

### 3.1.3. INVENTÁRIO DAS CAVERNAS DO PEI E ENTORNO

#### 3.1.3.1 INTRODUÇÃO

O presente capítulo apresenta o resultado do inventário das cavernas do Parque Estadual de Intervales (PEI) e sua zona de amortecimento - raio de 10 km ao redor dos seus limites na face Alto Paranapanema-, realizado no âmbito do processo de elaboração do Plano de Manejo do parque.

Este inventário toma como conceito de caverna, o presente na Resolução CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) nº 347 de 2004, a citar:

*“todo e qualquer espaço subterrâneo penetrável pelo ser humano, com ou sem abertura identificada, popularmente conhecido como caverna, gruta, lapa, toca, abismo, furna e buraco, incluindo seu ambiente, seu conteúdo mineral e hídrico, as comunidades bióticas ali encontradas e o corpo rochoso onde as mesmas se inserem, desde que a sua formação tenha sido por processos naturais, independentemente de suas dimensões ou do tipo de rocha encaixante”.*

Toda a região investigada apresenta uma grande concentração de cavernas devido à carstificação das rochas meta-calcárias do Grupo Açungui.

Estas cavernas estão dentro do contexto da Província Espeleológica do Vale do Ribeira (Karmann & Sanchez, 1979), que se estende ao longo dos estados do Paraná e São Paulo.

O lado paulista desta província pode ser dividido em três compartimentos (Gnaspini-Neto & Trajano, 1992 e Trajano & Gnaspini-Neto, 2000):

Vale do Betari:- com relevo em cotas baixas, possui maior amplitude planimétrica com relevo acidentado, vales encaixados e cavernas de maior extensão (centenas de metros de desenvolvimento).

Espírito Santo/Caboclos:- está em cota planimétrica intermediária com relativa abundância de cavernas de grande porte.

Intervales e Rio Buenos:- são as quotas mais elevadas da província alcançando a região de planalto, com relevo relativamente mais suave, escassez de cavernas de grande porte, porém com uma grande densidade de pequenas cavernas (na ordem de dezenas de metros de desenvolvimento).

É neste domínio que se insere este levantamento.

Em uma observação regional, a alta densidade de pequenas cavernas ocorre de forma pontual, com registro de cavidades agrupadas e delimitadas por drenagens concêntricas ou vertentes onde a combinação entre o relevo com a estruturação da rocha metacalcária criou condições mais propícias para a ampliação dos condutos cársticos.

Em que pese a quantidade de cavernas identificadas neste trabalho, ainda existe um desconhecimento acerca do número real de cavernas no PEI e seu entorno, já que poucas explorações sistemáticas foram realizadas na região.

### 3.1.3.2 METODOLOGIA

O trabalho de levantamento foi realizado em três etapas: levantamento das bases de dados, coleta de dados em campo e análise dos dados.

#### ***Base de dados:***

No Brasil, existem três bases de dados para o cadastro nacional de cavidades naturais gerenciados cada qual pelas entidades: CECAV/IBAMA, Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE) e REDESPELEO BRASIL.

O CECAV disponibiliza esta base de dados em forma digital, com atualizações e complementação através da compilação das outras duas bases de dados.

Nesta base de dados, a área de estudo é composta por 134 cavidades cadastradas. Porém este número é superestimado, pois, devido a problemas de compilação e cadastramento dos dados originais em cada uma das bases, algumas cavernas foram cadastradas mais de uma vez.

Outro problema comum destas bases, refere-se a exatidão da localização da cavidade. As dificuldades de navegação por mapa e bússola ou qualidade do sinal dos receptores de GPS (Geographic Position System), parecem ser as origens em dados de localização conflitantes.

Adicionalmente, foram levantadas informações nas bases digitais de pesquisa científica, contato direto com pesquisadores e grupos de espeleologia que desenvolvem projetos de exploração e pesquisa na região e outros documentos afins em posse da administração do PEI.

#### ***Coleta de dados em campo:***

Dada a necessidade de apresentar um registro fotográfico da situação atual das cavernas e confrontar os dados conflitantes dos cadastros oficiais de cavernas, foi realizado um trabalho de campo.

Durante uma semana, a equipe de campo percorreu diversas áreas do parque onde se tem conhecimento de ocorrência de cavernas (cadastradas ou não). Adicionalmente, algumas áreas com potencial para ocorrência de novas cavernas foram prospectadas e quando possível, foi realizada uma espeleometria expedita da cavidade.

A localização das cavernas foi realizada com apoio de dois receptores GPS e cada localização espacial foi coletada com erro máximo admitido de 15 metros.

#### ***Análise dos dados:***

Os dados coletados em campo foram confrontados com aqueles existentes nos cadastros nacionais. Desta forma, foi elaborado um mapa com a localização das cavernas na área de estudo em relação aos limites do PEI e expressões geomorfológicas cársticas significativas (e.g. drenagens concêntricas).

### 3.1.3.3 INVENTÁRIO

Dentre os trabalhos de campo e escritório, contabilizou-se 85 cavernas distribuídas dentro do PEI e sua Zona de Amortecimento, apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Cavernas Identificadas no PEI e ZA - levantamento 2007

Código CNC	Número	Zona	Long	Lat	Altimetria	Nome	Desenv (m)
	1	22J	762431	7315418	818,682	Monjolo	
SP-0255	2	22J	759896	7314405		Toca Kifexo	19,0
	3	22J	762493	7315264	864,825	Betinho	
SP-0138	4	22J	752656	7305548		Caverna Ribeirãozinho III	1355,0
SP-0065	5	22J	752595	7306713		Gruta do Jerivazal	60,0
SP-0305	6	22J	762071	7314453		Gruta dos Horrores	27,0
SP-0241	7	22J	759258	7313430		Gruta do Bocão	
SP-0307	8	22J	759990	7311754		Gruta da Água Luminosa	85,0
	9	22J	762148	7316607	854,251	Zé Bento2	
	10	22J	768682	7320993	761,965	Ouro Fino	
	11	22J	758429	7316061	881,408	Minotauro2	
SP-0471	12	22J	763545	7317746	844,878	Carioca1	73,0
SP-0272	13	22J	761988	7313042		Abismo da Colorida	218,0
SP-0266	14	22J	757791	7308747		Toca da Borracha I	17,0
-	15	22J	758863	7313471		Buraco do Beto	
	16	22J	762180	7316587	866,267	Zé Bento1	
SP-0258	17	22J	758752	7313495		Gruta do Queijo Suíço	60,0
SP-0269	18	22J	757853	7308801		Toca da Borracha IV	10,0
SP-0268	19	22J	757822	7308780		Toca da Borracha III	10,0
SP-211	20	22J	759482	7310117		Zé Maneco	129,0
	21	22J	769024	7321109	781,191	Fenda Alma	
	22	22J	762876	7315406	849,684	Araçapiranga	
SP-0464	23	22J	770029	7320998	799,216	Xarol (ressurgência)	80,0
	24	22J	751881	7306515		Abismo do Paredão	
SP-0472	25	22J	762772	7319420		Carioca2	73,0
	26	22J	762413	7315474		Paiol (ressurgência)	
	27	22J	758642	7316238	886,455	Casa de Pedra	
SP-262	28	22J	759887	7310224		Caverna Imbu	63,0
	29	22J	759830	7317228	873,237	Cav Fama1	
	30	22J	759886	7317285	871,554	Cav Fama2	
SP-0322	31	22J	754668	7317788	819,884	Caverna Pianos	277,0
	32	22J	755688	7315449	849,204	Caverna Sabara	
SP-0240	33	22J	759229	7313464		Toca da Boquinha	16,0
SP-0069	34	22J	752661	7305825		Gruta Buenos II	33,0

