

## LEVANTAMENTO ESPELEOTOPOGRÁFICO

APA Nascentes do Rio Vermelho

TCCE Vale 2018: Subprojeto 5.3.1

## RELATÓRIO FINAL

Coordenação: Jocy Brandão Cruz

Equipe Técnica: Emilio Calvo, Geovane Gomes,  
Danilo Costa, Camila Martins, Hudson Luis,  
Geovana Alves, Marcos Vinícios, Hedilene Alves



## Sumário

1. Introdução .....	3
2. Localização da área de estudo.....	3
3. Procedimentos Técnicos .....	4
3.1 Levantamento Espeleotopográfico .....	4
3.2 Padrão de Precisão Adotado.....	4
3.3 Elaboração dos Mapas Espeleotopográficos .....	5
3.4 Processamento, Geoespacialização e Formatos dos Produtos.....	5
4. Resultados Alcançados .....	5
5. Produtos Gerados.....	5
5.1 Mapas Espeleotopográficos.....	5
6. Considerações Finais .....	6
7. Referências Bibliográficas.....	7
ANEXO 1 – Lista das Cavernas Topografadas na APA Nascentes do Rio Vermelho .....	10

## 1. Introdução

A Área de Proteção Ambiental (APA) das Nascentes do Rio Vermelho abriga um dos mais expressivos conjuntos cársticos do país, caracterizado pela elevada densidade de cavernas e pela presença de sistemas espeleológicos de grande relevância geomorfológica, hidrogeológica, biológica e cultural. Nesse contexto, destacam-se sistemas cavernícolas de grande extensão e complexidade, como o sistema Gruna da Tarimba, reconhecido entre as maiores cavernas brasileiras.

A partir de 2018, as pesquisas relacionadas ao patrimônio espeleológico na APA foram intensificadas, com a ampliação dos levantamentos de campo e da análise das informações técnicas existentes. Esse processo possibilitou um melhor entendimento da distribuição espacial das cavernas e do estado de conservação e da disponibilidade das informações espeleológicas associadas.

No decorrer dessas atividades, foi identificada a necessidade de realização e atualização do mapeamento espeleotopográfico das cavernas, bem como da geoespacialização dos mapas existentes, considerando que parcela significativa das cavernas já conhecidas não dispunha de mapas espeleotopográficos ou apresentava representações cartográficas não padronizadas, desatualizadas ou não integradas a sistemas de informação geográfica.

Nesse contexto, foram executadas atividades voltadas à realização de levantamentos espeleotopográficos em padrão compatível com normas internacionais, à revalidação de mapas previamente produzidos e à geoespacialização das cavernas, tendo os mapas espeleotopográficos como principal produto técnico. Essas atividades permitiram a representação adequada da geometria das cavernas, de sua organização espacial e de seus principais atributos físicos, estruturais e hidrológicos, constituindo subsídio técnico fundamental para a definição das áreas de influência das cavernas no contexto da gestão ambiental em áreas cársticas.

Os produtos gerados passaram a compor um conjunto cartográfico estruturado, passível de integração aos sistemas oficiais de informação espeleológica, em especial ao Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE), ampliando o suporte técnico às análises ambientais, ao planejamento territorial e às ações de gestão da Unidade de Conservação.

O presente relatório apresenta, de forma consolidada, a descrição das atividades executadas, dos procedimentos técnicos adotados, dos produtos gerados e dos resultados alcançados no âmbito do projeto de espeleotopografia das cavernas da APA Nascentes do Rio Vermelho.

## 2. Localização da área de estudo

Com 176.324,33 hectares, a Área de Proteção Ambiental das Nascentes do Rio Vermelho, situa-se no município de Mambai, no nordeste do estado de Goiás, em região inserida nas rochas carbonáticas do Grupo Bambuí. Trata-se de uma área caracterizada por expressivo relevo cárstico, com presença de dolinas, sumidouros, ressurgências e elevada concentração de cavernas, que integram sistemas espeleológicos de relevância regional e nacional.

