

# **ANEXO 13**

## **Gruta do Tatu**

**13.1. Mapa Topográfico**

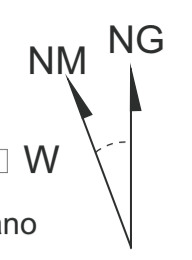
**13.2. Classificação de Fragilidade**

**13.3. Feições Morfológicas Indicativas de Evolução**

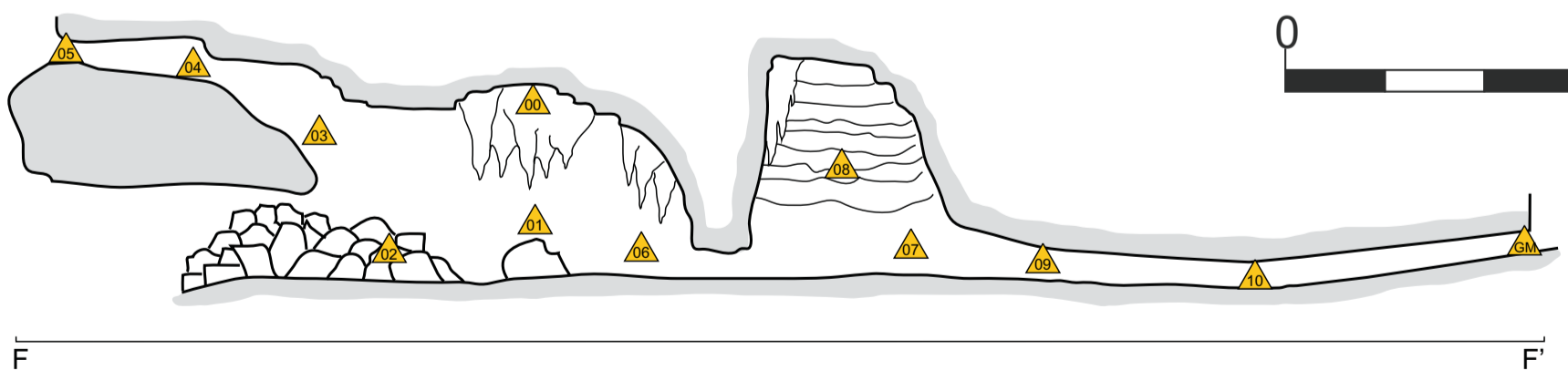
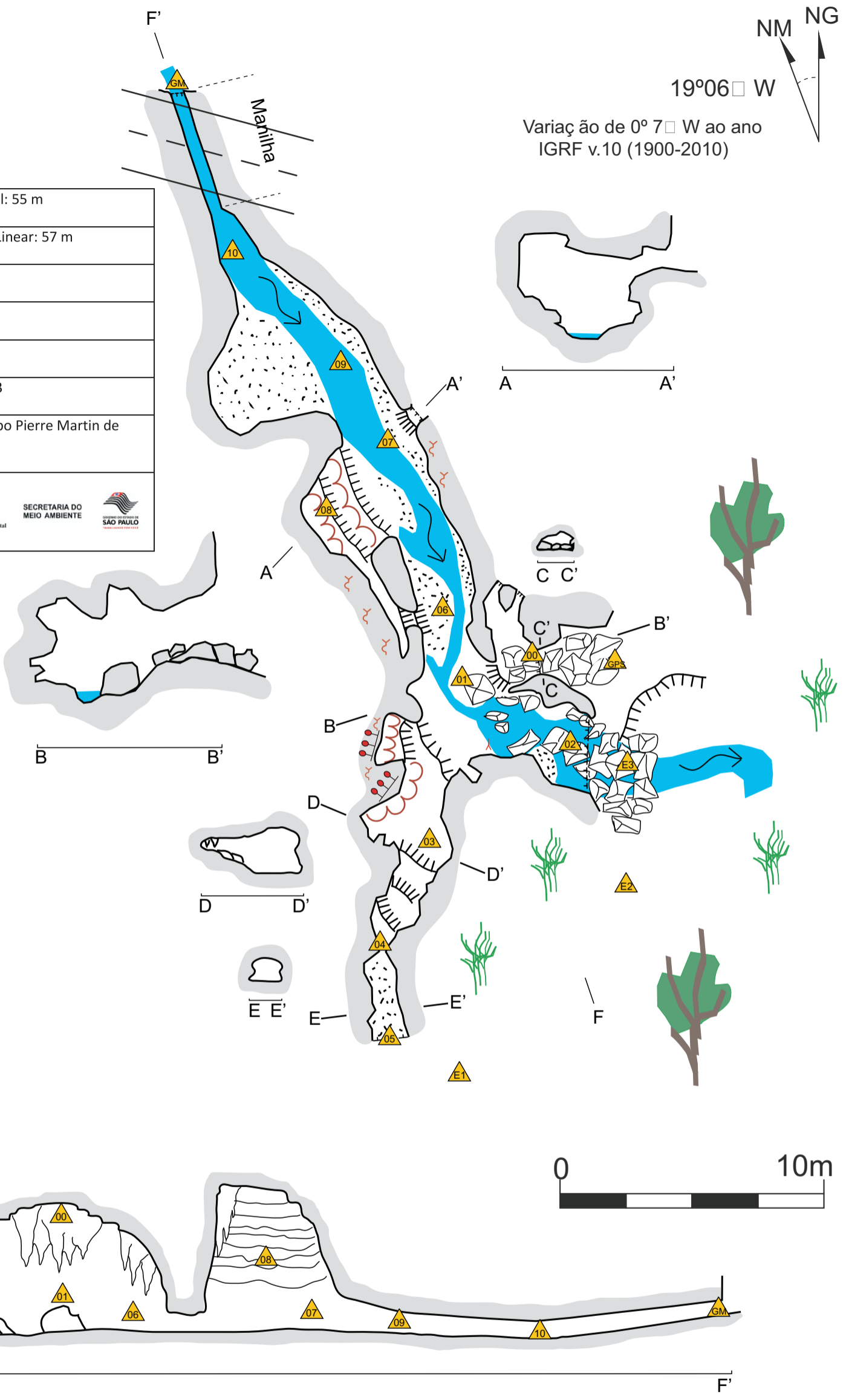
**13.4. Feições Geológicas e Ocorrências de Depósitos**

**13.5. Lista de Fauna Aquática**

**13.6. Lista de Fauna Terrestre**



Nome: <b>Gruta do Tatu</b>	Projeção horizontal: 55 m
Parque: Parque Estadual Intervales	Desenvolvimento Linear: 57 m
Município: Iporanga	Desnível: 6 m
Plano de Manejo Espeleológico	Litologia: Calcário
Projeção: UTM 22J	Escala: 1:250
Datum: WGS 84	Código SBE: SP-233
Coordenadas: 762111E/ 7313329 N	Fonte: GPME (Grupo Pierre Martin de Espeleologia) Data: 09/11/2008
Erro: 4m	
Altitude: 794 m	



Convenções:

- Projeção entrada
- Cortina
- Base Topográfica
- Couve-Flor
- Blocos abatidos
- Desnível Leve
- Escorrimento
- Argila
- Estalactite

## 13.2. Classificação da fragilidade - Gruta do Tatu.

Classificação segundo os indicadores de fragilidade do meio subterrâneo.

<b>1. Identificação da cavidade</b>			
Caverna: SP233 - Gruta do Tatu		Trecho: Único	
<b>2. Classificação dos indicadores de fragilidade</b>			
<i>Significância da cavidade (contexto local)</i>			
Desenvolvimento	<input type="checkbox"/> Muito Significante	<input checked="" type="checkbox"/> Significante	<input type="checkbox"/> Pouco Significante
Desnível	<input type="checkbox"/> Muito Significante	<input checked="" type="checkbox"/> Significante	<input type="checkbox"/> Pouco Significante
Volume dos salões	<input type="checkbox"/> Muito Significante	<input type="checkbox"/> Significante	<input checked="" type="checkbox"/> Pouco Significante
Pode ser compartimentada?	<input checked="" type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim	
<i>Morfologia</i>			
Apresenta feição morfológica?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
Quais os locais de ocorrência?	<input type="checkbox"/> Piso	<input checked="" type="checkbox"/> Parede	<input checked="" type="checkbox"/> Teto
Quantas variedades morfológicas podem ser observadas no interior da cavidade?	<input checked="" type="checkbox"/> até 2	<input type="checkbox"/> 3 ou 4	<input type="checkbox"/> mais de 4
Há morfologia rara de alta fragilidade?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	
<i>Depósitos clásticos</i>			
Apresenta depósito clástico?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
Depósitos possuem potencial para desenvolvimento de estudos sedimentológicos?	<input type="checkbox"/> Considerável	<input type="checkbox"/> Potencial	<input checked="" type="checkbox"/> Não
Depósitos já foram estudados?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	
<i>Depósitos paleontológicos ou arqueológicos</i>			
Apresenta depósito paleontológico ou arqueológico?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	
Depósito foi estudado?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
Depósito foi resgatado?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
É possível avaliar a significância do depósito?	<input type="checkbox"/> Considerável	<input type="checkbox"/> Potencial	<input type="checkbox"/> Não
<i>Espeleotemas</i>			
Há espeleotemas?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
Quais os locais de ocorrência?	<input type="checkbox"/> Piso	<input type="checkbox"/> Parede	<input checked="" type="checkbox"/> Teto
Há variedade morfológica de espeleotemas?	<input checked="" type="checkbox"/> 1 a 3	<input type="checkbox"/> 4 a 6	<input type="checkbox"/> > 6
Qual a mineralógica observada?	<input checked="" type="checkbox"/> Calcita	<input type="checkbox"/> Calcita +1	<input type="checkbox"/> Calcita +2
Há espeleotemas raros?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	
<b>3. Composição do macro indicador de fragilidade</b>			
Morfologia	19	%	
Depósitos clásticos	25	%	
Depósitos paleontológicos ou arqueológicos	Não há!		
Espeleotemas	25	%	
Fragilidade específica	<b>23</b>	<b>%</b>	

Foto 1. Lateral do conduto principal exibindo feição de entalhamento vadoso meandrante.



Foto 2. Pendant observado no interior da cavidade em porção próxima ao teto.



Foto 3. Marquise calcítica depositada sobre antigo depósito de sedimentos atualmente erodido.

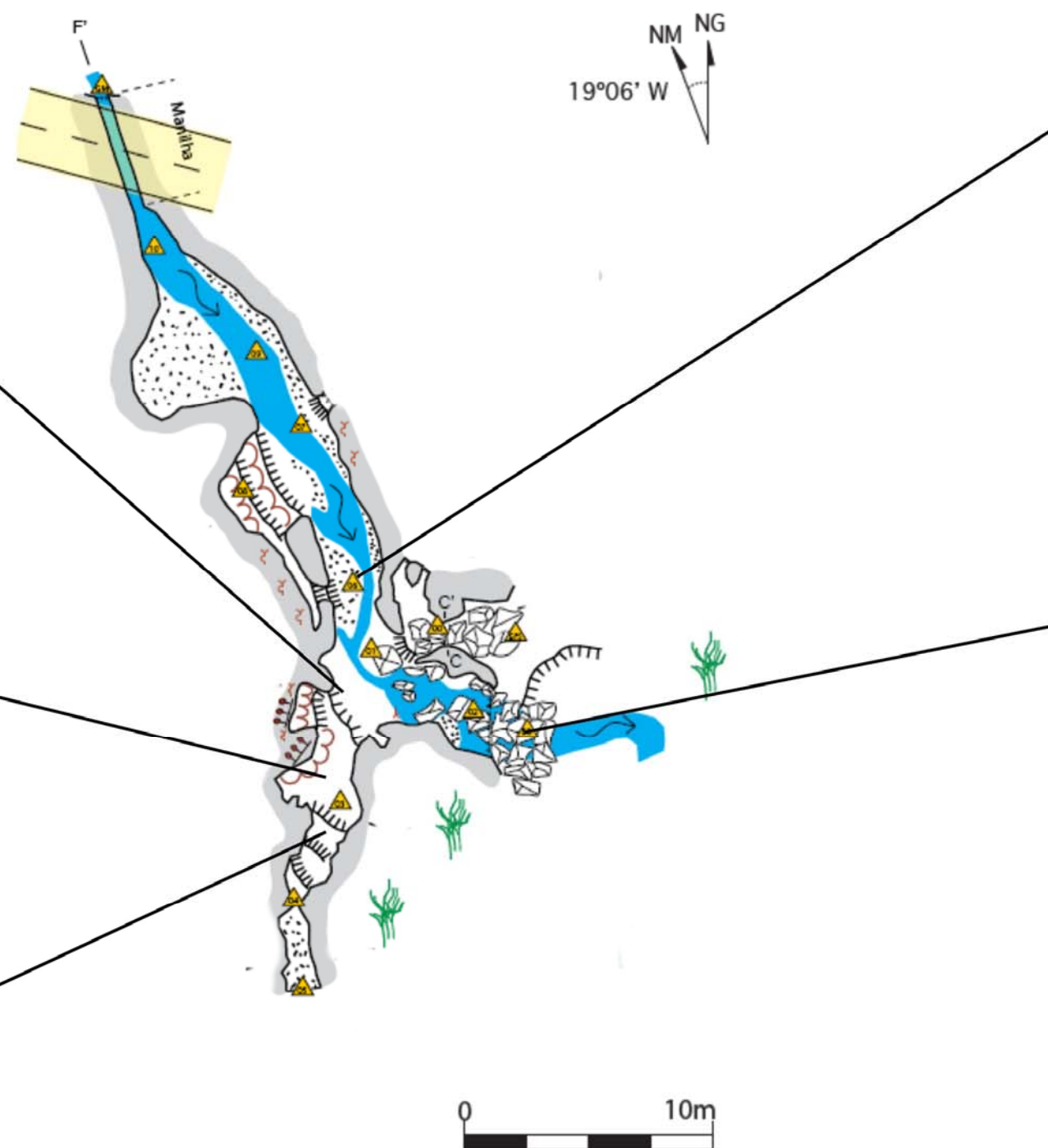


Foto 4. Teto baixo parcialmente preenchido por espeleotemas. Notar a foliação do calcário.



Foto 5. Entrada da cavidade acessível em meio a blocos.



## Gruta do Tatu

Feições morfológicas indicativas de evolução da cavidade subterrânea.

Foto 1. Espeleotemas depositados junto ao rio em passagem estreita com teto baixo.



Foto 2. Pendant observado no interior da cavidade em porção próxima ao teto.



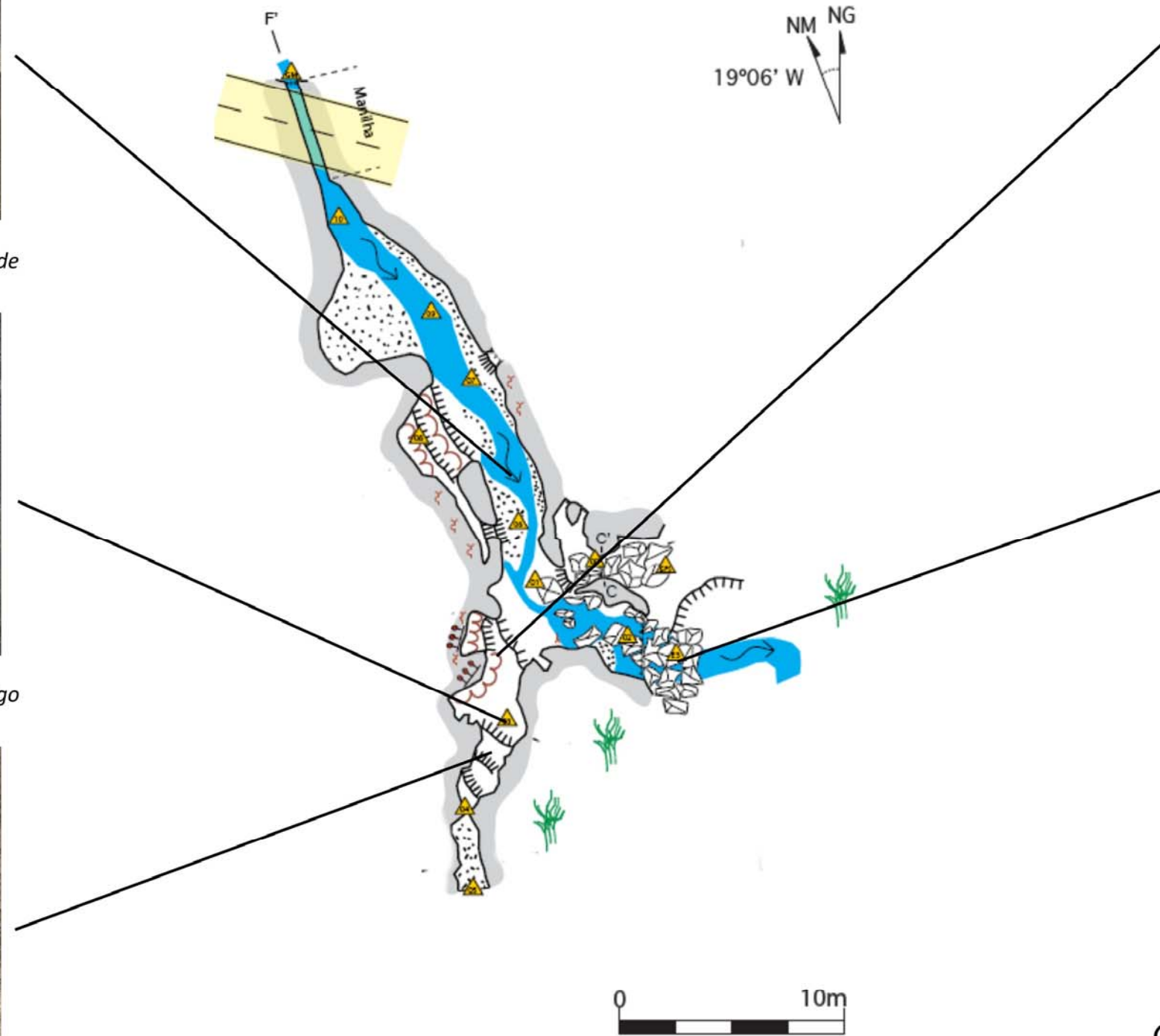
Foto 3. Marquise calcítica depositada sobre antigo depósito de sedimentos atualmente erodido.



Foto 4. Conjunto de espeleotemas e escorrimentos calcíticos.



Foto 5. Entrada da cavidade acessível em meio a blocos.



## Gruta do Tatu

Feições geológicas e ocorrência de depósitos clásticos, químicos e fossilíferos.

**13.5. Lista de espécies da fauna aquática da gruta do Tatu (1ª e 2ª = campanhas 1 e 2 respectivamente).**

<b>Espécies</b>	<b>1ª</b>	<b>2ª</b>
Filo Arthropoda		
Classe Insecta		
Ordem Trichoptera		
Família Hydropsychidae	2	
Ordem Ephemeroptera		
Família Leptohephidae		1
sp. 2		1
Família Leptophlebiidae		1
Ordem Diptera		
Família Chironomidae		1
Classe Malacostraca		
Ordem Decapoda		
Subordem Pleocyemata	1	
Família Aegliidae		2

**13.6. Lista de fauna terrestre da gruta do Tatu. 1ª e 2ª = campanhas 1 e 2 respectivamente**

Espécies	1ª	2ª	Avist.	Lit.
Filo Annelida				
Classe Clitellata: Subclasse Oligochaeta	(2)			
Filo Arthropoda				
Classe Arachnida				
Subclasse Acari				
Ordem Mesostigmata				
sp.64		(14)		
Família Macrochelidae: <i>Macrolaspis</i> sp.				X
Família Laelapidae: sp.65		1		
Ordem Prostigmata				
Família Pentheleidae: sp.18		4		
Família Rhagidiidae: sp.3		3		
Família Trombididae: sp.48		7		
Ordem Araneae				
Subordem Araneomorpha				
Família Ctenidae: <i>Ctenus fasciatus</i>	(1)		+	
<i>Enoploctenus cyclothorax</i>			+	X
Família Hahniidae	(1)			
Família Linyphiidae: sp.1	3 (2)	1		
Família Nesticidae: sp.1	1			
Família Ochyroceratidae				
<i>Ochyrocera</i> sp.1	1			
Família Oonopidae: <i>Oonops</i> sp.1		1		
Família Pholcidae		(1)	+	X
<i>Mesabolivar</i> sp.1	1			
<i>Mesabolivar</i> sp.2	2 (1)			
Família Prodidomidae	(1)			
Família Theridiidae		(1)		
<i>Theridion</i> sp.2	2			
Família Theridiosomatidae: <i>Plato</i> sp.1	2 (1)	1 (1)		
Família Trechaleidae		(3)		
<i>Trechaleoides keyserlingi</i>			+	X
Ordem Opiliones				
Subordem Laniatores				

	Família Gonyleptidae				
	Subfamília Goniosomatinae: <i>Serracutisoma spelaeum</i>		1	+	
	Subfamília Mitobatinae: <i>Ancistrotellus</i> sp.				X
	Subfamília Pachylinae: <i>Daguerreia inermis</i>				X
	Ordem Pseudoscorpiones				
	Família Chernetidae	(2)			X
	<i>Maxchernis</i> sp.		6		
	Subfilo Crustacea				
	Classe Malacostraca - Superordem Peracarida				
	Ordem Isopoda				
	Família Phylosciidae	4	1		X
	aff. Phylosciidae sp.1		1		
	Subfilo Hexapoda				
	Ordem Collembola				
	Subordem Poduomorpha: sp.1		1		
	Superfamília Entomobryoidea	2	2		
	Família Entomobryidae sp.1		3		
	sp.2		1		
	sp.3	1			
	Família Isotomidae				X
	Família Paronellidae sp.3		2		
	sp.5		1		
	sp.6	5			
	sp.7		1		
	Classe Insecta				
	Ordem Blattaria	(2)			
	Ordem Coleoptera				
	Família Curculionidae: sp.2		1		
	<i>Naupactus</i> sp.				X
	<i>Hyphantus</i> sp.				X
	Família Elateridae : cf. <i>Conoderus</i> sp.				X
	Família Leioididae	1			
	<i>Adelopsis (lutururuca) leo</i>				X
	<i>Dissochaetus vanini</i>				X
	<i>Dissochaetus villosus</i>				X
	Família Staphylinidae	1	2		
	Tribo Brachyglutini				X



	Tribo Brachyglutini TF				X
	Ordem Diptera: Projapygidae	1			
	Ordem Diptera				
	Brachycera				
	Família Drosophilidae		1		
	Família Muscidae: <i>Fannia</i> sp.				X
	Família Phoridae: <i>Conicera</i> sp.				X
	Subfamília Phorinae (3 morfoespécies)	5			
	Família Sphaeroceridae: Limosininae	1			
	Nematocera				
	Família Ceratopogonidae	1			
	Família Chironomidae		1		X
	Família Culicidae: <i>Culicini</i>	1			
	Família Mycetophilidae: <i>Neoditomyia</i> sp.				X
	Família Sciaridae		1		
	Família Psychodiidae		(5)		
	Ordem Heteroptera				
	Família Reduviidae				
	Subfamília Reduviinae: <i>Zelurus travassosi</i>			+	
	Subfamília Emesinae				X
	Família Veliidae: sp.1	1			
	Ordem Homoptera				
	Família Cixiidae	(1)	1 (1)		
	Família Formicidae				
	<i>Linepithema</i> sp.2	2			
	<i>Pheidole</i> sp.2	2			
	Família Diapriidae				
	sp.2		1		
	sp.5		1		
	Ordem Lepidoptera:				
	Superfamília Noctuoidea				X
	Superfamília Tineoidea				
	Família Tineidae				X
	Ordem Orthoptera: Subordem Ensifera				
	Família Phalangopsidae				
	<i>Strinatia brevipennis</i>		(1)	+	
	Ordem Psocoptera				

	Subordem Troctomorpha: sp. I	I	3		
	Ordem Trichoptera:				X
Subfilo Myriapoda					
Classe Diplopoda					
	Ordem Polydesmida				
	Família Cryptodesmidae sp. I	I			
	Classe Symphyla	I			
Filo Mollusca					
Classe Gastropoda					
	Família Charopidae: <i>Radiodiscus</i> sp.	I			
	Família Euconulidae: <i>Pseudoguppya</i> sp.		I		
Filo Chordata					
Classe Mammalia					
	Ordem Rodentia				
	Família Agoutidae: <i>Agouti paca</i>				X
	Ordem Chiroptera				
	Família Phyllostomidae: <i>Chrotopterus auritus</i>			5	X

; Avist. = táxons avistados e não coletados; Lit. = táxons encontrados anteriormente em literatura; "X" = presença; Números = quantidade de indivíduos; Números entre parênteses = indivíduos jovens; "+" = até dez exemplares. Em vermelho = táxons troglomórficos.