Código CNC	Número	Zona	Long	Lat	Altimetria	Nome	Desenv (m)
	35	22J	769512	7320691	779,749	Abismo	
SP-0254	36	22J	759927	7314404		Gruta d'O Morcego vaimorcegovem	65,0
	37	22J	762696	7315540		Represa	
SP-0318	38	22J	758613	7316224		Rio Preto	83,0
SP-0264	39	22J	758131	7308985		Gruta do Moquem	254,0
-	40	22J	761757	7313938		Toca do Graxaim	
SP-0209	41	22J	760198	7313686		Santa	49,0
SP-0042	42	22J	759628	7312714		Paiva	3692,0
SP-0235	43	22J	762337	7313867		Meninos	30,0
SP-0233	44	22J	762183	7313291		Tatu	32,0
SP-0246	45	22J	762166	7313314		Fossil Desconhecido	67,0
	46	22J	762236	7313375		Detrás	
	47	22J	758086	7313784		Gruta do Bambú	
SP-0236	48	22J	760835	7313793		Fogo	126,0
SP-0247	49	22J	758310	7312877		Minotauro	400,0
SP-0237	50	22J	759457	7313784		Jane Mansfield	324,0
SP-0238	51	22J	759112	7313196		Mãozinha	54,0
SP-0239	52	22J	759113	7313176		Fendão	820,0
	53	22J	753609	7308324		Gruta do Capinzal	
SP-0264	54	22J	758131	7309018		Gruta do Moquem I	254,0
SP-0234	55	22J	761614	7313908		Abismo da Chuva	100,0
SP-0267	56	22J	757822	7308780		Toca da Borracha II	20,0
SP-0309	57	22J	762067	7315872		Gruta Sítio das Cavernas I	39,0
SP-0129	58	22J	761908	7313315		Gruta Colorida	765,0
SP-0306	59	22J	758330	7314866		Gruta da Cachoeirinha	24,0
	60	22J	767964	7319146		Gruta Passagem	
SP-0068	61	22J	752192	7306288		Gruta Buenos I	1590,0
SP-0314	62	22J	761985	7308149		Toca do Inferno	9,0
SP-0265	63	22J	758562	7309254		Gruta da Pedra no Peito	25,0
	64	22J	762421	7315440		Lontra	
SP-0310	65	22J	762067	7315872		Gruta Sítio das Cavernas II	120,0
SP-0143	66	22J	753714	7307923		Gruta dos Pilões	230,0
SP-0465	67	22J	767260	7318546		Gruta Xaro II	130,0
SP-0166	68	22J	752656	7305548		Gruta da Capela	145,0
SP-0313	69	22J	760131	7310056		Toca da Jararaca de Chocolate	
	70	22J	770852	7324629		Gruta do Sumidouro	
SP-0308	71	22J	760302	7311627		Gruta do Arcão	41,0
SP-0043	72	22J	757409	7307856		Gruta da Figueira	156,0

Código CNC	Número	Zona	Long	Lat	Altimetria	Nome	Desenv (m)
SP-152	73	22J	751881	7306515		Caverna do Ribeirãozinho	80,0
SP-0271	74	22J	758105	7313695		Gruta Barra Bonita	135,0
SP-0257	75	22J	762270	7313131		Abismo da Pedreira	26,0
SP-0156	76	22J	752656	7305548		Gruta Maravilha	80,0
SP-0248	77	22J	756920	7307189		Caverna do Tufo	22,0
SP-0270	78	22J	757635	7307952		Abismo Buraco da Trilha	5,0
SP-0123	79	22J	752384	7306251		Gruta do Furo 30	350,0
SP-0200	80	22J	759593	7310066		Gruta do Jair	60,0
SP-0260	81	22J	758557	7313410		Gruta do Floido	435,0
SP-0440	82	22J	759198	7312877		Gruta dos Rodrigues	375,0
SP-0259	83	22J	758701	7313496		Gruta do Arco de Pedra	43,0
SP-0247	84	22J	758155	7313107		Gruta do Minotauro	400,0
SP-0210	85	22J	757635	7307974		Gruta da Aegla	385,0

Observações: Datum utilizado para as coordenadas UTM: WGS1984. Código CNC: é a identificação no Cadastro Nacional de Cavernas da Sociedade Brasileira de Espeleologia. Nome das Cavernas: Foi utilizada a grafia contida no cadastro do CECAV e quando a caverna encontra-se ausente, utilizou-se o nome conhecido pela população local.

As cavernas levantadas foram agrupadas segundo o domínio de drenagens concêntricas ou depressões fechadas identificadas na caracterização do carste do PEI e nomeadas segundo o rio ou drenagem principal. Posteriormente, as cavernas sem associação com depressões fechadas foram agrupadas segundo o domínio geográfico.

Desta forma têm-se ao longo da faixa de metacalcários, os seguintes subdomínios espeleológicos a partir do norte: Rio das Almas, Córrego Jabaquara, Córrego da Carioca, Rio Preto / Pianos, Rio Bocaina, Ribeirão Água Comprida, Rios Capoava e Carmo e Rio Pilões.

Gnaspini-Neto & Trajano (1992), ao realizar o primeiro compêndio das cavernas do PEI, (na época Fazenda Intervales), também realizaram um agrupamento semelhante, porem não foi considerado a presença das drenagens concêntricas e por isto apenas alguns dois domínios se mantiveram semelhantes neste trabalho: rio Bocaina e Bulhas d'Água.

A caracterização de cada uma destas bacias e algumas de suas cavernas são descritas a seguir.