A delimitação da APA e a distribuição espacial das cavernas condicionam diretamente as atividades de

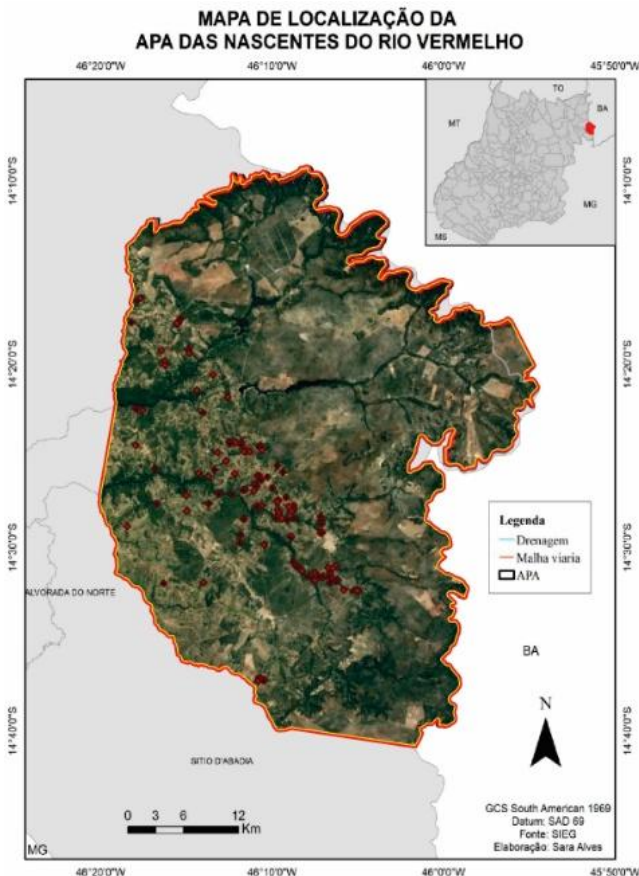


Figura 1: Localização da APA das Nascentes do Rio Vermelho, Mambai/GO

levantamento espeleotopográfico realizadas no âmbito do projeto, uma vez que a compreensão da localização das cavernas em escala regional e local é fundamental para a interpretação de seus condicionamentos geomorfológicos e hidrogeológicos, bem como para a definição de suas áreas de influência. Nesse sentido, a adequada contextualização espacial da área de trabalho constitui elemento essencial para a análise integrada dos resultados obtidos.

A Figura 1 apresenta a localização da APA das Nascentes do Rio Vermelho no contexto do estado de Goiás, evidenciando sua inserção regional, os limites da Unidade de Conservação e a área de abrangência dos trabalhos de espeleotopografia.

### **3. Procedimentos Técnicos**

As atividades desenvolvidas no âmbito do projeto foram executadas com base em procedimentos técnicos consolidados para levantamentos espeleológicos, adotando práticas compatíveis com padrões nacionais e internacionais de mapeamento de cavernas.

#### **3.1 Levantamento Espeleotopográfico**

O levantamento espeleotopográfico foi realizado conforme os princípios e procedimentos estabelecidos nas diretrizes para a topografia de cavernas do CECAV, adotando metodologia padronizada voltada à obtenção de dados geométricos, morfológicos e espaciais representativos da realidade física das cavernas.

As atividades de campo foram conduzidas com base no método convencional de topografia de cavernas, que consiste no estabelecimento de uma linha base formada por bases topográficas sucessivas, posicionadas estrategicamente ao longo do desenvolvimento de cada segmento da caverna. A partir dessas bases, foram realizadas medições sistemáticas de distância, direção (azimute) e ângulo de inclinação entre bases consecutivas, compondo as visadas topográficas que estruturam o levantamento.

Em cada base topográfica, foram efetuadas medições complementares, incluindo as distâncias até as paredes laterais, o teto e o piso, bem como o registro de atributos e feições relevantes. Essas informações subsidiaram a elaboração de croquis detalhados, a construção da projeção horizontal e das seções transversais, assegurando a representação adequada da geometria da caverna e de seus principais condicionamentos estruturais e morfológicos.

O levantamento foi conduzido de forma a registrar, de maneira seletiva e padronizada, os atributos e feições relevantes ao entendimento das cavernas, tais como variações de condutos, salões, galerias, desníveis, colapsos, depósitos sedimentares, espeleotemas, níveis de pelitos e evidências de circulação hídrica, conforme aplicável. O nível de detalhamento adotado foi compatível com o grau de precisão definido, priorizando a consistência geométrica do traçado topográfico.

