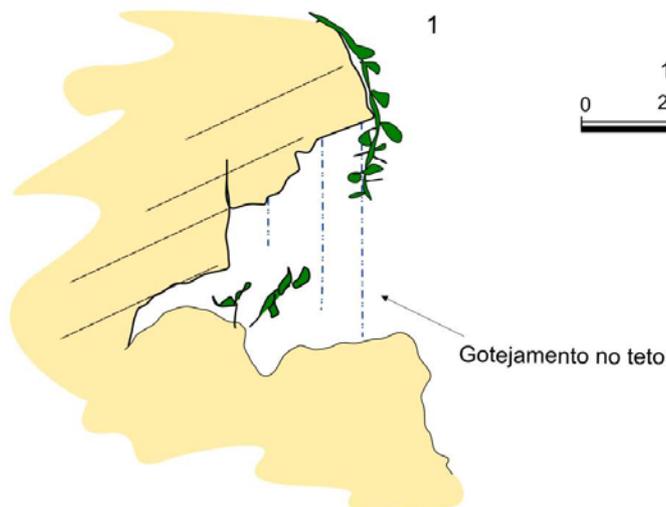
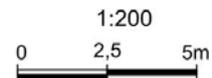
Legenda	
	Entrada
	Parede
	Desnível
	Curso d'água
	Secção transversal
	Projeção do teto
	Cisterna



Seção Transversal



Norte Magnético - Jun/2008
variação de 0° 4' W/ano
(IGRF v.10 (1900-2010))



FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

22 – ABRIGO CAMA DE VARA

FL 4/4

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Foto 22.1 – Vista de cabeceira de drenagem localizada a jusante do abrigo. Neste local existe uma pequena cachoeira.



Foto 22.2 – Aspecto do interior do abrigo. Notar a existência de uma cisterna improvisada coberta com lona preta. A qualidade inferior da imagem se deve a problemas com o equipamento fotográfico ocorridos durante a visita.

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE					
23 – CAVERNA DO SUGIRO/RONCADOR					FL 1/4
IDENTIFICAÇÃO					
NOME DA CAVIDADE: Caverna do Sugiro/Roncador			COD. Themag	23	
LOCALIDADE: Fazenda Santa Clara			COD. SBE	-	
MUNICÍPIO: Altamira	UF:	PA	COD. Codex	-	
PROPRIETÁRIO/CONTATO: Sr. Jocival Jorge					
EQUIPE: Geoespeleólogos Luiz Fernando Roldan, Ricardo Domingues e Carlos Henrique Grohmann.			DATA DA INSPEÇÃO		
			13/06/08 a 08/07/08		
<p>VIAS DE ACESSO: O acesso a partir de Altamira se dá inicialmente através da estrada que leva até o aeroporto da cidade. Em frente ao aeroporto acessa-se a via de terra que sai à esquerda seguindo para sul por cerca de três quilômetros. Neste ponto deve-se manter a esquerda em uma vicinal que segue até a comunidade Cama de Vara. Após percorrer aproximadamente 2,6 quilômetros deve-se tomar um acesso à esquerda que termina em uma casa de onde parte a trilha que segue até a caverna. Esta dista cerca de um quilômetro e meio da bifurcação.</p>					
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA					
COORDENADAS PROJEÇÃO UTM			COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
DATUM	SAD69	ZONA	22	DATUM	WGS84
DATUM VERTICAL	Imbituba - SC		MARCO REFERENCIAL	C13 - 06/2000 (ELETRONORTE)	
NÚMERO DE ENTRADAS:		3	2 entradas da caverna e 1 abrigo		
<p>OBSERVAÇÕES: Neste local ocorre um grande paredão de arenito com inclinação negativa que por si só forma um amplo abrigo. Na base deste paredão existe uma caverna e um pequeno abrigo localizado na porção NW. A caverna apresenta duas entradas sendo uma principal aproximadamente no centro do paredão e uma secundária localizada mais a SE. As entradas se encontram aproximadamente na mesma cota. A coordenada obtida com o GPS Geodésico corresponde a um marco implantado em frente à entrada principal poucos metros para fora do paredão.</p>					
NUM	Latitude	Longitude	UTM E	UTM N	COTA (m)
1	S03° 17' 56,77"	W52° 14' 07,59"	362792	9635300	184,8
ASPECTOS FISIAGRÁFICOS					
<p>A caverna encontra-se em um vale com vegetação preservada onde ocorre um grande paredão de arenito com inclinação negativa que condiciona a formação de abrigo amplo alinhado com o paredão. No interior deste abrigo, na base do paredão, estão as duas entradas da caverna e a entrada para um pequeno abrigo.</p>					

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE			
23 – CAVERNA DO SUGIRO/RONCADOR			FL 2/4
ASPECTOS GEOLÓGICOS			
UNIDADE GEOLÓGICA: Formação Maecuru			
LITOTIPO: Arenitos finos a médios friáveis e estratificados.			
DESCRIÇÕES: Arenitos creme e amarelados e granulação predominantemente fina a média e subordinadamente grossa. Nota-se que o desenvolvimento da caverna é condicionado pelo planos que limitam os “sets” de estratificações cruzadas.			
ASPECTOS ENDOCÁRSTICOS			
ESPELEOMETRIA			
DESENVOLVIMENTO LINEAR:	-	PROJEÇÃO HORIZONTAL:	25 m
AZIMUTE PRINCIPAL: -	NW-SE	AZIMUTE SECUNDÁRIO:	-
DESNÍVEL:	1 m	LARGURA MÁXIMA DOS CONDUTOS:	2 m
ALTURA MÁXIMA:	4,0 m	DIMENSÕES MÁXIMAS DOS SALÕES:	20 x 6 m
MORFOLOGIA INTERNA			
NÍVEIS DE DESENVOLVIMENTO:	A caverna apresenta apenas um nível de desenvolvimento.		
CARACTERÍSTICAS DO SUBSTRATO: O substrato é composto basicamente por sedimentos arenosos e fragmentos centimétricos a decimétricos de arenito.			
HIDROLOGIA/HIDROGEOLOGIA: A caverna se encontrava seca na ocasião da visita.			
MORFOLOGIA: A caverna apresenta duas entradas distintas que levam a um pequeno salão com orientação principal (NW) concordante com o paredão onde se encontra a cavidade. A partir da extremidade NW do salão próxima a entrada principal se desenvolve um pequeno conduto com largura média de 2m e teto baixo. Este apresenta extensão de aproximadamente 6m. Ainda no salão principal, no trecho entre as duas entradas, ocorrem alguns condutos subverticais (“chaminés”) condicionados por planos de fratura subverticais. Associada à caverna existe uma pequena câmara (Abrigo) localizada a aproximadamente 15m para NW da entrada principal. Esta pequena cavidade apresenta uma altura de aproximadamente 50 centímetros e uma extensão de cerca 3,5m.			
ESPELEOTEMAS E FEIÇÕES ASSOCIADAS: Não foram observados espeleotemas ou feições associadas.			
INFORMAÇÕES ADICIONAIS			
No final do conduto com teto baixo existente no interior da caverna foi encontrado um conjunto de ossos de algum animal, podendo tratar-se de uma cabra. Embora a cavidade tenha sido referenciada em trabalhos anteriores como Caverna do Sugiro, os moradores do local a denominam Caverna do Roncador. Neste estudo optou-se por manter ambas as denominações.			

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

23 – CAVERNA DO SUGIRO/RONCADOR

FL 3/4

PLANTA BAIXA / CROQUI DA CAVERNA

Caverna do Sugiro/Roncador

Altamira- PA

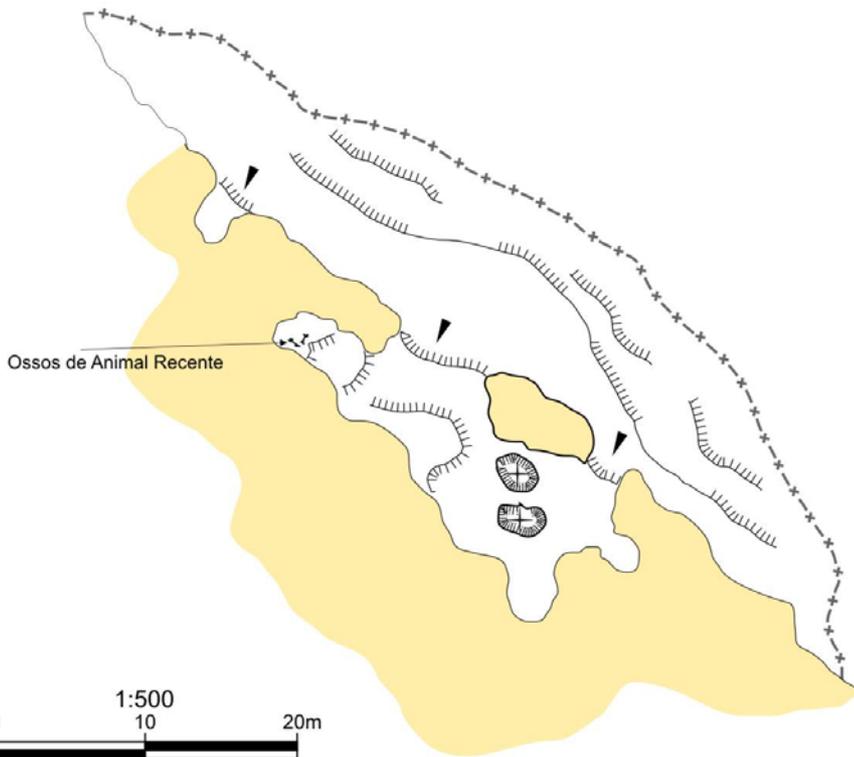
Coordenadas UTM Z22M: 362792E/9635300N (Datum: SAD69)
Altitude: 184,8m

Projeção Horizontal: 25m

Croquis grau BCRA 2B

Legenda

-  Entrada
-  Parede
-  Desnível
-  Conduto vertical (Chaminé)
-  Projeção teto



Norte Magnético - Jun/2008
variação de 0° 4' W/ano
(IGRF v.10 (1900-2010))

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

23 – CAVERNA DO SUGIRO/RONCADOR

FL 4/4

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Foto 23.1 – Vista geral do paredão onde se encontra a caverna.



Foto 23.2 – Vista da entrada e salão principal. Ao fundo a entrada para o conduto com teto baixo onde foram encontrados ossos de cabra.



Foto 23.3 – Vista de dentro para fora da entrada menor localizada mais a sudeste.



Foto 23.4 – Detalhe da pequena câmara localiza a noroeste da entrada principal. Observar o chapéu de escala no canto inferior esquerdo da foto.