### 1. RIO DAS ALMAS

É a bacia mais distante do PEI (a cerca de 5 km ao norte) e a menos 1,6 km das áreas de lavra de bota-fora das mineradoras CCRG e CBE. Oficialmente estão cadastradas duas cavernas: Gruta Xarol e Gruta Xarol 2. Porém para este trabalho, foram descobertas novas cavidades e diversos abrigos nas escarpas dos morros de forma que a real densidade de cavernas desta bacia ainda não foi totalmente explorada (Figura 1).

São cavernas de pequena extensão de desenvolvimento e pouca ornamentação por espeleotemas. É comum a abundância de sedimentos fluviais finos (argilas a siltes) e um fluxo de água ativo, porém raso, ao longo dos condutos.

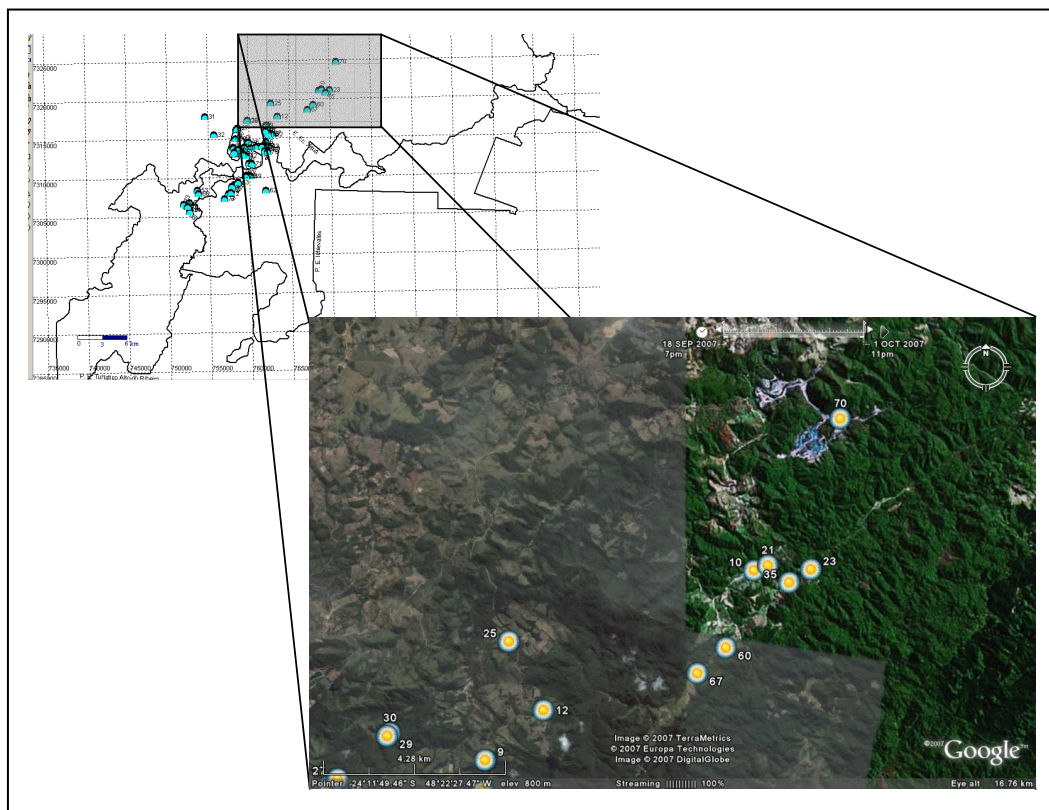


Figura 1. Localização das cavernas conhecidas para a Bacia do Rio das Almas. Numeração correspondente na Tabela 1.

### GRUTA XAROL

É a principal gruta desta bacia, apresenta pouco mais de uma centena de metros apresentando três acessos ao seu interior: dois sumidouros e uma (antiga) ressurgência seca. É pela ressurgência seca que se faz seu acesso principal (foto 1 e 2 da Prancha 1). Existe um pequeno salão onde, historicamente, antigos moradores da região promoviam festas. Hoje sua visitação é desconhecida, porém existem marcas de depredação na forma de inscrições nos primeiros metros da entrada.

Concentrações de morcegos são vistas ao longo de toda a caverna, assim como as de guano pelo chão (fotos 3 e 4 da Prancha 1).

### ABISMO RIO DAS ALMAS

No lado sul da colina ao sul da Gruta Xarol foi encontrado um abismo, definido aqui como Abismo Rio das Almas. O acesso a este abismo se faz por um salão de 5 metros de diâmetro (Foto 5 da Prancha 1). Possui pequenas proporções com um desnível métrico, onde o primeiro lance alcançou 7 metros com continuação a patamares mais profundos.

## FENDA DAS ALMAS

No bairro Ouro Fino foram encontradas novas cavernas dentro de um contexto geomorfológico tipicamente cárstico (Foto 1 da Prancha 2).

Entre elas está a Fenda das Almas que se constitui de um rio subterrâneo retilíneo que flui ao longo do acamadamento da rocha. Seu acesso se faz através de clarabóias (Foto 2 da Prancha 2) que também se desenvolvem ao longo do acamadamento da rocha.

## COMPLEXO OURO FINO

Ainda no bairro Ouro Fino foi encontrado uma seqüência de pequenas cavernas separadas por um alinhamento de dolinas de dissolução (Foto 3 da Prancha 2). As cavernas desta seqüência são compostas de uma única galeria onde o perfil do conduto passa de dissolução freática (Fotos 4A e 4B da Prancha 2) para uma abertura por dissolução no acamadamento da rocha (Foto 4C da Prancha 2). Esta mudança de geometria do conduto ocorre no sentido do sumidouro para a ressurgência.

## 2. CÓRREGO JABAQUARA

Até o presente estudo, esta bacia apresenta a maior densidade de cavernas ao norte dos limites do PEI (Figura 2). Nesta bacia, todas as drenagens ativas possuem pelo menos uma caverna (ou uma cavidade sem acesso) associada a nascente ou sumidouro. Suas aberturas de acesso assim como o conduto principal estão na cota do nível de base dos córregos, de tal forma que há uma comunicação direta entre o regime hidráulico dos rios de superfície e subterrâneos.