A determinação das coordenadas geográficas foi realizada na base zero ou em um porto ancora de cada caverna, por meio de receptor do Sistema de Posicionamento Global (GPS), datum WGS-84 (World Geodetic System 1984), observando-se parâmetros de qualidade do sinal, como número de satélites disponíveis, geometria de recepção e erro estimado. Essas informações foram incorporadas aos produtos cartográficos, permitindo a correta geoespacialização das cavernas.

#### **3.2 Padrão de Precisão Adotado**

Os levantamentos espeleotopográficos foram enquadrados no Grau de Precisão Topográfica 4D, conforme o sistema de classificação proposto pela British Cave Research Association (BCRA). Nesse sistema, o Grau 4 é utilizado para caracterizar levantamentos que, embora não atendam a todos os requisitos do Grau 5, apresentam nível de precisão superior ao Grau 3, situando-se em um patamar intermediário.

De acordo com a BCRA, o Grau 5 corresponde a levantamentos realizados com bússola magnética, nos quais os ângulos horizontais e verticais são medidos com precisão de  $\pm 1^\circ$ , as distâncias observadas e registradas ao

centímetro mais próximo e as posições das estações topográficas identificadas com erro inferior a 10 cm. O enquadramento no Grau 4 indica que os procedimentos adotados se aproximam desse nível de rigor, sem, contudo, atender integralmente a todos os seus requisitos formais.

O sufixo D indica que as medições de detalhe foram realizadas não apenas nas bases topográficas, mas também nos pontos necessários para representar variações significativas nas dimensões e na morfologia das passagens, proporcionando maior detalhamento das feições internas das cavernas. (BCRA, 2002).

### **3.3 Elaboração dos Mapas Espeleotopográficos**

Os mapas espeleotopográficos foram elaborados a partir dos dados coletados em campo, contemplando a representação gráfica da geometria das cavernas e de seus principais atributos e feições internas. Cada mapa foi produzido em formato compatível com a escala adequada à extensão da caverna, priorizando-se, sempre que possível, os formatos A4 ou A3, de modo a garantir a legibilidade das informações.

Os mapas passaram a conter, no mínimo, as informações técnicas exigidas para produtos espeleotopográficos em conformidade com o grau de precisão adotado, incluindo identificação da caverna, dados de localização, parâmetros topográficos, elementos cartográficos e representação dos principais atributos físicos e hidrológicos. Nos cortes verticais, foram indicados os níveis de ocorrência de pelitos, quando observados.

### **3.4 Processamento, Geoespacialização e Formatos dos Produtos**

Os dados topográficos obtidos em campo foram inicialmente processados por meio do software Compass, a partir do qual foram geradas tabelas de dados no formato .dat. Em seguida, os mapas foram vetorizados e finalizados em ambiente gráfico vetorial utilizando o software CorelDRAW.

Posteriormente, procedeu-se à geoespacialização dos mapas, possibilitando sua integração a sistemas de informação geográfica e sua organização em formatos compatíveis com os padrões aceitos pelo Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE).

## **4. Resultados Alcançados**

As atividades executadas resultaram na produção de um conjunto abrangente de mapas espeleotopográficos padronizados e geoespacializados. Ao todo, foram topografadas 182 cavernas e realizada a validação, com conferência e atualização de dados e coordenadas de mapas previamente existentes, os quais foram incorporados ao conjunto cartográfico final do projeto.

Os levantamentos permitiram registrar informações geométricas e espaciais consistentes sobre a organização interna das cavernas, incluindo desenvolvimento horizontal, desníveis, perfis longitudinais e seções transversais, bem como a representação de atributos físicos relevantes, tais como galerias, salões, condutos, colapsos, depósitos sedimentares, níveis de pelitos, espeleotemas e evidências de circulação hídrica, quando presentes.

Os produtos cartográficos gerados encontram-se estruturados em formatos digitais compatíveis com sistemas de informação geográfica, viabilizando sua utilização em análises espaciais, ambientais e territoriais.

O conjunto final de mapas topográficos ampliou a disponibilidade de informações técnicas confiáveis, subsidiando a compreensão da distribuição espacial das cavernas, seus condicionamentos estruturais e hidrogeológicos e o suporte a estudos e análises correlatas no âmbito da gestão da Unidade de Conservação.