# **ANEXO 14**

## **Gruta do Cipó**


**14.1. Mapa Topográfico**

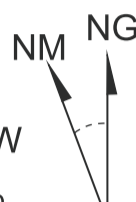
**14.2. Classificação de Fragilidade**

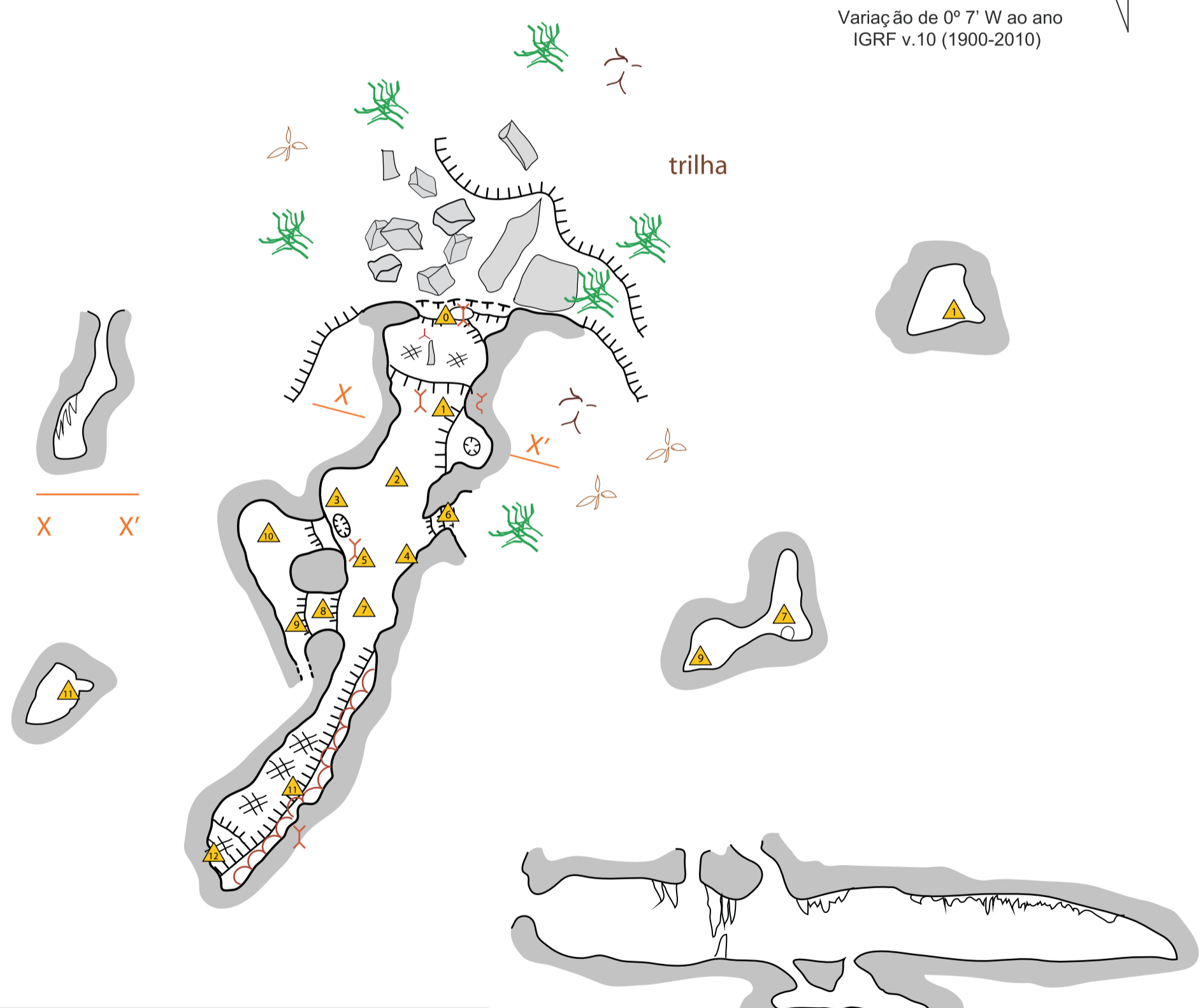
**14.3. Feições Morfológicas Indicativas de Evolução**

**14.4. Feições Geológicas e Ocorrências de Depósitos**

**14.5. Lista de Fauna Terrestre**

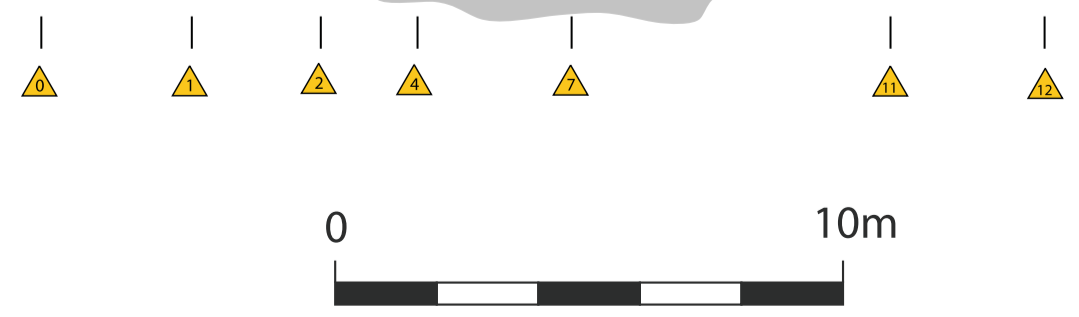
Nome: Toca Detrás	Projeção horizontal: 30 m
Parque: Parque Estadual Intervales	Desenvolvimento Linear: 38 m
Município: Iporanga	Desnível: 6 m
Plano de Manejo Espeleológico	Litologia: Calcário
Projeção: UTM 22J	Escala: 1:200
Datum: WGS 84	Código SBE: SP-273
Coordenadas: 762183 E/ 7313354 N	Fonte: GPME (Grupo Pierre Martin de Espeleologia)
Erro: 4 m	
Altitude: 817 m	


  
 19°08' W
   
 Variação de 0° 7' W ao ano
   
 IGRF v.10 (1900-2010)



**Convenções:**

 Projeção entrada	 Cortina	 Coluna
 Base Topográfica	 Blocos abatidos	 Escorrimento Calcita
 Desnível Leve	 Argila	 Estalactite



## 14.2. Classificação da fragilidade da cavidade – Detrás

Classificação segundo os indicadores de fragilidade do meio subterrâneo.

<b>1. Identificação da cavidade</b>			
Caverna: SP306 - Gruta Detrás		Trecho: Único	
<b>2. Classificação dos indicadores de fragilidade</b>			
<i>Significância da cavidade (contexto local)</i>			
Desenvolvimento	<input type="checkbox"/> Muito Significante	<input checked="" type="checkbox"/> Significante	<input type="checkbox"/> Pouco Significante
Desnível	<input type="checkbox"/> Muito Significante	<input checked="" type="checkbox"/> Significante	<input type="checkbox"/> Pouco Significante
Volume dos salões	<input type="checkbox"/> Muito Significante	<input type="checkbox"/> Significante	<input checked="" type="checkbox"/> Pouco Significante
Pode ser compartimentada?	<input checked="" type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim	
<i>Morfologia</i>			
Apresenta feição morfológica?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
Quais os locais de ocorrência?	<input type="checkbox"/> Piso	<input checked="" type="checkbox"/> Parede	<input checked="" type="checkbox"/> Teto
Quantas variedades morfológicas podem ser observadas no interior da cavidade?	<input checked="" type="checkbox"/> até 2	<input type="checkbox"/> 3 ou 4	<input type="checkbox"/> mais de 4
Há morfologia rara de alta fragilidade?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	
<i>Depósitos clásticos</i>			
Apresenta depósito clástico?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
Depósitos possuem potencial para desenvolvimento de estudos sedimentológicos?	<input type="checkbox"/> Considerável	<input type="checkbox"/> Potencial	<input checked="" type="checkbox"/> Não
Depósitos já foram estudados?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	
<i>Depósitos paleontológicos ou arqueológicos</i>			
Apresenta depósito paleontológico ou arqueológico?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	
Depósito foi estudado?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
Depósito foi resgatado?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
É possível avaliar a significância do depósito?	<input type="checkbox"/> Considerável	<input type="checkbox"/> Potencial	<input type="checkbox"/> Não
<i>Espeleotemas</i>			
Há espeleotemas?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
Quais os locais de ocorrência?	<input type="checkbox"/> Piso	<input checked="" type="checkbox"/> Parede	<input checked="" type="checkbox"/> Teto
Há variedade morfológica de espeleotemas?	<input checked="" type="checkbox"/> 1 a 3	<input type="checkbox"/> 4 a 6	<input type="checkbox"/> > 6
Qual a mineralógica observada?	<input checked="" type="checkbox"/> Calcita	<input type="checkbox"/> Calcita +1	<input type="checkbox"/> Calcita +2
Há espeleotemas raros?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	
<b>3. Composição do macro indicador de fragilidade</b>			
Morfologia	19	%	
Depósitos clásticos	25	%	
Depósitos paleontológicos ou arqueológicos	Não há!		
Espeleotemas	33	%	
Fragilidade específica	<b>26</b>	<b>%</b>	

Foto 1. Lateral do conduto principal exibindo feição de entalhamento vadoso meandrante.



Foto 2. Pendant observado no interior da cavidade em porção próxima ao teto.



Foto 3. Marquise calcítica depositada sobre antigo depósito de sedimentos atualmente erodido.

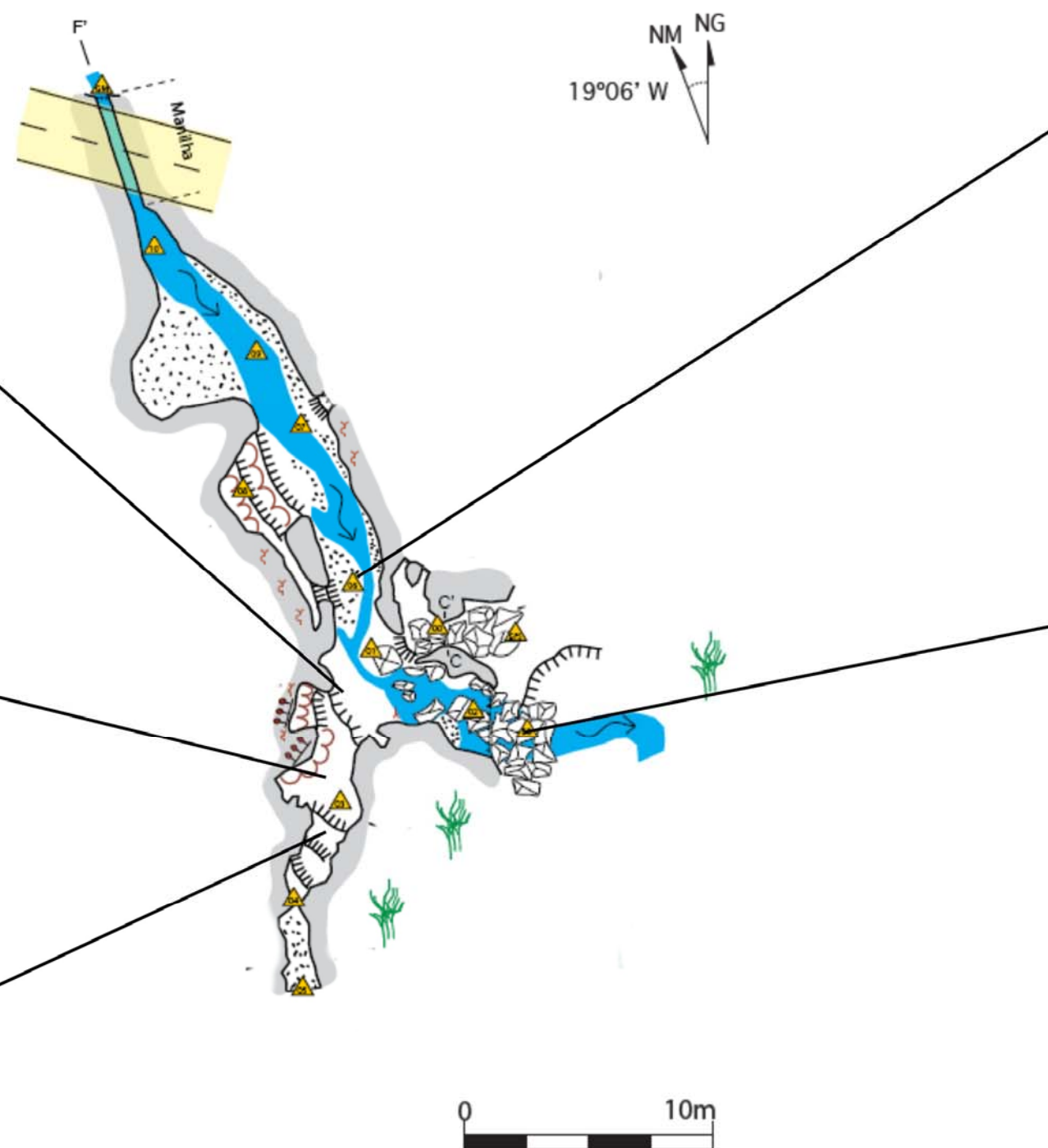


Foto 4. Teto baixo parcialmente preenchido por espeleotemas. Notar a foliação do calcário.



Foto 5. Entrada da cavidade acessível em meio a blocos.



## Gruta do Tatu

Feições morfológicas indicativas de evolução da cavidade subterrânea.

Foto 1. Espeleotemas depositados junto ao rio em passagem estreita com teto baixo.



Foto 2. Pendant observado no interior da cavidade em porção próxima ao teto.



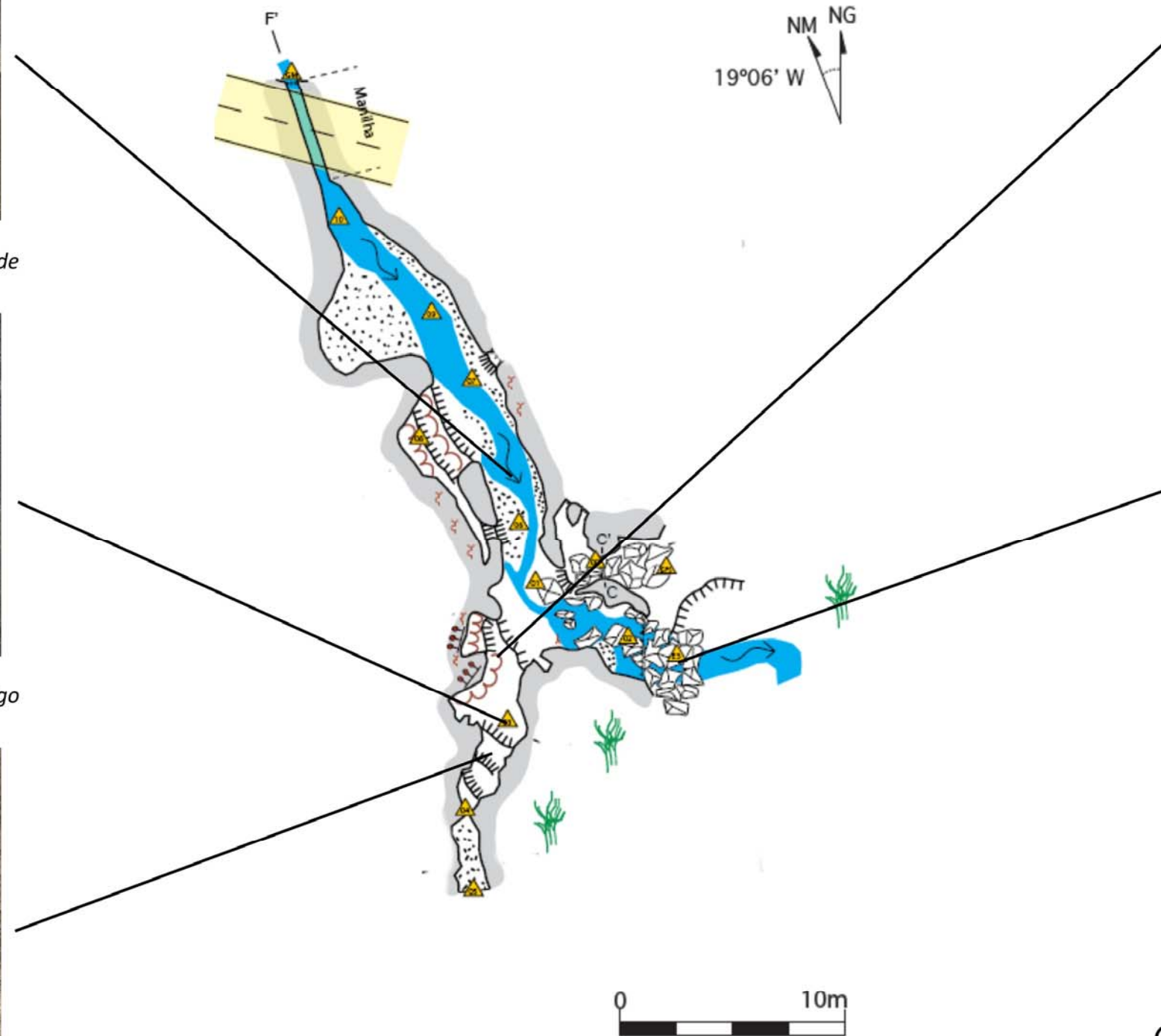
Foto 3. Marquise calcítica depositada sobre antigo depósito de sedimentos atualmente erodido.



Foto 4. Conjunto de espeleotemas e escorrimentos calcícos.



Foto 5. Entrada da cavidade acessível em meio a blocos.



## Gruta do Tatu

Feições geológicas e ocorrência de depósitos clásticos, químicos e fossilíferos.

**14.5. Lista de fauna terrestre da toca Detrás. 1ª e 2ª = campanhas 1 e 2 respectivamente**

Espécies	1ª	2ª	Avist.
Filo Arthropoda			
Classe Arachnida			
Subclasse Acari			
Ordem Mesostigmata			
Família Podocinidae: sp.37	1		
Ordem Oribatida: sp.6	1		
Ordem Prostigmata			
Família Cunaxidae: sp.16	1		
Família Trombididae: sp.42	1		
sp.48	1		
Ordem Araneae			
Subordem Araneomorpha			
Família Ctenidae: <i>Ctenus fasciatus</i>	(6)		+
<i>Enoploctenus cyclothorax</i>			+
Família Mimetidae: <i>Ero</i> sp.	1		
Família Pholcidae: <i>Mesabolivar</i> sp.1	3		+
Família Theriodiosomatidae		(1)	
<i>Plato</i> sp.1	3	2	+
Ordem Opiliones			
Família Gonyleptidae: <i>Serracutisoma spelaeum</i>			++
Ordem Pseudoscorpiones			
Família Chernetidae: <i>Spelaeochenes</i> sp.	2		
Subfilo Crustacea			
Classe Malacostraca - Superordem Peracarida			
Ordem Isopoda			
Família aff. Phylosciidae sp.1	1	1	
Subfilo Hexapoda			
Ordem Collembola			
Família Cyphoderidae	3		
Família Paronellidae sp.1	1		
Classe Insecta			
Ordem Coleoptera			
Família Elateridae		1	
Família Staphylinidae		(1)	



	Subfamília Pselaphinae		1	
	Ordem Diptera			
	Nematocera			
	Família Culicidae: <i>Anopheles</i> sp.	1		
	Ordem Heteroptera			
	Família Reduviidae: <i>Zelurus travassosi</i>			+
	Ordem Homoptera			
	Família Cixiidae	1		
	Ordem Hymenoptera			
	Família Formicidae			
	<i>Acromyrmex</i> sp. I		1	
	<i>Camponotus melanoticus</i>	1		
	<i>Gnamptogenys</i> sp. I		1	
	Ordem Lepidoptera			
	Família Noctuidae			+
	Ordem Orthoptera: Subordem Ensifera			
	Família Phalangopsidae			
	<i>Strinatia brevipennis</i>			+
	Ordem Psocoptera			
	Subordem Troctomorpha: sp. I		(1)	
	Filo Chordata			
	Classe Mammalia			
	Ordem Chiroptera			
	Família Furipteridae: <i>Furipterus horrens</i>		1	

; Avist. = táxons avistados e não coletados; Números = quantidade de indivíduos; Números entre parênteses = indivíduos jovens; "+" = até dez exemplares; "++" = 11 à 30 exemplares. Em vermelho = táxons troglomórficos.