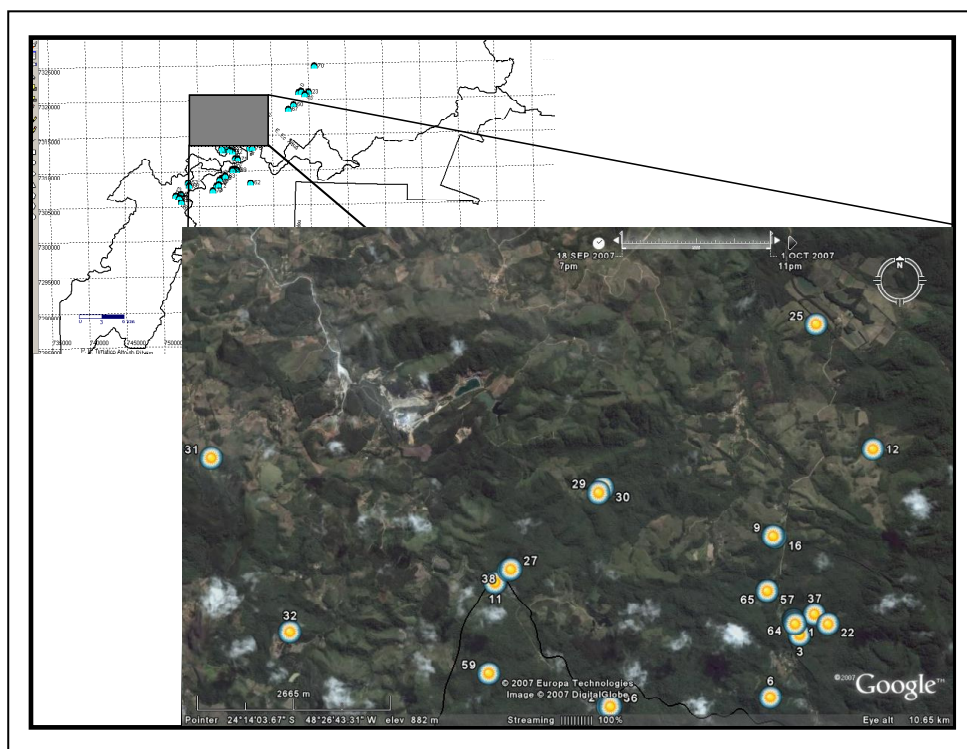


Figura 2. Mapa de localização das cavernas nas bacias do córrego Jabaquara (a leste), córrego Carioca (ao Centro) e bacias do Rio Preto/Pianos (a leste). Numeração correspondente na Tabela 1.

Trata-se de uma das mais expressivas cavernas da bacia. Seu sumidouro (Foto 1 da prancha 3) é baixo e largo, acompanhando a direção do acamadamento da rocha. Por sua vez, o acesso pela ressurgência (Foto 2 da Prancha 3) é predominantemente verticalizado e sinuoso em perfil, produto do entalhamento vadoso ao longo da gênese da caverna.

#### **GRUTA DA REPRESA**

Possui este nome devido a sua proximidade com uma represa artificial. Está na borda de um vale cego. Sua entrada se faz pela ressurgência (foto3 da Prancha 3) através do qual é possível explorar um conduto sinuoso tipicamente provocado pela passagem de um rio sinuoso (foto 4 da Prancha 3).

#### **GRUTA DO PAIOL**

Trata-se de uma pequena caverna pequena (poucas dezenas de metros) cujo desenvolvimento se faz ao longo do acamadamento da rocha com acesso através da ressurgência ativa (foto 5 da Prancha 3).

#### **GRUTA MONJOLO**

Ao longo de seus 200 metros de desenvolvimento em um único conduto, um rio subterrâneo entalha uma gruta de perfil inclinado que acompanha o acamadamento da rocha de direção N180/25W (Foto 6 da Prancha 3).

#### **BURACO DA LONTRA**

Encontra-se a 25 metros a 120N do sumidouro da Gruta Monjolo. Trata-se de uma caverna na altura do nível de base do rio, muito baixa (a altura do teto chega a 30 cm e não passa 1m nas alturas máximas de teto). Sua entrada resume-se a uma pequena fenda (25 cm de altura por um metro de largura) que acompanha o acamadamento subhorizontal (foto 1 da Prancha 4).

#### **GRUTA DO BETINHO**

Esta caverna difere das demais por possuir uma entrada, numa quota mais alta que as demais, localizando-se na encosta do morro. Sua entrada e parte do desenvolvimento da caverna são formadas por abatimento de blocos. O conduto principal é formado por dissolução ao longo do acamadamento N340/04NW. O nome é uma homenagem a um dos monitores ambientais do PEI.

### **3. CÓRREGO DO CARIOCA**

As cavernas existentes nesta bacia não apresentam depressões fechadas ou drenagens concêntricas bem definidas. Em decorrência, a paisagem onde estão instaladas estas cavernas é relativamente mais suave, na forma de morrotes arredondados alternados por dolinas de dissolução de centenas de metros de diâmetro.

#### **CAVERNA DA CARIOCA I**

Seu acesso se faz através de um antigo sumidouro de blocos abatidos (foto 3 da Prancha 4). Encaixa-se em rochas de direção N030/23NW. Uma das características mais expressivas são as evidências de diversas fases de desenvolvimento espeleogenético, como grandes estalactites (1,5m de diâmetro) soterradas por sedimento ludítico (foto 4 da Prancha 4). Sua proximidade com a estrada facilita a visita não controlada, o que pode explicar a ocorrência de depredações em seu interior.



### **CAVERNA DA CARIOCA II**

Mais próximo ao bairro Boa Vista, esta caverna encontra-se no fundo de uma dolina em meio a abatimento de blocos (Foto 5 da Prancha 4). Seu interior também é formado por blocos abatidos. Durante as atividades de campo, foi encontrado um ninho de urubu com filhotes em seu interior (Foto 6 da Prancha 4).

### **CAVERNA ZÉ BENTO**

Seu padrão ramificado e sua localização na encosta do morro gerou uma série de ressurgências, onde, em apenas algumas é possível o acesso ao interior. Sua entrada principal é alongada segundo a orientação do acamadamento, N330/10SE (Foto 1 da Prancha 5), porém esta condição se modifica ao longo do desenvolvimento da caverna, ora passando o controle de abertura para as juntas subverticais, ora em perfis mais ondulantes, típicos de um controle vadoso (Foto 2 da Prancha 5).

### **RIO PRETO E PIANOS**

É na região noroeste da área de entorno do PEI onde se encontram as cavernas mais próximas das minerações vizinhas aos limites do PEI (Figura 2). São cavernas que não estão inseridas em um contexto de drenagens concêntricas, mas dentro do sistema fluvial.

### **CAVERNAS FAMA I E FAMA II**

Estão localizadas dentro da fazenda homônima, nas proximidades da sede. A caverna Fama I consiste de uma caverna submersa onde seu acesso se faz através do colapso parcial do teto de um conduto de orientação N-S (Foto 3 da Prancha 5).

A caverna Fama II é uma caverna pequena, com 23 metros de comprimento. Possui dois acessos: ao sul, uma abertura de colapso (Foto 4 da Prancha 5) é à entrada de um salão de abatimento; ao norte, uma pequena fenda (Foto 5 da Prancha 6) é passagem para um conduto de orientação N-S que se conecta (apenas visualmente) com o salão do lado sul.