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE					
24 – CAVERNA PEDRA DA CACHOEIRA					FL 1/5
IDENTIFICAÇÃO					
NOME DA CAVIDADE: Caverna Pedra da Cachoeira			COD. Themag	24	
LOCALIDADE: Fazenda Boa Esperança (Acesso à Trilha)/Fazenda do Sr. Ribamar (Localidade de Itajuba).			COD. SBE	PA-21	
MUNICÍPIO: Altamira		UF:	PA	COD. Codex	-
PROPRIETÁRIO/CONTATO: Sr. Eliaquim Guedes da Silva (Faz. Boa Esperança); Sr. Ribamar (Proprietário)					
EQUIPE: Geoespeleólogos Luiz Fernando Roldan, Ricardo Domingues e Carlos Henrique Grohmann.			DATA DA INSPEÇÃO		
			13/06/08 a 08/07/08		
<p>VIAS DE ACESSO: O acesso às cavernas Pedra da Cachoeira, Bat-Loça assim como para a Loca Ultrajano é realizado através de uma trilha de aproximadamente 3 km que sai da Fazenda Boa Esperança (Localidade de Itajuba), embora as cavidades estejam em uma propriedade vizinha (Fazenda do Sr. Ribamar). A trilha, mantida pelo grupo de escotismo de Altamira, é bem marcada apresentando inclusive algumas placas com informações para os visitantes.</p> <p>O acesso à Fazenda Boa Esperança é realizado a partir de Altamira, seguindo inicialmente pela estrada que leva até o aeroporto da cidade. Em frente ao aeroporto acessa-se a via de terra que sai à esquerda seguindo para sul, mantendo-se preferencialmente à direita, por cerca de 12 km até a entrada da fazenda e por mais 1 km até a sua sede onde começa a trilha. A trilha leva primeiramente até uma cachoeira com cerca de 8m de altura e acesso final à Caverna Pedra da Cachoeira é feito por uma pequena trilha que sobe a vertente direita do Igarapé.</p>					
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA					
COORDENADAS PROJEÇÃO UTM			COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
DATUM	SAD69	ZONA	22	DATUM	WGS84
DATUM VERTICAL	Imbituba - SC		MARCO REFERENCIAL	C13 - 06/2000 (ELETRONORTE)	
NÚMERO DE ENTRADAS:		1	A caverna apresenta uma entrada principal.		
<p>OBSERVAÇÕES: A caverna apresenta uma entrada principal com um grande pórtico com cerca de 30m de largura por 20 de altura que dá acesso a um salão à direita e a duas entradas à esquerda que levam à zona afótica da caverna. A coordenada obtida com o GPS Geodésico, apresentada abaixo, corresponde à grande entrada principal, já que as outras entradas na realidade já se encontram no interior da cavidade.</p>					
NUM	Latitude	Longitude	UTM E	UTM N	COTA (m)
1	S03° 19' 15,77"	W52° 19' 54,52"	352087	9632860	165,3
ASPECTOS FISIAGRÁFICOS					
<p>A trilha que leva até a caverna sobe uma pequena serra que corresponde ao divisor de águas localizado a oeste de um Igarapé onde se forma a cachoeira que dá nome à caverna. A região do entorno da caverna apresenta vegetação bem preservada, assim como grande parte do percurso da trilha de acesso. Após transpor o divisor de águas a trilha segue para montante do igarapé da cachoeira, sempre pela margem direita. No trecho final o vale se torna mais encaixado provavelmente devido ao condicionamento geológico dos arenitos da Formação Maecuru. A trilha principal termina na cachoeira que apresenta cerca de 6m associada a um paredão de arenito de coloração amarelada e alaranjada. O paredão apresenta uma orientação próxima de NE-SW e se estende desde a cachoeira até a entrada da caverna.</p>					

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE			
24 – CAVERNA PEDRA DA CACHOEIRA			FL 2/5
ASPECTOS GEOLÓGICOS			
UNIDADE GEOLÓGICA: Formação Maecuru			
LITOTIPO: Arenitos finos, médios e grossos, estratificados e friáveis.			
DESCRIÇÕES: A caverna se desenvolve nos arenitos da Formação Maecuru, amarelados a avermelhados, com matizes alaranjados e rosados. Observam-se intercalações decimétricas a métricas entre níveis de arenitos com estratificações cruzadas, níveis com estratificações predominantemente plano paralelas e mais raramente níveis de arenitos maciços. As estratificações cruzadas são predominantemente de pequeno a médio e subordinadamente de grande porte. A granulometria igualmente apresenta variações significativas entre arenitos finos, médios e grossos além de níveis isolados, decimétricos, de arenitos conglomeráticos ou mesmo conglomerados. Em algumas partes da caverna, intercalados aos arenitos, foram observados níveis centimétricos a decimétricos de argilito com coloração predominantemente rosada, geometria tabular e contínuos lateralmente, por vezes, contendo pequenas lentes de arenito no seu interior. Localmente estes níveis encontram-se deformados apresentando contato sinuoso com os arenitos, ou ainda se apresentam como fragmentos centimétricos a decimétricos tabulares ou não sem continuidade lateral sugerindo tratar-se de intra-clastos de argila arrancados da base durante a deposição do pacote de arenito sobreposto. Nota-se a ocorrência de dois sistemas principais de fraturas subverticais: N-S (N280/80) e E-W (N195/80) e um sistema secundário NE-SW (N140/80).			
ASPECTOS ENDOCÁRSTICOS			
ESPELEOMETRIA			
DESENVOLVIMENTO LINEAR:	500 m	PROJEÇÃO HORIZONTAL:	1.000 m
AZIMUTE PRINCIPAL: -	N-S	AZIMUTE SECUNDÁRIO:	E-W
DESNÍVEL:	~ 18 m	LARGURA MÁXIMA DOS CONDUTOS:	~8 m
ALTURA MÁXIMA:	4,0 m	DIMENSÕES MÁXIMAS DOS SALÕES:	70 x 30 m
MORFOLOGIA INTERNA			
NÍVEIS DE DESENVOLVIMENTO:	A caverna apresenta apenas um nível de desenvolvimento embora se observem resquícios de um paleo-nível superior.		
CARACTERÍSTICAS DO SUBSTRATO: O piso é plano e o substrato é composto por sedimentos predominantemente arenosos e blocos decimétricos a métricos de rocha. Localmente ocorrem acumulações significativas de guano.			
HIDROLOGIA/HIDROGEOLOGIA: A caverna apresenta um curso d'água perene que se forma a partir de várias surgências e pequenos cursos d'água.			
MORFOLOGIA: A caverna apresenta um nítido condicionamento estrutural marcado pelos dois sistemas de fraturas subverticais: N-S e EW. Nota-se que a espeleogênese está associada principalmente à processos erosão por <i>pipping</i> , abatimentos de blocos e lajes além de um nítido entalhamento vadoso ao longo do córrego (Rego GEP – Amor). Dentre os diversos salões existentes na caverna destacam-se por suas dimensões: o Salão do Firmamento, Salão Beyond, Salão Kitapa e o Salão Angelino. A partir do Salão do Firmamento acessa-se a Galeria Sim Tia a Galeria do Fernando e conjunto de galerias que corresponde à drenagem principal: Galeria do Nordélio, Galeria du Peur, Galeria Zero Berto, além do Salão Hum berto. O Rego GEP – Amor apresenta de um modo geral um gradiente hidráulico baixo com pequenos desníveis com destaque para a cachoeira CNECxo. A geometria dos condutos apresenta normalmente uma forma triangular próxima ao teto com paredes verticalizadas, denotando a sua origem pelo processo de <i>pipping</i> .			
ESPELEOTEMAS E FEIÇÕES ASSOCIADAS: Esta caverna apresenta uma série de espeleotemas principalmente coralóides esféricos, escorrimentos e pequenas cortinas. Isoladamente foi observada uma pequena estalagmite associada ao depósito de guano. As paredes da caverna expõem localmente feições erosivas como <i>pipping</i> e "scallops".			
INFORMAÇÕES ADICIONAIS			
Esta caverna foi descrita originalmente pelo CNEC como Caverna Tatajuba ou do Jot. As informações referentes às dimensões e a planta baixa/croqui da caverna, foram obtidas no relatório "Breve Prospecção Espeleológica na Região de Altamira - PA" de Moreira et. al. (1987). Destaca-se que há uma grande divergência entre os valores de projeção horizontal e desenvolvimento que não se justifica pelo desnível relativamente pequeno da caverna.			

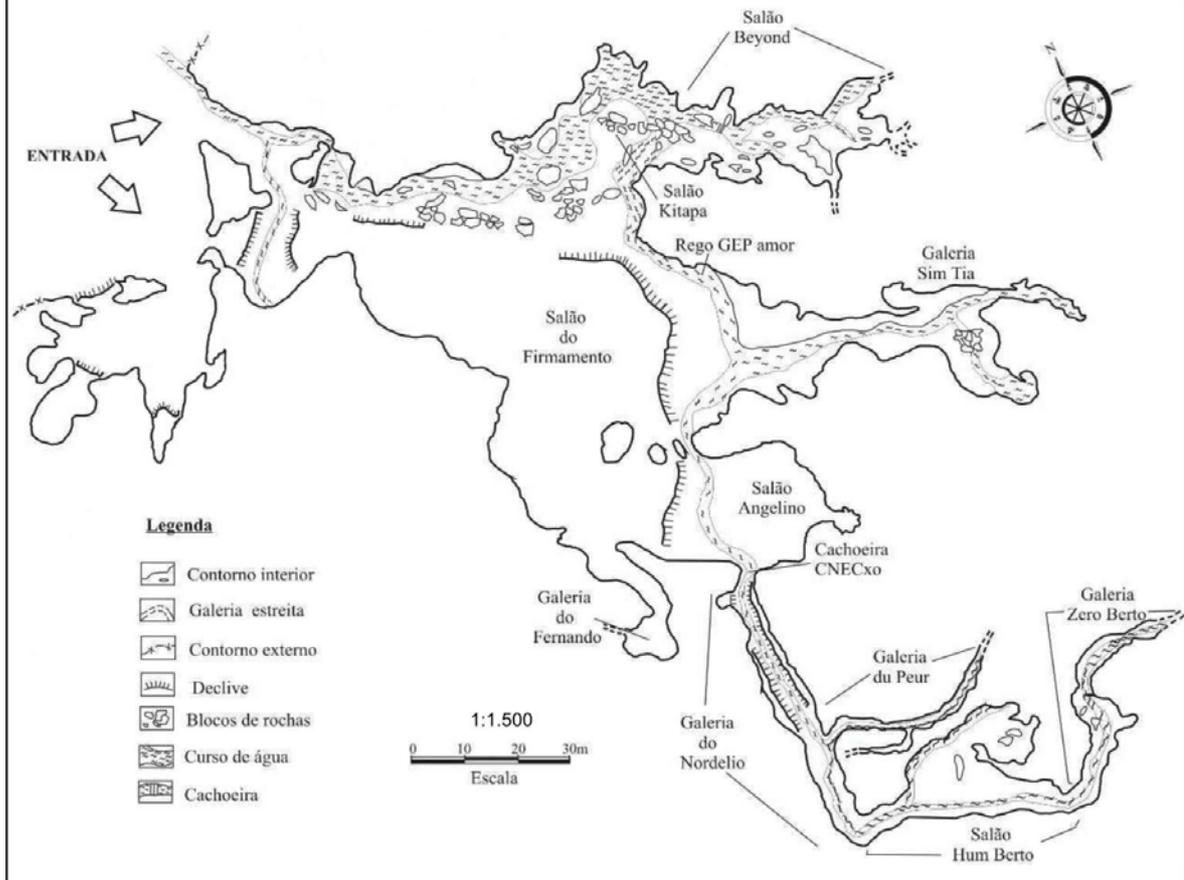
FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

24 – CAVERNA PEDRA DA CACHOEIRA

FL 3/5

PLANTA BAIXA / CROQUI DA CAVERNA

Caverna Pedra da Cachoeira



FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

24 – CAVERNA PEDRA DA CACHOEIRA

FL 4/5

REGISTRO FOTOGRÁFICO

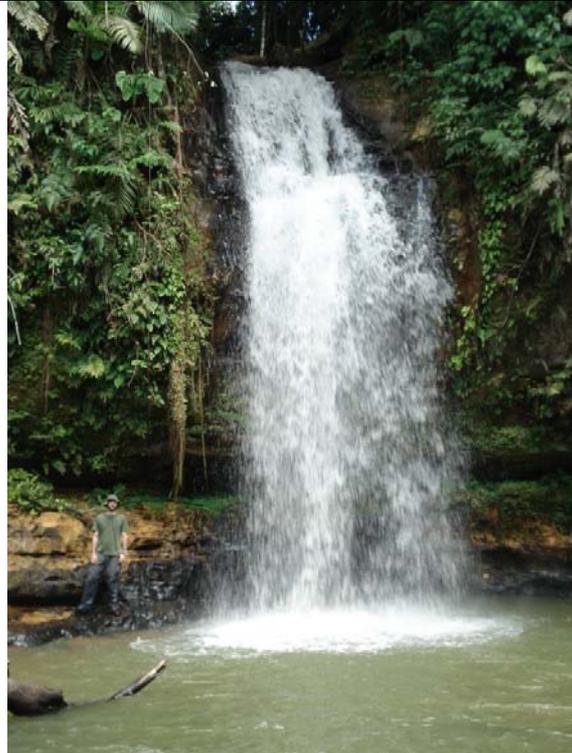


Foto 24.1 – Vista da cachoeira que da nome a caverna.

