



ANAIS do 20º Congresso Nacional de Espeleologia

Brasília DF, 19-23 de julho de 1989 - ISSN 2178-2113 (online)



O artigo a seguir é parte integrando dos Anais do 20º Congresso Nacional de Espeleologia disponível gratuitamente em www.cavernas.org.br/20cbeanais.asp

Sugerimos a seguinte citação para este artigo:

PARELLADA, C.I.. Províncias Espeleológicas Paranaenses: uma revisão. In: RASTEIRO, M.A.; SANTOS-NETO, C.J. (orgs.) CONGRESSO NACIONAL DE ESPELEOLOGIA, 20, 1989. Brasília. *Anais...* Campinas: SBE, 2017. p.9-16. Disponível em: <http://www.cavernas.org.br/anais20cbe/20cbe_009-016.pdf>. Acesso em: *data do acesso*.

Consulte outras obras disponíveis em www.cavernas.org.br



PROVÍNCIAS ESPELEOLÓGICAS PARANAENSES: UMA REVISÃO

Cláudia I. PARELLADA.

RESUMO

As novas descobertas e registros de muitas cavidades naturais no estado do Paraná mostraram a necessidade de se reavaliar a sua classificação quanto às Províncias Espeleológicas. Assim aprimorando uma setorização de cavernas baseada em aspectos geológicos, apresentamos uma redefinição de antigas Províncias Espeleológicas (Carbonáticas: Setuva, Açungui, Rio Bonito; Carbonática/Arenítica: Passa Dois e Arenítica: Furnas) e a caracterização de mais outras duas areníticas Itararé e Serra Geral (já definida anteriormente para os estados de São Paulo e Rio Grande do Sul). Para cada uma destas províncias descreveremos uma síntese de aspectos espeleológicos, geológicos, geomorfológicos, arqueológicos, climáticos, hídricos e botânicos.

INTRODUÇÃO

A classificação espeleogenética brasileira teve como seu primeiro trabalho mais detalhado, o de Karmann & Sanchez (1979); que através dos dados do Cadastro de Cavernas da Sociedade Brasileira de Espeleologia e de aspectos geológicos classificaram o patrimônio espeleológico nacional em Províncias Espeleológicas, Distritos Espeleológicos, Sistemas de Cavernas e Regiões Carbonáticas. No Paraná aqueles autores descreveram a Província Espeleológica do Vale do Ribeira, que engloba áreas do nordeste paranaense e sudoeste paulista; além disto citaram a região Carbonática do Centro-Sul.

Mais tarde Parellada (1988) descreveu para o estado do Paraná três Províncias Espeleológicas Carbonáticas: Vale do Ribeira (Sub-Província Espeleológica Setuva e Sub-Província Espeleológica Açungui). Rio Bonito e Passa Dois, além da Província Espeleológica Arenítica Furnas.

Porém, com o aumento do conhecimento espeleológico fez-se necessária uma reestruturação das antigas províncias e a caracterização de mais outras duas.

Assim, ampliando a classificação espeleogenética realizada em 1988, temos atualmente as seguintes Províncias Espeleológicas no Estado do Paraná.

Carbonáticas:

- Ω Setuva
- Ω Açungui
- Ω Rio Bonito

Carbonática/Arenítica:

- Ω Passa Dois

Areníticas:

- Ω Furnas
- Ω Itararé
- Ω Serra Geral

Adiante descreveremos cada Província colocando uma síntese de aspectos geológicos, geomorfológicos, arqueológicos, botânicos e especialmente espeleológicos.

NORMAS DA CLASSIFICAÇÃO ESPELEOGENÉTICA

Karmann & Sanchez (op. cit.) classificaram as áreas carbonáticas com grande número de cavernas em: Províncias Espeleológicas, Distritos Espeleológicos e Sistemas de Cavernas. Algum tempo depois, Karmann & Sanchez (1986) redefiniram as Províncias Espeleológicas como sendo regiões pertencendo a uma unidade litoestratigráfica comum aonde rochas carbonatadas são susceptíveis a processos cársticos, ou rochas não carbonáticas são susceptíveis a fenômenos espeleogenéticos. Aqueles autores ainda salientam que são necessárias duas condições para a definição da Província Espeleológica: continuidade geológica e agrupamento de cavernas. Pinheiro (1988) salienta que a designação deve ser seguida pelo termo indicativo da litologia dominante sobre a qual o sistema cárstico ou pseudocárstico se implantou; ainda aquele autor ressalta que cavernas desenvolvidas em perfis intempéricos estariam dentro de Províncias Espeleológicas Intempéricas.