### **RIO PRETO E CASA DE PEDRA**

São duas cavernas muito próximas (cerca de 30 metros) que somam um sistema labiríntico de condutos semiconectados. Casa de Pedra é o nome de um grande abrigo (Foto 6 da Prancha 5) que se resume a uma laje de pedra de 100 m<sup>2</sup> com amplas aberturas e altura máxima interna de 3 metros.

Diversos pequenos condutos no lado oeste sugerem a conexão desta abertura com os sumidouros e clarabóias que compõem a entrada da caverna Rio Preto (Foto 1 da Prancha 6) e seu interior.

### **MINOTAURO II**

Esta caverna está localizada no limite do extremo norte, dentro do PEI, na mesma trilha de acesso as cavernas Casa de Pedra e Rio Preto. Seu nome é uma alusão à semelhança que esta caverna guarda com a Gruta Minotauro que possui um padrão de condutos labiríntico. Sua entrada se faz através de uma ressurgência (Foto 2 da Prancha 6).

### **PIANOS**

É a caverna mais popular da região, sendo utilizada por moradores locais e turistas do PEI. Ao longo de seus condutos predomina o padrão de singênese (conduto de seção ondulada), porém existe uma grande diversidade de feições.

#### 4. BACIA DO RIO BOCAINA

No extremo oeste do interior do PEI, ocorrem uma série de depressões fechadas associadas à bacia do rio Bocaina com ocorrências de cavernas. Das 21 cavernas cadastradas, várias são utilizadas nos roteiros turísticos do PEI pela variedade de espeleotemas e padrão de desenvolvimento dos condutos. As cavernas neste setor são um pouco maiores e passam de uma centena de metros de desenvolvimento. Três cavernas contidas neste conjunto estão fora dos limites do PEI: a gruta dos Paiva (a maior da região, com aproximadamente 1500 metros), a gruta da Água Luminosa e a gruta do Arcão (Figura 3). O anexo 1 apresenta alguns mapas de cavernas deste setor.

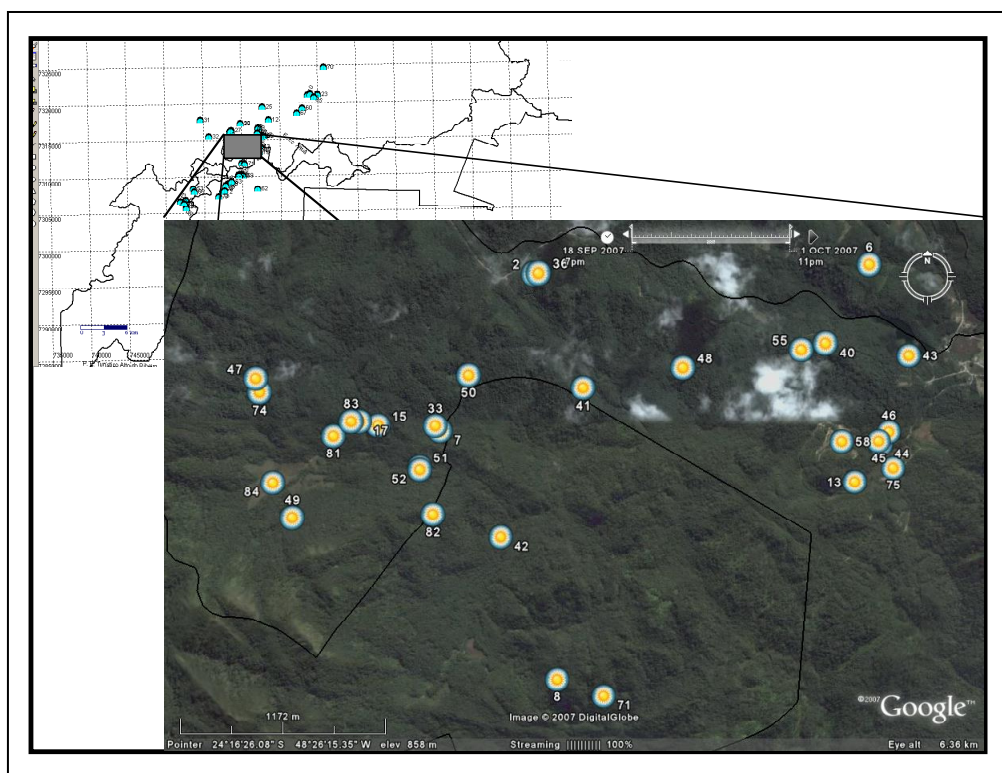


Figura 3. Distribuição das cavernas das bacias do rio Bocaina (a oeste) e ribeirão Água Comprida (a leste). Numeração correspondente na Tabela 1.

#### GRUTA D'OMORCEGOVAIOMORCEGOVEM

Caverna de aspecto labiríntico formado por quatro galerias paralelas que são cruzadas por outras duas perpendicularmente (Gnaspini-Neto & Trajano, 1992).

#### GRUTA E ABISMO DO FOGO

Seu acesso se dá através de um sumidouro antigo, atualmente localizado na vertente (foto 5 da Prancha 6). Esta abertura inicia-se ao longo do acamadamento subhorizontal de orientação N130/17NE e amplia-se para um declive de 32 graus formado por abatimento de blocos e sedimentos finos (foto 6 da Prancha 6). Este pequeno abismo pode ser caracterizado com uma clarabóia de um conduto orientado transversalmente ao desenvolvimento do abismo.

#### **ABISMO DA CHUVA**

Com desenvolvimento aproximado de 50m e desnível de 30m, e composto basicamente por um conduto de rio com pequenas dimensões (altura do teto na ordem de 1.5m e largura de 1m), interrompido por duas cachoeiras de 7m de desnível cada e finalizado por um sifão (Gnaspini-Neto & Trajano, 1992). Apresenta grandes quantidades de argila.

#### **GRUTA DA SANTA**

É uma das únicas grutas do PEI e entorno que possui alterações físicas com finalidade de visitação tais como calçamento e parapeito de blocos de rocha. Em sua entrada existe a imagem de uma santa católica e um altar de pedra (foto 1 da Prancha 7) instalados a época em que as minerações da Fazenda Banessa eram ativas.

#### **GRUTA ARCO DE PEDRA**

Possui este nome devido à expressão morfológica que se criou ao colapso do teto de um salão. Em meio aos blocos abatidos é possível acessar visualmente um sistema de galerias (Gnaspini-Neto & Trajano, 1992).