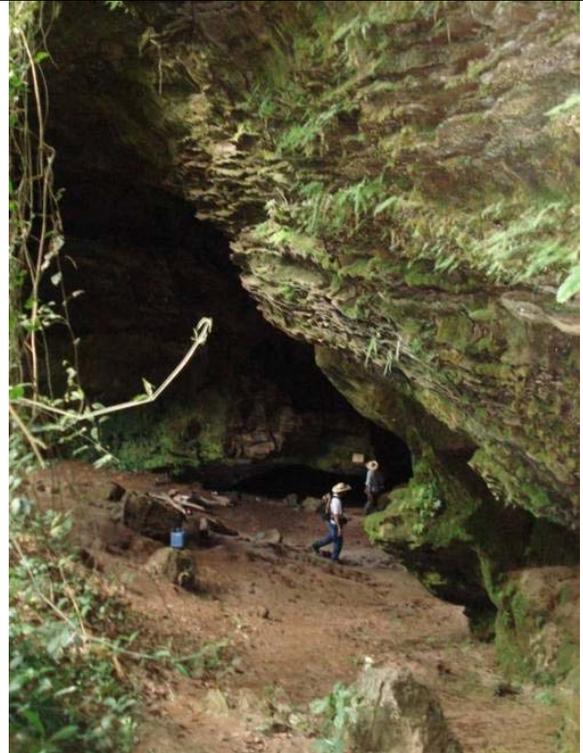


Foto 24.2 – Aspecto da entrada principal da caverna .



Foto 24.3 – Detalhe do salão da entrada da caverna. A direita acessa-se um outro salão. Notar a passagem em teto baixo que dá acesso ao restante da caverna.



Foto 24.4 – Vista de dentro para fora da entrada principal. A foto foi tomada de dentro do salão localizado à direita da entrada.

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

24 – CAVERNA PEDRA DA CACHOEIRA

FL 5/5

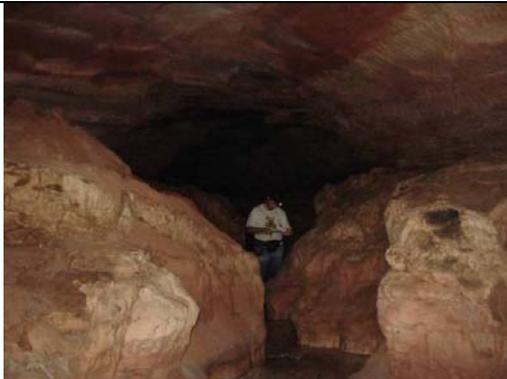


Foto 24.5 – Vista para montante da Galeria do Nordélio. Destaca-se o entalhamento vadoso associado ao Rego GEP-Amor.



Foto 24.6 – Detalhe de "scallops" observados localmente nas paredes e teto de alguns condutos.



Foto 24.7 – Detalhe de uma das surgências associada a conduto de pipping. Notar a intercalação de camadas de arenito com variações na granulometria e nas estruturas sedimentares. Destaque para o pacote de arenito conglomerático no topo da foto.



Foto 24.8 – Pormenor de espeleotemas do tipo coralóides esféricos vistos localmente nas paredes da caverna.



Foto 24.9 – Outro destaque de coralóides, neste caso restritos à níveis de argilito rosado que aparecem restritamente intercalados com os níveis de arenito.



Foto 24.10 – Detalhe de amblipígio encontrado no interior da caverna.

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE					
25 – CAVERNA BAT-LOCA				FL 1/4	
IDENTIFICAÇÃO					
NOME DA CAVIDADE: Caverna Bat-Loca			COD. Themag	25	
LOCALIDADE: Fazenda Boa Esperança (Acesso à Trilha)/Fazenda do Sr. Ribamar (Localidade de Itajuba).			COD. SBE	-	
MUNICÍPIO: Altamira	UF:	PA	COD. Codex	-	
PROPRIETÁRIO/CONTATO: Sr. Benigno (proprietário) ou Sr. Luís (gerente da fazenda)					
EQUIPE: Geoespeleólogos Luiz Fernando Roldan, Ricardo Domingues e Carlos Henrique Grohmann.			DATA DA INSPEÇÃO		
			13/06/08 a 08/07/08		
<p>VIAS DE ACESSO: O acesso às cavernas Bat-Loca, Pedra da Cachoeira assim como para a Loca Ultrajano é realizado através de uma trilha de aproximadamente 3 km que sai da Fazenda Boa Esperança (Localidade de Itajuba), embora as cavidades estejam em uma propriedade vizinha (Fazenda do Sr. Ribamar). A trilha, mantida pelo grupo de escotismo de Altamira, é bem marcada apresentando inclusive algumas placas com informações para os visitantes.</p> <p>O acesso à Fazenda Boa Esperança é realizado a partir de Altamira, seguindo inicialmente pela estrada que leva até o aeroporto da cidade. Em frente ao aeroporto acessa-se a via de terra que sai à esquerda seguindo para sul, mantendo-se preferencialmente à direita, por cerca de 12 km até a entrada da fazenda e por mais 1 km até a sua sede onde começa a trilha. A trilha leva primeiramente até uma cachoeira com cerca de 8m de altura e acesso final à Caverna Bat-Loca é feito descendo-se o igarapé para jusante por aproximadamente 200 m. A caverna encontra-se a menos de 20 m do igarapé, na sua margem direita.</p>					
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA					
COORDENADAS PROJEÇÃO UTM			COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
DATUM	SAD69	ZONA	22	DATUM	WGS84
DATUM VERTICAL	Imbituba - SC		MARCO REFERENCIAL	C13 - 06/2000 (ELETRONORTE)	
NÚMERO DE ENTRADAS:		2	Uma entrada principal e uma entrada secundária		
<p>OBSERVAÇÕES: A caverna apresenta duas entradas voltadas para o igarapé e localizadas a menos de 10m uma da outra. A entrada principal apresenta cerca de 5m de altura e 8 de largura. A entrada secundária encontra-se a sul da principal aproximadamente na mesma cota.</p> <p>As coordenadas e cota apresentadas abaixo correspondem à entrada principal e foi obtida a partir de levantamentos com trena, bússola e clinômetro a partir de marco implantado nas proximidades da cachoeira. O marco foi rastreado com GPS Geodésico.</p>					
NUM	Latitude	Longitude	UTM E	UTM N	COTA (m)
1	S03° 19' 11,34"	W52° 19' 54,41"	352090	9632996	147,1
ASPECTOS FISIAGRÁFICOS					
<p>A trilha que leva até a caverna sobe uma pequena serra que corresponde ao divisor de águas localizado a oeste de um Igarapé onde se forma uma cachoeira de aproximadamente 8 m de altura. A região do entorno da caverna apresenta vegetação bem preservada, assim como grande parte do percurso da trilha de acesso. Após transpor o divisor de águas a trilha segue para montante do igarapé da cachoeira, sempre pela margem direita. No trecho final o vale se torna mais encaixado provavelmente devido ao condicionamento geológico dos arenitos da Formação Maecuru. A trilha principal termina na cachoeira associada a um paredão de arenito amarelado e alaranjado, com orientação próxima de NE-SW. A jusante da cachoeira o igarapé apresenta um gradiente hidráulico menor que a montante embora localmente se observem desníveis decimétricos associados aos lajedos de arenito expostos no leito.</p>					

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE			
25 – CAVERNA BAT-LOCA			FL 2/4
ASPECTOS GEOLÓGICOS			
UNIDADE GEOLÓGICA: Formação Maecuru			
LITOTIPO: Arenitos finos, médios e grossos, estratificados e friáveis.			
DESCRIÇÕES: A caverna se desenvolve nos arenitos da Formação Maecuru, amarelados a avermelhados, com matizes alaranjados e rosados. Observam-se intercalações decimétricas a métricas entre níveis de arenitos com estratificações cruzadas, níveis com estratificações predominantemente plano paralelas e mais raramente níveis de arenitos maciços. As estratificações cruzadas são predominantemente de pequeno a médio e subordinadamente de grande porte. A granulometria igualmente apresenta variações significativas entre arenitos finos, médios e grossos além de níveis isolados, decimétricos, de arenitos conglomeráticos.			
ASPECTOS ENDOCÁRSTICOS			
ESPELEOMETRIA			
DESENVOLVIMENTO LINEAR:		-	PROJEÇÃO HORIZONTAL: 45 m
AZIMUTE PRINCIPAL: -		NNE	AZIMUTE SECUNDÁRIO: ESE
DESNÍVEL:	1 m	LARGURA MÁXIMA DOS CONDUTOS:	4 m
ALTURA MÁXIMA:	2,5 m	DIMENSÕES MÁXIMAS DOS SALÕES:	25 x 8m
MORFOLOGIA INTERNA			
NÍVEIS DE DESENVOLVIMENTO:		A caverna apresenta apenas um nível de desenvolvimento.	
CARACTERÍSTICAS DO SUBSTRATO: A caverna apresenta como substrato uma delgada cobertura de sedimentos predominantemente arenosos além de blocos decimétricos de arenito. A esquerda do salão central observa-se um acúmulo de água e guano de morcego. Destaca-se a existência de raízes de tamanho significativo (diâmetro de até 20cm) que adentram pela boca principal da caverna em direção à poça d'água observada no salão principal.			
HIDROLOGIA/HIDROGEOLOGIA: Na ocasião da visita não foi observado um fluxo d'água significativo, porém observou-se um acúmulo de água desde a entrada até o salão principal. Segundo as descrições de visitas técnicas anteriores a caverna apresentava duas surgências de água que se uniam formando um pequeno córrego.			
MORFOLOGIA: A caverna apresenta apenas um salão principal facilmente acessível pela entrada principal. O piso da caverna é relativamente plano e a direita do salão principal existe um conduto com cerca de 10 m que se conecta à saída secundária. Este se afunila na porção central atingindo menos de 60 cm de altura.			
ESPELEOTEMAS E FEIÇÕES ASSOCIADAS: Foram observados apenas alguns coralóides esféricos em locais restritos, na parede da caverna.			
INFORMAÇÕES ADICIONAIS			
O acesso a esta caverna é mais restrito que o da caverna Pedra da Cachoeira localizada nas proximidades, pois não existe uma trilha e deve-se caminhar por dentro do igarapé. No caminho entre a cachoeira e a caverna nota-se um grande número de locas e pequenos abrigos, por vezes, associados com surgências de água.			