Karmann & Sanchez (1986) definiram Distritos Espeleológicos como setores das Províncias Espeleológicas com maior incidência local ou regional de cavernas; sendo que os seguintes fatores devem ser considerados: continuidade da unidade litoestratigráfica e suas variações estruturais e faciológicas, concentração de cavernas e feições cársticas em alguns setores da Província, compartimentação topográfica, tipologia das cavernas e do carste, variações topo e microclimáticas, e da cobertura vegetal. Dentro dos Distritos Espeleológicos podem ser reconhecidos,



segundo Karmann & Sanchez (1986), sistemas de cavernas com relações ao conhecimento integrado das áreas de entrada de água, seus fluxos subterrâneos e as modalidades de saída com relação ao conjunto cárstico.

Devido às pesquisas espeleológicas serem incipientes ainda no Estado do Paraná, a classificação será apenas segundo Províncias

Espeleológicas, ressaltando que com o aumento de dados será possível o detalhamento a nível de Distritos e Sistemas de cavernas.

Assim, segundo aspectos geológicos chegou-se a seguinte divisão (na figura 1 pode ser observada a distribuição geográfica dos grupos ou formações geológicas que compõem as Províncias Espeleológicas).

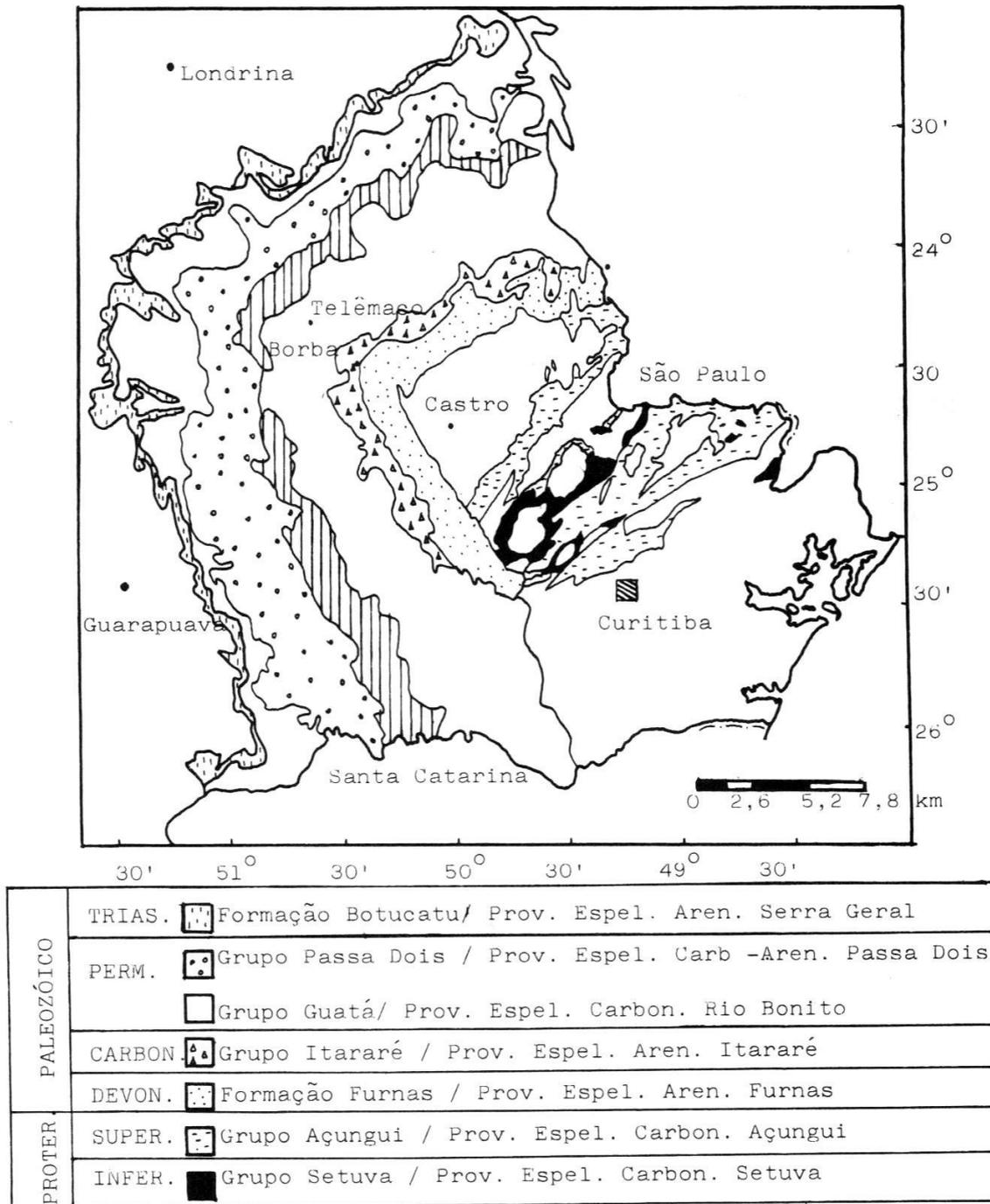


Figura 1- Mapa da distribuição dos Grupos/Formações Geológicas nos quais foram descritas Províncias Espeleológicas no Estado do Paraná. Fonte: Mapa Geológico do Estado do Paraná (1986), Mineropar.



PROVÍNCIAS ESPELEOLÓGICAS CARBONÁTICAS:

Setuva

Compreende a área de rochas calcárias do Grupo Setuva (proterozóico inferior), que se apresenta como núcleos descontínuos no Pré-cambriano paranaense (ver figura 1). O Grupo Setuva é intensamente dobrado, evidenciando-se pelo menos duas fases de dobramento, e suspeitando-se de mais outras duas, e tem metamorfismo de baixo grau. Este Grupo é dividido em duas formações: Perau e Água Clara, esta última foi afetada por metamorfismo termal causado pela intrusão do batólito granítico de Três Córregos. A Formação Perau assenta-se sobre rochas gnáissico-migmáticas do Complexo Pré-setuva, e constitui-se de quartzitos, rochas carbonatadas, xistos elásticos, matabásicas, meta-vulcânicas, metavulcanoclásticas e formações ferríferas. A Formação Água Clara tem como litologias predominantes calcarenitos metamorfiza dos, meta-calcários micríticos e calcoxistos.