# **ANEXO 15**

## **Gruta dos Meninos**


**15.1. Mapa Topográfico**

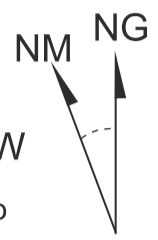
**15.2. Classificação de Fragilidade**

**15.3. Feições Morfológicas Indicativas de Evolução**

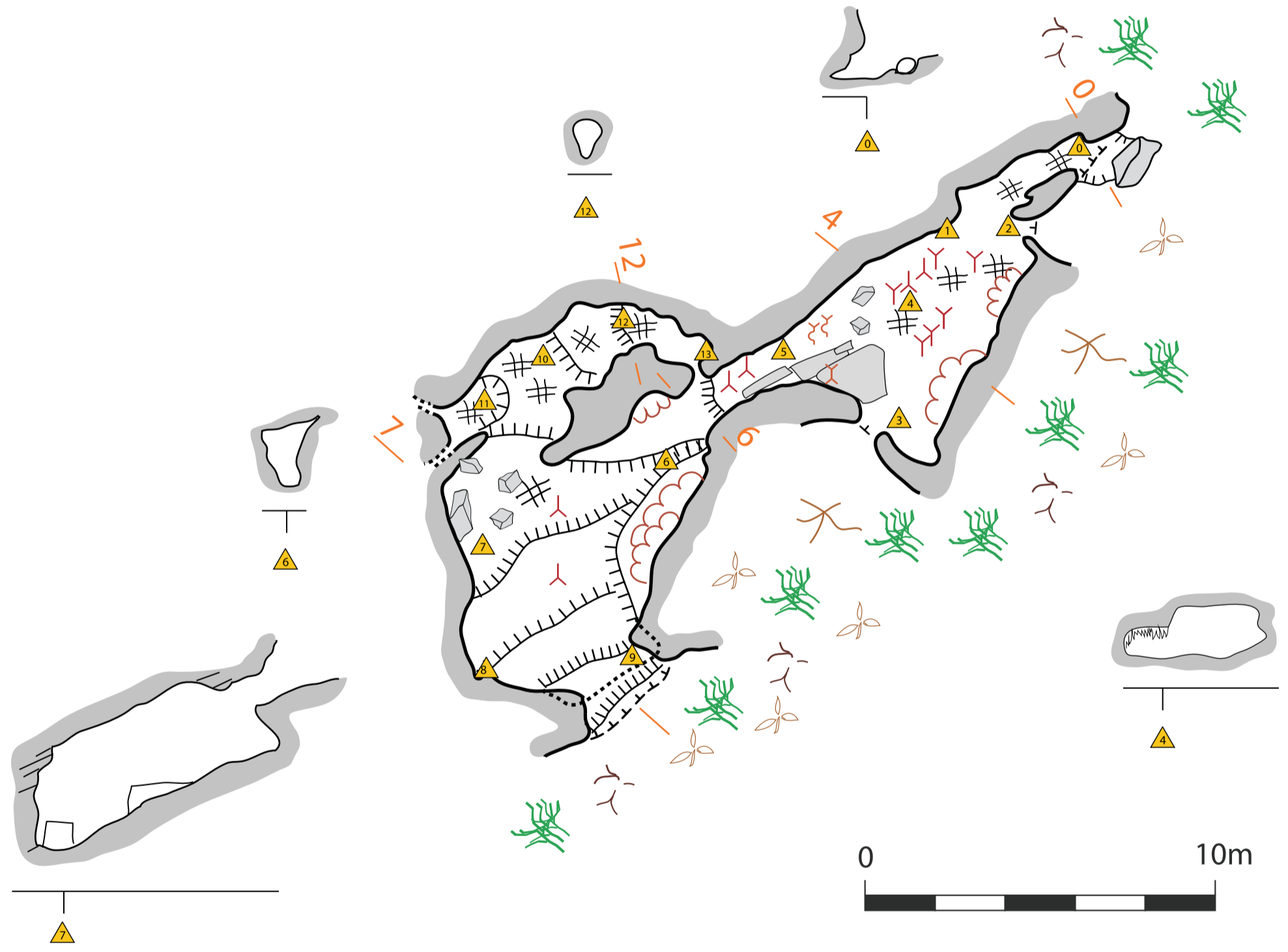
**15.4. Feições Geológicas e Ocorrências de Depósitos**

**15.5. Lista de Fauna Terrestre**

Nome: <b>Toca dos Meninos</b>	Projeção horizontal: 31 m
Parque: Parque Estadual Intervales	Desenvolvimento Linear: 38 m
Município: Iporanga	Desnível: 8 m
Plano de Manejo Espeleológico	Litologia: Calcário
Projeção: UTM 22J	Escala: 1:200
Datum: WGS 84	Código SBE: SP-235
Coordenadas: 762289 E/ 7313850 N	Fonte: GPME (Grupo Pierre Martin de Espeleologia)
Erro: 6 m	
Altitude: 865 m	

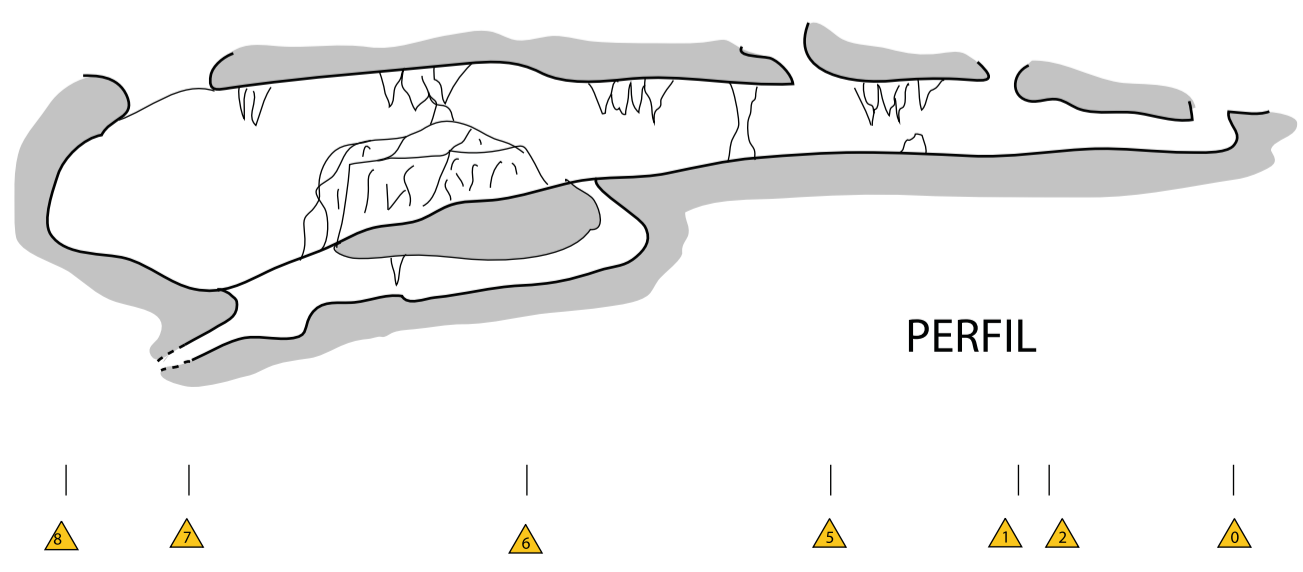
  
 19°08' W  
 Variação de 0° 7' W ao ano  
 IGRF v.10 (1900-2010)

Filha



**Convenções:**

 Projeção entrada	 Cortina
 Base Topográfica	 Blocos abatidos
 Desnível Leve	 Areia
 Escorrimento de calcita	 Argila
 Estalactite	 Estalagmite



## I5.2. Classificação da fragilidade da gruta dos Meninos.

Classificação segundo os indicadores de fragilidade do meio subterrâneo.

<b>1. Identificação da cavidade</b>			
Caverna: SP235 - Gruta dos Meninos		Trecho: Único	
<b>2. Classificação dos indicadores de fragilidade</b>			
<i>Significância da cavidade (contexto local)</i>			
Desenvolvimento	<input type="checkbox"/> Muito Significante	<input checked="" type="checkbox"/> Significante	<input type="checkbox"/> Pouco Significante
Desnível	<input type="checkbox"/> Muito Significante	<input checked="" type="checkbox"/> Significante	<input type="checkbox"/> Pouco Significante
Volume dos salões	<input type="checkbox"/> Muito Significante	<input type="checkbox"/> Significante	<input checked="" type="checkbox"/> Pouco Significante
Pode ser compartimentada?	<input checked="" type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim	
<i>Morfologia</i>			
Apresenta feição morfológica?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
Quais os locais de ocorrência?	<input type="checkbox"/> Piso	<input checked="" type="checkbox"/> Parede	<input checked="" type="checkbox"/> Teto
Quantas variedades morfológicas podem ser observadas no interior da cavidade?	<input type="checkbox"/> até 2	<input checked="" type="checkbox"/> 3 ou 4	<input type="checkbox"/> mais de 4
Há morfologia rara de alta fragilidade?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	
<i>Depósitos clásticos</i>			
Apresenta depósito clástico?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
Depósitos possuem potencial para desenvolvimento de estudos sedimentológicos?	<input type="checkbox"/> Considerável	<input type="checkbox"/> Potencial	<input checked="" type="checkbox"/> Não
Depósitos já foram estudados?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	
<i>Depósitos paleontológicos ou arqueológicos</i>			
Apresenta depósito paleontológico ou arqueológico?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	
Depósito foi estudado?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
Depósito foi resgatado?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
É possível avaliar a significância do depósito?	<input type="checkbox"/> Considerável	<input type="checkbox"/> Potencial	<input type="checkbox"/> Não
<i>Espeleotemas</i>			
Há espeleotemas?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
Quais os locais de ocorrência?	<input type="checkbox"/> Piso	<input checked="" type="checkbox"/> Parede	<input checked="" type="checkbox"/> Teto
Há variedade morfológica de espeleotemas?	<input checked="" type="checkbox"/> 1 a 3	<input type="checkbox"/> 4 a 6	<input type="checkbox"/> > 6
Qual a mineralógica observada?	<input checked="" type="checkbox"/> Calcita	<input type="checkbox"/> Calcita +1	<input type="checkbox"/> Calcita +2
Há espeleotemas raros?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	
<b>3. Composição do macro indicador de fragilidade</b>			
Morfologia	38	%	
Depósitos clásticos	25	%	
Depósitos paleontológicos ou arqueológicos	Não há!		
Espeleotemas	33	%	
Fragilidade específica	<b>32</b>	<b>%</b>	

Foto 1. Perfil do conduto exibindo feição vadosa parcialmente preenchido por sedimentos argilosos.



Foto 2. Feições de dissolução observada no pavimento da cavidade.



Foto 3. Clarabóia. É possível observar a foliação dos calcários, que é paralela ao eixo principal de desenvolvimento da cavidade, bem como a proximidade do teto da cavidade com a superfície.

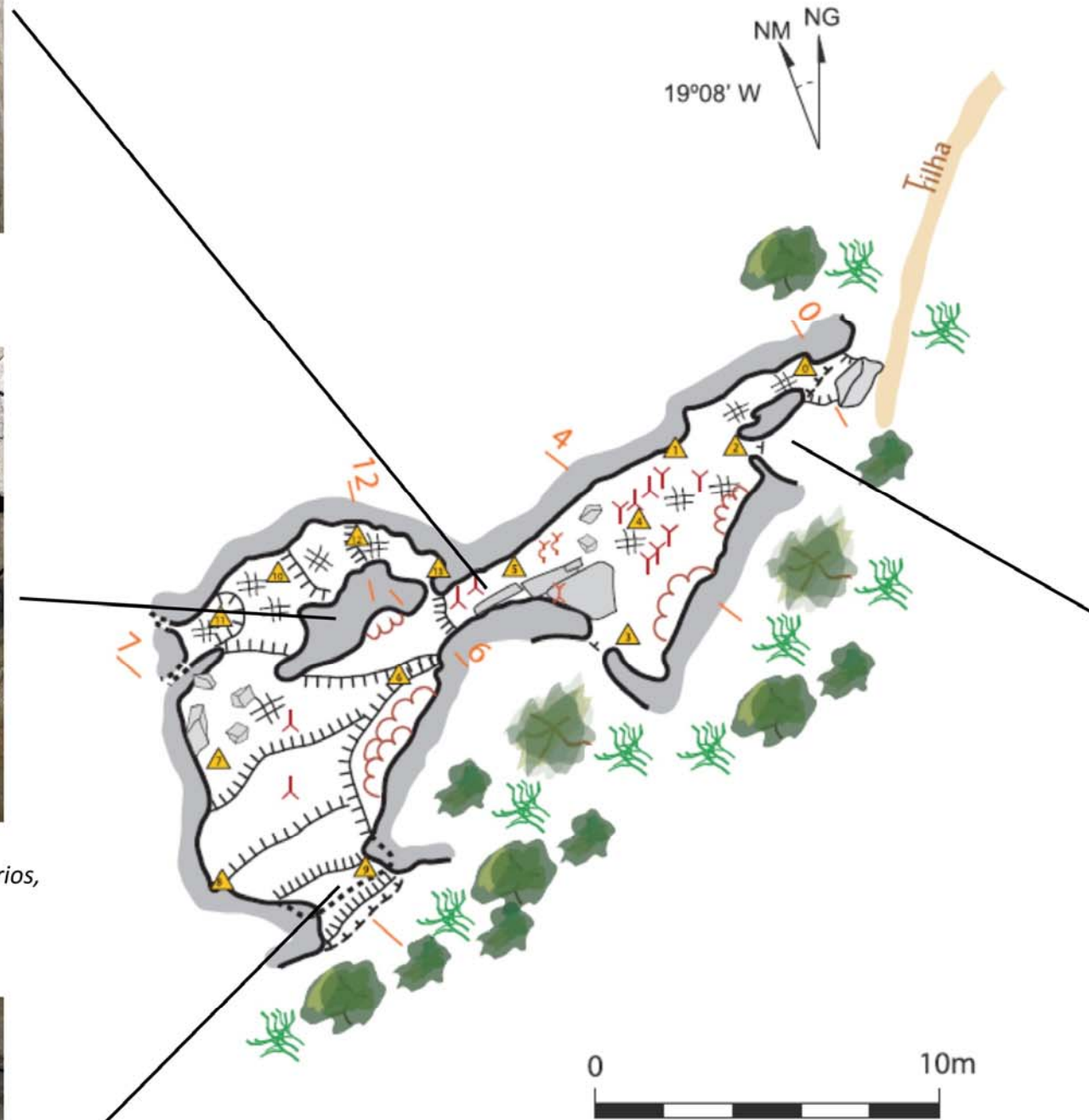


Foto 4. Entrada da cavidade sendo possível observar as feições características do epicarste, tais como karrens e lapias, e a ação dos processos de dissolução ao longo das discontinuidades (foliação e fraturas).



## Gruta dos Meninos

Feições morfológicas indicativas de evolução da cavidade subterrânea.

Foto 1. Feições de dissolução observadas no pavimento da cavidade.



Foto 2. Conjunto de espeleotemas e escorrimentos calcícos.



Foto 3. Clarabóia.

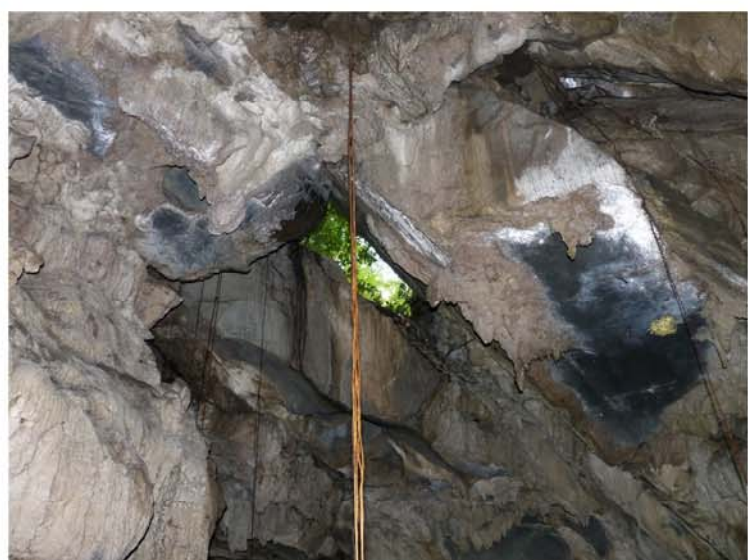


Foto 4. Escorrimento calcítico depositado na lateral da cavidade sobre a rocha encaixante.



Foto 5. Aspecto geral dos espeleotemas presentes no interior da cavidade.



## Gruta dos Meninos

Feições geológicas e ocorrência de depósitos clásticos, químicos e fossilíferos.

**15.5. Lista de fauna terrestre da toca dos Meninos. 1ª e 2ª = campanhas 1 e 2 respectivamente**

<b>Espécies</b>	<b>1ª</b>	<b>2ª</b>	<b>Avist.</b>	<b>Lit.</b>
Filo Annelida				
Classe Clitellata: Subclasse Oligochaeta		(1)		
Filo Arthropoda				
Classe Arachnida				
Subclasse Acari				
Ordem Prostigmata				
Família Pentheleidae: sp.18		6		
Família Trombidiidae: sp.48		4		
Ordem Araneae				
Família Ctenidae				
<i>Ctenus fasciatus</i>	(2)		+	
<i>Enoploctenus cyclothorax</i>			+	
<i>Isoctenus</i> sp.		1 (3)		
Família Linyphiidae	(2)			
Família Pholcidae			+	
<i>Mesabolivar</i> sp.1	8	1		
<i>Mesabolivar</i> sp.2	1 (1)	4 (2)		
Família Tetragnathidae: <i>Chrysometa</i> sp.	1 (1)			
Família Theridiidae: <i>Theridion</i> sp.2		2 (1)		
Família Theridiosomatidae: <i>Plato</i> sp.1	3 (3)	2 (2)		
Ordem Opiliones				
Família Gonyleptidae:		(3)		
Subfamília Goniosomatinae				
<i>Serracutisoma pseudovarium</i>			+	
<i>Serracutisoma spelaeum</i>		1 (1)	+	
Subfamília Pachylinae				
<i>Daguerreia inermis</i>		1		
<i>Pucroliia</i> sp.		1		
Família Sclerosomatidae: Gagrelinae		(1)		
Ordem Pseudoscorpiones				
Família Chernetidae: <i>Spelaeochernes</i> sp.		1		
Família Chethoniidae		1		

Subfilo Crustacea				
Ordem Amphipoda	2	2		
Ordem Isopoda		1		
Família Dubioniscidae		1		
Família Phylosciidae	3			
Subfilo Hexapoda				
Ordem Collembola				
Família Paronellidae: sp.3		10		
sp.6	1	1		
Superfamília Sminthuroidea sp. 1	1			
Classe Insecta				
Ordem Blattaria				
Família Blattellidae		(1)		
Ordem Coleoptera		1		
Família Phalacridae	1			
Família Scydmaenidae: sp.2		1		
Ordem Diplura: Projapygidae	1	1		
Ordem Diptera				
Brachycera				
Família Drosophilidae		1		
Nematocera				
Família Cecidomyiidae: Cecidomyiinae	1			
Família Culicidae: Culicini	1	2		
Ordem Heteroptera				
Família Reduviidae				
Subfamília Emesinae		(1)		
Subfamília Reduviinae : <i>Zelurus travassosi</i>		(1)	+	
Ordem Homoptera				
Família Cixiidae	(1)			
Ordem Hymenoptera				
Família Diapriidae: sp. 1		3		
Família Formicidae				
<i>Pheidole</i> sp.3	1			
<i>Solenopsis</i> sp.2	1			
Ordem Lepidoptera:				
Família Noctuidae		1	+	



Ordem Orthoptera: Subordem Ensifera				
Família Phalangopsidae				
<i>Strinatia brevipennis</i>		(1)	++	
Ordem Psocoptera:				
Subordem Troctomorpha		(1)		
Subfilo Myriapoda				
Classe Chilopoda				
Ordem Geophilomorpha		1		
Classe Diplopoda				
Ordem Polydesmida				
Família Chelodesmidae: <i>Eurydesmus</i> sp.				X
Família Cryptodesmidae		1		
Classe Symphyla	1	3		
Filo Mollusca				
Classe Gastropoda				
Família Bulimulidae: aff. <i>Bulimulus</i> sp.		1		
Família Charopidae: <i>Radiodiscus</i> sp.		2		
Filo Chordata				
Classe Mammalia				
Ordem Marsupialia				
Família Didelphidae				
<i>Philander opossum</i>			+	
Ordem Chiroptera				
Família Phyllostomidae				
<i>Anoura caudifer</i>		5	+	

; Avist. = táxons avistados e não coletados; Lit. = táxons encontrados anteriormente em literatura; "X" = presença; Números = quantidade de indivíduos; Números entre parênteses = indivíduos jovens; "+" = até dez exemplares; "++" = 11 a 30 exemplares. Em vermelho = táxons troglomórficos.

# **ANEXO 16**

## **Gruta do Fogo**

**16.1. Mapa Topográfico**

**16.2. Classificação de Fragilidade**

**16.3. Feições Morfológicas Indicativas de Evolução**

**16.4. Feições Geológicas e Ocorrências de Depósitos**

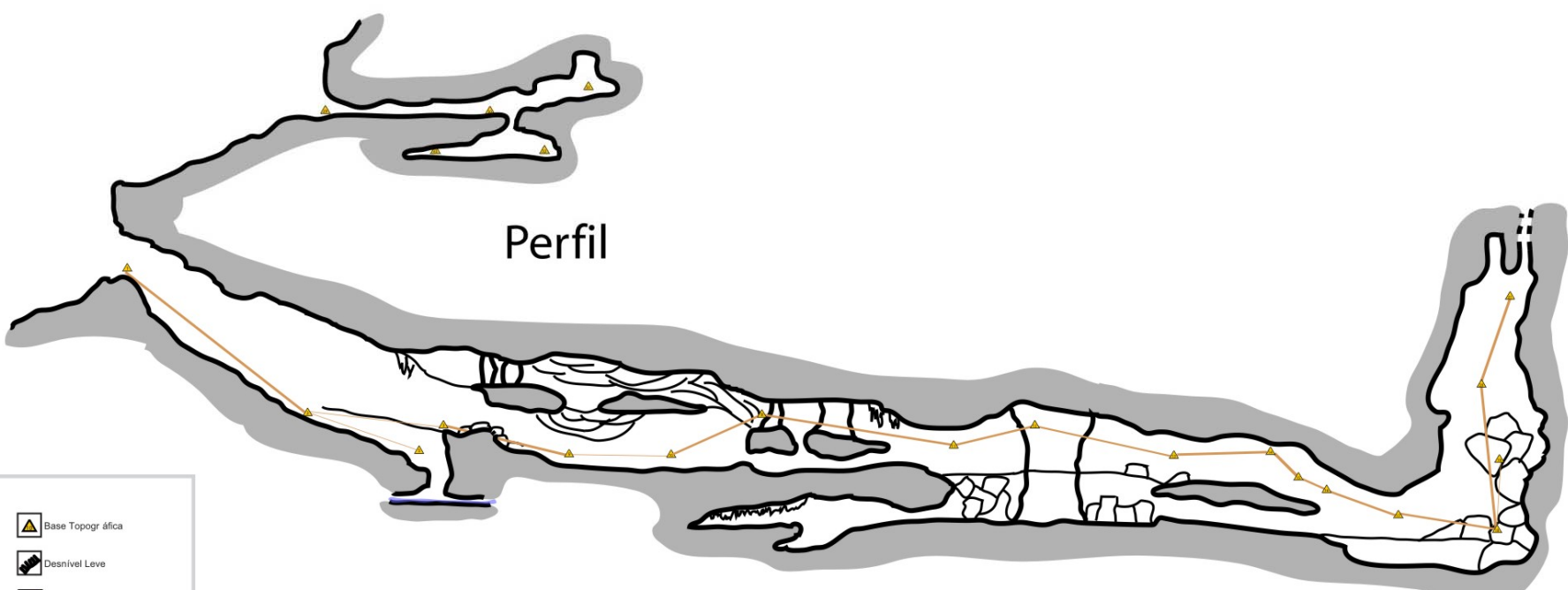
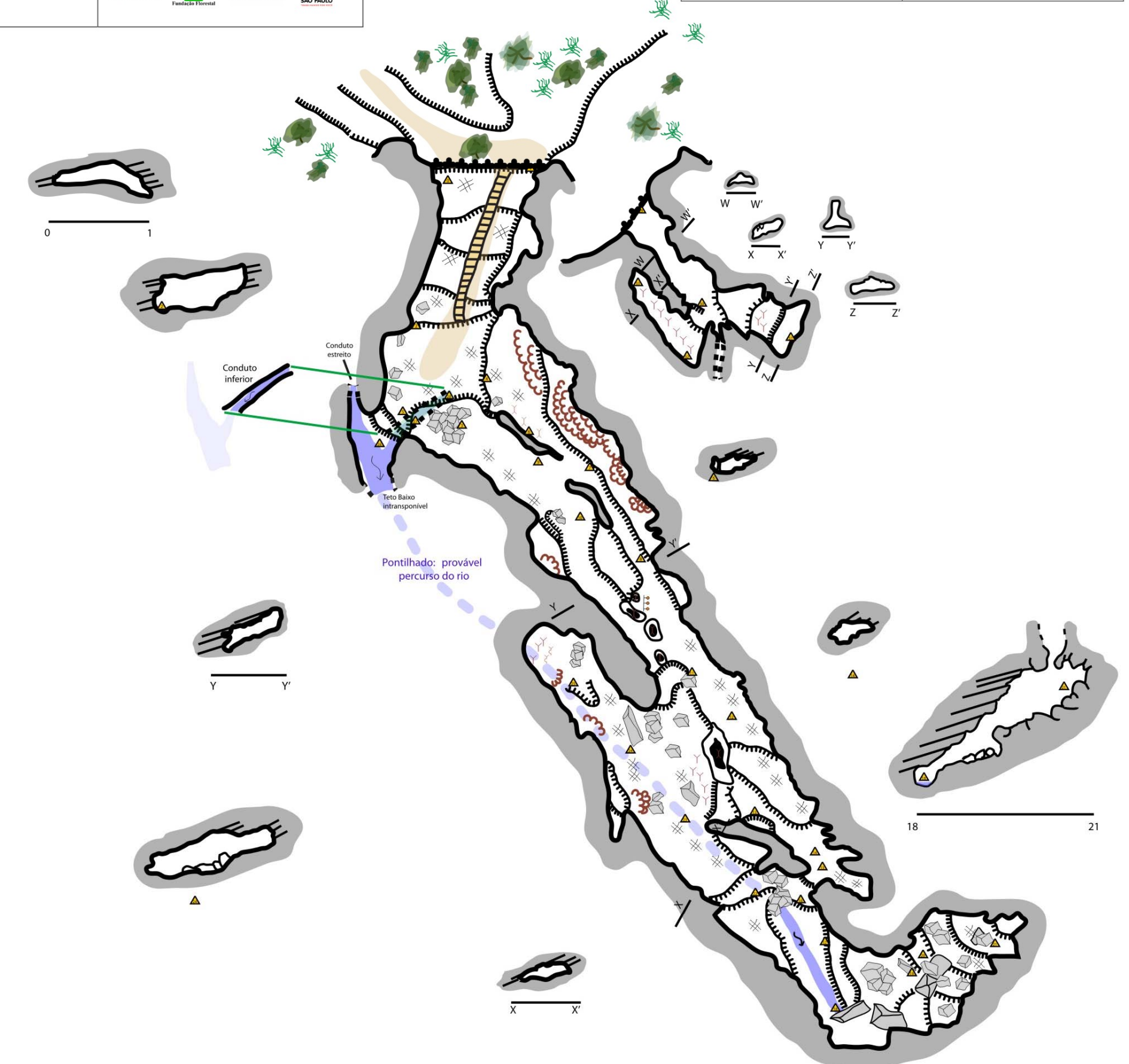
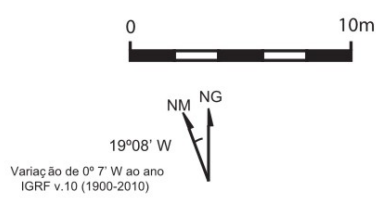
**16.5. Lista de Fauna Aquática**