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

25 – CAVERNA BAT-LOCA

FL 3/4

PLANTA BAIXA / CROQUI DA CAVERNA

Caverna Bat-Loca

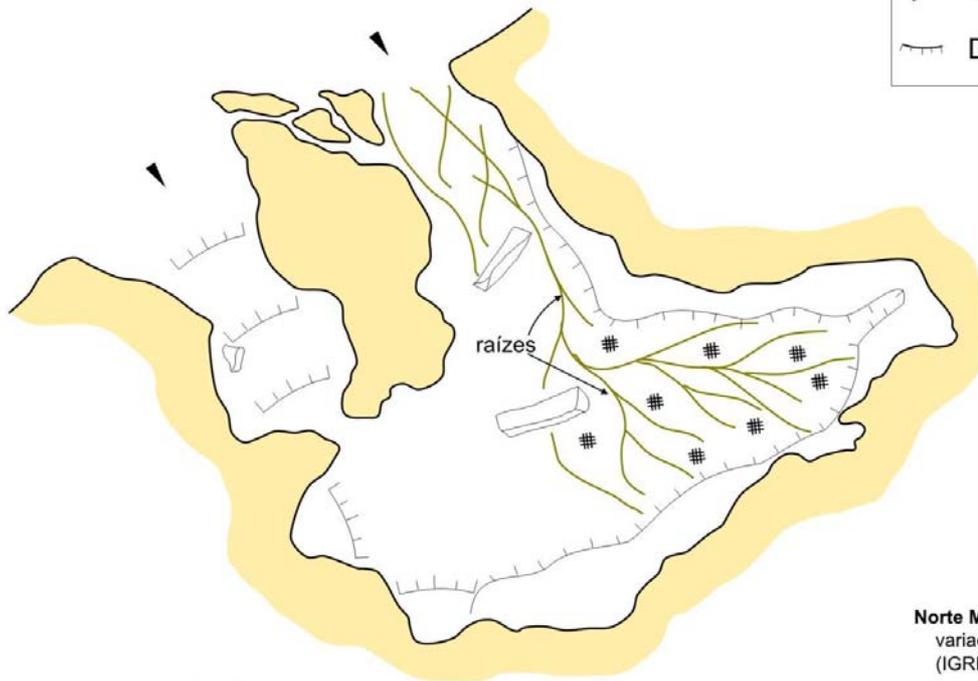
Altamira - PA

Coordenadas UTM Z22M: 352090E/9632996N (Datum: SAD69)
Altitude: 147,1m

Projeção Horizontal: 45m
Desnível: 1m

Topografia grau BCRA 3B

Legenda	
	Entrada
	Parede
	Raízes
	Guano
	Blocos
	Desnível



Norte Magnético - Jun/2008
variação de 0° 4' W/ano
(IGRF v.10 (1900-2010))

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

25 – CAVERNA BAT-LOCA

FL 4/4

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Foto 25.1 – Vista externa da entrada principal.



Foto 25.2 – Vista externa da entrada secundária com teto baixo, localizada a sudoeste da principal.



Foto 25.3 – Vista de dentro para fora da entrada principal.



Foto 25.4 – Detalhe de raiz de árvore que se desenvolveu para dentro da caverna.



Foto 25.5 – Aspecto de camada de arenito médio com marcantes estratificações cruzadas.



Foto 25.6 – Detalhe de coralóides esféricos encontrados localmente nas paredes da caverna.

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE					
26 – LOCA ULTRAJANO				FL 1/2	
IDENTIFICAÇÃO					
NOME DA CAVIDADE: Loca Ultrajano			COD. Themag	26	
LOCALIDADE: Fazenda Boa Esperança (Acesso à Trilha)/Fazenda do Sr. Ribamar			COD. SBE	-	
MUNICÍPIO: Altamira	UF: PA	COD. Codex		-	
PROPRIETÁRIO/CONTATO: Sr. Benigno (proprietário) ou Sr. Luís (gerente da fazenda)					
EQUIPE: -----			DATA DA INSPEÇÃO		
			Esta cavidade não foi visitada na inspeção de 2008		
<p>VIAS DE ACESSO: O acesso à Loca Ultrajano assim como para as cavernas Bat-Loca e Pedra da Cachoeira é realizado através de uma trilha de aproximadamente 3 km que sai da Fazenda Boa Esperança (Localidade de Itajuba), embora as cavidades estejam em uma propriedade vizinha (Fazenda do Sr. Ribamar). A trilha, mantida pelo grupo de escotismo de Altamira, é bem marcada apresentando inclusive algumas placas com informações para os visitantes.</p> <p>O acesso à Fazenda Boa Esperança é realizado a partir de Altamira, seguindo inicialmente pela estrada que leva até o aeroporto da cidade. Em frente ao aeroporto acessa-se a via de terra que sai à esquerda seguindo para sul, mantendo-se preferencialmente à direita, por cerca de 12 km até a entrada da fazenda e por mais 1 km até a sua sede onde começa a trilha. A trilha leva primeiramente até uma cachoeira com cerca de 8m de altura e o acesso final à Loca Ultrajano é feito descendo-se o igarapé para jusante por aproximadamente 300 m.</p>					
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA					
COORDENADAS PROJEÇÃO UTM			COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
DATUM	SAD69	ZONA	22	DATUM	WGS84
DATUM VERTICAL	Imbituba - SC	MARCO REFERENCIAL	C13 - 06/2000 (ELETRONORTE)		
NÚMERO DE ENTRADAS:		1	-		
<p>OBSERVAÇÕES: O abrigo não foi visitado durante a visita de julho de 2008. E as coordenadas e cotas foram estimadas a partir das descrições existentes e das coordenadas do marco rastreado pelo GPS Geodésico mais próximo.</p> <p>Segundo as descrições obtidas do relatório ELETRONORTE (2001) a loca apresenta apenas uma entrada com 1,8 m de altura e 5 m de largura.</p>					
NUM	Latitude	Longitude	UTM E	UTM N	COTA (m)
1	S03° 19' 01,00"	W52° 19' 47,27"	352310	9633314	141,0
ASPECTOS FISIAGRÁFICOS					
<p>A trilha que leva até a caverna sobe uma pequena serra que corresponde ao divisor de águas localizado a oeste de um Igarapé onde se forma uma cachoeira de aproximadamente 8 m de altura. A região do entorno da caverna apresenta vegetação bem preservada, assim como grande parte do percurso da trilha de acesso. Após transpor o divisor de águas a trilha segue para montante do igarapé da cachoeira, sempre pela margem direita. No trecho final o vale se torna mais encaixado provavelmente devido ao condicionamento geológico dos arenitos da Formação Maecuru. A trilha principal termina na cachoeira associada a um paredão de arenito, amarelado e alaranjado e orientação próxima de NE-SW. A jusante da cachoeira o igarapé apresenta um gradiente hidráulico menor que a montante embora localmente se observem desníveis decimétricos associados aos lajedos de arenito expostos no leito.</p>					

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE			
26 – LOCA ULTRAJANO			FL 2/2
ASPECTOS GEOLÓGICOS			
UNIDADE GEOLÓGICA: Formação Maecuru			
LITOTIPO: Arenitos friáveis			
ASPECTOS ENDOCÁRSTICOS			
ESPELEOMETRIA			
DESENVOLVIMENTO LINEAR:	12 m	PROJEÇÃO HORIZONTAL:	-
AZIMUTE PRINCIPAL: -	-	AZIMUTE SECUNDÁRIO:	-
DESNÍVEL:	-	LARGURA MÁXIMA DOS CONDUTOS:	-
ALTURA MÁXIMA:	1,8 m	DIMENSÕES MÁXIMAS DOS SALÕES:	-
MORFOLOGIA INTERNA			
HIDROLOGIA/HIDROGEOLOGIA: Segundo as descrições existentes a loca apresenta água represada em toda a sua extensão.			
MORFOLOGIA: Segundo as descrições a loca apresenta apenas um conduto que se estreita 4m após a entrada atingindo menos de 1m de altura e 0,7m de largura.			
INFORMAÇÕES ADICIONAIS			
O acesso à Loca Ultrajano assim como para a caverna Bat-Loca se faz através de caminhada por dentro do igarapé e portanto é mais restrito que no caso da Caverna Pedra da Cachoeira localizada a montante.			
As informações aqui apresentadas foram obtidas do relatório ELETRONORTE (2001), já que devido a questões logísticas não foi possível visitá-la na inspeção de julho de 2008.			

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE					
27 – ABRIGO DO BEJA				FL 1/4	
IDENTIFICAÇÃO					
NOME DA CAVIDADE: Abrigo do Beja			COD. Themag	27	
LOCALIDADE: Balneário Tic-Tac – Fazenda Queda D'Água			COD. SBE	-	
MUNICÍPIO: Altamira	UF: PA	COD. Codex		-	
PROPRIETÁRIO/CONTATO: Sr. Ismael Moreira Pereira (Gerente do Balneário) Proprietário Sr. Silvino (Fone: 93 - 91353315)					
EQUIPE: Geoespeleólogos Luiz Fernando Roldan, Ricardo Domingues e Carlos Henrique Grohmann.			DATA DA INSPEÇÃO		
			13/06/08 a 08/07/08		
<p>VIAS DE ACESSO: O acesso a partir de Altamira é realizado tomando-se a BR-230 sentido Itaituba e entrando-se no travessão a esquerda, entre as glebas 5 e 7. Segue-se por cerca de 6 km até a Fazenda Tic-Tac. A partir da sede da fazenda realiza-se uma caminhada através da colina a leste e ao chegar em um vale fechado, segue-se para o norte. O percurso é de cerca de 2 km.</p>					
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA					
COORDENADAS PROJEÇÃO UTM			COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
DATUM	SAD69	ZONA	22	DATUM	WGS84
DATUM VERTICAL	Imbituba - SC		MARCO REFERENCIAL	C13 - 06/2000 (ELETRO NORTE)	
NÚMERO DE ENTRADAS:		1	-		
OBSERVAÇÕES: O abrigo apresenta apenas uma entrada ampla.					
NUM	Latitude	Longitude	UTM E	UTM N	COTA (m)
1	S03° 19' 07,63"	W52° 23' 49,64"	344829	9633100	168,7
ASPECTOS FISIAGRÁFICOS					
<p>O local encontra-se num vale fechado formado por colinas de vertente suave e eixo orientado segundo NS. Por se encontrar dentro de uma fazenda pecuarista, a vegetação nativa se restringe à vertente associada ao abrigo que se estende por 500m até uma cachoeira. O abrigo se encontra numa vertente suave cerca de 10m acima da cachoeira.</p>					

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE			
27 – ABRIGO DO BEJA			FL 2/4
ASPECTOS GEOLÓGICOS			
UNIDADE GEOLÓGICA: Formação Maecuru			
LITOTIPO: Arenitos finos a médios com estratificações predominante cruzadas.			
ASPECTOS ENDOCÁRSTICOS			
ESPELEOMETRIA			
DESENVOLVIMENTO LINEAR:	-	PROJEÇÃO HORIZONTAL:	12m
AZIMUTE PRINCIPAL: -	-	AZIMUTE SECUNDÁRIO:	-
DESNÍVEL:	<1 m	LARGURA MÁXIMA DOS CONDUTOS:	-
ALTURA MÁXIMA:	4,0 m	DIMENSÕES MÁXIMAS DOS SALÕES:	5x7m
MORFOLOGIA INTERNA			
NÍVEIS DE DESENVOLVIMENTO:	A caverna apresenta dois níveis sendo que o superior apresenta um desenvolvimento restrito a menos de 2m.		
CARACTERÍSTICAS DO SUBSTRATO: O piso é plano e o substrato é composto por uma delgada camada de sedimentos arenosos que recobrem diretamente os arenitos da Fm. Maecuru.			
HIDROLOGIA/HIDROGEOLOGIA: O abrigo apresenta um grande número de surgências, principalmente nas fendas existentes no teto. A água se acumula formando um pequeno igarapé.			
MORFOLOGIA: - O abrigo apresenta apenas um salão conectado à entrada. A geometria das paredes é bastante irregular. A partir do salão observam-se três condutos de dimensões muito reduzidas e quase que integralmente preenchidos com sedimentos.			
ESPELEOTEMAS E FEIÇÕES ASSOCIADAS: Não foram observados espeleotemas ou feições associadas, porém destaca-se uma número muito grande de feições associadas com processos de erosão subterrânea(<i>pipping</i>).			
INFORMAÇÕES ADICIONAIS			