Localiza-se no Primeiro Planalto Paranaense, caracterizando-se por um conjunto de cristas e filitos de orientação NE, com camadas de rochas calcárias formando zonas deprimidas, segundo Bigarella & Salamuni (1967); aqueles autores ainda destacam que os interflúvios são estreitos, alongados e pouco dissecados. O clima da área é Cfb, ou seja, zona temperada sempre úmida com mais de cinco geadas noturnas anualmente. A vegetação, segundo Maack (1981) são as matas secundárias que substituíram a mata de Araucária: ainda ocorrendo campos limpos, matas ciliares e cerrados, além de uma zona agrícola e de pastagens artificiais.

A concentração de cavernas ocorre nos meta-calcários ao norte da cidade de Rio Branco do Sul, e junto à comunidade de Itupava, no município de Rio Branco do Sul. São cinco cavernas já registradas no Índice Cadastral das Cavernas do Brasil (ICCB), sendo que ainda existem muitas em vias de cadastramento.

A maioria das cavernas são grutas, portanto, com desenvolvimento maior na horizontal, chegando até 400 metros, como é o caso da Gruta de Pilãozinho (PR-026) e Caximba (PR-093); tendo desníveis de até 20 metros, como é o caso da Gruta Piedade (PR-010), que tem desenvolvimento de apenas 100 metros. As cavernas da Província Setuva apresentam-se sub-horizontais a muito inclinadas, o

que vai depender diretamente e localmente da deformação que a rocha sofreu.

Um dos aspectos importantes de se ressaltar é a mineração intensa de rochas calcárias nesta Província, o que vem causando a destruição de muitas cavernas.

Açungui

Compõe a área de ocorrência das rochas calcárias do Grupo Açungui, que segundo Hasui (1984), vai do oeste de Curitiba (PR), nas divisas do rio Ribeira e Iguaçu até o oeste do Rio de Janeiro. Trata-se da Província Vale do Ribeira de Karmann & Sanchez (1979). Porém como no vale do rio Ribeira, ocorrem dois grupos geológicos distintos de idades diferentes, Setuva e Açungui, decidiu-se pela nomenclatura em separado.