#### **GRUTA JANE MANSFIELD**

Seu nome vem de uma atriz de cinema numa alusão as belezas dos espeleotemas que ornamentam a caverna. Seu acesso se faz através de uma pequena ressurgência ativa de um dos tributários do rio Bocaina (foto 2 da Prancha 8).

#### **GRUTA DO BAMBU**

Seu conduto único, formado por abatimento de blocos, e parcialmente percorrido por um rio subterrâneo (Gnaspini-Neto & Trajano, 1992).

#### **GRUTA BARRA BONITA**

Caverna de galeria única através do qual corre um rio subterrâneo.

Apresenta um grande salão com duas entradas, uma a 2m e outra a 10m de altura (Gnaspini-Neto & Trajano, 1992).

#### **GRUTAS FENDÃO E MAOZINHA**

Estas cavernas apresentam o mesmo contexto estrutural de rocha (acamadamento com mergulho 338/63), estão localizadas na mesma vertente (a meia altura da encosta) e estão associadas à mesma ressurgência. A gruta da Mãozinha está numa cota mais alta (5m) e compõe-se de um conduto principal horizontalizado que fornece vários acessos a superfície através de condutos secundários (foto 3 da Prancha 7). Por sua vez, a gruta do Fendão compõe a parte úmida do sistema (condutos com rios subterrâneos ativos) e seu acesso se dá através de uma clarabóia (foto 4 da Prancha 7).

#### **GRUTA MINOTAURO**

É uma das cavernas localizadas no extremo oeste do PEI. Possui este nome devido à sinuosidade dos condutos assemelharem-se a um labirinto. Seu acesso se faz através de uma clarabóia que acompanha o acamadamento da rocha (mergulho em 012/89) que ocorre ao lado de uma torre de pedra.

#### **GRUTA DO FLOIDO**

É um dos sumidouros do rio Bocaina, a jusante da gruta Minotauro, sua topografia foi interrompida ao atingir um teto baixo (Gnaspini-Neto & Trajano, 1992).

#### **BURACO DO BETO**

Trata-se de uma ressurgência da gruta do Floido cujo acesso é dificultado pelo pequeno espaço entre o teto e o nível d'água (Gnaspini-Neto & Trajano, 1992).

#### **GRUTA CABEÇA DE PACA**

É formada por dois condutos que se conectam pontualmente e terminam totalmente preenchidas por sedimento (Gnaspini-Neto & Trajano, 1992).

### **5. BACIA DO RIBEIRÃO ÁGUA COMPRIDA**

As cavernas associadas a este complexo de drenagens concêntricas são correspondentes aquelas da região centro norte do PEI (Figura 3). Pela sua proximidade com o centro de visitação, elas configuram as cavernas mais requisitadas para o uso turístico.

Com exceção da Gruta Colorida, que possui aproximadamente mil metros de desenvolvimento de condutos, a maioria das cavernas possui um padrão de desenvolvimento simples, de conduto único, ora controlado pelo acamadamento da rocha, ora pelo padrão de fraturamento NNW-SSE (vide mapas das cavernas no anexo 1).

#### **GRUTA DOS MENINOS**

É uma das menores cavernas utilizadas para visitação no PEI, com apenas 30m. Possui duas entradas que fornecem acesso a um conduto verticalizado, controlado pelo sistema de fraturas N-S dos metacalcários (Figura 6 da Prancha7). O conduto está parcialmente preenchido por sedimentos, o que limita sua altura na ordem de um metro.

#### **ABISMO DA PEDREIRA**

Está localizada em uma pedreira abandonada próximo a cachoeira do Mirante. É um abismo seco controlado por um plano de fraturamento exposto pelo processo de lavra (Gnaspini-Neto & Trajano, 1992).

#### **GRUTA DO FÓSSIL DESCONHECIDO**

Trata-se de outra caverna com desenvolvimento controlado pelo sistema de fraturas N-S. Através de uma fenda de 4 metros (foto 1 da Prancha 8), atinge-se o nível d'água, onde é possível caminhar ao longo do conduto até aprofundar-se no N.A.

#### **GRUTA DETRÁS (OU CIPÓ)**

O nome da gruta é uma alusão a sua posição em relação às grutas do Fóssil Desconhecido e Tatu, possuindo a entrada voltada para o norte, enquanto as outras estão voltadas para sul. Seu acesso se faz no alto da vertente em meio a blocos colapsados pelo processo erosivo (foto 2 da Prancha 8).

#### **GRUTA DO TATU**

Finalizando o pequeno sistema formado pelas cavernas Detrás e Fóssil Desconhecido, tem-se a maior delas, a gruta do Tatu. Seu desenvolvimento em um único conduto sinuoso ocorre ao longo do plano

de acamadamento da rocha (N292/29SW). Seu acesso se faz através de um antigo sumidouro (foto 3 da Prancha 9).

#### **TOCA DO GRAXIM**

É uma caverna de pequenas dimensões (10m de desenvolvimento por 6m de desnível) que possui comunicação com a nascente do rio que passa pela Toca do Tatu.

#### **GRUTA E ABISMO DA COLORIDA**

Com quase um quilômetro de extensão, a gruta Colorida é a maior deste setor do PEI. É parcialmente utilizada pelos roteiros turísticos do PEI (foto 4 da Prancha 8). O abismo da Colorida é um setor de condutos com projeção vertical mais proeminente e posicionado acima da porção central da gruta. O conjunto Gruta e Abismo formam um sistema de condutos altamente sinuoso, com curvas fechadas, condutos paralelos e bifurcações.

### **6. BACIA DOS RIOS CAPOAVA E CARMO**

Acompanhando a faixa carbonática, a porção central oeste do PEI apresenta o último conjunto de depressões fechadas com ocorrência de cavernas conhecida. As cavernas deste setor ocorrem no flanco leste da serra e perfazem o conjunto de nascentes que correm em direção aos rios Capoava e Carmo (Figura 4). É uma das regiões menos visitadas no PEI e freqüentemente as trilhas e acessos a estas cavernas têm de ser reabertos através da floresta criando assim uma dificuldade extra para localizar as cavernas. Por outro lado, o continuo de cavernas que ocorre neste eixo NE e ao longo do limite oeste do PEI sugere que a falta de ocorrências de cavidades neste local é apenas uma questão de falta de exploração. Uma exceção a este contexto é a gruta do Inferno localizada no extremo leste da área (Figura 4), pois se trata de uma pequena cavidade (apenas 9 metros) desenvolvida em filitos. Os mapas de algumas destas cavernas encontram-se no anexo 1.