## **5. Produtos Gerados**

### **5.1 Mapas Espeleotopográficos**

Foram produzidos 182 mapas espeleotopográficos de cavernas localizadas na APA Nascentes do Rio Vermelho, no município de Mambai/GO, elaborados de modo a representar graficamente os principais atributos e feições, em conformidade com o grau de precisão 4D – BCRA.

Os mapas foram gerados a partir de dados processados por meio do software Compass, sendo posteriormente finalizados em ambiente gráfico vetorial e organizados em formato digital compatível com sistemas de informação geográfica.

Cada mapa contém, no mínimo, as seguintes informações: nome da caverna e sinonímia; município/UF e localidade; coordenadas geográficas; datum; erro do GPS, quantidade de satélites e modelo do aparelho utilizado; altitude; litologia sugerida; grau de precisão topográfica; projeção horizontal; linha de cálculo da projeção horizontal; desnível; autoria e data da topografia; quadro de convenções; escalas numérica e gráfica; indicação do norte magnético e do norte geográfico; declinação magnética e data de referência; bases topográficas; seções transversais; principais atributos e feições internas; e indicação de fluxo de água, quando presente.

O conjunto de mapas, relatórios topográficos e arquivos digitais geoespacializados resultou em uma base cartográfica espeleológica organizada e padronizada, passível de incorporação aos sistemas oficiais de informação e de utilização em estudos técnicos, análises ambientais, planejamento territorial e ações de gestão do patrimônio espeleológico.