**16.6. Lista de Fauna Terrestre**

Nome: Gruta do Fogo	Projeção horizontal: 149 m
Parque: Parque Estadual Intervales	Desenvolvimento Linear: 167 m
Município: Iporanga	Desnível: 11 m
Plano de Manejo Espeleológico	Litologia: Calcário
Projeção: UTM 22J	Escala: 1:200
Datum: WGS 84	Código SBE: SP-236
Coordenadas: 760852 E/ 7313838 N	Fonte: GPME (Grupo Pierre Martin de Espeleologia)
Erro: 4 m	
Altitude: 972 m	



Nome: Toca do Fogo	Projeção horizontal: 27 m
Parque: Parque Estadual Intervales	Desenvolvimento Linear: 29 m
Município: Iporanga	Desnível: 4 m
Plano de Manejo Espeleológico	Litologia: Calcário
Projeção: UTM 22J	Escala: 1:200
Datum: WGS 84	Código SBE: SP-256
Coordenadas: 760865 E/ 7313829 N	Fonte: GPME (Grupo Pierre Martin de Espeleologia)
Erro: 5 m	
Altitude: 976 m	



Convenções:

Projeção entrada	Cortina	Base Topográfica
Couve-Flor	Blocos abatidos	Desnível Leve
Escorrimto	Argilla	Rio
Estalactite	Estalagmite	

## 16.2. Classificação da fragilidade da gruta do Fogo

Classificação segundo os indicadores de fragilidade do meio subterrâneo.

<b>1. Identificação da cavidade</b>			
Caverna: SP236 - Gruta do Fogo		Trecho: Único	
<b>2. Classificação dos indicadores de fragilidade</b>			
<i>Significância da cavidade (contexto local)</i>			
Desenvolvimento	<input type="checkbox"/> Muito Significante	<input checked="" type="checkbox"/> Significante	<input type="checkbox"/> Pouco Significante
Desnível	<input type="checkbox"/> Muito Significante	<input checked="" type="checkbox"/> Significante	<input type="checkbox"/> Pouco Significante
Volume dos salões	<input type="checkbox"/> Muito Significante	<input type="checkbox"/> Significante	<input checked="" type="checkbox"/> Pouco Significante
Pode ser compartimentada?	<input checked="" type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim	
<i>Morfologia</i>			
Apresenta feição morfológica?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
Quais os locais de ocorrência?	<input type="checkbox"/> Piso	<input type="checkbox"/> Parede	<input checked="" type="checkbox"/> Teto
Quantas variedades morfológicas podem ser observadas no interior da cavidade?	<input checked="" type="checkbox"/> até 2	<input type="checkbox"/> 3 ou 4	<input type="checkbox"/> mais de 4
Há morfologia rara de alta fragilidade?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	
<i>Depósitos clásticos</i>			
Apresenta depósito clástico?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
Depósitos possuem potencial para desenvolvimento de estudos sedimentológicos?	<input type="checkbox"/> Considerável	<input type="checkbox"/> Potencial	<input checked="" type="checkbox"/> Não
Depósitos já foram estudados?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	
<i>Depósitos paleontológicos ou arqueológicos</i>			
Apresenta depósito paleontológico ou arqueológico?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	
Depósito foi estudado?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
Depósito foi resgatado?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
É possível avaliar a significância do depósito?	<input type="checkbox"/> Considerável	<input type="checkbox"/> Potencial	<input type="checkbox"/> Não
<i>Espeleotemas</i>			
Há espeleotemas?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
Quais os locais de ocorrência?	<input type="checkbox"/> Piso	<input checked="" type="checkbox"/> Parede	<input checked="" type="checkbox"/> Teto
Há variedade morfológica de espeleotemas?	<input checked="" type="checkbox"/> 1 a 3	<input type="checkbox"/> 4 a 6	<input type="checkbox"/> > 6
Qual a mineralógica observada?	<input checked="" type="checkbox"/> Calcita	<input type="checkbox"/> Calcita +1	<input type="checkbox"/> Calcita +2
Há espeleotemas raros?	<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não	
<b>3. Composição do macro indicador de fragilidade</b>			
Morfologia	13	%	
Depósitos clásticos	25	%	
Depósitos paleontológicos ou arqueológicos	Não há!		
Espeleotemas	33	%	
Fragilidade específica	<b>24</b>	<b>%</b>	

Foto 1. Entrada da cavidade exibindo teto em forma de laje orientado segundo a foliação principal da rocha.



Foto 2. Aspecto geral da entrada da cavidade a partir de seu interior.



Foto 3. Desplacamento de blocos segundo a foliação principal da rocha encaixante.

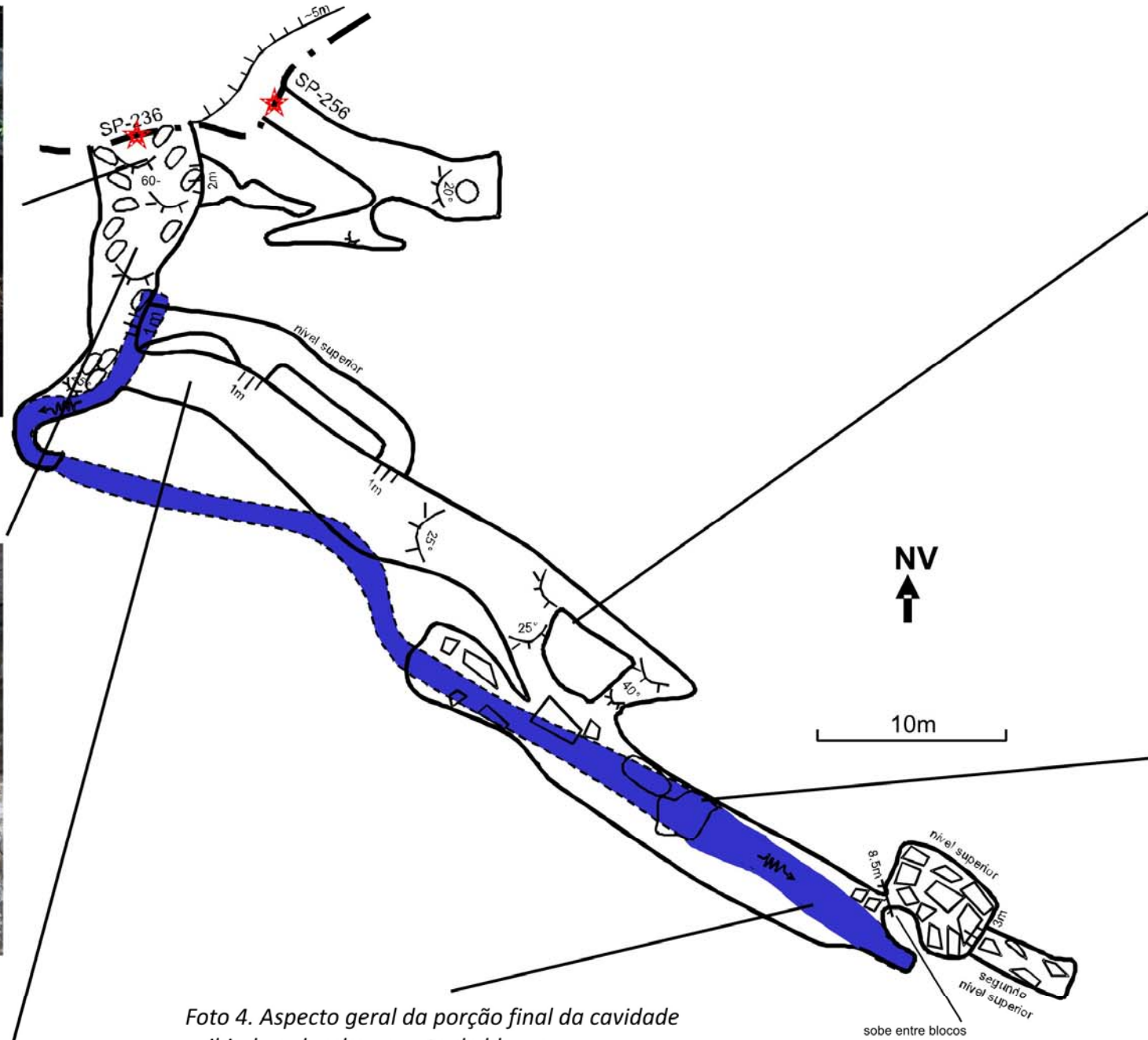


Foto 4. Aspecto geral da porção final da cavidade exibindo o deslocamento de blocos.



Foto 5. Plano inclinado exibindo o deslocamento de blocos.



Foto 6. Feições de corrosão observadas na rocha calcária parcialmente encoberta por incrustações calcíticas.



## Gruta do Fogo

Feições morfológicas indicativas de evolução da cavidade subterrânea.

Foto 1. Entrada da cavidade exibindo teto em formato de laje, orientado segundo a foliação da rocha.



Foto 2. Conjunto de estalactites. Notar o impacto da visitação.



Foto 3. Escorrimento calcítico e teto recoberto por espeleotema tipo "couve flor".

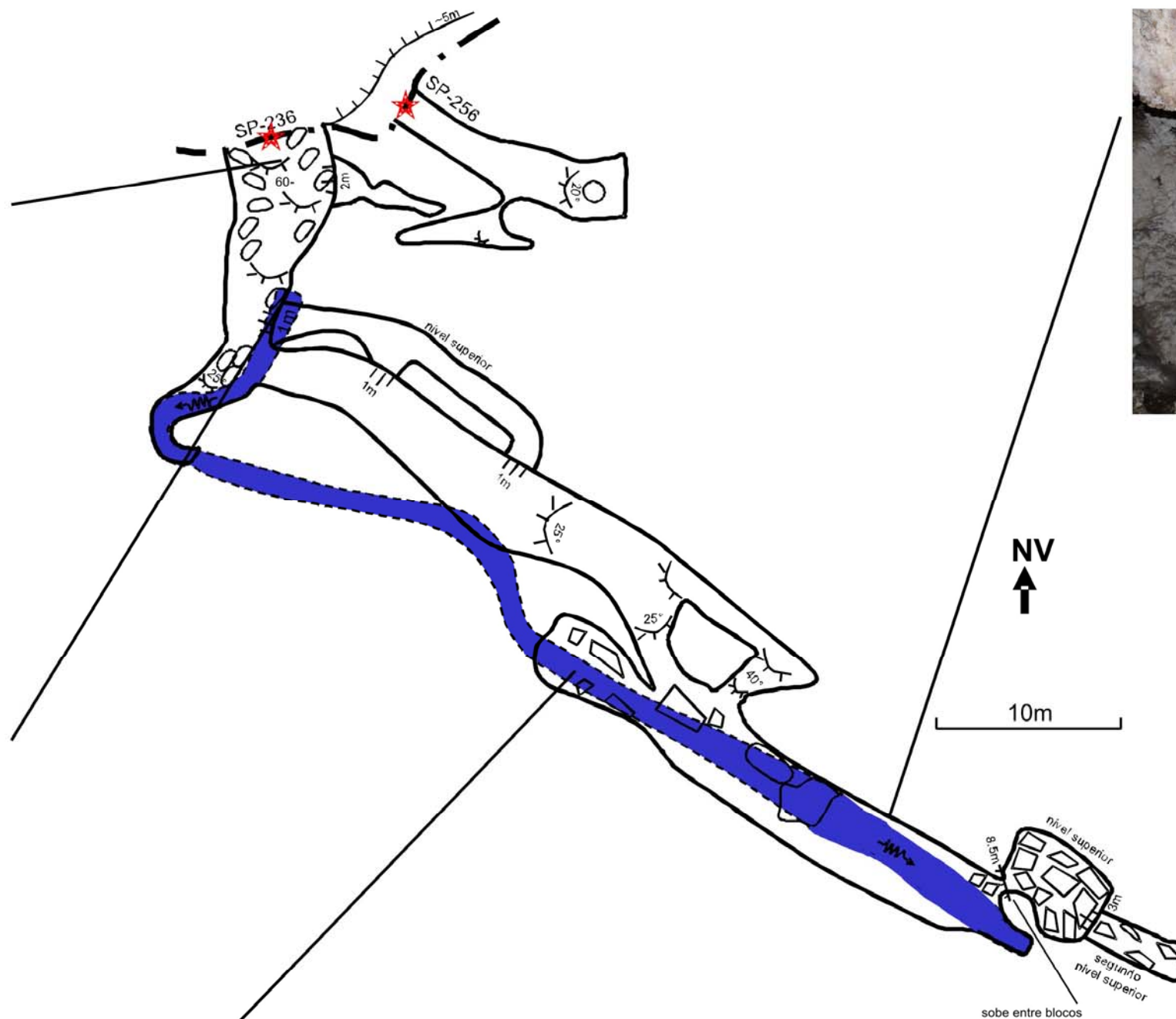


Foto 4. Estalactite e paredes recobertas por escorrimentos calcíticos.



## Gruta do Fogo

Feições geológicas e ocorrência de depósitos clásticos, químicos e fossilíferos.

**16.5. Lista de espécies da fauna aquática da gruta do Fogo (1ª e 2ª = campanhas 1 e 2 respectivamente).**

Espécies		1ª
Filo Arthropoda		
Classe Insecta		
Ordem Trichoptera		1
Família Philopotamidae		5

**16.6. Lista de fauna terrestre da gruta do Fogo. 1ª e 2ª = campanhas 1 e 2 respectivamente**

<b>Espécies</b>	<b>1ª</b>	<b>2ª</b>	<b>Avist.</b>	<b>Lit.</b>
Filo Arthropoda				
Classe Arachnida				X
Subclasse Acari				
Ordem Prostigmata				
Família Trombidiidae sp.48		1		
Ordem Araneae				
Família Ctenidae				
<i>Ctenus fasciatus</i>			+	
Família Pholcidae		(1)		
<i>Mesabolivar</i> sp.2	2			
Família Symphytognathidae				
<i>Anapistula pocaruguara</i>	3			
Família Theriodiosomatidae		(1)		
<i>Plato</i> sp.1	2	2 (1)		
Ordem Opiliones				
Família Gonyleptidae		(1)		
<i>Serracutisoma spelaum</i>			+	
Subfilo Crustacea				
Ordem Isopoda				
Família Bathytropidae				
<i>Neotroponiscus</i> sp.				X
Subfilo Hexapoda				
Ordem Collembola				
<b>Superfamília Entomobryoidea</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		
Família Entomobryidae sp.5		5		
Família Paronellidae sp.3	2	5		
Classe Insecta				
Ordem Coleoptera		3		
Família Dermestidae		(1)		
Família Lampiridae		(4)		
Família Leiodidae	5	1		
Família Staphylinidae				
Subfamília Pselaphinae	1			
Família Tenebrionidae		(2)		
Ordem Diptera				
Brachycera		(1)		
Nematocera				
Família Chironomidae (2 morfoespécies)	2	3		X



Família Mycethophilidae				
Subfamília Keroplatinae				X
Família Sciaridae	1			
Ordem Heteroptera				
Família Reduviidae				
Subfamília Reduviinae: <i>Zelurus travassosi</i>		(1)	+	
Ordem Homoptera				
Superfamília Fulgoroidea				X
Família Cixiidae		3		X
Ordem Lepidoptera:				
Família Tineidae		1		
Ordem Orthoptera: Subordem Ensifera				
Família Phalangopsidae				
<i>Strinatia brevipennis</i>			+	
Ordem Psocoptera:				
Subordem Troctomorpha: sp.1		1 (1)		
Ordem Trichoptera				
Família aff. Hydroptilidae		2		
Família Philopotamidae:				X
Subfilo Myriapoda				
Classe Diplopoda				
Ordem Polydesmida				
Família Paradoxosomatidae sp.2		(1)		
Família Pyrgodesmidae sp.2		1		
Filo Platyhelminthes				
Ordem Tricladida				
Família Dugesidae: <i>Dugesia cf. schubarti</i>				X
Filo Chordata				
Classe Mammalia				
Ordem Marsupialia				
Família Didelphidae				
<i>Philander opossum</i>			+	
Ordem Chiroptera			+	

; Avist. = táxons avistados e não coletados; Lit. = táxons encontrados anteriormente em literatura; "X" = presença; Números = quantidade de indivíduos; Números entre parênteses = indivíduos jovens; "+" = até dez exemplares. Em vermelho = táxons troglomórficos.

# **ANEXO 17**

## **Normas de Visitação para as Cavernas do PEI**

## **MONITORES AMBIENTAIS, PESQUISADORES, ESPELEÓLOGOS, FUNCIONÁRIOS E MEMBROS DO GVBS**

1. Cada um deve portar ao menos uma fonte de iluminação, preferencialmente acoplada ao capacete, com energia suficiente para exceder 50% do tempo de permanência planejado para a atividade. É proibido o uso de iluminação baseada no acetileno (carbureteiras) e outros à combustão na condução de turistas; e mesmo em trabalhos de treinamento, fiscalização, pesquisa ou espeleologia, deve ser evitado em ambientes muito confinados ou com espeleotemas frágeis/raros.
2. É obrigatório o uso de capacete com carneira e fita de fixação à cabeça.
3. O vestuário mínimo deve ser composto por calçado fechado com solado antiderrapante, calça comprida e camisa ou camiseta, preferencialmente de manga longa.
4. O monitor, funcionário, membro do GVBS, pesquisador ou espeleólogo deverá preencher a ficha de controle de visita junto à Gestão do Uso Público.
5. Os monitores devem conduzir os grupos de turistas seguindo rigorosamente o caminhamento definido pelo plano de manejo espeleológico. Em caso de descumprimento desta norma, ficam os monitores sujeitos às sanções previstas nas normas de credenciamento de monitores do Parque.
6. Monitores que estejam conduzindo grupos em atividades de espeleoturismo de aventura ou espeleoturismo vertical devem seguir o exposto na Norma ABNT NBR 15503.
7. Espeleólogos e pesquisadores em atividades não turísticas devem possuir autorização formal da administração do parque e/ou da Comissão Técnico-Científica (Cotec) especificando as áreas, pessoas e atividades autorizadas. No caso de espeleólogos e pesquisadores de outros países, também devem seguir o Código de Ética da União Internacional de Espeleologia (UIS) para prática da espeleologia em países estrangeiros (disponível em <http://www.uis-speleo.org/ethic-pt.html>).
8. Todos são co-responsáveis pela segurança do grupo e do ambiente, não devendo expor a si mesmo, a terceiros ou o ambiente a riscos desnecessários. No caso de notar qualquer irregularidade deve comunicar à equipe de gestão do parque o mais breve possível.

### **TURISTAS**

#### **A. Iluminação**

1. Cada visitante deve portar pelo menos uma lanterna elétrica, preferencialmente acoplada ao capacete, com energia suficiente para exceder 50% do tempo de permanência planejado para a visita.
2. É proibido o uso de iluminação baseada no acetileno (carbureteiras) e outros à combustão.

#### **B. Capacete**

1. É obrigatório o uso de capacete com carneira e fita de fixação à cabeça.

#### **C. Vestimentas**

1. O visitante deverá utilizar obrigatoriamente calçado fechado com solado antiderrapante. Chinelos, sapatos de salto, sandálias e congêneres não são permitidos.
2. O traje mínimo deve ser composto por camisa ou camiseta, preferencialmente de manga longa, além de calça comprida
3. Para a travessia da gruta do Fendão, é recomendável o uso de roupa de neoprene (mínimo camiseta) ou camiseta de lycra®.

#### **D. Equipamentos**

1. Os visitantes em atividade de espeleoturismo de aventura ou vertical devem utilizar os equipamentos adicionais previstos na Norma ABNT NBR 15503.

#### **E. Idade Mínima**

1. Visitantes menores de 10 anos deverão estar acompanhados de parente ascendente ou colateral maior 18 (dezoito) anos. O grau de parentesco deve ser comprovado por documento de fé pública com foto (do menor e do acompanhante).
2. Visitantes entre 10 e 18 anos deverão ser acompanhados por pessoa com 18 (dezoito) anos completos, expressamente autorizada pelos pais ou responsável legal, através de documento para este fim com firma reconhecida.
3. Os roteiros classificados como de dificuldade “Difícil” são permitidos para:
  - a. Visitantes entre 10 e 18 anos, quando acompanhados por pessoa com no mínimo 18 (dezoito) anos completos, expressamente autorizada pelos pais ou responsável legal, através de documento para este fim com firma reconhecida.
  - b. Visitantes com no mínimo 18 (dezoito) anos completos.
4. Os roteiros classificados como de dificuldade “Extremo” ou “Vertical” são permitidas apenas para:
  - a. Visitantes entre 10 e 18 anos, quando acompanhados por parente ascendente ou colateral maior de 18 (dezoito) anos, expressamente autorizado pelos pais ou responsável legal, através de documento para este fim com firma reconhecida.
  - b. Visitantes com no mínimo 18 (dezoito) anos completos.

#### **F. Conduta**

1. Não é permitida a entrada nas cavernas de pessoas que estejam embriagadas ou sob a ação de entorpecentes. A gestão do uso público se reserva ao direito de impedir o acesso de pessoas nessas condições, para segurança do ambiente e do grupo.
2. É obrigatório a todo grupo o acompanhamento por monitores ambientais na proporção definida para cada caverna. As orientações, bem como o caminhamento indicado pelo monitor ambiental devem ser seguidos à risca, evitando tocar nas paredes, teto, cursos d’água e espeleotemas às margens do percurso.
3. Sempre que possível a alimentação deve ser feita fora das cavernas. Em casos especiais onde seja necessário se alimentar na caverna, seja pelo longo tempo de permanência ou por questões de saúde individual, cabe ao visitante a responsabilidade de não deixar cair migalhas ou resíduos, além de levar embora todo o lixo produzido, incluindo embalagens, frascos e restos de alimentos e bebidas.