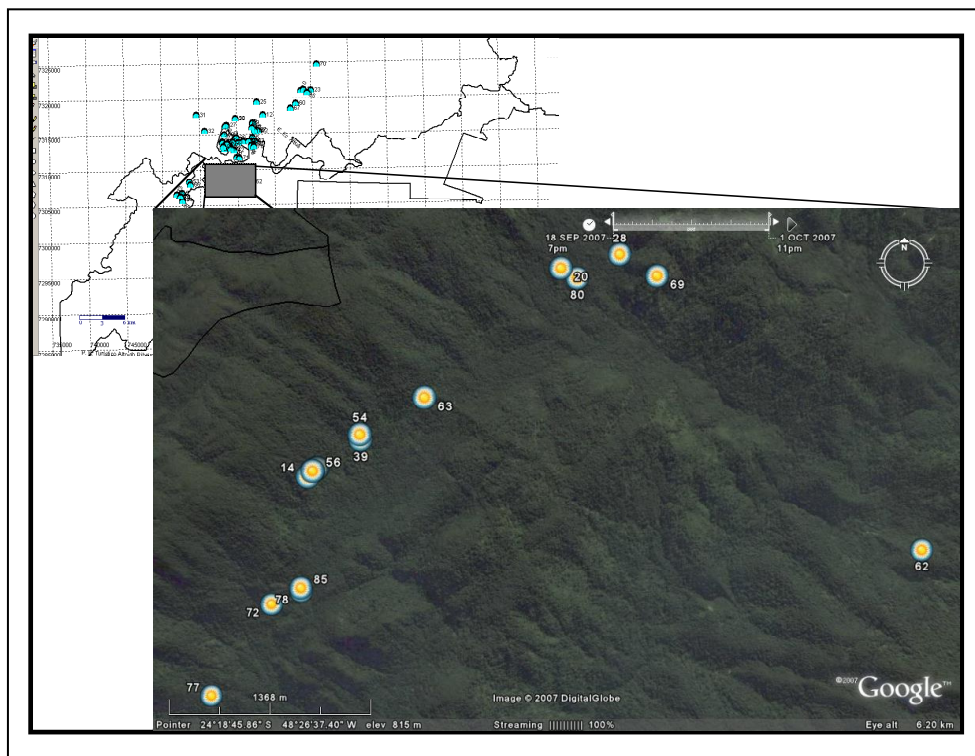


Figura 4. Distribuição das cavernas no domínio dos rios Capoava e Carmo. Numeração correspondente na Tabela 1

#### GRUTA DO ZÉ MANECO

É uma caverna seca, localizada no alto de uma das vertentes da nascente do rio Capoava. Como em outras cavernas do PEI, existem feições que indicam que seu desenvolvimento de poucas dezenas de metros e um fragmento de um sistema de condutos maior parcialmente erodido pela evolução do relevo ou atualmente inacessível. Dentre estes indícios, cabe citar: em sua entrada há uma coluna de aproximadamente um metro e meio de diâmetro (foto 5 da Prancha 8). Existem represas de travertinos sobre todo o piso do conduto, (foto 6 da Prancha 8), atualmente secos, voltados para a entrada (ressurgência). Existe uma ausência de espeleotemas ao longo da caverna, ao passo que os condutos apresentam-se ondulantes, sugerindo um entalhamento vadoso de grande fluxo energético (foto 6 da Prancha 8 e foto 1 da Prancha 9). O piso atual é formado por sedimentos clásticos finos a médios com depósitos de conchas intercalados observados próximo a entrada (foto 1 da Prancha 9).

#### GRUTA IMBU

A partir da gruta Zé Maneco, segue-se a NE até a próxima drenagem, onde se encontram paredes de rocha com alguns abrigos e a gruta Imbu. É uma caverna sinuosa de teto baixo na ordem de 50 cm de altura e vários espeleotemas no teto, o que dificulta a locomoção em seu interior. Tanto a abertura de acesso quanto seu desenvolvimento se fazem ao longo do plano de acamamento subhorizontal.

### SISTEMA TOCA DA BORRACHA (I A IV)

Constitui de um sistema de tocas e abrigos que se interconectam através de galerias secas ou úmidas sem acesso humano.

### GRUTA MOQUÉM I

Caverna de curto desenvolvimento pelo qual passa o rio Moquém.

### GRUTA MOQUÉM II

Também constitui um conduto subterrâneo do rio Moquém e adicionalmente apresenta galeria secundarias tanto secas quanto úmidas (Gnaspini-Neto & Trajano, 1992).

### GRUTA DA AEGLA

É o trecho subterrâneo de um rio encachoeirado, onde o sumidouro se faz através de uma cachoeira de 17m o qual segue uma galeria em teto baixo, o leito possui cascalho depositado, e próximo a ressurgência, o teto e baixo e o fundo torna-se irregular (Gnaspini-Neto & Trajano, 1992).

## 7. LIMITE PETAR / PEI

A oeste e sudoeste do PEI, o rio Pilões faz a divisa com o PETAR (Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira). As cavernas conhecidas e cadastradas encontram-se localizadas dentro do PETAR, no bairro Buenos, no PEI, núcleo Bulhas d'Água e dentro da poligonal de lavra da Calmar, no Bairro Água Fria (Figura 5).

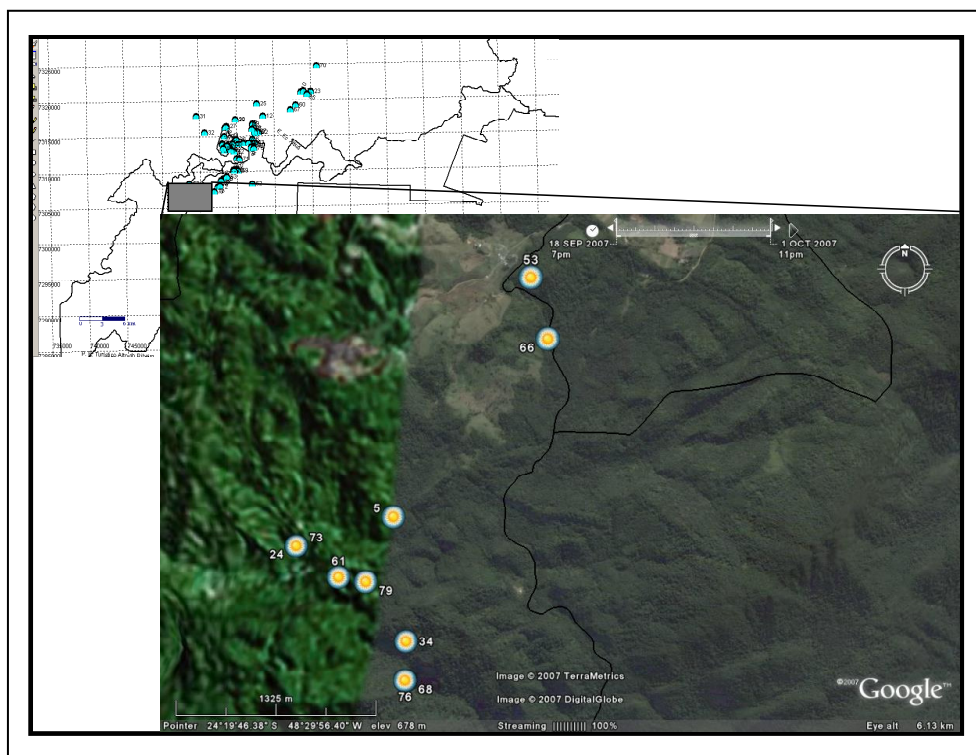


Figura 5. Distribuição das cavernas no limites PEI e PETAR. Numeração correspondente na Tabela 1