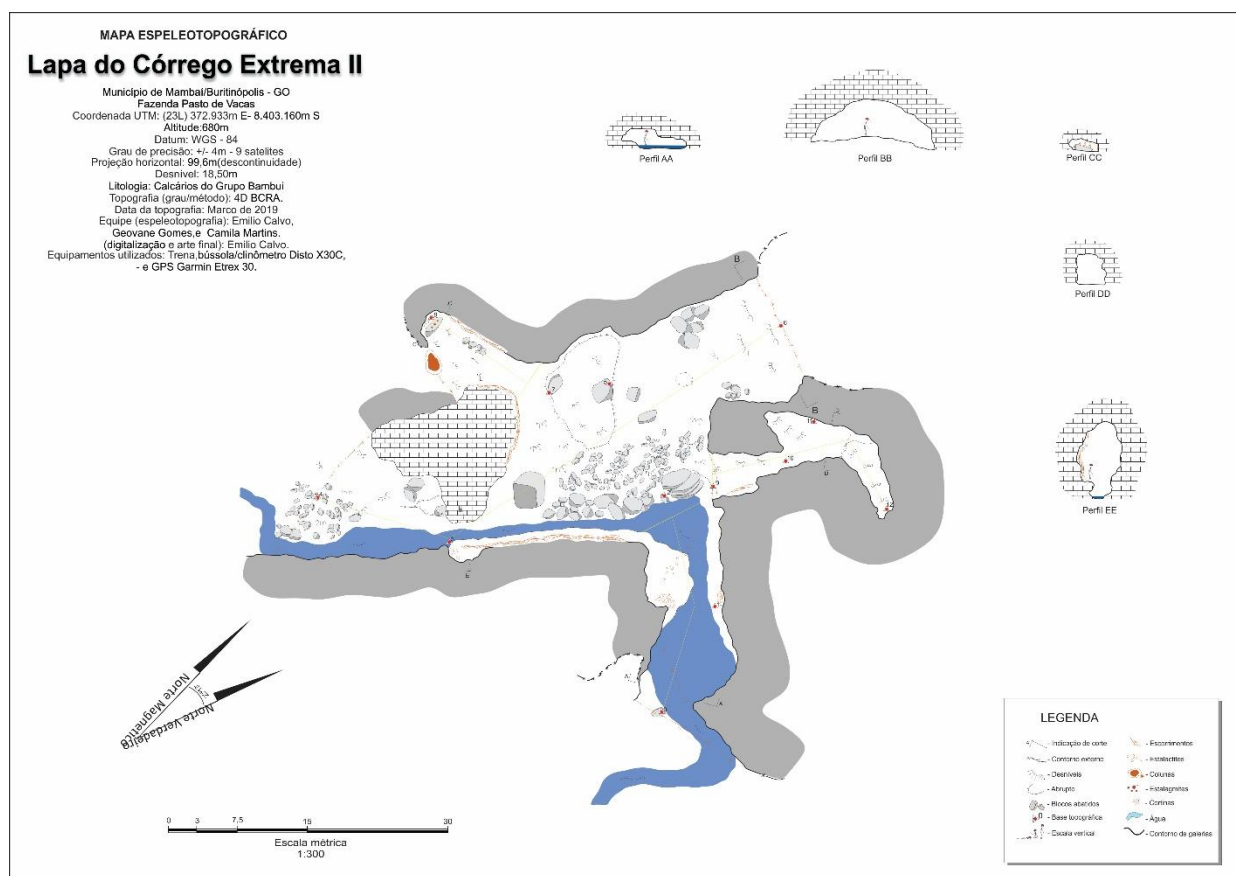


Figura 2: Exemplo de mapa espeleotopográfico. Lapa do Córrego Extrema II

## 6. Considerações Finais

As atividades desenvolvidas permitiram a consolidação de um conjunto consistente de informações espeleotopográficas e geoespaciais, ampliando de forma significativa a base técnica disponível para a gestão do patrimônio espeleológico da Unidade de Conservação. A produção de mapas espeleotopográficos padronizados contribuiu para a organização e a qualificação das informações cartográficas existentes.

Os produtos gerados oferecem suporte técnico robusto à compreensão da distribuição espacial das cavernas, de seus condicionamentos estruturais e hidrogeológicos e de suas áreas de influência, favorecendo a realização de análises ambientais mais precisas e o embasamento de decisões relacionadas ao planejamento territorial e à gestão ambiental. Adicionalmente, os mapas espeleotopográficos e o conjunto cartográfico

consolidado constituem referência técnica para o desenvolvimento de pesquisas futuras, especialmente aquelas voltadas à hidrogeologia cárstica, à geomorfologia, à biologia subterrânea e ao monitoramento ambiental.

A adoção de procedimentos compatíveis com as diretrizes do ICMBio/CECAV e com padrões internacionais de precisão assegurou a confiabilidade e a comparabilidade dos dados produzidos, fortalecendo o conhecimento técnico-científico sobre o patrimônio espeleológico da área de estudo e contribuindo para o aprimoramento das estratégias de gestão da Unidade de Conservação.

## **7. Referências Bibliográficas**

BRITISH CAVE RESEARCH ASSOCIATION (BCRA). BCRA Survey Grade. 2002. Disponível em: <http://bcra.org.uk/surveying/index.html>. Acesso em: 3 dez. 2024.

CECAV – CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE CAVERNAS. Diretrizes e orientações técnicas para a realização de mapa topográfico de caverna. Minuta técnica. Brasília: ICMBio, 2025.

ICMBIO – INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas – CANIE. Brasília: ICMBio, [s.d.]. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/centros-de-pesquisa/cavernas/cadastro-nacional-de-informacoes-espeleologicas/canie>.