4. Nenhum material, orgânico ou inorgânico deve ser descartado na caverna ou em seus cursos d'água. O visitante deve trazer de volta tudo que levar ou o qualquer lixo que porventura encontrar na caverna. Em casos de extrema necessidade fisiológica, onde não haja tempo hábil para sair da caverna, os dejetos produzidos (fezes ou urina) devem ser acondicionados em embalagens herméticas, levados para fora da caverna e depositados em local apropriado.
5. Nenhum mineral ou animal pode ser coletado na caverna. Além disso, todo visitante é co-responsável pela conservação ambiental, portanto, qualquer irregularidade notada, deve ser comunicada ao monitor ou aos funcionários do parque.
6. Em cavernas onde seja necessário o contato com a água, é proibido o uso de repelente, protetor solar, cremes e loções ou outra substância que possa contaminar à água.
7. Em visitas onde seja previsto o pernoite dentro ou na entrada das cavernas, deve-se tomar o cuidado de não perfurar ou remexer o solo, não fazer fogueiras e não descartar qualquer resíduo no local.
8. O visitante é o maior responsável por sua própria segurança, portanto não deve expor a si mesmo, a terceiros ou o ambiente a riscos desnecessários. Caso possua condições de saúde ou médicas específicas como, por exemplo, as relacionadas a alergias, cirurgias, diabetes, epilepsia, problemas cardiovasculares, problemas articulares, problemas ósseos, problemas musculares, problemas de depressão, fobias, euforia ou gravidez, deve comunicar ao monitor antes da atividade. Além disso, qualquer problema que ocorra durante a atividade também deve ser comunicado de imediato. Recomendação: em caso de precisar coçar os olhos, lábios ou por a mão na boca, antes deve lavar as mãos com água limpa.

### **EQUIPES DE VIDEO E OUTROS**

1. Equipes de vídeo devem portar autorização formal da Assessoria de Imprensa da Fundação Florestal com a anuência da direção da UC para gravação de vídeos de exibição pública ou com finalidades comerciais. A autorização deve especificar as áreas, pessoas e atividades autorizadas.
2. Todos componentes do grupo devem portar ao menos uma fonte de iluminação, preferencialmente acoplada ao capacete, com energia suficiente para exceder 50% do tempo de permanência planejado para a atividade. É proibido o uso de iluminação baseada no acetileno (carbureteiras) e outros à combustão na condução de turistas; e mesmo em trabalhos de pesquisa ou espeleologia, deve ser evitado em ambientes muito confinados ou com espeleotemas frágeis/raros.
3. É obrigatório o uso de capacete com carneira e fita de fixação à cabeça.
4. O vestuário mínimo deve ser composto por calçado fechado com solado antiderrapante, calça comprida e camisa ou camiseta, preferencialmente de manga longa.
5. A equipe deve estar acompanhada de monitor ambiental, funcionário do parque ou espeleólogo capacitado para orientar o grupo quanto as regras de segurança e normas de visitação do parque. O monitor, funcionário ou espeleólogo do grupo deverá preencher a ficha de controle de visita junto à Gestão do Uso Público.
6. As normas de conduta dos turistas se aplicam também a estes visitantes.

## REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 15503, Turismo de aventura — Espeleoturismo de aventura — Requisitos para produto. ABNT, 2008.

Centro Excursionista Universitário. Pega Leve: mínimo impacto em áreas naturais – Cavernas. CEU, 2003.

União Internacional de Espeleologia. Código de Ética da UIS para prática da espeleologia em países estrangeiros. UIS, 2001. Disponível em: <http://www.uis-speleo.org/ethic-pt.html>. Acesso em 03 de março

# **ANEXO 18**

## **Sugestão de Critérios para Credenciamento de Monitores e Operadores**

## **SUGESTÃO - CRITÉRIOS DE CREDENCIAMENTO, RECRENCIAMENTO E A OBSERVAÇÃO DOS DIREITOS, DEVERES E SANÇÕES APLICÁVEIS A MONITORES E OPERADORES DE TURISMO PARA A ATUAÇÃO NA CONDUÇÃO DE VISITANTES**

### **Requisitos para credenciamento**

1. Ser brasileiro ou estrangeiro residente no Brasil, habilitado para o exercício da atividade profissional no País;
2. Ser maior de dezoito anos;
3. Ser eleitor e estar em dia com as obrigações eleitorais;
4. Ser reservista e estar em dia com as obrigações militares, no caso de requerente do sexo masculino menor de 45 anos;
5. Ter concluído o 2º grau;
6. Possuir condição de saúde adequada ao exercício da atividade, comprovada por atestado médico atualizado;
7. Apresentar facilidade de comunicação;
8. Conhecer e vivenciar, minimamente, a região, a unidade e seus recursos;
9. Ser formado em curso credenciado ou reconhecido junto à SMA-SP para unidades de conservação e atividades de espeleoturismo específicas;
10. Ter percepção e sensibilidade quanto à necessidade de conservação e uso sustentável do patrimônio natural e respeito ao patrimônio cultural; e
11. Concordar (e assinar no ato da inscrição para o curso) documento que trata das normas de conduta do monitor ambiental nas unidades da SMA-SP.

### **Requisitos para o credenciamento**

O credenciamento do monitor ambiental de espeleoturismo deve ser renovado a cada dois anos, desde que o monitor atenda aos seguintes requisitos:

1. Já ser credenciado;
2. Não possuir sanções que o impeçam de requerer o credenciamento;
3. Ser aprovado em curso de atualização que promova uma revisão geral sobre as aptidões mínimas do monitor ambiental, incluindo os avanços no conhecimento desde o último curso de formação, especialmente quanto aos protocolos de primeiros socorros e resgate, às pesquisas e avanços espeleológicos, à atualização na legislação e normas de uso público das UC e das cavernas e a evolução do turismo regional e do espeleoturismo nacional e internacional;
4. Possuir condição de saúde adequada ao exercício da atividade, comprovada por atestado médico atualizado.
5. No caso de credenciamento para espeleoturismo vertical, o monitor deve ser aprovado em curso de atualização, incluindo revisão de protocolos de técnicas verticais, além de exame prático de aptidão para a atividade.



Os monitores ambientais que comprovem atuação dos parques a pelo menos dois anos poderão solicitar a renovação do credenciamento, desde que atendam os requisitos para credenciamento acima.

### **Direitos, obrigações e sanções**

O monitor ambiental devidamente credenciado tem direito de:

1. Acesso às UC sem o pagamento da taxa de visitação, acompanhado ou não por grupo de visitantes, cumprimento dos regulamentos que disciplinem a visitação nas UC e nas cavernas especificamente e os trâmites relativos ao controle de visitantes;
2. Conduzir grupos de visitantes cobrando preço justo por seu trabalho;
3. Acompanhar grupos de pesquisa e espeleólogos, desde que em comum acordo, e seguindo as regras específicas para a atividade, adquirindo e colaborando com a construção de novos conhecimentos.

O monitor ambiental em atividade tem a obrigação de:

1. Portar a credencial (emitida ou aceita pela SMA-SP) em local visível;
2. Cumprir os regulamentos que disciplinem a visitação nas UC e nas cavernas especificamente;
3. Contribuir para a manutenção das trilhas externas, dos caminhamentos no interior de cavernas e das benfeitorias facilitadores de acesso e segurança;
4. Relatar qualquer irregularidade a administração da UC.

Pelo desempenho irregular de suas atribuições, o Monitor Ambiental, conforme a gravidade da falta e seus antecedentes, ficará sujeito às seguintes penalidades aplicadas pela direção da UC após um processo administrativo, no qual se assegure ao acusado ampla defesa, podendo resultar em:

1. Advertência – aplicada nos casos de falta leve, como passar informações falsas ou não portar a credencial de identificação em local visível, entre outras;
2. Suspensão temporária do credenciamento – aplicada na reincidência de advertências ou nos casos de faltas consideradas graves como conduzir visitantes às regiões não permitidas ou o descumprimento das normas de visitação, entre outras;
3. Cancelamento definitivo do credenciamento – aplicado na reincidência de suspensões ou nos casos de falta gravíssima como colocar deliberadamente em risco a segurança dos visitantes ou causar deliberadamente dano ao patrimônio espeleológico, entre outras.

# **ANEXO 19**

## **Controle das Antropozoonoses**

## **MEDIDAS E RECOMENDAÇÕES PARA O CONTROLE DAS ANTROPOZOONOSES PESQUISADAS.**

### **I. Histoplasmoze**

As cavernas estudadas são possíveis fontes ambientais infectantes de Histoplasmoze. Em indivíduos normais o risco de infecção é muito pequeno e, como não há vacina disponível, a prevenção deve ser feita através de instruções às agências de turismo, pousadas e guias sobre o perigo da exposição a estes agentes patógenos, principalmente para as pessoas imunodeprimidas, transplantados, aidéticos e usuários de antibióticos e corticóides. Estas instruções por sua vez, devem ser passadas aos visitantes de forma verbal ou mesmo em placas dispostas nos parques, recomendando ao visitante:

- Não pisar nas manchas de guano
- Não beber água de rios e/ou gotejamento dentro das cavernas
- Não se lavar com a água dos rios e/ou gotejamento dentro das cavernas
- Após a visita, lavar as mãos e o rosto.

### **2. Leishmaniose Tegumentar Americana**

Em 1993 o Centro de Vigilância Epidemiológica elaborou um Manual de Vigilância Epidemiológica da Leishmaniose Tegumentar Americana, embora essa enfermidade não seja de notificação compulsória como a Leishmaniose Visceral, a Sucen executou o levantamento entomológico nos focos de transmissão e implementou medidas de controle vetorial, quando houvesse evidências de transmissão autóctone no ambiente domiciliar somada a ocorrência de mais de um caso autóctone num período de seis meses, no mesmo local de provável infecção.

A LTA, por ser uma zoonose primitiva das florestas, resiste a qualquer medida preventiva aplicável as doenças transmitidas por vetores. Na maior parte das áreas endêmicas, onde se observa o padrão clássico de transmissão, quase nada pode ser feito no momento em relação à profilaxia da doença, dada a impossibilidade de se atuar sobre a fonte de infecção silvestre.

O controle químico do vetor é recomendado sempre que houver constatação de transmissão domiciliar em uma localidade, na qual ocorreram dois ou mais casos num período de seis meses de intervalo. No entanto cabe ressaltar que o controle químico isoladamente não tem modificado o comportamento endêmico com picos epidêmicos da doença, apontando, dessa forma, a necessidade de investigações voltadas para: a competência vetorial dos principais espécies de flebotomíneos, a participação dos reservatórios domésticos e silvestres na cadeia de transmissão da doença, o conhecimento e atitudes da população para o enfrentamento da doença. A aplicação do inseticida deve ser feita nos domicílios e anexos animais, optando-se pelos que têm efeito residual, piretróides, carbamatos e organofosforados, deve ser realizada somente se a investigação epidemiológica julgar necessária sendo que nas áreas florestais esse método é impraticável.

Em virtude das características epidemiológicas peculiares da LTA as estratégias de controle devem ser flexíveis e distintas, adequadas a cada região ou foco particular.

A diversidade de agentes, de reservatórios, de vetores, de situações epidemiológicas, aliada ao conhecimento ainda insuficiente sobre vários desses aspectos, evidencia a complexidade do controle.

Para a seleção de estratégias adequadas a cada região geográfica deverá ser considerada a análise epidemiológica dos dados referentes a:

- Registro dos casos humanos quanto a forma clínica, sexo, idade e procedência
- Estudos entomológicos para definir as espécies vetoras, sua dispersão, grau de antropofilia e exofilia, infecção natural
- Estudos parasitológicos para definir a espécie do agente etiológico circulante no foco
- Estudos ecológicos para determinação dos reservatórios animais envolvidos
- Caracterização de um surto epidêmico.

Dada essas informações, acreditamos que algumas medidas profiláticas podem e devem ser adotadas como mediadas de controle e prevenção da LTA:

- Proteção individual através do uso de repelentes, evitando a exposição no período ativo do mosquito, bem como o uso de camisas de manga longa, calça comprida, meias e sapatos
- Uso de mosquiteiros, como telas finas em portas e janelas dos domicílios e das pousadas
- Medidas educativas envolvendo equipes multiprofissionais e multi-institucionais com vistas ao trabalho articulado nas diferentes unidades de prestação de serviço
- Medidas clínicas como diagnóstico precoce e tratamento de toda pessoa que apresentar ferida de difícil cicatrização, devendo esta procurar o centro de saúde ou unidade básica de saúde, para realização de exame específico, e se for o caso, iniciar o tratamento.

Em áreas de risco, para assentamento de populações humanas, tem sido sugerida uma faixa de segurança de 200 a 300 metros entre as residências e a floresta. Entretanto, uma faixa dessa natureza teria que ser muito bem planejada para evitar erosão e outros problemas decorrentes do desequilíbrio ambiental, no caso de desmatamento.

A identificação de lesões nos prováveis reservatórios, quando domésticos (cães e equinos), demanda a realização de exames. Caso positivo recomenda-se a manutenção dos mesmos em lugares limpos e afastados das habitações humanas.

A geração do lixo orgânico pela população humana e de animais domésticos e o acondicionamento inadequado de alimentos favorecem a colonização por animais comensais reservatórios (marsupiais e roedores) com taxas elevadas de infecção. O lixo, portanto deve ter o destino adequado para evitar a atração de animais.

### **3. Controle da Leishmaniose Visceral**

#### **3.1. Medidas Dirigidas ao Reservatório Doméstico**

Para controle do reservatório canino está preconizada a eutanásia dos cães com resultado positivo de exame sorológico e/ou parasitológico em municípios com transmissão confirmada de *Leishmania chagasi* conforme o Decreto N° 51.838, de 14 de março de 1963 (ver anexo), esse procedimento deverá ser realizado mediante a assinatura do proprietário do termo de concordância, emitido pelo canil municipal, centro de controle de zoonoses ou setor afim. Como anteriormente citado os cães são um importante reservatório da doença e podem transmiti-la ao vetor e perpetuar a infecção no humano, mesmo os animais sem sinais e/ou sintomas clínicos, mas parasitologicamente positivos, podem contaminar o vetor, por permanecerem com parasitismo cutâneo do protozoário.

A utilização de coleiras impregnadas com deltametrina 4%, é indicada como medida preventiva, conferindo proteção individual para os cães contra picadas de flebotomíneos, evitando assim a sua infecção pela leishmaniose, deve ser utilizada ininterruptamente e trocada a cada 4 meses. A coleira permite a liberação de deltametrina de maneira contínua diretamente no animal pela camada lipídica da pele, ao ser liberada atua sobre os insetos primeiramente por contato e logo depois por ingestão levando-os a morte por excitabilidade.

A coleira é de alta segurança para o animal e para as pessoas que convivem com ele, a deltametrina não se espalha no ar, o que explica a ausência de cheiro e possui 4 efeitos principais, dependendo do tempo de exposição: efeito *knock-down* onde o inseto fica paralisado, efeito letal, efeito repelente que impede que o inseto permaneça no animal tratado e efeito *anti-feeding* na qual o inseto não consegue picar o animal.

A eficácia da coleira foi comprovada quando na utilização em larga escala, em experimento populacional controlado, reduzindo a prevalência canina e incidência humana, porém sua aplicação como programa de saúde pública merece ainda mais estudos de custo-benefício.

A não utilização das vacinas contra LVA canina registradas no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, pois possui baixa eficácia vacinal (76%), sendo que não foi demonstrado cientificamente o efeito da vacina na prevenção da infecção e na infectividade do cão para o vetor, o que viria a ser condição imprescindível pra a vacina ter potencial uso como estratégia de controle da leishmaniose visceral humana, desde que a intervenção apresente relações custo-efetividade e custo-benefício satisfatórias. O Ministério da Saúde determinou a não utilização das vacinas como medida de controle da leishmaniose visceral no Brasil; a coibição da utilização do teto financeiro de epidemiologia e controle de doenças para a aquisição deste produto; as despesas do diagnóstico sorológico dos animais a serem vacinados é de responsabilidade exclusiva do médico veterinário; a rede pública de laboratórios não está autorizada a realizar tais exames, com a finalidade de descartar a infecção canina para posterior vacinação.

#### **3.2. Medidas Dirigidas ao Vetor**

Modificação das condições sanitárias que favoreçam a proliferação de *L. longipalpis* em áreas urbanas, através do manejo ambiental, principalmente onde a prevalência canina seja superior ou igual a 2%. Reduzir a densidade de flebotomo a níveis próximos de zero no intradomicílio, no período mais favorável do aumento do vetor, nas áreas onde tenham sido confirmados casos humanos autóctones de LVA.

### **3.3. Medidas Dirigidas ao Manejo Ambiental**

O manejo ambiental consiste em eliminação de matéria orgânica do solo e de vegetação em quintais e jardins (peridomicílio), praças, parques públicos e terrenos baldios a fim de reduzir os locais que forneçam condições favoráveis para o estabelecimento de criadouros do vetor. Recomenda-se, também, que a opção de criar animais seja acompanhada por postura de posse responsável dos mesmos, condição que inclui a adoção de hábitos de higiene e de preservação do meio ambiente.

### **3.4. Medidas de Controle Químico**

A aplicação de inseticida de ação residual deverá ser realizada apenas nos municípios com transmissão humana, sendo executada no intra e peridomicílio nos imóveis existentes da área delimitada, preferencialmente de dezembro a fevereiro. O grupo dos piretróides sintéticos são os de escolha pelo Ministério da Saúde. Cabe ressaltar, que o controle químico deverá ser sempre precedido e medidas de manejo ambiental, bem como o controle do reservatório canino.

### **3.5. Medidas de Atividades Educativas**

As ações educativas a serem desencadeadas não devem estar restritas apenas na informação para a população sobre a doença e suas causas, mas também abranger as questões de caráter social, político, histórico e econômico. Para isto, propõe-se utilização de metodologia participativa e problematizadora, envolvendo a comunidade nas discussões sobre o processo saúde-doença-prevenção. Essa compreensão facilitará a elaboração de um plano local para o reconhecimento de fatores que colocam em risco a saúde, com desencadeamento de ações efetivas de prevenção e controle. O plano local deve contar com toda equipe de saúde em trabalho articulado com diferentes instituições, destacando ações como: notificação da presença de insetos incômodos durante a noite; redução de possíveis criadouros do vetor como retirada de matéria orgânica do solo; utilização de malha fina em residências e pousadas, a fim de minimizar o contato do vetor com a população humana, principalmente durante a madrugada; exercer a posse responsável de cães, principalmente com relação ao seu registro, higiene e proteção contra a picada de insetos, incentivando o uso de coleiras impregnadas com deltametrina 4%, ou de outro produto que dificulte o contato do vetor com o animal; notificar a presença de cães sintomáticos e entregar o animal doente/soropositivo ao setor responsável do município; desenvolver atividades de educação em saúde junto à comunidade e colaborar com a equipe de saúde nos inquéritos sorológicos nas atividades de investigação de foco, facilitando na coleta de amostras de sangue durante a busca ativa de cães assintomáticos e/ou recolhimento de animais doentes e soropositivos.

### **3.6. Medidas de Prevenção à Infecções Transmitidas por Carrapatos**

Conforme orientações gerais da SUCEN, para haver a transmissão de riquetsias ao hospedeiro, o tempo mínimo de fixação do carrapato na pele são seis horas, desta forma, quanto mais rápido for feita a retirada, menores são os riscos de se contrair a doença. A agilidade com que se faz a remoção irá variar de acordo com a carga de carrapatos que atacar uma pessoa, portanto é óbvio dizer que quanto maior for a população de carrapatos em uma área endêmica para Febre Maculosa, maiores são os riscos de infecção. Como não existem vacinas para humanos, as medidas profiláticas

mais eficientes são o controle das populações de carrapatos a níveis mínimos, reduzindo assim os riscos de se contrair a doença.

Nas situações onde não for possível alguma intervenção de controle, por exemplo, em trechos densamente florestados, e adentrar em áreas com vegetação e presença de animais forem inevitáveis, podem-se empregar algumas medidas preventivas:

- Usar roupas claras que cubram todo o corpo, como macacões, calças e camisas de mangas longas, com a parte inferior dentro das meias, para visualização dos carrapatos. Pode-se utilizar fita adesiva prendendo a meia à calça, com o adesivo para fora, para aderir e visualizar os carrapatos. Ferver toda a roupa após o uso
- Vistoriar o corpo minuciosamente a cada 2 a 3 horas. Atentar para as fases jovens (micuins), que por serem pequenos, são difíceis de visualizar
- Caso encontre carrapatos fixados a pele, retirá-lo com calma, com leves torções, se necessário, com o auxílio de uma pinça. Não queime, fure ou esprema, isto pode liberar fluidos corpóreos que terão contato com a pele.

No Brasil, não se tem conhecimento sobre a eficácia de repelentes. Para uma proteção mais duradoura, pode-se impregnar as roupas com Permethrin a 0,65-Ig por m<sup>2</sup>, o mais recomendado, ou usar DEET e Butopyronoxyl.

O controle mecânico das populações no ambiente pode ser feito através da roçagem do pasto, rente ao solo, nas áreas com grandes infestações.

Ana Paula Gouvêa Wiesel

Silmara Zago

Diego Garcia Ramirez

# **ANEXO 20**

## **Questionário de Avaliação da Qualidade da Experiência da Visitação**



## QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA VISITAÇÃO

Para um melhor gerenciamento das cavernas do Parque, é importante conhecer a opinião sobre a experiência de sua visita.

Agradecemos por reservar alguns minutos para responder a estas questões.

1. De qual cidade/Estado você é? \_\_\_\_\_
2. Sexo  masculino  feminino
3. Qual a sua idade:  ≤ 10 anos  11 a 20 anos  21 a 40 anos  ≥ 41 anos
4. Com que frequência você visita o Parque:  primeira vez  até 3 vezes/ano  
 de 4 a 10 vezes/ano  mais de 10 vezes/ano
5. A Caverna \_\_\_\_\_ foi o principal motivo da sua visita ao Parque?  Sim  Não
6. Você visitou algum outro atrativo do PE Intervalas?  
 Sim. Qual (is)? \_\_\_\_\_  
 Não. Porque? \_\_\_\_\_
7. Como as características abaixo influenciaram sua visita?

CARACTERÍSTICA	SITUAÇÃO QUE VOCÊ VIU		COMO INFLUENCIOU SUA VISITA	
<b>DANOS AOS RECURSOS NATURAIS</b> Espeleotemas quebrados, pichações/inscrições nos espeleotemas, paredes sujas, etc.	<input type="checkbox"/> ruim <input type="checkbox"/> aceitável	<input type="checkbox"/> boa <input type="checkbox"/> excelente	<input type="checkbox"/> nada <input type="checkbox"/> pouco	<input type="checkbox"/> médio <input type="checkbox"/> muito
<b>DANOS ÀS ESTRUTURAS</b> Construções danificadas, vandalismo, pichações, outros.	<input type="checkbox"/> ruim <input type="checkbox"/> aceitável	<input type="checkbox"/> boa <input type="checkbox"/> excelente	<input type="checkbox"/> nada <input type="checkbox"/> pouco	<input type="checkbox"/> médio <input type="checkbox"/> muito
<b>TRILHAS</b> Trilhas bifurcadas, falta de sinalização, erosão, problemas de drenagem (poças e lama), risco de escorregar, outros.	<input type="checkbox"/> ruim <input type="checkbox"/> aceitável	<input type="checkbox"/> boa <input type="checkbox"/> excelente	<input type="checkbox"/> nada <input type="checkbox"/> pouco	<input type="checkbox"/> médio <input type="checkbox"/> muito
<b>LIMPEZA</b> Presença de lixo, cheiro desagradável, outros.	<input type="checkbox"/> ruim <input type="checkbox"/> aceitável	<input type="checkbox"/> boa <input type="checkbox"/> excelente	<input type="checkbox"/> nada <input type="checkbox"/> pouco	<input type="checkbox"/> médio <input type="checkbox"/> muito
<b>INFRA-ESTRUTURA E SERVIÇOS</b> Centro de informações, centro de visitantes, placas de sinalização, estruturas na trilha, outros.	<input type="checkbox"/> ruim <input type="checkbox"/> aceitável	<input type="checkbox"/> boa <input type="checkbox"/> excelente	<input type="checkbox"/> nada <input type="checkbox"/> pouco	<input type="checkbox"/> médio <input type="checkbox"/> muito
<b>NÚMERO DE VISITANTES</b> Quanto ao número de visitantes, para você a caverna estava:	<input type="checkbox"/> vazia <input type="checkbox"/> moderada	<input type="checkbox"/> cheia <input type="checkbox"/> lotada	<input type="checkbox"/> nada <input type="checkbox"/> pouco	<input type="checkbox"/> médio <input type="checkbox"/> muito

8. Considerando a situação atual, você voltaria à caverna?  Sim  Não

9. Para você, esta visita à caverna foi uma experiência:

Comum  Previsível  Satisfatória  Marcante  Inesquecível

Alguma sugestão ou reclamação?