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

27 – ABRIGO DO BEJA

FL 3/4

PLANTA BAIXA / CROQUI DA CAVERNA

Abrigo do Beja

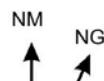
Altamira- PA

Coordenadas UTM Z22M: 344829E/9633100N (Datum: SAD69)
Altitude: 168,7m

Projeção Horizontal: 12m

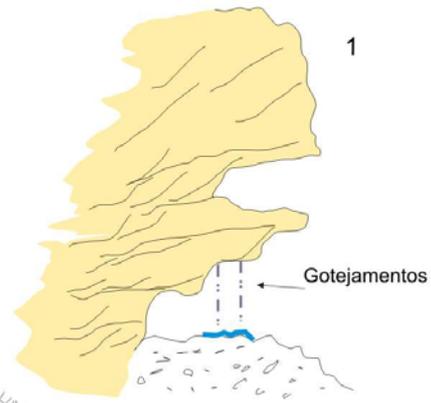
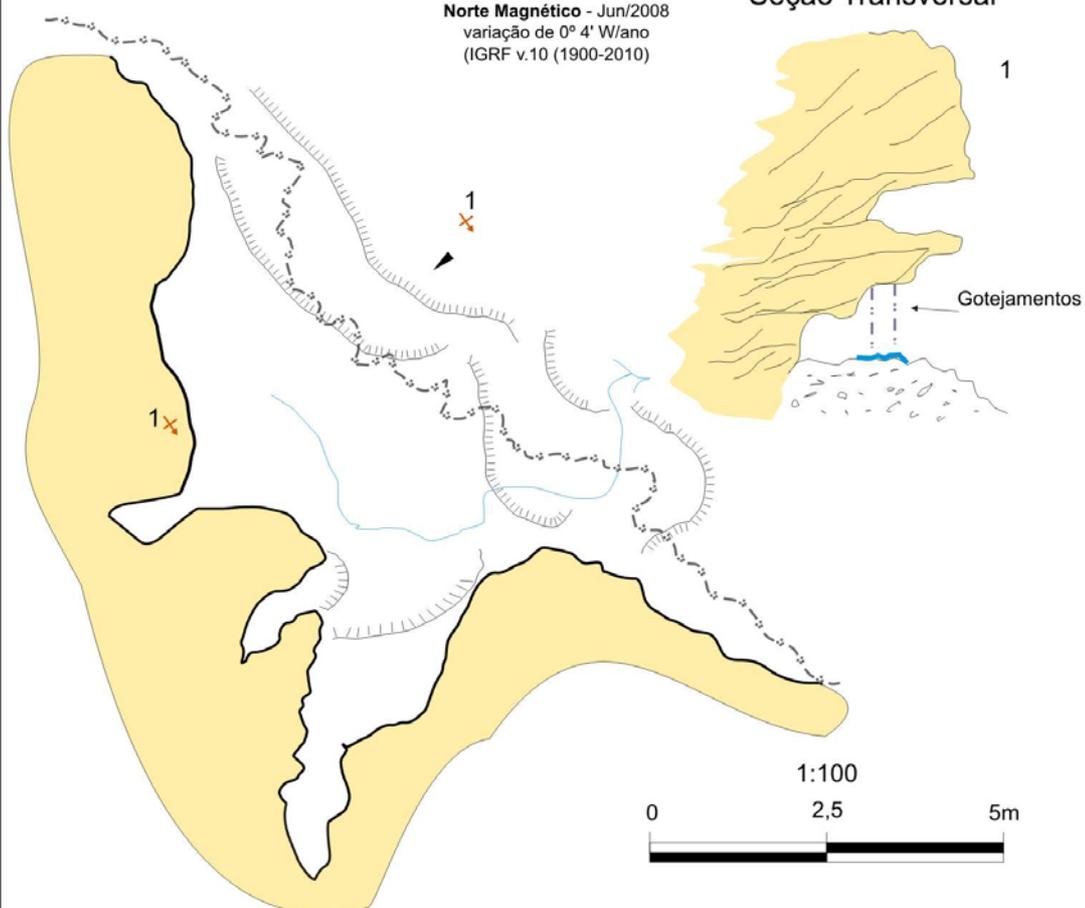
Croquis grau BCRA 2B

Legenda	
	Entrada
	Parede
	Desnível
	Curso d'água
	Secção transversal
	Projeção do teto



Norte Magnético - Jun/2008
variação de 0° 4' W/ano
(IGRF v.10 (1900-2010))

Seção Transversal



FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

27 – ABRIGO DO BEJA

FL 4/4

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Foto 27.1 – Vista externa do abrigo.



Foto 27.2 – Aspecto do interior do abrigo com três condutos pequenos e com teto baixo.

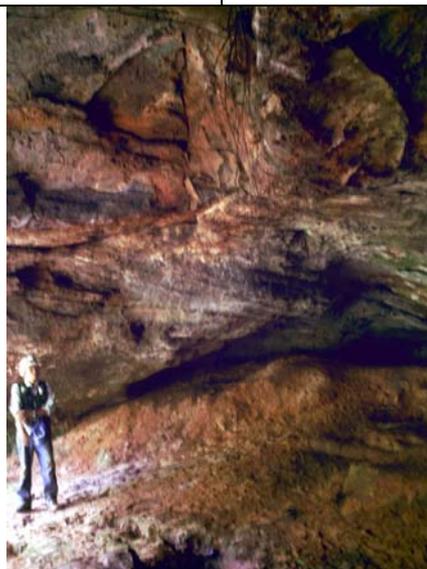


Foto 27.3 – Outra vista do interior do abrigo. Destacam-se as estratificações cruzadas no arenito.

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE					
28 – ABRIGO DO BEJA 2					FL 1/4
IDENTIFICAÇÃO					
NOME DA CAVIDADE: Abrigo do Beja 2				COD. Themag	28
LOCALIDADE: Balneário Tic-Tac – Fazenda Queda D'Água				COD. SBE	-
MUNICÍPIO: Altamira		UF:	PA	COD. Codex	-
PROPRIETÁRIO/CONTATO: Sr. Ismael Moreira Pereira (Gerente do Balneário) Proprietário Sr. Silvino (Fone: 93 - 91353315)					
EQUIPE: Geoespeleólogos Luiz Fernando Roldan, Ricardo Domingues e Carlos Henrique Grohmann.				DATA DA INSPEÇÃO	
				13/06/08 a 08/07/08	
<p>VIAS DE ACESSO: O acesso a partir de Altamira é realizado tomando-se a BR-230 sentido Itaituba e entrando-se no travessão a esquerda, entre as glebas 5 e 7. Segue-se por cerca de 6 km até a Fazenda Tic-Tac. A partir da sede da fazenda realiza-se uma caminhada através da colina a leste e ao chegar em um vale fechado, segue-se para o norte até o Abrigo do Beja (~ 2 km) Partindo-se deste, cruza-se o vale sentido SE, retomando a subida no rumo leste por cerca de 500m, totalizando um percurso de 1 km desde o abrigo do Beja e de 3 km desde a sede da Fazenda Tic-Tac.</p>					
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA					
COORDENADAS PROJEÇÃO UTM			COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
DATUM	SAD69	ZONA	22	DATUM	WGS84
DATUM VERTICAL	Imbituba - SC		MARCO REFERENCIAL	C13 - 06/2000 (ELETRONORTE)	
NÚMERO DE ENTRADAS:		1	O abrigo apresenta apenas uma entrada.		
<p>OBSERVAÇÕES: A caverna apresenta apenas uma entrada que dá acesso ao único salão do abrigo. O paredão subvertical de arenito onde se encontra o abrigo forma uma rampa íngreme que dificulta o acesso ao mesmo.</p>					
NUM	Latitude	Longitude	UTM E	UTM N	COTA (m)
1	S03° 19' 19,73"	W52° 23' 36,47"	345236	9632729	182,3
ASPECTOS FISIAGRÁFICOS					
<p>O local encontra-se num vale fechado formado por colinas de vertente suave e eixo orientado segundo NS. Por se encontrar dentro de uma fazenda pecuarista, a vegetação nativa se restringe à vertente íngreme associada que se estende por 500m. O abrigo Beja 2 se desenvolve no paredão a montante do abrigo Beja.</p>					

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE			
28 – ABRIGO DO BEJA 2			FL 2/4
ASPECTOS GEOLÓGICOS			
UNIDADE GEOLÓGICA: Formação Maecuru			
LITOTIPO: Arenitos finos a médios friáveis			
ASPECTOS ENDOCÁRSTICOS			
ESPELEOMETRIA			
DESENVOLVIMENTO LINEAR:	-	PROJEÇÃO HORIZONTAL:	28 m
AZIMUTE PRINCIPAL: -	NNE	AZIMUTE SECUNDÁRIO:	ENE
DESNÍVEL:	2,5 m	LARGURA MÁXIMA DOS CONDUTOS:	-
ALTURA MÁXIMA:	4,0 m	DIMENSÕES MÁXIMAS DOS SALÕES:	10x7m
MORFOLOGIA INTERNA			
NÍVEIS DE DESENVOLVIMENTO:	A caverna apresenta apenas um nível de desenvolvimento.		
CARACTERÍSTICAS DO SUBSTRATO: O piso é plano e o substrato é composto por sedimentos predominantemente arenosos que recobrem diretamente os arenitos da Fm. Maecuru. Destaca-se no piso regular, um grande bloco abatido.			
HIDROLOGIA/HIDROGEOLOGIA: O abrigo encontrava-se seco na ocasião da visita, mas está associado a um pequeno igarapé que corre externamente próximo à entrada.			
MORFOLOGIA: O abrigo apresenta apenas um salão principal que se desenvolve paralelamente ao paredão. O teto acompanha o acamamento do arenito mergulhando para o interior do abrigo terminando em uma fenda subhorizontal inacessível devido às dimensões reduzidas.			
ESPELEOTEMAS E FEIÇÕES ASSOCIADAS: Não foram observados espeleotemas ou feições associadas, porém destaca-se um número muito grande de feições associadas com processos de erosão subterrânea (<i>pipping</i>).			
INFORMAÇÕES ADICIONAIS			

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

28 – ABRIGO DO BEJA 2

FL 3/4

PLANTA BAIXA / CROQUI DA CAVERNA

Abrigo do Beja 2

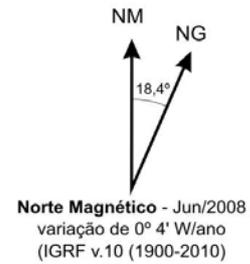
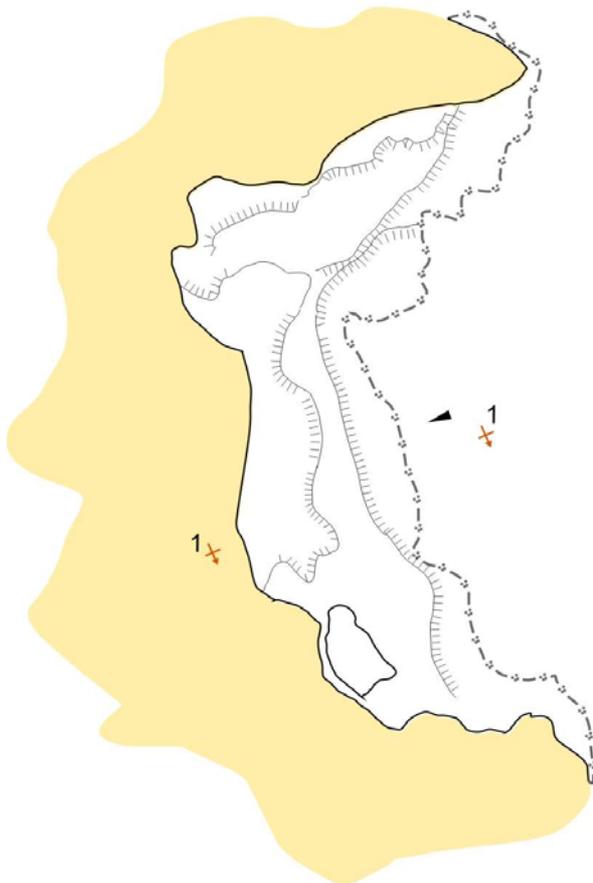
Altamira- PA

Coordenadas UTM Z22M: 345236E/9632729N (Datum: SAD69)
Altitude: 182,3m

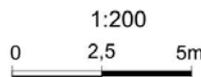
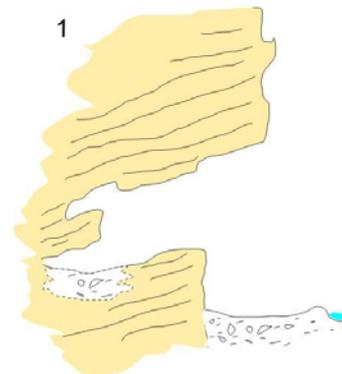
Projeção Horizontal: 28m

Croquis grau BCRA 2B

Legenda	
	Entrada
	Parede
	Desnível
	Curso d'água
	Secção transversal
	Projeção do teto



Seção Transversal



FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE

28 – ABRIGO DO BEJA 2

FL 4/4

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Foto 28.1 – Vista externa do paredão de arenito onde se encontra o abrigo.