# TCCE ICMBio / VALE

COMPENSAÇÃO ESPELEOLÓGICA

Termo de compromisso



Coordenação Executiva



Gestão Operacional



## **ANEXO I**

Lista das Cavernas Topografadas  
APA Nascentes do Rio Vermelho

## ANEXO 1 – Lista das Cavernas Topografadas na APA Nascentes do Rio Vermelho

Item	Caverna	Latitude	Longitude	PH
1	Caverna Ponte de Terra	-14.435379	-46.174619	90.3
2	Gruna da Ana Paula I	-14.405300	-46.195170	238.2
3	Gruna da Ana Paula II	-14.405260	-46.195168	238.2
4	Gruna Meândrica	-14.413781	-46.186884	828.5
5	Gruta do Córrego da Lapa I e II	-14.404531	-46.206971	120.8
6	Lapa Córrego Extrema II	-14.439963	-46.176553	99.6
7	Abismo Alemanha	-14.407238	-46.195484	4.9
8	Abismo da Suindara	-14.404673	-46.200423	5.2
9	Abismo do Tubo	-14.404673	-46.200414	113.8
10	Abismo Galheiros	-14.443456	-46.182208	3.9
11	Gruta das Dores III	-14.408809	-46.177583	39.0
12	Gruta da Serragem I	-14.413821	-46.191485	485.5
13	Gruta da Serragem II	-14.413556	-46.191227	12.1
14	Gruta da Serragem III	-14.413478	-46.190558	35.1
15	Gruta da Serragem IV	-14.413844	-46.192320	10.3
16	Gruta da Suindara	-14.412500	-46.191666	5.2
17	Gruta da Fazenda Galheiro	-14.445325	-46.180827	93.7
18	Gruta da Fazenda Galheiros II	-14.445046	-46.180362	30.6
19	Caverna Bonina I	-14.526890	-46.123401	84.5
20	Caverna Bonina II	-14.527724	-46.123811	32.0
21	Caverna Bonina III	-14.524452	-46.124762	18.8
22	Gruna da Associação	-14.463932	-46.150304	107.5
23	Caverna do Borá II	-14.520268	-46.108155	150.5
24	Caverna do Borá III	-14.519849	-46.112626	64.5
25	Lapa do Rio das Pedras VI	-14.527852	-46.117798	40.0
26	Lapa do Rio das Pedras V	-14.528324	-46.121141	99.8
27	Lapa do Rio das Pedras III	-14.527777	-46.111666	59.5
28	Lapa do Rio das Pedras II	-14.528022	-46.111667	36.4
29	Caverna Fundo de Quintal III	-14.488300	-46.119300	144.4
30	Caverna fundo de Quintal II	-14.481275	-46.116082	68.2
31	Caverna Fazenda Ventura I	-14.473075	-46.120269	170.5
32	Caverna Pioneiros	-14.528119	-46.112104	84.5
33	Caverna do Ribeirão I	-14.534028	-46.079694	34.2
34	Gruta do Córrego do Arroz I e II	-14.466111	-46.145833	32.3
35	Gruta do Córrego do Arroz III	-14.475000	-46.145555	50.2
36	Lapa Associação II	-14.462889	-46.145409	13.6

37	Caverna da Sucuri	-14.514353	-46.149939	22.0
38	Lapa da Lila	-14.468343	-46.147522	73.8
39	Lapa Desgosto	-14.468032	-46.147337	29.5
40	Caverna do Cigano Medroso	-14.515022	-46.149181	23.7
41	Dolina do Sr Pedro	-14.501750	-46.155461	8.5
42	Abrigo do Zué	-14.511947	-46.147950	12.5
43	Caverna da Onça	-14.511175	-46.147108	33.2
44	Caverna do Mentiroso	-14.511436	-46.147150	65.0
45	Caverna da Falsa Esperança	-14.514403	-46.148925	28.7
46	Caverna da Lâmpada	-14.505533	-46.152044	63.5
47	Dolina I	-14.516713	-46.149041	2.5
48	Caverna Cintya Peter I e II	-14.468240	-46.145106	423.8
49	Caverna Fazenda Ventura II	-14.476044	-46.119514	22.8
50	Gruta do Areião	-14.530833	-46.107500	51.2
51	Gruna do Brejinho	-14.458157	-46.159845	28.4
52	Gruna Pasto	-14.459749	-46.160775	34.5
53	Gruna Corredeiras	-14.458591	-46.160871	62.5
54	Gruta Sapo	-14.531070	-46.103757	77.2
55	Caverna do Ribeirão II	-14.534389	-46.079778	18.2
56	Lapa do Tombador	-14.538792	-46.097613	92.8
57	Lapa Marimbondos	-14.469861	-46.159602	51.5
58	Lapa Porcos	-14.467307	-46.160619	118.5
59	Gruta da Fazenda Arroz	-14.455748	-46.152692	161.5
60	Caverna do Barreiro I	-14.524858	-46.142161	101.5
61	Caverna do Barreiro II	-14.523078	-46.141919	20.5
62	Caverna do Córrego sumidouro I	-14.520117	-46.141511	19.5
63	Caverna do Córrego sumidouro II	-14.519892	-46.141026	28.5
64	Caverna do Escondido	-14.533346	-46.230134	94.5
65	Gruta do Não	-14.522767	-46.137362	82.5
66	Caverna da Fazenda Guerobal	-14.534055	-46.267789	38.3
67	Lapa da Lapa	-14.482056	-46.302906	180.2
68	Lapa do Rio Vermelho	-14.531429	-46.125085	148.5
69	Lapa do Rio Vermelho II	-14.528060	-46.130893	33.5
70	Toca do Gargalo	-14.517347	-46.143803	11.5
71	Caverna da Bomba da Funil	-14.428822	-46.277271	48.3
72	Caverna do Pepino	-14.433808	-46.201482	57.1
73	Abismo da Craibeira	-14.375490	-46.289406	10.5
74	Abismo Malvadão	-14.407032	-46.324803	5.5
75	Abrigo Olho d'água da Craibeira	-14.384112	-46.296948	8.3