\_\_\_\_\_

**OBRIGADO POR RESPONDER A ESTAS QUESTÕES!**

Ficha N° \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

SIEFLOR

# **ANEXO 21**

## **Método VIM**

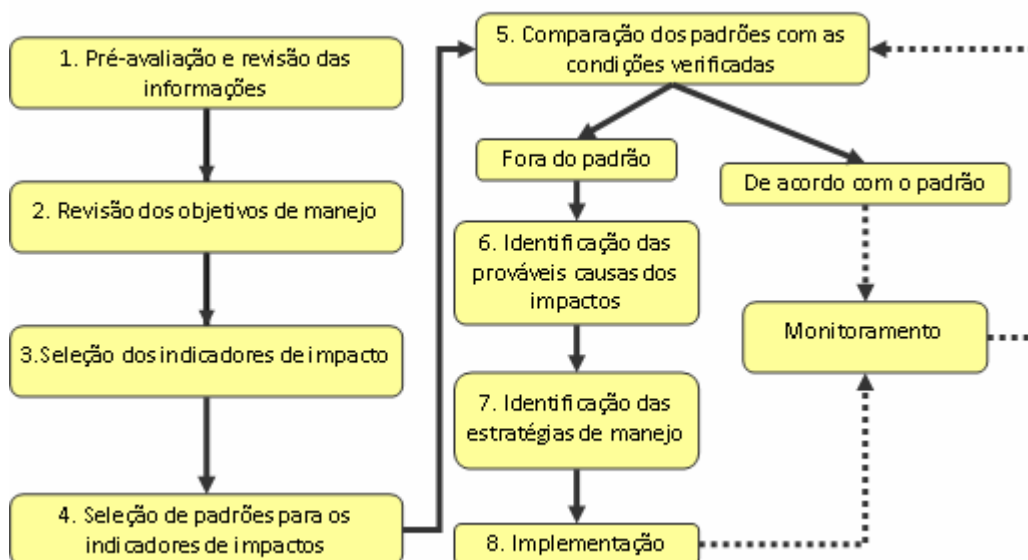
## VISITOR IMPACT MANAGEMENT - VIM

Diversos métodos de monitoramento dos impactos da visitação já foram desenvolvidos em âmbito mundial, para variadas situações e contextos de manejo. Para o monitoramento dos impactos da visitação em cavernas, optou-se pelo uso do método VIM – *Visitor Impact Management* – (GRAEFE et al. 1990). Seu objetivo é prover a observação dos impactos e analisá-los segundo a sua possível origem, causas e, estabelecer ações de manejo capazes de minimizar ou reverter o quadro negativo sem gerar outros tipos de impactos ou conflitos com o manejo da área – caverna.

Esta ferramenta de manejo foi desenvolvida por pesquisadores do *U.S. National Parks e Conservation Association*, para o uso no serviço nacional de parques dos Estados Unidos. O processo foi estruturado a fim de abordar três pontos básicos relacionados aos impactos da visitação, segundo Graefe et al (1990):

1. Condição do Problema: verificar a situação encontrada referente aos impactos da visitação;
2. Fator causal potencial: determinar os potenciais fatores responsáveis pela ocorrência dos impactos;
3. Estratégias de manejo potenciais: seleção de estratégias e ações de manejo com potencial de redução ou eliminação dos impactos.

Sua estrutura é fundamentada em oito etapas, complementares e de fácil entendimento e aplicação. As cinco primeiras etapas do processo são voltadas à identificação das condições dos problemas/impactos. A etapa seis é aquela na qual serão levantados os possíveis fatores causais, e as etapas sete e oito, são aquelas onde as estratégias de manejo serão identificadas e implementadas. A Figura 1 traz o diagrama das etapas propostas pelo método VIM.



Fonte: Graefe et al. in Freixêdas et al, 2000.

Figura 1 Etapas do processo de planejamento do VIM

## **Etapa 1: Pré-avaliação e Revisão de Informações**

Caracteriza-se pelo levantamento e compilação das informações disponíveis, bem como a revisão das diretrizes políticas relevantes a área a ser monitorada. O objetivo dessa etapa é a identificação e súmula de tudo que já é conhecido sobre a situação e questões ligadas diretamente ao manejo da cavidade.

É fundamental levantar dados com base em documentos oficiais como: Planos de Manejo, Planos Emergenciais, Planos Operativos, Planos de Uso Público, etc. O Código Florestal, a Lei de Crimes Ambientais, o SNUC e outros documentos da legislação ambiental também podem ajudar a entender melhor as atividades e equipamentos facilitadores adequados para a área a ser monitorada.

Outros dados importantes podem ser obtidos através de conversas com funcionários da UC, e principalmente funcionários mais antigos, bem como registros de ocorrências (de acidentes, de crimes ambientais, de visitação pública – dados de fluxo e perfil de visitantes etc).

Este trabalho deve ser feito antes das atividades de campo, sempre considerando o local a ser avaliado no monitoramento, bem como sua área de influência.

## **Etapa 2: Revisão dos Objetivos de Manejo**

Na segunda etapa será realizado o levantamento e revisão dos objetivos de manejo da cavidade em questão, verificando quais as atividades previstas para o local, se estas ocorrem conforme o planejado, e ocorrência de demandas suprimidas. Os objetivos de manejo podem ser obtidos através dos Planos de Manejo, Planos Emergenciais, Planos Operativos, Planos de Uso Público, entre outros. Estes documentos, além da descrição do local, apresentam os objetivos gerais e específicos da caverna, que serão utilizados posteriormente para definir as condições desejáveis dos indicadores selecionados.

É de essencial importância nesse momento que os objetivos sejam confrontados com as informações obtidas na Etapa I, a fim de que não haja conflito entre o uso proposto para a área e as restrições/condições impostas pelos documentos supracitados.

## **Etapa 3: Seleção dos Indicadores de Impacto**

Para esta etapa, deverão ser escolhidos indicadores de impactos capazes de avaliar, efetivamente, a ocorrência da alteração no ambiente em função da visitação. Segundo Graefe *et al* (1990) in Freixêdas *et al* (2000), estes indicadores devem seguir algumas premissas:

1. Ser facilmente observáveis e mensuráveis (evitando subjetividades de leituras);
2. Ser compatíveis com os objetivos de manejo da área;
3. Ser relacionados ao uso (visitação);
4. Responder a ações de manejo/intervenção.

Estes indicadores devem permitir, através de sua análise, observar a condição das cavernas a serem monitoradas.

A escolha destes indicadores pode ser uma tarefa difícil. Uma sugestão para auxiliar nesta busca é partir de uma idéia ampla para uma específica. Pode-se, por exemplo, pensar nos agrupamentos que

se deseja avaliar – percurso de caminhamento, espeleotemas, fauna cavernícola – e com esses agrupamentos em mente, selecionar indicadores para cada um deles, capazes de obter informações que caracterizem a situação encontrada na caverna (danos à espeleotemas, alteração do comportamento da fauna, entre outros). O indicador deve refletir a realidade da área monitorada com base nos recursos que se planejou verificar (espeleotemas, microclima, equipamentos facilitadores etc). Para a efetividade da verificação dos indicadores, é essencial também que se saiba as inter-relações entre a visitação e os impactos.

A especificação do nível de detalhe no qual o indicador será medido e avaliado também é feita nessa etapa, e é de essencial importância para os trabalhos de campo. Para tanto, essa escolha é diretamente relacionada à disponibilidade de recursos financeiros, humanos, tempo e frequência de monitoramento, considerando também que para muitos casos, mais do que uma caverna deverá ser monitorada na mesma UC.

#### **Etapa 4: Seleção de Padrões para os Indicadores de Impacto**

A quarta etapa é realizada logo após a consolidação dos indicadores selecionados e da metodologia de medição e avaliação destes. Uma vez determinada as unidades de medida desses indicadores, é possível determinar valores máximos aceitáveis de impactos com base nos indicadores selecionados na etapa 3, nas informações preliminares das etapas 1 e 2, e, também, com base numa vistoria minuciosa de campo. Esse é o objetivo primário dessa etapa.

O padrão a ser estabelecido para cada indicador corresponde a condição desejável para o ambiente monitorado, e permitirá verificar a não conformidade de um parâmetro específico.

Os resultados obtidos no monitoramento serão comparados com os padrões e, assim, será possível verificar se a situação da caverna está dentro do ideal ou apresenta algum impacto notoriamente acima dos limites aceitáveis.

#### **Etapa 5: Comparação dos Padrões com as Condições Verificadas**

Esta etapa prevê a comparação entre os padrões estabelecidos e a situação encontrada na área monitorada, com base nos indicadores de impactos selecionados. Caso o valor obtido em campo seja igual ou inferior ao padrão estabelecido, pode-se então entender que a caverna apresenta uma condição adequada e que o uso não está alterando significativamente o ambiente em questão. Caso contrário, na ocorrência do valor obtido no monitoramento ser maior que o valor determinado pelo padrão, então podemos entender que o impacto existe e uma ação de manejo deve ser tomada a fim de reduzi-lo.

Essa fase implica na comparação da situação existente com os padrões definidos na etapa anterior, através da avaliação das condições atuais por meio dos indicadores de impacto selecionados. Se não há discrepância entre essas medidas do indicador-chave e padrões, necessita-se apenas monitorar a situação do ambiente e, nesse caso, a área estará constantemente provendo condições ambientais e tipos de experiência que foram definidos como apropriados para o local.

Se as medidas de certos indicadores não coincidem com o padrão para a área, ou seja, a ocorrência do impacto está acima dos limites máximos estabelecidos, é necessário identificar as causas prováveis dos impactos a fim de subsidiar ações de manejo.

### **Etapa 6: Identificação das Prováveis Causas dos Impactos**

A função da etapa 6 é isolar as causas mais significativas da situação-problema, examinando as relações entre o uso da área pela visitação e os indicadores de impacto que tiveram seus respectivos padrões excedidos. Nessa avaliação, é importante considerar todos os aspectos da visitação que podem influenciar a situação, e lembrar que relações de uso/impacto podem ser medidas por características dos sítios e, conseqüentemente, podem variar para diferentes épocas e ambientes/locais. Aspectos dessa etapa podem requerer alguns estudos adicionais com foco no relacionamento entre indicadores de impactos e características específicas do uso, como tipo de uso, tamanho dos grupos, tempo de uso, período de permanência, concentração de uso, frequência do período de alta temporada, quantidade total de uso e comportamento dos visitantes.

### **Etapa 7: Identificação das Estratégias de Manejo**

É importante, nessa fase, que o foco seja priorizado nas causas prováveis dos impactos de visitação do que propriamente nas condições dos impactos. As estratégias de manejo podem incluir abordagens diretas que regulam ou restringem atividades de visitação, e abordagens indiretas que buscam alcançar o resultado desejado influenciando o comportamento do visitante. As estratégias de manejo que aspiram solucionar um impacto podem afetar outros aspectos da situação e até mesmo introduzir novos problemas para os gestores da área. Dessa forma, é necessário que a escolha da ação de manejo seja pensada como parte de uma matriz, onde devem ser consideradas também as possíveis conseqüências de determinada estratégia, a fim de que a implementação destas solucionem os problemas.

### **Etapa 8: Implementação**

Uma vez determinada a estratégia de manejo, sua implantação deve ocorrer o mais rápido possível visando reverter o quadro de impactos das áreas onde estão presentes. Em função da extensa variação entre a natureza e causa dos impactos, as ações de manejo devem ser flexíveis e responder rapidamente às mudanças de condições.

### **Geral**

O método VIM é de fundamento cíclico, assim, suas atividades não se encerram com a implantação de ações de manejo. A constante avaliação dos indicadores de impactos é essencial para determinar a eficiência dessas ações, verificando se os resultados são os desejados e se não há alteração de outras características do ambiente.

# **ANEXO 22**

## **Ficha de Campo de Monitoramento Ambiental da Caverna**

Modelo de Ficha de Campo do Monitoramento Ambiental da Caverna _____ - PEI											
Avaliador:								DATA: ____ / ____ / ____			
INDICADOR		PONTOS (amostragem)									
Verificadores											
Meio Físico		1	2	3	4	5	6	7	8	...	n
1	Danos a espeleotemas (0/1)										
Tipo (1/2/3)											
2	Suspensão de Mat. Particulado (0/1)										
Tipo (1/2)											
3	Manchas espeleotemas e paredes (0/1)										
Tipo (1/2)											
4	Erosão (0/1)										
Tipo (1/2/3)											
Meio Biótico		1	2	3	4	5	6	7	8	...	n
5	Aporte de sedimento (0/1)										
6	Crescimento vegetacional (0/1)										
7	Alteração comp. quirópteros (0/1)										
Tipo (1/2/3/4/5)											
Microclima		1	2	3	4	5	6	7	8	...	n
8	Temperatura										
9	Umidade Relativa										
10	CO <sub>2</sub>										
Sociais		1	2	3	4	5	6	7	8	...	n
11	Presença de lixo (0/1)										
Quantidade/tipo (1/2/3)											
12	Danos a infra-estrutura (0/1)										
Tipo (1/2/3/4/5/6)											
13	Número de guias atuantes na UC										
14	Média de dias trabalhados/mês/guia	Vmáx.:			Vmín.:			Vmédio.:			

## LEGENDA

(0) ausente – (1) presente

- Danos a espeleotemas:** Tipo: (1) quebra de espeleotemas; (2) inscrições em espeleotemas; (3) vandalismo.
- Suspensão de material particulado:** Tipo: (1) cobertura de espeleotema; (2) alteração permanente da cor do espeleotema.
- Mancha de espeleotemas e paredes:** Tipo: (1) cobertura de espeleotema; (2) alteração permanente da cor do espeleotema.
- Erosão:** Tipos: (1) margem pisoteada; (2) erosão aparente; (3) outros.
- Alteração do comportamento de quirópteros:** Tipo: (1) diminuição do tamanho da população; (2) diminuição na variedade de espécies; (3) abandono da caverna; (4) alteração dos horários de atividade em função da visitação; (5) outros.
- Presença de lixo:** Tipo: (1) embalagens de alimentos; (2) resíduos de atividades de pesquisa; (3) outros.
- Danos à infra-estrutura:** Tipo (1) quebra de estruturas de apoio à visitação; (2) pichação/inscrição das estruturas; (3) remoção de estruturas; (4) outros.



# **ANEXO 23**

## **Levantamento Bibliográfico**

Referência	Área de Conhecimento			Agrupamento 1 - Bocaina/Lajeado					Agrupamento 2 - Sede				
	Geologia	Biologia	Humanas	209	237	238	239	247	129	233	235	236	273
CNC - SP n° (cf. legenda)													
Quantidade	4	13	1	7	5	7	7	5	13	8	5	5	6
GALATI, E.A.B.; MARASSA, A.M.; GONÇALVES-DE-ANDRADE, R.M.. Micropygomyia (Sauromyia) petari, a new species of Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) from Vale do Ribeira, São Paulo State, Brazil. <b>Revista Brasileira de Entomologia</b> , v.47, n.3, 2003. Disponível em: <a href="http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0085-56262003000300016">http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0085-56262003000300016</a> .													
GNASPINI-NETO, P.; TRAJANO, E..Provincia espeleológica do vale do Ribeira, região da fazenda Intervalles, SP: exploração, topografia e biologia. <b>Espeleo-Tema</b> , v.16, p.41-74, 1992.													
GNASPINI-NETO, P.. Análise comparativa da fauna associada a depósitos de guano de morcegos cavernícolas no Brasil. Primeira aproximação. <b>Revista Brasileira de Entomologia</b> , v.33, n.2, p.183-192, 1989													
GNASPINI-NETO, P.. <b>Biologia de opióes cavernícolas da provincia espeleológica do Vale do Vale do Ribeira, SP/PR (ARACHNIDA : OPILIONES)</b> . Tese Doutorado em Zoologia, USP, 1993.													
HOENEN, S.M.M.. <b>Caracterização cronobiológica do ambiente cavernícola e de populações do grilo Strinatia brevipermis (Phalangopsidae, Orthoptera) em cavernas do Vale do Ribeira- SP</b> . Tese de Doutorado em Zoologia, USP, 2000.													
ONGHITANO, G.A.; ROCHA, B.N.; FURLAN, S.A.. Caracterização microclimática da Gruta colorida – Parque Estadual de Intervalles, SP. <b>Anais... Congresso Brasileiro de Espeleologia</b> , 29, p.187-193, 2007. Disponível em: <a href="http://www.sbe.com.br/anais29cbe/29cbe_187-193.pdf">http://www.sbe.com.br/anais29cbe/29cbe_187-193.pdf</a> .													
MORACCHIOLI, N.. <b>Estudo da biologia de Aegla spp. Cavernícola do Vale do alto Rio Ribeira, São Paulo. (Crustaceae: Anomura: Aeglidae)</b> . Dissertação de Mestrado em Biologia, 148 p., USP, 1994.													
PELLEGATTI-FRANCO, F.. <b>Estudo da história natural do Grilo Cavernícola Strinatia brevipennis (Ensifera: Phalangopsidae) em laboratório</b> . Dissertação Mestrado em Zoologia, USP, 66 p. 1997. Disponível em: <a href="http://www.teses.USP.br/teses/disponiveis/41/41133/tde-02022006-155601">http://www.teses.USP.br/teses/disponiveis/41/41133/tde-02022006-155601</a> .													

Referência	Área de Conhecimento			Agrupamento 1 - Bocaina/Lajeado					Agrupamento 2 - Sede				
	Geologia	Biologia	Humanas	209	237	238	239	247	129	233	235	236	273
CNC - SP n° (cf. legenda)													
Quantidade	4	13	1	7	5	7	7	5	13	8	5	5	6
PELLEGGATTI-FRANCO, F.. <b>Biologia e ecologia populacional de Ctenus fasciatus MELLO-LEITÃO e Enoploctenus cyclothorax (BERTKAU) em cavernas do Alto Ribeira, Iporanga, SP (Araneae: Ctenidae)</b> . Tese de Doutorado em Zoologia, USP, 136 p., 2004. Disponível em: <a href="http://www.teses.USP.br/teses/disponiveis/41/41133/tde-21032006-190436">http://www.teses.USP.br/teses/disponiveis/41/41133/tde-21032006-190436</a> .													
PELLEGGATTI-FRANCO, F.; TRAJANO, E.. Utilização de caverna por guaxicas, Philander opossum (Mammalia: Didelphidae), na Fazenda Intervales, São Paulo. <b>Resumos...</b> Simpósio de Iniciação Científica, 2, 28p., USP. 1994.													
PINTO-DA-ROCHA, R.. Sinópsese da Fauna Cavernícola do Brasil (1907 - 1994). <b>Papéis Avulsos de Zoologia</b> , v.39, n.6, p.61-173, 1995. Disponível em: <a href="http://vida.ib.USP.br/~ricrocha/publicacoes/PintoDaRocha1995CaveSynopsis.pdf">http://vida.ib.USP.br/~ricrocha/publicacoes/PintoDaRocha1995CaveSynopsis.pdf</a>													
ROCHA, B. N.; LONGHITANO, G. A.; FURLAN, S. A.. Levantamento climático-faunístico preliminar da gruta colorida do Parque Estadual de Intervales, SP. <b>Anais...</b> Congresso Brasileiro de Espeleologia, 29, p.251-254, 2007. Disponível em: <a href="http://www.sbe.com.br/anais29cbe/29cbe_251-254.pdf">http://www.sbe.com.br/anais29cbe/29cbe_251-254.pdf</a> .													
ROCHA, B.N.. Microclima da gruta do Cipó (Detrás), P.E. Intervales, SP. <b>Anais...</b> Congresso Brasileiro de Espeleologia, 30, p.211-214, 2009. Disponível em: <a href="http://www.sbe.com.br/anais30cbe/30cbe_211-214.pdf">http://www.sbe.com.br/anais30cbe/30cbe_211-214.pdf</a>													
ROCHA, S.S.; BUENO, S.L.S..Crustáceos decápodes de água doce com ocorrência no Vale do Ribeira de Iguape e rios costeiros adjacentes, São Paulo, Brasil. <b>Revista Brasileira de Zoologia</b> , v.21, n.4, 2004. Disponível em: <a href="http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-81752004000400038&amp;script=sci_arttext&amp;tlng=pt">http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-81752004000400038&amp;script=sci_arttext&amp;tlng=pt</a> .													
SANO, N.N.. <b>Estudo Comparado de Gestão das Visitações nos Parques Estaduais Turísticos do Alto da Ribeira (PETAR) e Intervales (PEI)</b> .Dissertação Mestrado em Geografia, USP, 2007. Disponível em: <a href="http://www.teses.USP.br/teses/disponiveis/8/8135/tde-05112007-125125">http://www.teses.USP.br/teses/disponiveis/8/8135/tde-05112007-125125</a> .													
SHIMABUKURO, P.H.F.; MARASSÁ, A.M.; GALATI, E.A.B.. Brumptomyia carvalhoi sp. nov. (Diptera:													

Referência	Área de Conhecimento			Agrupamento 1 - Bocaina/Lajeado					Agrupamento 2 - Sede				
	Geologia	Biologia	Humanas	209	237	238	239	247	129	233	235	236	273
CNC - SP n° (cf. legenda)													
Quantidade	4	13	1	7	5	7	7	5	13	8	5	5	6
Psychodidae: Phlebotominae) from Atlantic forest domain, São Paulo State, Brazil. <b>Zootaxa</b> , v.1637, p.47-54, 2007. Disponível em: <a href="http://www.abrasco.org.br/UserFiles/File/Abasco%20Divulga/61/zootaxa.pdf">http://www.abrasco.org.br/UserFiles/File/Abasco%20Divulga/61/zootaxa.pdf</a> .													
TORRES, C.. Possibilidades espeleológicas na região de Intervalos, SP. <b>Espeleo-Tema</b> , v.10, p.4-8, 1976.	1								1				
TRAJANO, E.; GNASPINI-NETO, P.. Composição da fauna cavernícola brasileira. com uma análise preliminar da distribuição dos táxons. <b>Revista Brasileira de Zoologia</b> , v.7, n.3, p.383-407, 1991. Disponível em: <a href="http://www.scielo.br/pdf/rbzool/v7n3/v7n3a17.pdf">http://www.scielo.br/pdf/rbzool/v7n3/v7n3a17.pdf</a> .		1		1	1		1	1	1	1			

* n° de registro das cavernas no Cadastro Nacional de Cavernas do Brasil (CNC)		
Santa (SP-209)	/	Colorida ou Beija-Flor (SP-129)
Jane Mansfield (SP-237)	/	Tatu (SP-233)
Mãozinha (SP-238)	/	Meninos (SP-235)
Fendão (SP-239)	/	Fogo (SP-236)
Minotauro (SP-247)	/	Detrás ou Cipó (SP-273)

### Outras referências relacionadas às cavernas da região

ARNONE, I.S. Estudo da comunidade de morcegos na área cárstica do Alto Ribeira-São Paulo. Uma comparação com 1980. Dissertação de Mestrado em Zoologia, USP, 2008. Resumo disponível em: <http://www.teses.USP.br/teses/disponiveis/41/41133/tde-10072008-183234/>

BESSI-PASCOALOTO, R. "Dinâmica populacional do carabídeo cavernícola *Schizogenius ocellatus* Whitehead, 1972 (Coleoptera) e sua recuperação após eventos de enchentes (Sudeste do Estado de São Paulo), Brasil". Tese de Doutorado em Zoologia, USP, 2005.