Na região da Água Fria, as cavernas possuem características semelhantes às encontradas ao norte do PEI: alta densidade e pequena extensão. Segundo Brandi & Calux (2007), existem 14 cavernas na região da Água Fria / Calmar.

Em Buenos/Bulhas d'Água, estas características mudam, sua densidade diminui em contrapartida do aumento do desenvolvimento linear dos condutos. Uma hipótese para as causas desta mudança está na variação das condições físicas do maciço, pois as cavernas estão mais próximas dos flancos da sinforme do metacalcário (vide capítulo Geologia), e desta forma, os planos de acamamento ficam mais expostos à captação de águas superficiais.

#### **3.1.3.4 PRANCHAS**



Prancha 1



Foto 1: Entrada da Gruta Xarol



Foto 2: Entrada da Gruta Xarol, vista interna



Foto 3: Gruta Xarol. Presença de pequenas colônias de morcegos



Foto 4: Gruta Xarol. Depósitos de guano são freqüentes no chão dos condutos



Foto 5: Entrada do Abismo Rio das Almas.



Foto 6: Abismo Rio das Almas, vista do primeiro lance.

Prancha 2



Foto 1: Relevo carstificado presente no bairro Ouro Fino.



Foto 2: Clarabóia de acesso a Fenda das Almas.



Foto 3: Alinhamento de dolinas em Ouro Fino.



Foto 4: Sumidouros das cavernas. A: segmento sul, B: segmento central e C: segmento norte.

Prancha 3

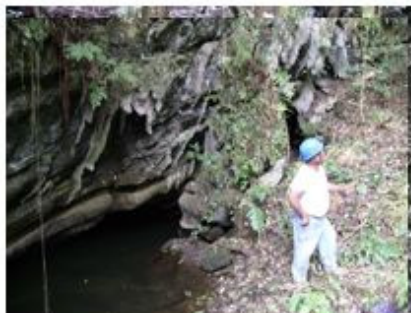


Foto 1: Sumidouro da Gruta Araçapirama.



Foto 2: Ressurgência da Gruta Araçapirama.



Foto 3: Entrada da Gruta da Represa.



Foto 4: Interior da Gruta da Represa.



Foto 5: Ressurgência da Gruta Paiol.



Foto 6: Ressurgência da Gruta Monjolo.

Prancha 4



Foto 1: Entrada da Toca da Lontra.



Foto 2: Entrada da Gruta do Betinho.



Foto 3: Entrada da caverna Carioca I.



Foto 4: Salão logo após a entrada da Carioca I.



Foto 5: Entrada da caverna Carioca II.



Foto 6: Filhotes de urubu no interior da Carioca II.

Prancha 5



Foto 1: Uma das entradas da Gruta Zé Bento



Foto 2: Interior da Gruta Zé Bento com vista para a abertura norte.



Foto 3: Entrada da Caverna Fama I, no detalhe, conduto submerso.



Foto 4: Entrada sul da Caverna Fama II, acesso ao salão.



Foto 5: Entrada norte da Caverna Fama II, acesso ao conduto.



Foto 6: Abrigo conhecido como Casa de Pedra.

Prancha 6

 <p>Figura 1: Entrada da caverna Rio Preto</p>	 <p>Figura 2: Ressurgência da caverna Minotauro II.</p>
 <p>Figura 3: Ressurgência da caverna Pianos.</p>	 <p>Figura 4: Conduto formado através de um dique de rocha subvulcânica em Pianos.</p>
 <p>Figura 5: Sumidouro de acesso a Gruta do Fogo</p>	 <p>Figura 6: Vista interna do acesso a Gruta do Fogo.</p>

Prancha 7



Foto 1: Entrada da gruta da Santa.



Foto 2: Ressurgência da gruta Jane Mansfield (em detalhe, a entrada).



Foto 3: Uma das várias entradas da gruta da Mãozinha.



Foto 4: Clarabóia que fornece acesso a gruta do Fendão.



Foto 5: Uma das várias entradas da gruta da Mãozinha.



Foto 6: Abertura norte da Gruta dos Meninos. Altura aproximada de 50 cm.

Prancha 8



Foto 1: Uma fenda profunda fornece acesso à gruta do Fóssil Desconhecido.



Foto 2: Visão geral da entrada da Gruta Detrás. No detalhe, a fenda de acesso.



Foto 3: Vista interna da entrada da gruta do Tatu.



Foto 4: Entrada turística da gruta Colorida.



Foto 5: Vista lateral da entrada da gruta Zé-Maneco.



Foto 6: Represas de travertinos secas na gruta Zé-Maneco.



### 3.1.3.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As bases de dados oficiais dos cadastros de cavernas apresentam dados conflitantes para a região do PEI e sua área de amortecimento.

Existem até o momento, 85 cavidades conhecidas ou cadastradas para a região.

Estas cavernas estão distribuídas ao longo de todo o carste do setor norte da Província Espeleológica do grupo Açungui.

São características gerais destas cavernas:

- alta densidade espacial de ocorrência para algumas depressões cársticas;
- são cavernas rasas em relação à topografia de superfície;
- pequeno desenvolvimento linear, na ordem de dezenas de metros.
- as entradas de acesso são antigos sumidouros ou ressurgências localizadas entre a base e meia vertente das depressões, ou próximo das cabeceiras de rios.
- sua grande maioria é habitada por espécies dispersoras de sementes e espécies troglóbias.

O PEI e área de entorno ainda apresenta um grande potencial para descoberta de novas cavernas uma vez que o estado-da-arte do conhecimento espeleológico se concentra próximo às estradas e antigas trilhas da região. Áreas internas do PEI ainda são pouco exploradas com destaque para as bacias dos rios Capoava e Carmo.

Estudos geoespeleológicos são inexistentes, o que dificulta interpretações acerca da gênese das cavernas e da diversidade de morfologias e padrões de desenvolvimento de condutos.