76	Caverna do Vilinha	-14.379224	-46.323756	36.5
77	Poço da Craibeira	-14.374346	-46.295288	4.5
78	Caverna Cachoeira de Turfas	-14.516241	-46.145514	124.5
79	Caverna Nova Ventura I	-14.474895	-46.156685	374.5
80	Caverna Nova Ventura II	-14.474724	-46.162083	88.5
81	Toca Raposa	-14.449558	-46.183171	26.5
82	Caverna da Craibeira	-14.407702	-46.295258	20.3
83	Caverna da Fazenda Bananeira e Caverna do Poção - conectadas	-14.622104	-46.175982	1112.2
84	Abrigo Baixão da Gameleira	-14.452950	-46.204182	13.5
85	Caverna da Jararaca	-14.541278	-46.083592	26.5
86	Caverna Sussuapara I	-14.619820	-46.176390	27.4
87	Caverna Sussuapara II	-14.619820	-46.176400	23.4
88	Caverna do Mergulho	-14.622991	-46.178168	21.3
89	Caverna da Papa Pinto	-14.520694	-46.137611	332.5
90	Lapa do Sumidouro do Landin II	-14.539805	-46.084754	152.5
91	Caverna do Brejo	-14.542722	-46.083778	22.9
92	Caverna da Ponte do Poção	-14.620976	-46.177907	23.5
93	Gruna Bananal	-14.363606	-46.208200	1028.5
94	Abismo 18 de Novembro	-14.461200	-46.225800	61.4
95	Abismo do Bezerro Morto	-14.461233	-46.275369	39.7
96	Abismo Sem Nome	-14.461000	-46.225850	6.6
97	Caverna da Fazenda Marupiara	-14.497235	-46.196272	23.4
98	Caverna Asa Branca I e II (conectadas)	-14.305236	-46.259471	1.246,5m
99	Gruta do Córrego Buritizinho	-14.452682	-46.216618	19.5
100	Caverna Fundo de Quintal IV	-14.487726	-46.119053	37.9
101	Lapa Aldeinha	-14.272217	-46.291458	45.5
102	Lapa Córrego da Aldeinha	-14.274327	-46.294103	50.3
103	Lapa do Córrego Chumbada	-14.489881	-46.195379	96.5
104	Abrigo Córrego Extrema	-14.448242	-46.191263	9.7
105	Abismo do Bezerro	-14.330320	-46.268006	12.8
106	Caverna da Caiçara	-14.334272	-46.267787	20.0
107	Caverna da Mata	-14.357098	-46.237829	18.7
108	Caverna da Pindaíba	-14.414416	-46.217656	9.1
109	Caverna do Genérico	-14.518805	-46.141749	33.5
110	Caverna Pequeno Lago	-14.320505	-46.271038	19.5
111	Caverna Sem Nome	-14.525372	-46.110853	144.6
112	Caverna Tanque II	-14.422325	-46.209877	17.6
113	Gruta Pasto de Vacas de Cima	-14.446666	-46.165555	93.2