Bichuette, M. E. ; TRAJANO, E. . Light reation, spontaneous and feeding behaviour in epigean and cave *Potamolithus* species from Upper Ribeira Valley, southeastern Brazil (Mollusca: Hydrobiidae). Serie documents - Laboratoire souterrain du C.N.R.S, França, v. 26, p. 1-6, 1999

BÜRGI, R; MARINHO, M. A. "Capacitação no Alto Ribeira", InformAtivo SBE, n. 68, p.19, 1996.

COLLET, G. C. "O primeiro povoamento da América do Sul", 26° CBE, Anais, v.1, p.260-263, DF, 2001.

GNASPINI-NETO, P. Brazilian Cholevidae (Coleoptera), with emphasis on cavernicolous species. III. *Dissochaetus* larvae, with description of a new feature. Revista Brasileira de Entomologia, v.37, n.3, p.545-553, 1993.

GNASPINI-NETO, P. Brazilian Cholevidae (Coleoptera), with emphasis on cavernicolous species. IV. *Adelopsis* (*lutururuca*) – Biology and description of larvae. Mémoires de Biospéologie, p.91-99, 1993.

GNASPINI-NETO, P. Reproduction and postembryonic development of *Goniosoma spelaeum*, a cavernicolous harvestman from southeastern Brazil (Arachnida: Opiliones: Gonyleptidae). Invertebrate Reproduction and Development, v.28, n.2, p.137-151, 1995.

GNASPINI-NETO, P. Population ecology of *Goniosoma spelaeum*, a cavernicolous harvestman from south-eastern Brazil (Arachnida: Opiliones: Gonyleptidae). J.Zool.Lond. v.239, p.417-435, 1996.

GNASPINI-NETO, P. e CAVALHEIRO, A.J. Chemical and behavioral defenses of a neotropical cavernicolous harvestman: *Goniosoma spelaeum* (Opiliones, Laniatores, Gonyleptidae). The Journal of Arachnology, v. 26, p. 81-90, 1998.

GNASPINI-NETO, P. e SANTOS, F.H. Preliminary results of the osmoregulation capability in *Goniosomatinae* species (Opiliones, Gonyleptidae) and the relationship with the cave life. Abstracts Ribeirão Grande : Société Internationale de Biospéologie, p 67, 2001.

GNASPINI-NETO, P. e TRAJANO, E. Brazilian cave invertebrates, with a checklist of troglomorphic taxa. Revista Brasileira de Entomologia, v.38, p.549-584, 1994.

GNASPINI-NETO, P. e TRAJANO, E. Guano communities in tropical caves. Case study: brazilian caves. In: H. Wilkens; D.C. Culver; W.F. Humphreys. (Org.). Ecosystems of the World - Subterranean Biota. Elsevier, Amsterdam, p: 251-268, 2000.

GUIMARÃES, J. E. P. "Espelotemas e pérolas das cavernas." São Paulo: IGG, 1974, (boletim, 53).

HOENEN, S. e GNASPINI-NETO, P. Activity rhythms and behavioral characterization of two epigean and one cavernicolous harvestmen (Arachnida, Opiliones, Gonyleptidae). The Journal of Arachnology, v.27, p.59-164, 1997. Disponível em: [http://www.americanarachnology.org/JoA\\_Congress/JoA\\_v27\\_n1/arac\\_27\\_01\\_0159.pdf](http://www.americanarachnology.org/JoA_Congress/JoA_v27_n1/arac_27_01_0159.pdf)

LIMA, A.P.S. Análise dos processos formativos do Sítio Capelinha - estabelecimento de um contexto microrregional. Dissertação de Mestrado em Arqueologia, MAE/USP, 2006. Disponível em: <http://www.teses.USP.br/teses/disponiveis/71/71131/tde-19102006-153609/>

MAHNERT, V. Cave-dwelling pseudoscorpions (Arachnida, Pseudoscorpiones) from Brazil. Revue-Suisse-de-Zoologie, v.108, n.1, p.95-148, 2001.

MAHNERT, V. e ANDRADE, R. Description of a new troglophilous species of the genus *Maxchernes* Feio, 1960 (Pseudoscorpiones, Chernetidae) from Brazil (Sao Paulo State). Revue-Suisse-de-Zoologie, v.105, n.4, p.771-775, 2001.

PALACIOS-VARGAS, J.G e GNASPINI-NETO, P. A new Brazilian species of *Acherontides* (Collembola: Hypogastruridae), with notes on its ecology. Journal of the Kansas Entomological Society, v.65, n.4, p.443 - 447, 1992. Resumo disponível em: <http://www.jstor.org/pss/25085395>

PAVAN, C. "Os Peixes Cegos das Cavernas de Iporanga e a Evolução." Tese Doutorado em Ciências, Fisiológica Animal, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, USP, 104 p., 1954.

PELLEGATTI-FRANCO, F. e GNASPINI-NETO, P. 1996. Use of caves by *Philander opossum* (Mammalia: Didelphidae) in southeastern Brazil. Papéis Avulsos de Zoologia (São Paulo), v.39, n.19, p.351-364, 1996.

- PIOKER, F.C. Reação à luz em diferentes estágios ontogenéticos do opilião cavernícola *Goniosoma spelaeum* (Arachnida, Opiliones, Gonyleptidae). Dissertação de Mestrado, Instituto de Biologia – Universidade de São Paulo. 60p. 2005.
- RIGHI, G. A new earthworm (Ocnerodrilidae, Oligochaeta) from a Brazilian cave and consideration about *Belladrilus*. *Revue Suisse de Zoologie*, v.102, n. 2, p.361-365, 1995.
- SANCHEZ, L. E. "PETAR: Dois anos de luta ." *Boletim SBE*. São Paulo: n. 1, 1981
- SÁNCHEZ, L. H. "Cavernas e paisagem cárstica do Alto do Vale do Ribeira / SP: Uma proposta de tombamento", *Espeleo-Tema*, v. 14, p. 9-21, 1984.
- SANTOS, F.H. Estudo da atividade locomotora do opilião cavernícola *Goniosoma spelaeum* (Arachnida, Opiliones, Gonyleptidae). Dissertação de Mestrado, Instituto de Biologia – Universidade de São Paulo, 77 p. 1998.
- SANTOS, F. H.; GNASPINI, P. 2002. Notes on the foraging behavior of the Brazilian cave harvestman *Goniosoma spelaeum* (Opiliones, Gonyleptidae). *Journal of Arachnology*, v.30, n.1, p.177-180, 2002. Resumo disponível em: <http://www.jstor.org/pss/3706189>
- SANTOS, F.H.S. Estudo de parâmetros fisiológicos relacionados ao modo de vida cavernícola *Goniosomatidae* (Opiliones, Gonyleptidae). Tese de doutorado, Instituto de Biologia – Universidade de São Paulo. 140p. 2003
- SBE. "Credenciamento de Guias-Espeleólogos SBE/SMA/SP", *Informativo SBE*, n.19, p. 15, 1988.
- TRAJANO, E. 1995. Protecting caves for the bats or bats for the caves? *Chiroptera Neotropical*, v.1, n.2. p.19-22.
- TRAJANO, E. & P. GNASPINI-NETTO. Notes on the food webs in caves from southeastern Brazil. *Mémoires de Biospéologie*, v.18, p.75-79, 1991.
- TRAJANO, E. "Estudo da fauna cavernícola do PETAR." São Paulo: IB/USP, Relatório, 1992.
- TRAJANO, E. "O Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira e o Bagre Cavernícola *Pimelodella kronei*. In: *Anais - Encontro de Docentes e Pesquisadores da USP Sobre Meio Ambiente*, 1,p. 75-8 1998.
- TRAJANO, E. ; GNASPINI-NETTO, P. . Observações sobre a mesofauna cavernícola do Alto Vale do Ribeira, SP. *Espeleo-Tema*, v.15. p. 29 - 33, 1986.
- YAGUIU, S. "Determinação da idade e do crescimento em bagres, *Pimelodella transitória* e *Rhamdioglanis frenatus* (Siluriformes: Heptapteriane), do Alto Vale do Rio Ribeira, Iporanga, São Paulo, através de anéis etários em otólitos." Trabalho de conclusão de graduação em Ciências Biológicas, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, 53 p., 2000.

# **ANEXO 24**

## **Legislação de Apoio ao Gestor**

## Constituição Federal e Constituição Estadual

Constituição	Ano	Destques
Federal	1988	<p>Capítulo II – Da união:                      Art. 20; são bens da união: ...; X - as cavidades naturais subterrâneas e os sítios arqueológicos e pré-históricos;                      Título VIII – Da Ordem Social, arts. 23, 24                      Capítulo III - Da Educação, da Cultura e do Desporto, art. 216 – Constituem patrimônio cultural brasileiro - V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.                      Capítulo VI – Do Meio Ambiente, art. 225 e parágrafos                      Art. 225, §4º, declara a <u>Mata Atlântica</u> e a Serra do Mar, entre outros, patrimônio nacional.</p>
Estadual	1989	<p>Capítulo IV – Do Meio Ambiente, dos Recursos Naturais e do Saneamento                      Seção I, do Meio Ambiente – arts. 192 a 204; art. 197, IV                      Art. 196, além da <u>Mata Atlântica</u> e Serra do Mar, declara também os Vales dos Rios Ribeira e Paranapanema e as UC como espaços territoriais especialmente protegidos                      Seção II, da Cultura – art. 215                      Disposições Transitórias – art. 44, manutenção das UC existentes no Estado de São Paulo</p>

## Legislação de Interesse

Instrumento	Nº	Ano	Ementa
<b>Política Nacional de Meio Ambiente</b>			
Lei Federal	6.938	1981	Política Nacional de Meio Ambiente – criação
Lei Federal	7.804	1989	Altera a Lei 6.938/81
Decreto Federal	99.274	1990	Política Nacional de Meio Ambiente – regulamento (Conama 13/90)
<b>Política Estadual de Meio Ambiente e Florestas</b>			
Lei Estadual	9.509	1997	Política Estadual de Meio Ambiente (cria o Sistema Estadual de Meio Ambiente)
Decreto Estadual	47.400	2002	Regulamenta dispositivos referentes ao licenciamento ambiental da Lei 9.509/97
Decreto Estadual	51.453	2006	SIEFLOR – Sistema Estadual de Florestas – criação (transfere a administração das Ucs para a FF)
Resolução SMA	16	2007	Organização do SIEFLOR
Decreto Estadual	53.027	2008	Reorganiza a SMA
Decreto Estadual	54.079	2009	Altera os artigos 5º, 6º e 9º, acrescenta o 9ºA e modifica os anexos 1,2 e 3 do decreto 51.453 de 2006.
<b>Das Áreas Protegidas, Unidades de Conservação, Proteção da Biodiversidade</b>			
Lei Federal	9.985	2000	SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
Decreto Federal	4.340	2002	SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – (regulamento)
Decreto Federal	4.339	2002	Política Nacional da Biodiversidade
Decreto Federal	5.758	2006	Plano Nacional Estratégico de Áreas Protegidas
<b>Normas especiais correlatas</b>			
Resolução CONAMA	11	1988	Queimada em UCs
Portaria IBAMA	760	1989	Assegura acesso gratuito aos maiores de 60 anos em UC Federais
Resolução CONAMA	13	1990	Entorno de UCs (10 km) – regulamenta artigo 27 do DF 99.274/90



<b>Instrumento</b>	<b>Nº</b>	<b>Ano</b>	<b>Ementa</b>
Portaria IBAMA	90-N	1994	Pedidos de autorização para realização de filmagens, gravações e fotografias, de caráter científico ou comercial, nas Unidades de Conservação Federais de uso indireto
Resolução CONAMA	09	1996	Corredores entre remanescentes – definição
Resolução SMA	32	1998	Visitação pública e credenciamento de guias, agências, operadoras e monitores ambientais, para o ecoturismo e educação ambiental nas Ucs do Estado
Portaria IBAMA	77-N	1999	Criação de UCs – critérios e procedimentos
Lei Estadual	11.527	2003	Sinalização obrigatória de UCs
Resolução CONAMA	331	2003	Câmara Técnica de UCs e áreas protegidas – criação
Decreto Federal	6.514	2008	Regulamenta sanções administrativas de crimes ambientais (LF 9.615/98)
Decreto Federal	6.515	2008	Programas de Segurança Ambiental - Guarda Ambiental Nacional e Corpo de Guardas-Parque
Resolução SMA	59	2008	Regulamenta os procedimentos administrativos de gestão e fiscalização do uso público nas UC de proteção integral do Sistema Estadual de Florestas do Estado de São Paulo, e dá outras providências.
Resolução CONDEPHAAT	40	1985	Tombamento da Serra do Mar e Paranapiacaba
UNESCO	s/n	1991	Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (1ª Fase)
Declaração UNESCO	s/n	1999	Sítio do Patrimônio Natural Mundial – Mata Atlântica – Reservas do Sudeste SP/PR
<b>Normas Específicas dos Parques</b>			
Decreto Federal	84.017	1979	Regulamento dos Parques Nacionais Brasileiros
Portaria Normativa do IBAMA	208-P	1982	Regula acesso e trânsito de veículos no interior de Parques Federais (proíbe motocross)
Decreto Estadual	25.341	1986	Regulamento de Parques Paulistas - gestão, plano de manejo, zoneamento
Decreto Estadual	53.146	2008	Define os parâmetros para a implantação, gestão e operação de estradas no interior de Unidades de Conservação de Proteção Integral no ESP
Lei Estadual	12.810	2008	Institui o Mosaico de Unidades de Conservação do Jacupiranga – incluindo o Parque Estadual da Caverna do Diabo
Decreto Estadual	40.135	1995	Cria o Parque Estadual de Intervalos
Decreto Estadual	32.283	1958	Cria o Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira
Lei Estadual	5.973	1960	Denomina Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira - ao Parque Estadual do Alto Ribeira, Criado pelo Decreto Nº 32383.
<b>Proteção do Patrimônio Espeleológico, Arqueológico, Histórico e Cultural</b>			
Lei Federal	3.924	1961	Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.
Decreto Federal	99.556	1990	Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no Território Nacional, e dá outras providências.
Decreto Federal	6.640	2008	Dá nova redação ao Decreto 99.556/1990.
Resolução CONAMA	009	1986	Institui comissão especial para tratar de assuntos relativos à preservação do patrimônio espeleológico.
Resolução CONAMA	347	2004	Dispões sobre a proteção do patrimônio espeleológico.
Portaria IBAMA	28	1989	Inclui espécies de cavernas do Vale do Ribeira na lista de ameaçadas de extinção.
Portaria IBAMA	887	1990	Delibera sobre o patrimônio espeleológico nacional e delimita a área de influência das cavidades naturais.

<b>Instrumento</b>	<b>Nº</b>	<b>Ano</b>	<b>Ementa</b>
Portaria IBAMA	57	1997	Institui o Centro Nacional de Estudo Proteção Manejo de Cavernas - CECAV.
Portaria MMA	81	2002	Institui um Grupo de Trabalho para rever Portarias CONAMA referente ao patrimônio Espeleológico.
Portaria IBAMA	34	2006	Constitui o Grupo de Trabalho CavLegis.
Portaria MMA	358	2009	Institui o Programa Nacional de Conservação do Patrimônio Espeleológico.
Instrução Normativa IBAMA	100	2006	Dispõe sobre a pratica de mergulho em cavernas, revoga a Portaria IBAMA 89.
Instrução Normativa MMA	2	2009	Dispõe sobre as regras para classificar o grau de relevância das cavernas de acordo com o Decreto 6.640/2008.
Decreto-Lei Federal	25	1937	Proteção do patrimônio histórico e artístico nacional
Resolução SC	40	1985	Tombamento da Serra do Mar e de Paranapiacaba, e posteriormente como uma das áreas Núcleos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, assim declarada pela UNESCO em 1991.
Resolução SMA	23	2010	Criação do Conselho do Patrimônio Espeleológico em UC
<b>Conselhos de Unidades de Conservação</b>			
Portaria FF	001	2004	Institui o Conselho Consultivo do Parque Estadual Intervalles e aprova seu regimento
Decreto Estadual	49.672	2005	Conselhos Consultivos de UCs – criação, composição e funcionamento
<b>Das Áreas de Preservação Permanente</b>			
Lei Federal	4.771	1965	Artigos 2º e 3º estabelecem áreas de APP.
Resolução CONAMA	302	2002	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno
Resolução CONAMA	303	2002	Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente (revoga a Res. CONAMA 004/1985)
Resolução CONAMA	369	2006	Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP
<b>Dos Recursos Hídricos</b>			
Constituição Federal		1988	Art. 21, inciso XIX, trata do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
Lei Estadual	7.663	1991	Cria o Programa Estadual de Recursos Hídricos (alterada pelas Leis Estaduais 9.034/94, 10.843/2001 e 12.183/2005)
Decreto Estadual	37.300	1993	Regulamenta o FEHIDRO
Lei Federal	9.433	1997	Cria o Sistema Nacional De Gerenciamento de Recursos Hídricos
Resolução CONAMA	357	2005	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes
<b>Da Educação Ambiental</b>			
Lei Federal	9.795	1999	Política Nacional de Educação Ambiental (estabelece que aos órgãos integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, devem promover ações de educação ambiental integradas aos programas de conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente)
Lei Estadual	12.780	2007	Política Estadual de Educação Ambiental
Resolução SMA	18	2009	Substitui o projeto ambiental “mutirões ambientais” pelo projeto ambiental “Criança Ecológica”
<b>Da Fauna</b>			

<b>Instrumento</b>	<b>N°</b>	<b>Ano</b>	<b>Ementa</b>
Lei Federal	5.197	1967	Código de Fauna
Resolução CONAMA	4	1985	Pousio de aves de arribação/migratórias
Portaria IBAMA	29	1994	Importação e exportação de animais da fauna silvestre brasileira e da fauna silvestre exótica – normatização
Decreto Estadual	42.838	1998	Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção e as provavelmente ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo e dá providências correlatas
Portaria IBAMA	28	1998	Inclui o bagre-cego e a aegla ocorrentes nas cavernas localizadas na Província Espeleológica do Alto Ribeira- SP na Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção
Instrução Normativa – MMA	03	2003	Lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção, aquelas constantes da lista anexa a esta Instrução Normativa
Instrução Normativa – MMA	05	2004	Reconhecer como espécies ameaçadas de extinção e espécies sobreexploradas ou ameaçadas de sobreexploração, os invertebrados aquáticos e peixes, constantes dos anexos a esta Instrução Normativa.
Decreto Estadual	53.494	2008	Declara as Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas, as Quase Ameaçadas, as Colapsadas, Sobreexploradas, Ameaçadas de Sobreexploração e com dados insuficientes para avaliação no Estado de São Paulo.
<b>Da Flora</b>			
Resolução SMA	48	2004	Espécies ameaçadas da flora do Estado de São Paulo
Lei	4.771	1965	Código Florestal
Lei	11.428	2006	Lei da Mata Atlântica
<b>Das Infrações e crimes ambientais</b>			
Lei Federal	7.347	1985	Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico
Lei Federal	9.605	1998	Lei de Crimes Ambientais – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente
Resolução SMA	37	2005	Estabelece Infrações Ambientais e respectivas sanções administrativas
Resolução SMA	05	1997	Institui o Compromisso de Ajustamento de Conduta Ambiental, com força de título executivo extrajudicial, no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente, da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - Cetesb e da Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo - Fundação Florestal
Decreto Estadual	52.201	2007	Dispõe sobre a celebração de termos de ajustamento de conduta no âmbito da Administração Direta e Indireta do Estado
Decreto Federal	6.514	2008	Infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e processo administrativo federal para apuração destas infrações
Decreto Federal	6.515	2008	Criação da guarda nacional ambiental
<b>Do Licenciamento Ambiental, Controle da Poluição e Reparação de Danos</b>			
Lei Estadual	997	1976	Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente
Decreto Estadual	8.468	1976	Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente – regulamento
Lei Federal	6.803	1980	Zoneamento industrial em áreas críticas de poluição
Resolução CONAMA	01	1986	Avaliação de Impacto Ambiental – critérios e diretrizes – EIA/RIMA
Resolução CONAMA	09	1987	Audiência Pública na avaliação de EIA/RIMA

<b>Instrumento</b>	<b>N°</b>	<b>Ano</b>	<b>Ementa</b>
Resolução CONAMA	10	1987	Reparação de danos ambientais provocados por obras de grande porte
Decreto Federal	95.733	1988	Inclusão no orçamento dos projetos e obras federais, de recursos destinados a prevenir ou corrigir prejuízos de natureza ambiental, cultural e social decorrentes da implantação
Resolução CONAMA	05	1988	Licenciamento de obras de saneamento (sistemas de abastecimento de água, sistemas de esgotos sanitários, sistemas de drenagem e sistemas de limpeza urbana)
Resolução CONAMA	13	1990	Estabelece o limite de 10Km das UC's para obras de impactos.
Resolução SMA	19	1996	Estabelece critérios e procedimentos para o licenciamento ambiental dos Sistemas Urbanos de Esgotamento Sanitário
Decreto Estadual	41.261	1996	Autoriza a SMA a celebrar convênios com Municípios Paulistas, objetivando cooperação nas áreas de fiscalização e licenciamento
Resolução CONAMA	237	1997	Licenciamento ambiental – procedimentos e critérios
Decreto Estadual	47.400	2002	Regulamenta dispositivos referentes ao licenciamento ambiental da Lei 9.509/97 (SEAQUA)b
Resolução CONAMA	305	2002	Dispõe sobre Licenciamento Ambiental, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto no Meio Ambiente de atividades e empreendimentos com <u>Organismos Geneticamente Modificados</u> e seus derivados
Resolução SMA	33	2002	Dispõe sobre a simplificação do licenciamento ambiental das intervenções destinadas à conservação, manutenção e pavimentação de estradas vicinais que se encontrem em operação
Resolução SMA	54	2004	Dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente
Resolução SMA	40	2007	Desmatamento Zero – suspende e disciplina supressão de vegetação no ESP
Resolução SMA	8	2008	Orientação para reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas
<b>Parcelamento do solo urbano e Planos Diretores</b>			
Lei Federal	6.766	1979	Parcelamento do solo urbano
Constituição Federal		1988	Artigos 182 e 183 da Política Urbana
Lei Federal	10.257	2001	Conhecida como “Estatuto da Cidade”, regulamenta os artigos 182 e 183 da CF e estabelece diretrizes gerais da Política Urbana.
<b>Compensação Ambiental</b>			
Resolução CONAMA	002	1996	Estabelece compensação ambiental (mínimo de 0,5% dos custos totais previstos para implantação do empreendimento)
Lei Federal	9.985	2000	(SNUC) Estabelece a compensação ambiental para empreendimentos que causem significativo impacto (Art. 36, § 1º, § 2º. e § 3º.)
Decreto Federal	4.340	2004	Regulamenta artigos do SNUC, detalhando os procedimentos para a compensação ambiental (Arts. 31,32 e 33)
Resolução CONAMA	371	2006	Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental
Resolução SMA	56	2006	Gradação do impacto para fins de cobrança de compensação ambiental
<b>Projetos de Leis</b>			
Projeto de Lei	5.071	1990	Lei das Cavernas - Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas, em conformidade com os Arts. 20, inciso X, e 216, inciso V, da Constituição Federal e dá outras providências. (atualmente na Câmara)
Substitutivo do Senado ao Projeto de Lei	36	1996	Dispõe sobre uso das cavidades naturais.