Foto 28.2 – Aspecto geral do interior do abrigo. A qualidade inferior da imagem se deve a problemas com o equipamento fotográfico ocorridos durante a visita.

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE					
29 – GRUTA DO TIC-TAC				FL 1/2	
IDENTIFICAÇÃO					
NOME DA CAVIDADE: Gruta do Tic-Tac			COD. Themag	29	
LOCALIDADE: Balneário Tic-Tac – Fazenda Queda D'Água			COD. SBE	PA-20	
MUNICÍPIO: Altamira	UF:	PA	COD. Codex	PA-20	
PROPRIETÁRIO/CONTATO: Sr. Ismael Moreira Pereira (Gerente do Balneário) Proprietário Sr. Silvino (Fone: 93 - 91353315)					
EQUIPE: Geoespeleólogos Luiz Fernando Roldan, Ricardo Domingues e Carlos Henrique Grohmann.			DATA DA INSPEÇÃO		
			13/06/08 a 08/07/08		
<p>VIAS DE ACESSO: O acesso a partir de Altamira é realizado tomando-se a BR-230 sentido Itaituba e entrando-se no travessão a esquerda, entre as glebas 5 e 7. Segue-se por cerca de 6 km até a Fazenda Tic-Tac. A gruta encontra-se no interior da Fazenda Tic-Tac.</p>					
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA					
COORDENADAS PROJEÇÃO UTM			COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
DATUM	SAD69	ZONA	22	DATUM	WGS84
DATUM VERTICAL	Imbituba - SC		MARCO REFERENCIAL	C13 - 06/2000 (ELETRONORTE)	
NÚMERO DE ENTRADAS:		1	-		
<p>OBSERVAÇÕES: A gruta apresenta apenas uma entrada e encontra-se submersa e assoreada devido à construção de um barramento a jusante.</p>					
NUM	Latitude	Longitude	UTM E	UTM N	COTA (m)
1	S03° 19' 41,83"	W52° 24' 25,55""	343722	9632048	151,2
ASPECTOS FISIAGRÁFICOS					
<p>A gruta encontra-se em um vale amplo associado a um igarapé que apresenta mais de 20 metros de largura. O igarapé corre predominantemente sobre os lajedos de arenitos da Formação Maecuru, que por sua vez, condicionam a formação de pequenas quedas d'água e da gruta propriamente dita. Estas características fazem com que o local seja atualmente aproveitado para turismo.</p>					

FICHAS DE CADASTRAMENTO DAS CAVIDADES - AHE BELO MONTE			
29 – GRUTA DO TIC-TAC			FL 2/2
ASPECTOS GEOLÓGICOS			
UNIDADE GEOLÓGICA: Formação Maecuru			
LITOTIPO: Arenitos finos a médios friáveis			
ASPECTOS ENDOCÁRSTICOS			
ESPELEOMETRIA			
DESENVOLVIMENTO LINEAR:	30m	PROJEÇÃO HORIZONTAL:	30m
AZIMUTE PRINCIPAL: -	NNE	AZIMUTE SECUNDÁRIO:	ENE
DESNÍVEL:		LARGURA MÁXIMA DOS CONDUTOS:	-
ALTURA MÁXIMA:	4,0 m	DIMENSÕES MÁXIMAS DOS SALÕES:	
MORFOLOGIA INTERNA			
NÍVEIS DE DESENVOLVIMENTO:	A gruta aparentemente apresenta apenas um nível de desenvolvimento.		
INFORMAÇÕES ADICIONAIS			
Devido a impossibilidade de acesso ao interior da gruta as informações referentes às dimensões foram extraídas do relatório CNEC/ELETRONORTE 1987 e ELETRONORTE (2001).			
REGISTRO FOTOGRÁFICO			
			
<p><i>Foto 29.1 – Aspecto geral da infra-estrutura do balneário Tic-Tac</i></p>		<p><i>Foto 29.2 – Detalhe da cachoeira existente na entrada da caverna que hoje se encontra debaixo d'água e assoreada. Em primeiro plano uma roda d'água.</i></p>	

Anexo 2

- Mapa de Geoespacialização das Cavidades da AID / ADA

- Arquivos Digitais das Trilhas e Pontos Visitados

Inserir o Mapa de Geoespacialização das Cavidades da AID / ADA



Inserir CD com os arquivos digitais das trilhas e pontos visitados



Anexo 3

- Monografia do Vértice Utilizado

- Levantamento Topográfico Externo - Região do Kararaô

MONOGRAFIA DE VÉRTICE UTILIZADO	
Cliente: Leme Engenharia LTDA	Ponto: C-13
Objeto: Levantamento Topobatimétrico no Rio Xingu	Data: 06/2000
Estado: Pará	Município: Altamira
Local: Na calçada do Cais de Altamira-PA	SISTEMA : SAD69/96
DESCRIÇÃO: Chapa metálica com a inscrição Eletronorte, Protegido por Lei, Marco N°: C-13.	
VÉRTICE – C-13	CROQUI DE LOCALIZAÇÃO
	
LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS
<p>O vértice se encontra na calçada do cais da cidade de Altamira, enfrente ao escritório da Eletronorte.</p>	<p>SAD69/96 (IBGE)</p> <p>Latitude: 3° 12' 22,54540" S Longitude: 52° 12' 21,07284" WGr</p> <p>UTM (N) = 9.645.527,847 UTM (E) = 366.016,947</p> <p>Altitude Ortométrica (m): 101,671</p> <p>Vértice de origem : SAT-PA21 (IBGE)</p> <p>RN de origem: 935-C (IBGE)</p> <p>Meridiano Central: 51° WGr</p> <p>Datum Vertical: Imbituba-SC</p> <p>Classe de Nivelamento: Nivelamento Geométrico</p>
	



Inserir Desenho - Levantamento Topográfico Externo - Região do Kararaô



Anexo 4

Norma Espeleométrica - BCRA (British Cave Research Association)

Método de Graduação utilizado: BCRA (*British Cave Research Association*)

I – Quanto aos erros no Alinhamento poligonal

Classe 1: Um esboço de baixa precisão, onde nenhuma medida foi feita;

Classe 2: Pode ser usado caso necessário, para descrever um esboço que seja intermediário na exatidão entre a classe 1 e 3;

Classe 3: Um levantamento magnético aproximado. Ângulos horizontais e verticais medidos com precisão de $\pm 2,5^\circ$. Distâncias com precisão de 0,50 cm, com erro no posicionamento das bases menor que 0,50 cm;

Classe 4: Pode ser usado, se necessário, para descrever um levantamento que não atinge os requisitos do grau 5 mas é mais preciso que o grau 3;

Classe 5: Um levantamento magnético. Ângulos verticais e horizontais com precisão de ± 1 grau. Distâncias com precisão de 10 cm e erro no posicionamento das bases menor que 10 cm;

Classe 6: Um levantamento magnético mais preciso que o grau 5;

Classe 7: Um levantamento baseado principalmente no uso de um teodolito ou estação total em vez de uma bússola.

II – Nível de detalhamento dos condutos

Classe A- Todos os detalhes baseados na memória;

Classe B- Detalhes das passagens estimadas e anotadas na caverna;

Classe C- Medidas de detalhes feitas nas bases topográficas apenas;

Classe D- Medidas de detalhes feitas nas bases topográficas e onde quer que seja necessário entre as bases, para mostrar mudanças significativas na forma, tamanho e direção da passagem.



Anexo 5

Relação de Espécies Encontradas nas Cavidades Naturais

RELAÇÃO DE ESPÉCIES ENCONTRADAS NAS CAVIDADES NATURAIS NAS CAMPANHAS DOS TRABALHOS DE BIOESPELEOLOGIA – AHE BELO MONTE

a) Abrigos da região do Sismógrafo/Tatu (ADA)

– Primeira Coleta

Mollusca, Gastropoda, Pulmonata
Diplopoda, Polydesmida, Pyrgodesmidae sp. (TM?)
Insecta, Orthoptera, Ensifera, Phalangopsidae (ninfas e adultos)
Insecta, Psocoptera sp.
Insecta, Isoptera, *Nasutitermes* sp.
Insecta, Blattaria, Blaberidae sp. 1
Insecta, Hemiptera, Reduviidae, Emesinae sp.
Insecta, Hemiptera, Reduviidae
Insecta, Neuroptera sp.
Insecta, Diptera, Drosophilidae (adulto e larvas)
Insecta, Diptera (larvas)
Insecta, Lepidoptera sp. (larvas)
Insecta, Lepidoptera, Tineidae (casulo e adultos)
Insecta, Hymenoptera, Formicidae
Insecta, Coleoptera sp. (larva)
Insecta, Dermaptera
Crustacea, Isopoda
Arachnida, Amblypigi, *Heterophrynus longicornis*
Arachnida, Opiliones, Laniatores, Cosmetidae
Arachnida, Mygalomorpha, Theraphosidae
Arachnida, Araneae, Pholcidae, cf. *Mesabolivar*
Arachnida, Araneae, Ctenidae
Arachnida, Araneae, Sicariidae
Arachnida, Araneae, Theridiosomatidae (ootecas)
Arachnida, Acarina, Oribatida sp.
Mammalia, Chiroptera, Molossidae, *Tadarida brasiliensis*

– Segunda Coleta

Insecta, Psocoptera
Insecta, Blattaria
Insecta, Ephemeroptera
Insecta, Thysanura
Arachnida, Amblypigi, *Heterophrynus longicornis*
Insecta, Coleoptera, Carabidae
Arachnida, Pholcidae
Insecta, Diptera, Tipulidae
Insecta, Hemiptera, Ploiraiidae
Crustacea, Isopoda
Insecta, Isoptera, *Nasutitermes* sp.
Insecta, Dermaptera
Insecta, Trichoptera
Insecta, Collembola
Insecta, Orthoptera, Phalangopsidae sp.
Insecta, Hymenoptera, Formicidae (3 espécies, sp. 1, 2 e 3)