114	Lapa da cancela	-14.330399	-46.249972	19.8
115	Poço da Sumidouro	-14.321609	-46.245057	5.6
116	Caverna da Lama Sinistra	-14.405801	-46.187965	140.7
117	Caverna da Cerâmica	-14.449874	-46.213941	21.6
118	Caverna da Mata II	-14.408485	-46.189889	44.5
119	Caverna da Boa Esperança I	-14.468521	-46.247283	23.2
120	Caverna Boa Esperança II	-14.454087	-46.246849	47.8
121	Caverna dos Escorpiões	-14.405511	-46.184494	73.5
122	Caverna do Vale	-14.339507	-46.253761	109.5
123	Caverna da Lacaia Gigante	-14.415441	-46.201641	53.7
124	Caverna dos Andorinhões	-14.406450	-46.190231	56.8
125	Abismo Sem Noção	-14.409958	-46.197187	6.5
126	Caverna da Buraqueira Brava	-14.438067	-46.282398	50.3
127	Caverna da Irara (Jack II)	-14.423892	-46.162070	512.3
128	Caverna do Jambreiro	-14.394691	-46.182480	8.6
129	Caverna dos Amblipygeos	-14.441729	-46.233052	57.5
130	Caverna do Povoado São Vidal	-14.622170	-46.189992	40.6
131	Caverna Galheiros II	-14.454351	-46.190578	27.5
132	Caverna da Fazenda Cascavel	-14.446182	-46.207715	18.5
133	Caverna do Sargento Kleber	-14.316656	-46.237920	303.5
134	Caverna da Fazenda Extrema II (Uau)	-14.422617	-46.162258	634.8
135	Caverna do Sim	-14.536331	-46.123251	26.1
136	Abismo da Barriguda	-14.407057	-46.189910	192.5
137	Caverna do Lixo	-14.320985	-46.229275	18.9
138	Caverna dos Morcegos Vampiros	-14.444081	-46.243204	253.5
139	Caverna do Vou Não	-14.544609	-46.121920	23.7
140	Caverna do Dico	-14.424539	-46.161183	89.5
141	Gruta das Meninas	-14.437023	-46.227191	24.5
142	Toca armadilha pra onça	-14.437059	-46.227238	25.5
143	Caverna do Salão Gigante	-14.442426	-46.227805	82.6
144	Caverna do Córrego Bonina I	-14.525698	-46.106586	47.3
145	Caverna do Córrego Bonina II	-14.525938	-46.107478	44.5
146	Caverna do Jack	-14.425907	-46.160513	78.6
147	Caverna do Escondido II	-14.553495	-46.242106	68.5
148	Caverna del Perro	-14.527879	-46.111896	22.5
149	Caverna do Córrego Sumidouro III	-14.519885	-46.142535	30.5
150	Caverna Cintia Peter III	-14.493775	-46.146734	30.8
151	Caverna da Água Baixa	-14.526674	-46.108679	44.3
152	Caverna Sinistra I	-14.536966	-46.082448	183.5

153	Caverna Sinistra II	-14.526099	-46.107823	160.3
154	Caverna Sinistra III	-14.536561	-46.082261	40.5
155	Caverna Água da Vereda	-14.535766	-46.081988	38.5
156	Caverna Duas Águas	-14.523292	-46.110648	103.1
157	Abismo da Branquinha I	-14.415318	-46.207994	40.5
158	Abismo da Branquinha II	-14.413888	-46.204888	74.5
159	Caverna do Criminoso II	-14.536000	-46.082184	51.0
160	Caverna dos Perdidos	-14.475468	-46.185134	32.2
161	Caverna do Sumidouro	-14.323136	-46.245131	818.8
162	Toca da Anta	-14.558854	-46.048436	18.1
163	Caverna São Pedro do Marciano I	-14.367534	-46.303267	56.5
164	Caverna São Pedro do Marciano II	-14.362639	-46.299159	88.5
165	Lapa do Córrego Santa Rita	-14.377845	-46.231347	142.7
166	Lapa da Vila Nova	-14.435306	-46.179337	48.5
167	Gruna da Judite	-14.407382	-46.195346	1512.0
168	Lapa do Penhasco	-14.436543	-46.225705	1442.8
169	Caverna Borá IV	-14.528266	-46.112241	1019.9
170	Caverna do Córrego Picada I	-14.465886	-46.143112	199.5
171	Caverna do Córrego Picada II	-14.465350	-46.141708	19.5
172	Lapa do Téo	-14.567736	-46.111956	33.7
173	Lapa do Cancão Danado	-14.474767	-46.162641	65.5
174	Caverna do Viemo	-14.530207	-46.124223	96.6
175	Lapa do Córrego Sumidouro IV	-14.522039	-46.142073	34.4
176	Lapa do Córrego Sumidouro V	-14.523250	-46.142098	121.9
177	Caverna do Córrego Sumidouro VI	-14.521432	-46.142190	24.3
178	Caverna Cintia Peter IV	-14.493775	-46.146734	67.6
179	Caverna Cintia Peter V	-14.494035	-46.147088	33.3
180	Caverna da Tocaia	-14.460247	-46.193625	130.2
181	Caverna das Barrigudas Siamesas	-14.426267	-46.160784	89.2
182	Caverna do Zé Nego	-14.546382	-46.241733	11.5