Instrumento	Nº	Ano	Ementa
Projeto de Lei	2.832	2003	Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico e dá outras providências. (atualmente na Câmara)
Projeto de Lei	2.047	2007	Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico e dá outras providências. (atualmente na Câmara)
Projeto de Decreto Legislativo	1.138	2008	Determina a sustação do Decreto n.º 6.640, de 7 de novembro de 2008, do Poder Executivo, por exorbitar do poder regulamentar. (atualmente na Câmara)
<b>Mata Atlântica e Florestas</b>			
Lei Federal	4.771	1965	Código Florestal
Constituição Federal		1988	Art. 225, §4º, declara a <u>Mata Atlântica</u> e a Serra do Mar, entre outros, patrimônio nacional.
Constituição Estadual		1989	Art. 196, além da <u>Mata Atlântica</u> e Serra do Mar, declara também os Vales dos Rios Ribeira e Paranapanema e as UCs como espaços territoriais especialmente protegidos
Resolução SMA/IBAMA	02	1994	Regulamenta art. 4º. Decreto 750/93 – supressão de vegetação em estágio inicial – áreas urbanas, alterada pela Res. SMA/IBAMA 05/96.
Resolução CONAMA	378	2006	Define os empreendimentos potencialmente causadores de impacto ambiental nacional ou regional
Lei Federal	11.428	2006	Mata Atlântica
Decreto Federal	750	1993	Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica - (Revogado pelo decreto n° 6.660 de 2008 que regulamenta os dispositivos da lei da mata atlântica, n° 11.428 de 2006)
Resolução CONAMA	388	2007	Convalida as Resoluções 10 de 1993, 01, 02, 04, 05, 06, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 de 1994 e 7 de 1996
Decreto Federal	6.660	2008	Regulamenta dispositivos da Lei Federal 11.428/06 – Mata Atlântica que dispões sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do bioma Mata Atlântica.
<b>Parcerias</b>			
Lei Federal	8.666	1993	Artigo 116 e parágrafos: aplicam-se no que couber aos convênios, acordos, ajustes e outros instrumentos congêneres.
Decreto Estadual	40.722	1996	Dispõe sobre a exigência de autorização do Governador do Estado previamente à celebração de convênios no âmbito da Administração Centralizada e Autárquica e sobre a instrução dos processos respectivos
Lei	9.790	1999	Qualificação de OSCIPs e disciplina Termo de Parceria
Lei Estadual	11.688	2004	Institui o Programa de Parcerias Público-Privadas PPP
Decreto Estadual	48.766	2004	Institui o Programa de Gestão Compartilhada de Unidades de Conservação por Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público – OSCIPs e aprova modelo-padrão de Termo de Parceria
<b>Pesquisa Científica, coleta e remessa de patrimônio biológico, bioprospecção</b>			
Constituição Federal		1988	Da Ciência e Tecnologia: Artigos 218 e 219
Constituição Estadual	Art.272	1989	Estabelece normas para Institutos de Pesquisas
Decreto Federal	98.830	1990	Coleta, por estrangeiros, de dados e materiais científicos no Brasil
Portaria IBAMA	887	1990	Promove a realização de diagnóstico da situação do patrimônio espeleológico nacional, através de levantamento e análise de dados, identificando áreas críticas e definindo ações e instrumentos necessários para a sua devida proteção e uso adequado.
Portaria IF	s/n	1993	Estabelece Termo de Compromisso sobre direitos e eventuais patentes decorrentes de pesquisa científica no interior das UCs
Portaria IBAMA	92-N	1994	Regulamenta a Pesquisa Científica em Unidades de Conservação de uso indireto.

Instrumento	Nº	Ano	Ementa
Portaria IBAMA	016	1994	Dispõe sobre a manutenção e a criação em cativeiro da fauna silvestre brasileira com finalidade de subsidiar pesquisas científicas em Universidades, Centros de Pesquisa e Instituições Oficiais ou Oficializadas pelo Poder Público.
Instrução Normativa - Ibama	109	1997	Estabelece e uniformiza os procedimentos de expedição de licença de pesquisa para realização de atividades científicas em UC Federais de Uso indireto, definidas como Parques Nacionais, Reservas Biológicas, Estações Ecológicas e Reservas Ecológicas.
Portaria IF	s/n	2000	Obrigatoriedade de acompanhamento da pesquisa científica pelos responsáveis pela gestão da UC
Res. SMA	25	2000	Dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, a proteção e acesso ao conhecimento tradicional associado, a repartição de benefícios e acesso à tecnologia e transferência de tecnologia para sua conservação e utilização
Decreto Federal	3.945	2001	Define a composição do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético – CGPG – e estabelece as normas para o seu funcionamento, alterado pelo Decreto Federal nº 4.946, de 31.12.2003
Medida Provisória	2.186-14	2001	Dispõe sobre o acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva para fins de pesquisa científica, desenvolvimento tecnológico ou bioprospecção.
Res. CGPG <sup>1</sup>	13	2004	Estabelece procedimentos para a remessa, temporária ou definitiva, de amostra de componente do <u>patrimônio genético existente em condição in situ</u> , no território nacional, plataforma continental e zona econômica exclusiva, mantida em condição ex situ, que não apresente capacidade de multiplicação, regeneração ou reprodução para desenvolvimento de pesquisa científica sem potencial de uso econômico, e dá outras providências
Res. CGPG	14	2004	Estabelece procedimentos para a remessa, temporária ou definitiva, de <u>amostra viva de componente do patrimônio genético de plantas, líquens, fungos e algas macroscópicas</u> que apresentem capacidade de multiplicação, regeneração ou reprodução, existente em condições in situ no território nacional na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, mantida em condições ex situ, para desenvolvimento de pesquisa científica sem potencial de uso econômico
Res. CGPG	15	2004	Estabelece procedimentos para o transporte de amostra de componente do <u>patrimônio genético existente em condição in situ</u> , no território nacional, plataforma continental e zona econômica exclusiva, mantida em condição ex situ, exclusivamente para desenvolvimento de pesquisa científica sem potencial de uso econômico, que não requeira depósito definitivo na instituição onde será realizada a pesquisa
Res. CGPG	16	2004	Estabelece procedimentos para a remessa, temporária ou definitiva, de amostra de componente do <u>patrimônio genético microbiano</u> existente em condição in situ, no território nacional, na plataforma continental ou na zona econômica exclusiva, mantida em condição ex situ, que apresente capacidade de multiplicação, regeneração ou reprodução natural para desenvolvimento de pesquisa científica sem potencial de uso econômico
Resolução CGen	20	2006	Estabelece procedimentos para a remessa de amostra de componente do patrimônio genético existente em condição <i>in-situ</i> , no território nacional, na plataforma continental ou na zona econômica exclusiva, mantida em condição <i>ex-situ</i> , para o desenvolvimento de pesquisa científica sem potencial de uso econômico.

<sup>1</sup> CGPG – Conselho de Gestão do Patrimônio Genético – MMA.

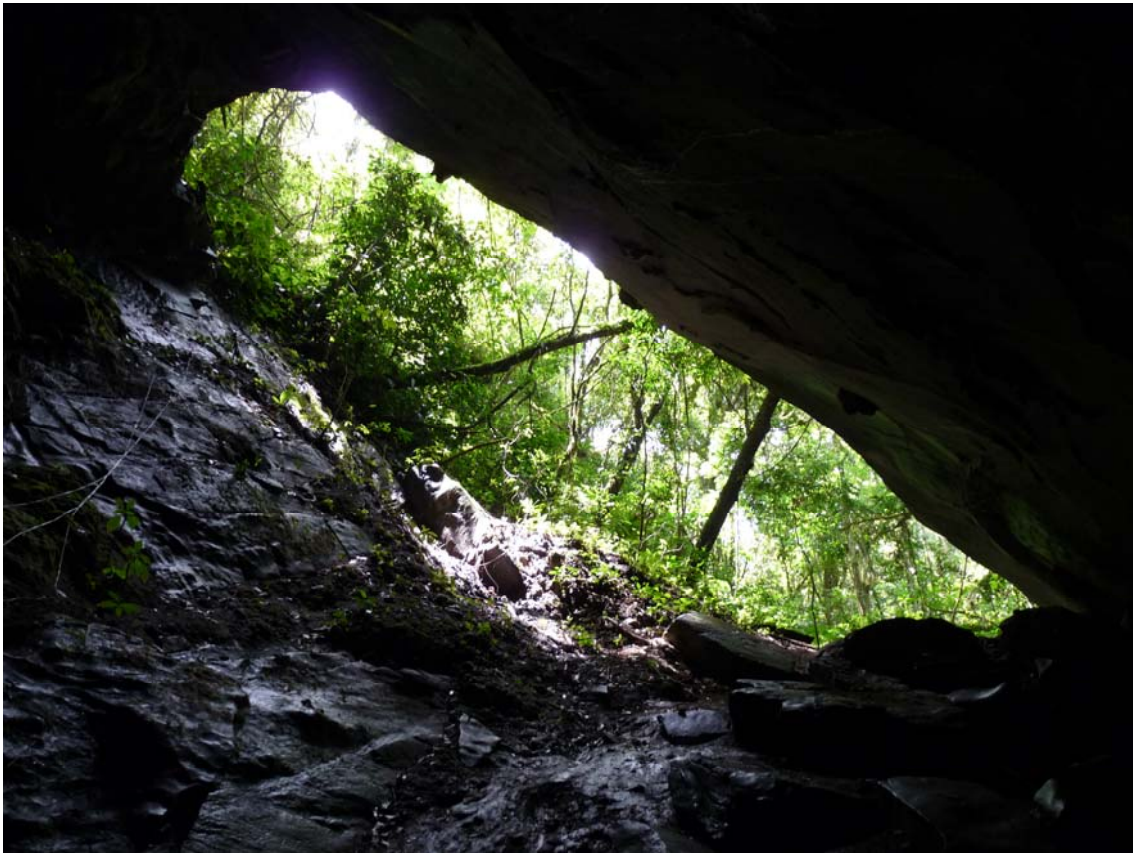
<b>Instrumento</b>	<b>Nº</b>	<b>Ano</b>	<b>Ementa</b>
Instrução Normativa - Ibama	154	2007	Instituir o Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade – SISBIO, na forma das diretrizes e condições previstas nesta IN.
Instrução Normativa - Ibama	179	2008	Definir as diretrizes e procedimentos para destinação dos animais da fauna silvestre nativa e exótica apreendidos, resgatados ou entregues espontaneamente às autoridades competentes.
<b>Voluntariado</b>			
Lei Federal	9.608	1998	Dispõe sobre o serviço voluntário (ressarcimento de despesas ao voluntário poderá ser realizado – no âmbito federal regulamentado pelo Decreto 5.313/04)
Decreto Federal	4.519	2002	Dispõe sobre o serviço voluntário em unidades de conservação federais
Portaria MMA	19	2005	Cria Programa de Voluntariado em Unidades de Conservação
Portaria FF	35	2010	Cria o Programa de Voluntariado no âmbito da FF
<b>Tratados internacionais – Ratificação</b>			
Decreto Legislativo	3	1948	Aprova a Convenção para a proteção da Flora, da Fauna e das Belezas Cênicas Naturais dos Países da América, assinada pelo Brasil, a 27 de dezembro de 1940
Decreto Federal	58.054	1966	Convenção para a proteção da flora, fauna e das belezas cênicas dos países da América
Decreto Federal	76.623	1975	Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção
Decreto Federal	80.978	1977	Convenção para a Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural
Decreto Federal	2.652	1998	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
Decreto Federal	2.519	1998	Convenção da Diversidade Biológica – CDB
Decreto Federal	3.607	2000	Dispõe sobre a implementação da Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção – CITES, e dá outras providências
Decreto Federal	5.051	2004	Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho – OIT sobre Povos Indígenas e Tribais
Decreto Federal	5.445	2005	Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
Decreto Federal	5.705	2006	Protocolo de Cartagena sobre biossegurança da CDB (adotando o princípio da precaução, o objetivo do Protocolo é contribuir para assegurar um nível adequado de proteção no campo da transferência, da manipulação e do uso seguros dos organismos vivos modificados resultantes da biotecnologia moderna que possam ter efeitos adversos na conservação e no uso sustentável da diversidade biológica, levando em conta os riscos para a saúde humana, e enfocando especificamente os movimentos transfronteiriços)
<b>Licitações e Contratos</b>			
Lei Estadual	6.544	1989	Estatuto jurídico das licitações e contratos pertinentes a obras, serviços, compras, alienações, concessões e locações no âmbito da Administração Centralizada e Autárquica
Lei Federal	8.666	1993	Licitações e Contratos
Decreto Estadual	53.336	2008	Institui o Programa Estadual de Contratações Públicas Sustentáveis

# **ANEXO 25**

## **Dossiê Fotográfico**



## CAVERNA DO FENDÃO



Perfil do conduto principal nas proximidades da ressurgência sendo possível observar o alinhamento ao longo do plano inclinado. Foto: Geoíntegra



Larva de díptero Keroplatinae na entrada da caverna. Foto: Econatural



*Daguerreia inermis*. Foto: Econatural



**Anuro aff. *Ischnocnema guentheri*  
(Brachycephalidae). Foto: Econatural**

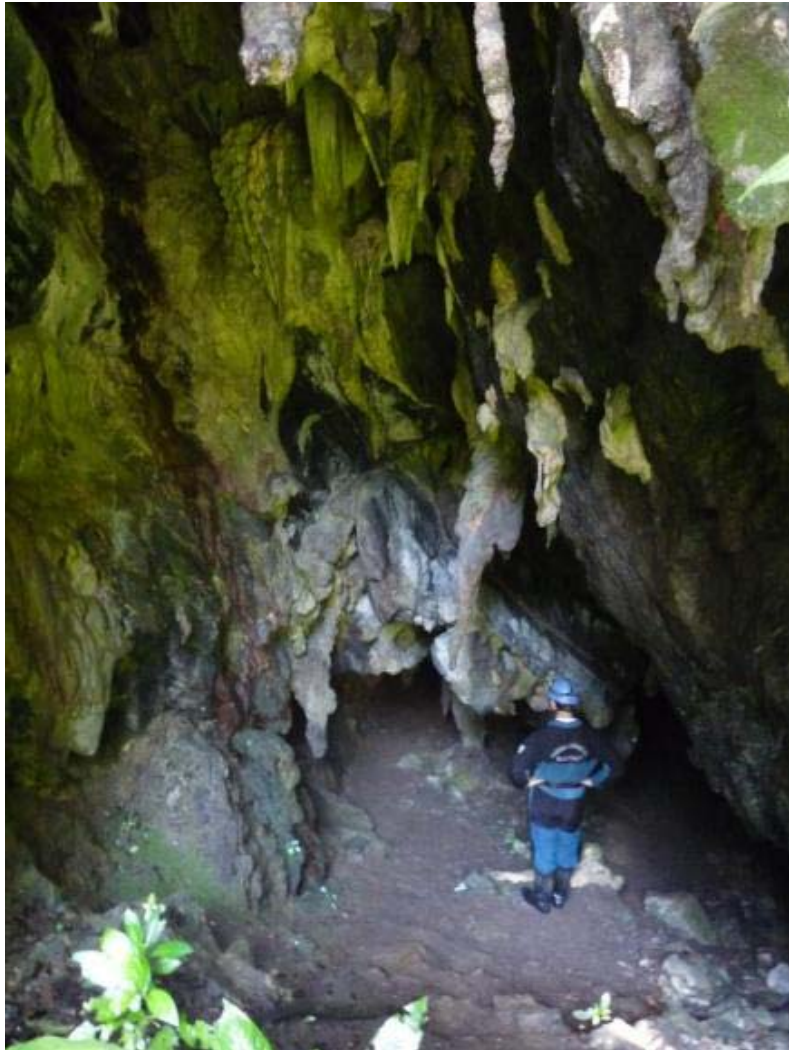


**Anfibio *Bokermannohyla* sp. Foto:  
Econatural**



**Conjunto de espeleotemas e cachoeira. Foto: Ricardo Martinelli**

## GRUTA DA MÃOZINHA



**Entrada da Gruta da Mãozinha em plano inclinado orientado segundo a foliação principal dos calcários (superfície sedimentar). Foto: Geointegra**



**Pontos de guano de morcego hematófago na Gruta da Mãozinha. Foto: Econatural**



**Conjunto de cinco pequenas estalactites, feição que deu nome à Gruta da Mãozinha. Foto: Ricardo Martinelli**



**Conjunto de estalactites e estalagmites em meio a um conduto vadoso. Foto: Geoíntegra**

## GRUTA JANE MANSFIELD



Entrada da gruta. Foto: Ricardo Martinelli



Homoptera: *Cixiidae* no interior da Gruta Jane Mansfield. Foto: Econatural



Ninho abandonado de guaxica (*Philander opossum*) na Gruta Jane Mansfield. Foto: Econatural



**Espeleotema a partir do qual a gruta foi nomeada. Foto: Ricardo Martinelli**

## GRUTA DO MINOTAURO

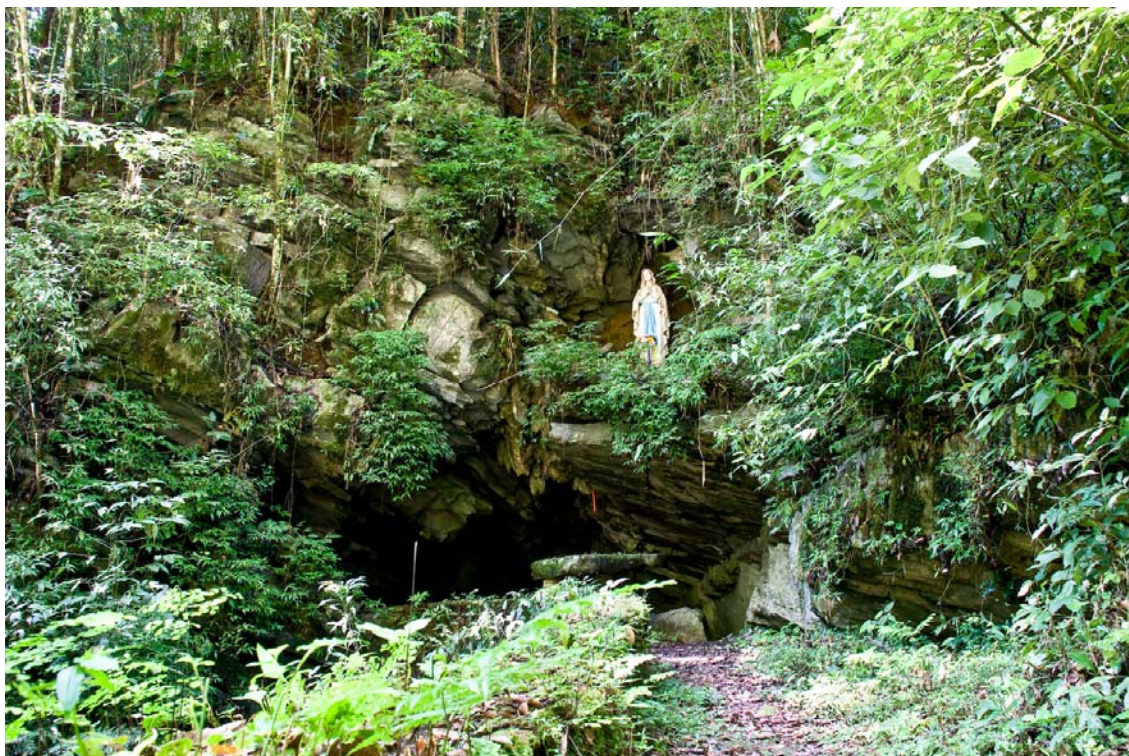


Entrada da gruta. Foto: Ricardo Martinelli



Grilo *Strinatia brevipennis* alimentando-se de opilião *Serracutisoma spelaeum* no interior da Gruta do Minotauro. Foto: Econatural

## GRUTA DA SANTA



Aspecto geral da entrada da cavidade. Alinhamento plano inclinado dos calcários. Foto: Ricardo Martinelli



Agregado de opilião *Serracutisoma spelaum* no teto da região central da gruta. Foto: Econatural



Exemplar de nova espécie de opilião *Pachylinae*, troglóbio presente na gruta. Foto: Econatural





**Alinhamento principal da cavidade segundo fratura ortogonal ao acamamento. Notar as feições de corrosão ao longo do eixo da fratura. Foto: Geointegra**



**Saída da gruta. Foto: Ricardo Martinelli**

## GRUTA COLORIDA



Entrada da gruta. Foto: Ricardo Martinelli



Passagem e checagem das armadilhas do tipo Surber. Fotos: Econatural



**Guano de morcego frugívoro encontrado no interior da gruta. Foto: Econatural**



**Fungo cotonoso encontrado no interior da gruta. Foto: Econatural**



***Carollia perspicillata* capturado na entrada da gruta. Foto: Econatural**



***Enoploctenus cyclothorax* encontrada na entrada da gruta. Foto: Econatural**



***Trechaleoides keyserlingi* alimentando-se de coespecífico na entrada da gruta. Foto: Econatural**



***Vitalius dubius* (Theraphosidae) na entrada da gruta. Foto: Econatural**



**Saliências calcárias observadas em parede lateral do conduto subterrâneo atestando corrosão diferenciada da rocha encaixante. Foto: Geoíntegra**



**Escorrimentos calcíticos exibindo cores diferenciadas. Foto: Geoíntegra**

**GRUTA DO TATU**



**Espeleotema. Foto: Ricardo Martinelli**



Colônia de *Chrotopterus auritus* encontrada com frequência na Gruta do Tatu. Foto: Econatural



Foto dos termohigrômetros instalados na Gruta do Tatu



Teto baixo parcialmente preenchido por espeleotemas. Notar a foliação do calcário. Foto: Geoíntegra



Marquise calcítica depositada sobre antigo depósito de sedimentos atualmente erodido. Foto: Geoíntegra



Foto: Ricardo Martinelli

## GRUTA DO CIPÓ



**Feição freática associada à fase de iniciação da cavidade. Foto: Geoíntegra**



**Folhiço observado na gruta. Foto: Econatural**

## GRUTA DOS MENINOS



Entrada da cavidade sendo possível observar as feições características do epicarste, tais como karrens e lapias, e a ação dos processos de dissolução ao longo das continuidades (foliação e fraturas). Foto: Ricardo Martinelli



*Mesabolivar* sp. (Pholcidae) com ooteca na gruta dos Meninos Foto: Ricardo Martinelli





**Raízes encontradas na porção distal da gruta**



***Serracutisoma pseudovarium*  
(Gonyleptidae) cuidando de ovos na Toca dos Meninos**



***Mesabolivar* sp. (Pholcidae) com ooteca**



***Lepidoptera Noctuidae* no interior da gruta**

## GRUTA DO FOGO



**Entrada da gruta - teto em formato de laje, segundo a foliação da rocha.  
Foto: Ricardo Martinelli**



**Aspecto geral da entrada da cavidade a partir do seu interior. Foto: Geóintegra**



**Larva de Lampiridae em guano de morcegos na zona afótica da gruta. Foto: Econatural**



**Formação de espeleotema na gruta do Fogo. Foto: Ricardo Martinelli**

## METODOLOGIA



**Organização do trabalho na cavidade. Foto: Ricardo Martinelli**



**Mapeamento. Foto: Ricardo Martinelli**



**Coleta de fungos. Foto: Ricardo Martinelli**



**Estudo da fauna. Foto: Ricardo Martinelli**



**Estudo da fauna. Foto: Ricardo Martinelli**