Arachnida, Araneae, Sicariidae, *Loxosceles* sp
Arachnida, Acarina (3 especies, sp. 1, 2 e 3)
Mollusca, Gastropoda
Insecta, Diptera, Drosophilidae
Insecta, Coleoptera, Staphylinidae
Arachnida, Araneae, Sicariidae
Arachnida, Mygalomorphae, Dipluridae
Insecta, Diptera, Mycetophilidae, Keroplatinae
Insecta, Hymenoptera, Chalcididae
Insecta, Hemiptera, Reduviidae (2 especies, sp. 1 e 2)
Insecta, Hymenoptera (3 especies, sp. 1, 2 e 3)
Insecta, Coleoptera
Insecta, Lepidoptera
Arthropoda, Diplopoda
Arachnida, Opiliones (3 especies, sp.1, 2 e 3)
Arachnida, Araneae (11 especies, sp. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11)
Insecta, Diptera (10 especies, sp. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10)

b) Abrigo da Gravura (ADA)

– Coleta única em Julho/2009

Arachnida, Araneae, Pholcidae (2 especies, sp. 1 e 2)
Arachnida, Araneae, *Micrathena* sp
Arachnida, Opiliones (3 especies, sp1, 2 e 3)
Arachnida, Mygalomorphae, Dipluridae (2 especies, sp1 e 2)
Insecta, Hemiptera, Reduviidae sp1
Insecta, Psocoptera sp1
Arachnida, Pseudoscorpiones sp1
Arachnida, Amblypigi, *Heterophrynus longicornis*
Insecta, Hymenoptera, Formicidae (3 especies, sp.1, 2 3)
Insecta, Blattaria
Insecta, Isoptera, *Nasutitermes* sp
Arachnida, Schizomida
Insecta, Thysanura
Insecta Trichoptera
Insecta, Coleoptera, Cucujidae
Insecta, Orthoptera, Phalangopsidae
Insecta, Hemiptera, Naucoridae
Insecta, Coleoptera (3 especies, sp.1, 2 e 3)
Insecta, Dermaptera
Insecta, Diptera (6 especies, sp.1, 2, 3, 4, 5 e 6)
Myriapoda, Chilopoda, Scolopendromorpha sp
Insecta, Coleoptera (larvas)
Arachnida, Araneae (9 especies, sp1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9)

c) Gruta do China (ADA)

– Primeira Coleta

Mollusca, Gastropoda, Pulmonata
Diplopoda, Polydesmida, Pyrgodesmidae sp. (TM?)
Insecta, Diplura
Insecta, Orthoptera, Ensifera, Phalangopsidae (ninfas e adultos)
Insecta, Hemiptera, Reduviidae (ninfas)
Insecta, Diptera, Drosophilidae (adulto)
Insecta, Diptera, Phoridae (larvas)
Insecta, Lepidoptera sp. (larvas)
Insecta, Lepidoptera, Tineidae (casulo e adultos)
Insecta, Hymenoptera, Formicidae
Insecta, Coleoptera, Tenebrionidae
Insecta, Coleoptera sp. (adulto)
Arachnida, Amblypygi, *Heterophrynus longicornis*
Arachnida, Pseudoscorpiones, cf. Chernetidae
Arachnida, Scorpiones, Tytius sp. (fêmea madura)
Arachnida, Araneae, Pholcidae, cf. *Mesabolivar*
Arachnida, Araneae, Ctenidae
Arachnida, Araneae, Salticidae
Arachnida, Acarina, Oribatida spp. (2 especies, sp. 1 e 2)
Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae, *Carollia perspicillata*
Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae, Glossophaginae, *Glossophaga* sp.

– Segunda Coleta

Insecta, Orthoptera, Ensifera, Phalangopsidae, *Endecous* sp.
Insecta, Orthoptera, Ensifera, Phalangopsidae sp
Insecta, Orthoptera sp
Arachnida, Pseudoscorpiones sp
Insecta, Hymenoptera, Formicidae (4 especies, sp. 1, 2, 3 e 4)
Arachnida, Araneae, Pholcidae sp
Insecta, Apterygota, Thysanura sp
Arachnida, Araneae, Ochyroceratidae sp
Arachnida, Araneae, Theridiosomatidae, *Plato* sp.
Insecta, Coleoptera, Carabidae
Insecta, Diptera, Tipulidae
Insecta, Diptera, Drosophilidae, *Drosophila* sp.
Insecta, Lepidoptera, Tineidae
Insecta, Lepidoptera, Geometridae
Arachnida, Araneae, Sicariidae
Arachnida, Mygalomorphae, Dipluridae
Arachnida, Amblypygi, Heterophrynidae, *Heterophrynus longicornis*
Arachnida, Scorpiones, *Tityus* sp.
Insecta, Diptera (4 especies, sp. 1, 2, 3 e 4)
Arthropoda, Diplopoda (2 especies, sp. 1 e 2)
Insecta, Diptera (larvas)
Arachnida, Acarina sp
Insecta, Blattaria sp
Insecta, Hymenoptera (2 especies sp1 e 2)

Insecta, Psocoptera sp
Insecta, Dermaptera sp
Insecta, Opiliones sp
Insecta, Lepidoptera sp
Insecta, Ephemeroptera sp
Arachnida, Araneae (6 species, sp.1, 2, 3, 4, 5 e 6)

d) Caverna Kararaô (ADA) / Abrigo Kararaô (ADA)

– Primeira Coleta

Platyhelminthes, Dugesidae, cf. *Dugesia*
Insecta, Orthoptera, Ensifera, Phalangopsidae (ninfas e adultos)
Insecta, Blattaria, Blaberidae sp. 1
Insecta, Blattaria, Blaberidae sp. 2
Insecta, Psocoptera
Insecta, Trichoptera (larvas)
Insecta, Dermaptera
Insecta, Hemiptera, Reduviidae (ninfas)
Insecta, Diptera, larvas
Insecta, Lepidoptera, Tineidae (casulo e adultos)
Insecta, Hymenoptera, Formicidae
Insecta, Coleoptera sp. (adulto)
Insecta, Dermaptera
Crustacea, Decapoda, Brachyura
Crustacea, Isopoda
Arachnida, Amblypygi, *Heterophrynus longicornis*
Arachnida, Pseudoscorpiones, cf. Chernetidae
Arachnida, Araneae, Pholcidae, cf. *Mesabolivar*
Arachnida, Acarina, Oribatida spp. (3 espécies, sp. 1, 2 e 3)
Anura, Lissamphibia, cf. *Bufo* sp. (relativamente subnutridos)
Serpentes, Boidae, *Corallus hortolanus* (alimentando-se de morcegos em voo)
Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae, Glossophaginae, *Anoura* sp.
Mammalia, Chiroptera, Molossidae, *Tadarida brasiliensis*

– Segunda Coleta

Arachnida, Araneae, Pholcidae (2 espécies, sp. 1 e 2)
Insecta, Diptera, Drosophilidae, *Drosophila* sp.
Insecta, Diptera, Tipulidae sp
Insecta, Diptera (3 espécies, sp. 1, 2 e 3)
Insecta, Psocoptera (2 espécies, sp. 1 e 2)
Insecta, Hymenoptera, Formicidae sp
Insecta, Hymenoptera, sp
Insecta, Coleoptera (2 espécies, sp.1 e 2)
Arachnida, Opiliones sp
Arachnida, Pseudoscorpiones sp
Arachnida, Acarina sp
Insecta, Orthoptera, Phalangopsidae sp
Arachnida, Araneae, Ochyroceratidae sp
Arachnida, Araneae (5 espécies, sp. 1, 2, 3, 4 e 5)

e) Abrigo do Abutre (ADA)

– **Primeira Coleta**

Mollusca, Gastropoda, Pulmonata
Insecta, Collembola sp. 1 (raizes)
Insecta, Blattaria (ninfas)
Insecta, Hemiptera sp.
Insecta, Hemiptera, Reduviidae (ninfas)
Insecta, Diptera (larvas)
Insecta, Diptera, Drosophilidae
Insecta, Lepidoptera (larvas)
Insecta, Lepidoptera, Tineidae (casulos e adulto)
Insecta, Hymenoptera, Formicidae
Insecta, Coleoptera, Scarabaeidae
Insecta, Coleoptera sp. (adulto)
Crustacea, Isopoda
Arachnida, Amblypigi, *Heterophrynus longicornis*
Arachnida, Araneae, Pholcidae, cf. *Mesabolivar*
Arachnida, Araneae, Salticidae
Arachnida, Araneae, Theridiosomatidae
Arachnida, Acarina, Oribatida sp. 1 (raiz)

– **Segunda Coleta**

Crustacea, Isopoda
Insecta, Diplura
Insecta, Thysanura
Arachnida, Araneae, Theridiosomatidae, *Plato* sp
Arachnida, Araneae, Pholcidae
Insecta, Diptera, Tipulidae
Arachnida, Acarina, Oribatida sp
Insecta, Blattaria
Insecta, Psocoptera
Insecta, Hymenoptera, Formicidae (2 especies, sp.1 e 2)
Insecta, Coleoptera, Pselaphidae
Insecta, Coleoptera
Insecta, Isoptera, *Nasutitermes* sp
Insecta, Odonata
Insecta, Diptera (3 especies, sp. 1, 2 e 3)
Insecta, Hemiptera, Schizopteridae
Arachnida, Araneae (9 especies, sp. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9)

f) Abrigos Assurini (ADA)

– **Primeira Coleta**

Insecta, Collembola sp. 1 e sp. 2
Insecta, Orthoptera, Ensifera, Phalangopsidae (ninfas e adultos)
Insecta, Blattaria, Blaberidae sp. 1
Insecta, Hemiptera, Reduviidae (ninfas)
Insecta, Hemiptera, Cydnidae

Insecta, Hemiptera, Veliidae (adultos)
Insecta, Diptera, Mycetophilidae, Keroplatinae (larvas e pupas)
Insecta, Diptera, Drosophilidae (adulto)
Insecta, Diptera, Drosophilidae (pupa)
Insecta, Diptera, Phoridae (larvas)
Insecta, Diptera, Gasterophilidae
Insecta, Lepidoptera sp. (larvas)
Insecta, Lepidoptera, Tineidae (casulo e adultos)
Insecta, Hymenoptera, Formicidae
Insecta, Coleoptera, Staphylinidae
Insecta, Coleoptera, Tenebrionidae
Insecta, Coleoptera sp. (adulto)
Insecta, Dermaptera
Crustacea, Decapoda, Brachyura
Arachnida, Amblypigi, *Heterophrynus longicornis*
Arachnida, Opiliones, Laniatores, Cosmetidae
Arachnida, Araneae, Pholcidae, cf. *Mesabolivar*
Arachnida, Araneae, Ctenidae
Arachnida, Acarina, Oribatida spp. (3 especies, sp. 1, 2 e 3) (guano)
Mammalia, Chiroptera, Natalidae, *Natalus natalus*

– **Segunda Coleta**

Insecta, Orthoptera, Phalangopsidae
Insecta, Coleoptera, Staphylinidae
Insecta, Hymenoptera, Formicidae
Arachnida, Araneae
Insecta, Diptera
Mollusca, Bivalvia

g) Abrigo do Paratizão (ADA)

– **Primeira Coleta**

Diplopoda, Polydesmida, Pyrgodesmidae sp. (TM?)
Insecta, Diplura
Insecta, Orthoptera, Ensifera, Phalangopsidae (ninfas e adultos)
Insecta, Blattaria, Blaberidae sp. 1
Insecta, Hemiptera, Reduviidae (ninfas)
Insecta, Diptera, Drosophilidae (adultos)
Insecta, Diptera, larvas
Insecta, Lepidoptera sp. (larvas)
Insecta, Lepidoptera, Tineidae (adulto)
Insecta, Hymenoptera, Formicidae
Insecta, Coleoptera sp. 1 e sp. 2
Insecta, Coleoptera, larva
Crustacea, Isopoda
Arachnida, Araneae, Pholcidae, cf. *Mesabolivar*
Arachnida, Araneae, Salticidae
Arachnida, Acarina, Oribatida sp. 1

– **Segunda Coleta**

Arachnida, Araneae, Pholcidae (2 especies, sp.1 e 2)

Insecta, Hymenoptera, Fomicidae (3 especies, sp. 1, 2 e 3)

Insecta, Diptera, Tipulidae sp

Insecta, Lepidoptera sp

Insecta, Trichoptera sp

Insecta, Collembola sp

Insecta, Blattaria sp

Arachnida, Opiliones sp

Insecta, Coleoptera sp

Insecta, Orthoptera, Phalangopsidae (2 species, sp.1 e 2)

Insecta, Hemiptera, Reduviidae sp

Arachnida, Araneae, Theridiosomatidae sp

Arachnida, Araneae, Sicariidae sp

Arachnida, Araneae (4 especies, sp. 1, 2, 3 e 4)

Insecta, Diptera (4 especies, sp.1, 2, 3 e 4)



Anexo 6

Glossário

Glossário

ARENITIZAÇÃO: Processo de eliminação do cimento que unem os grãos minerais das rochas sedimentares, principalmente arenitos, promovendo a desagregação da rocha e facilitando a instalação de processos erosivos superficiais e subterrâneos.

AZIMUTE: Medida angular de um rumo ou de uma direção com relação ao N verdadeiro, contado em 360 graus no sentido horário, ou seja: N=0 ou 360°; E=90°; S=180°; W=270°.

CARSTIFICAÇÃO: Processo do meio físico que consiste na dissolução de rochas pelas águas subterrâneas e superficiais, com formação de cavidades subterrâneas e feições associadas, tais como: dolinas, paredões, torres ou pontes de pedra, cones cársticos, lapias, entre outros. Os termos carste e carstificação foram definidos originalmente para os processos de dissolução de rochas carbonáticas (calcário, dolomito, mármore), porém atualmente são comumente aplicados para outras rochas solúveis como os evaporitos (halita, gipsita, anidrita) ou mesmo para rochas sedimentares silicáticas como os arenitos, ígneas e metamórficas (granitos, quartzitos, gnaisses, etc.).

CAVERNA: Segundo a resolução CONAMA nº. 347 de 10 de setembro de 2004, é toda cavidade natural subterrânea é todo e qualquer espaço subterrâneo penetrável pelo ser humano, com ou sem abertura identificada, popularmente conhecido como caverna, gruta, lapa, toca, abismo, furna e buraco, incluindo seu ambiente, seu conteúdo mineral e hídrico, as comunidades bióticas ali encontradas e o corpo rochoso onde as mesmas se inserem, desde que a sua formação tenha sido por processos naturais, independentemente de suas dimensões ou do tipo de rocha encaixante.

CRISTAIS RIPIFORMES: Morfologia em forma de ripas observada em minerais que constituem as rochas.

CUESTAS: Forma de relevo assimétrico, muito comum em seqüências de camadas sedimentares com mergulho fraco intercalando níveis mais resistentes à erosão do que outros e que controlam, assim, o desenvolvimento geomorfológico com uma topografia plana e de gradiente suave segundo o sentido do mergulho das camadas, contraposta por escarpas de *cuesta* no sentido contrário. A assimetria do relevo de *cuesta* promove a erosão mais acentuada (maior energia dos rios) nas vertentes escarpadas do que nas vertentes suaves (paralelizadas ao mergulho) o que leva a uma regressão lateral das escarpas.

CÚPULA: Feição morfológica endocárstica constituída de concavidades observadas essencialmente no teto das cavernas, resultantes de processos de abatimento de blocos erosão ou dissolução da rocha encaixante.

DATUM: O *datum* providencia um ponto de referência a partir do qual é realizada a representação cartográfica de todo elementos do mapa ou carta seja em termos de latitude e longitude seja através de uma projeção como é o caso da projeção UTM. O *datum* pode ainda referenciar as elevações do terreno, caso em que é denominado *datum* vertical. Este geralmente tem como referência o nível do mar.

DISSOLUÇÃO: Ação físico-química que as águas naturais podem exercer sobre materiais por elas percolados, onde moléculas de um sólido são parcialmente ou totalmente dissolvidas e transportadas na forma de íons em uma fase líquida. A dissolução está associada com a solubilidade dos materiais e com as características físico-química da água, como pH, temperatura, concentração de sais, etc. O processo de dissolução é o principal responsável pela formação de cavernas em rochas calcárias, porém pode ter um papel importante no desenvolvimento de cavernas em outros litotipos.

EROSÃO POR PIPPING: Movimento de partículas de uma massa de solo carregadas por percolação d'água. O fenômeno é iniciado sob condições de gradiente hidráulico crítico, provocando a abertura progressiva de canais dentro da massa de solo e rocha em sentido

contrário ao do fluxo d'água, provocando a abertura de cavidades subterrâneas, colapsos e formação de voçorocas.

ESCARPA: Porção de relevo alcantilado que, muitas vezes, se estende, retilínea ou sinuosamente, por grande extensão na forma de despenhadeiros ou penhascos verticalizados. A formação de escarpas, ou escarpamento, pode ocorrer por vários processos, tais como: erosão diferencial entre rochas com erodibilidade diversa; regressão lateral de escarpamento como em mesas e *cuestas*; deslocamento entre blocos de falhas geológicas de gravidade que atinjam a superfície do terreno, entre outros.

EMBASAMENTO CRISTALINO: Termo empregado para designar rochas ígneas e metamórficas mais antigas situadas estratigraficamente abaixo de rochas mais novas, principalmente de origem sedimentar, por sua vez, denominadas coberturas.

ENDOCARSTE: Termo utilizado para referenciar as cavidades subterrâneas e os aspectos internos à elas associados.

ESPELEOGENESE: Estudo da origem e evolução das cavidades subterrâneas.

ESPELEOTEMA: Depósito mineral secundário formado pela cristalização de minerais a partir de uma solução aquosa rica saturada. A deposição pode se dar por gotejamento, escorrimento ou turbilhonamento, das águas que circulam no interior de uma cavidade subterrânea ou através da rocha encaixante. Entre as formas mais conhecidas, têm-se as estalactites, desenvolvidas a partir do teto, e as estalagmites, formadas no piso. Atualmente apresentam grande importância científica, por permitirem refinadas interpretações paleoclimáticas. A depredação de espeleotemas é considerada crime ambiental.

ESTANQUEIDADE: Palavra relacionada à estanque, sem vazamento, em inglês *leakage*. No caso de um reservatório de água com fins hidrelétricos, a expressão é utilizada para caracterizar feições e/ou porosidades, existentes no maciço no qual o reservatório está inserido, que possam deixar sair parte da água acumulada, sem alterar as características previstas em projeto.

ESTRATIFICAÇÃO (*Sin.* acamamento ou acamadamento): Estrutura originada pela acumulação progressiva de material de origem mineral, tais como: partículas clásticas, precipitados químicos e decantação de colóides floculados, tendendo a formar estratos ou camadas definidas por descontinuidades físicas e/ou por mudanças bruscas ou transicionais de textura, estrutura ou quimismo. Esta é a estrutura mais típica nas rochas sedimentares. Eventualmente a estratificação pode ser associada à deposição de cristais no interior de uma câmara magmática.

EXOCARSTE: Termo que designa as feições superficiais associadas ao processo de carstificação de uma dada região.

FEIÇÕES PSEUDOCÁRSTICAS: São paisagens que lembram as do carste, mas que não são resultantes de processos de dissolução das rochas. Neste caso a ação mecânica das águas é o principal fator modelador das paisagens, embora a ação química da água ainda possa ter papel fundamental.

FRATURA: Estrutura geológica denotada por uma descontinuidade física das rochas, com geometria geralmente planar, em que não se verifica deslocamento relativo entre os dois blocos por ela isolados. Nos casos onde há deslocamento entre os blocos as estruturas são denominadas falhas. Podem ter várias origens, sendo a mais comum por tectônica, em que uma tensão ocasiona a ruptura da rocha originando os planos. Outro processo importante na formação de fraturas está associado ao resfriamento de corpos ígneos geralmente tabulares.

FRIABILIDADE: Facilidade de desagregação de solos e rochas.

GEOESPELEOLOGIA: Área do conhecimento que abrange os aspectos geológicos relativos à gênese, desenvolvimento e morfologia de cavidades subterrâneas e feições direta ou indiretamente associadas.

GPS GEODÉSICO: Aparelho que permite a determinação precisa de coordenadas geográficas na superfície da Terra, com base em sinais emitidos por um sistema sincronizado de vários satélites.

HOLOCENO: Período geológico mais recente que faz parte do Período Neogeno, que se estende de 11.500 anos até hoje.

INTEMPERISMO: Conjunto de processos físicos químicos e biológicos que causam a alteração, decomposição, desintegração e modificação das rochas.. O intemperismo promove a lixiviação de parte do material geológico, ocasionando o surgimento de novos minerais, mais estáveis às condições da superfície do planeta onde o processo atua. A ação intempérica tem participação fundamental na transformação das rochas em solos.

METAMORFISMO DE CONTATO: Alterações mineralógicas e estruturais desenvolvidas no estado sólido (metamorfismo) que ocorre nas rochas encaixantes, nas proximidades do contato com corpos intrusivos apresentando temperaturas relativamente elevadas.

OÓLITOS: Pequenas concreções arredondadas do tamanho de areia (0,25 a 2mm), formadas por precipitação química inorgânica em sedimentos de águas agitadas e com pouca deposição de material clástico. São constituídos principalmente de carbonato e menos frequentemente de sílica, dolomita e fosfato. Sua origem se dá pela precipitação em camadas geralmente concêntricas em torno de um núcleo (grão de quartzo, fragmento de concha e mais raramente outros minerais).

PETROGLIFOS: Consistem de imagens, símbolos e inscrições gravadas em baixo relevo nas rochas. Estes foram utilizados por muitos povos antigos para comunicação, organização ou principalmente como forma de expressão artística. Os petroglifos estão comumente associados com sítios arqueológicos.

PLEISTOCENO: Subdivisão do Período Quaternário, que se estende de 1,8 Ma até 11.500 anos.

PROVÍNCIA ESPELEOLÓGICA: Uma região, geralmente pertencente a uma mesma formação geológica, onde ocorrem agrupamentos de cavidades subterrâneas.

QUATERNÁRIO: Período mais recente da Era Cenozóica, que se estende desde aproximadamente 1,8 Ma até os dias atuais. É subdividido em Pleistoceno e Holoceno, esta época tendo seu início há aproximadamente 11.000 anos.

RESSURGÊNCIA: Reaparecimento de um curso d'água outrora superficial.

SCALLOPS: Marcas geralmente onduladas provocadas pela erosão da rocha encaixante da caverna devido ao fluxo d'água.

SUMIDOURO: Feição superficial ou subterrânea, por onde um curso d'água adentra para uma porção subterrânea inacessível ao homem.

TECTÔNICA: Estudo dos esforços, tensões e deformações oriundas dos processos endógenos do planeta.

VADOSA: termo referente à porção da subsuperfície localizada acima do nível freático ou mais precisamente da zona saturada.

VERTENTE: Região de declive topográfico que margeia o alinhamento de uma região mais elevada ou que compõe as margens de um vale, por onde correm (vertem) as águas pluviais. São componentes geomorfológicos básicos de qualquer paisagem, podendo ser classificadas, segundo a sua geometria em: retilínea, côncava e convexa.

ZONA AFÓTICA: Consiste de qualquer região privada da iluminação natural do sol. O termo pode ser aplicado em diversas situações incluindo regiões oceânicas profundas e porções de uma cavidade subterrânea.