O Grupo Açungui compõe-se de dolomitos, metassedimentos siltico-argilosos, quartzitos, níveis de dolomitos estromatolíticos, meta-calcários calcíticos, meta-calcários dolomíticos, metamargas, meta basitos. Este grupo, do proterozóico superior, sofreu metamorfismo regional de Fácies Xisto Verde a Anfibolito, migmatização e intrusões ácidas sin e pós tectônicas. É dividido em duas formações: Capiru e Votuverava, sendo que nos dolomitos da Capiru é que ocorrem em maior quantidade grutas e dolinas. Quanto a aspectos geomorfológicos, climáticos e botânicos, esta Província é semelhante à Província Setuva.

Na Província Açungui é que está concentrado o maior número de cavernas do estado, são atualmente 67 cadastradas no ICCB, sendo que a quantidade real deve ser muito maior pois há muitas ainda a serem registradas. É também nesta Província que ocorrem as cavernas com maior desenvolvimento no Estado, como a Gruta de Lancinha (PR-006) com 1700 metros (ver figura 2), e desnível de 87 metros. Além de abismos como o Toco de Pau (PR-078), com 45 metros de desnível. No Açungui ocorrem em maior número grutas sub-horizontizadas e inclinadas, com pequena proporção de abismos. Outra característica é a presença de vulcões, espeleotemas muito raros que ocorrem em algumas cavernas brasileiras, como é o caso da Gruta da Lancinha.

A mineração de rochas calcárias nesta Província já destruiu cerca de 30% das cavernas já cadastradas. É, entretanto, nesta Província que encontramos grutas com proteção municipal como Bacaetava, em Colombo, e o Parque Estadual



Turístico de Campinhos, com a Gruta das Fadas e dos Jesuítas, em Bocaiúva do Sul; e em Rio Branco do Sul a Gruta da Lancinha foi recentemente tombada pela Secretaria de Estado da Cultura.

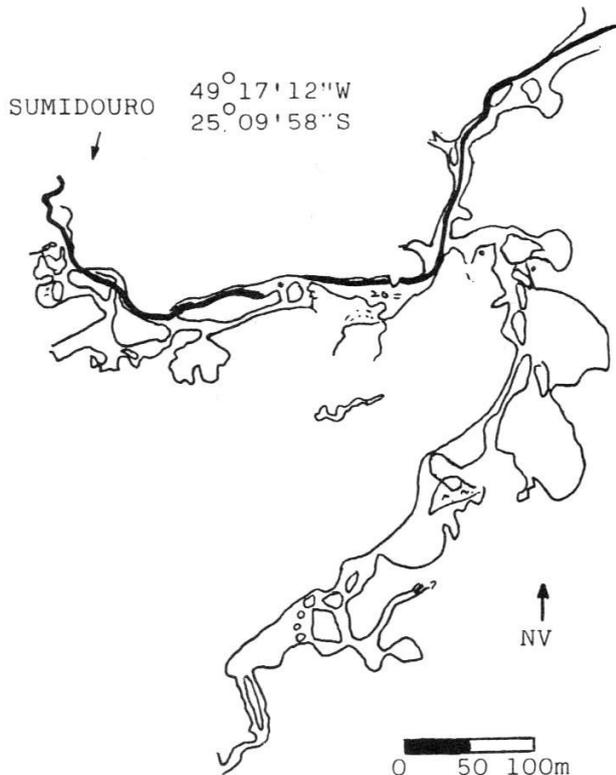


Figura 2 - Planta da Gruta da Lancinha (PR-06) situada no município de Rio Branco do Sul, caverna da Província Espeleológica Carbonática Açungui, com o maior desenvolvimento do Estado: 1700m.

Fonte: Mapa topo gráfico organizado por Darei Zakrzewski e Karl Grube (1986).

Rio Bonito

Esta Província compreende a área aflorante das rochas calcárias da Formação Rio Bonito, do grupo Guatá, que pertence ao Super Grupo Tubarão.

A Formação Rio Bonito é composta por arenitos, folhelhos e siltitos depositados em grande parte em condições deltaicas, segundo Castro 1980 e Popp, 1983 (in Popp & Silva, 1985). É dividida em três membros: Siderópolis (superior), Paraguassu (médio) e Triunfo (inferior). Nos terços inferior e superior esta formação constitui-se principalmente de arenitos. No membro Paraguassu predominam siltitos e folhelhos, contendo camadas de carvão e calcários e ocasionais intercalações de arenitos, segundo Petri & Fúlfaro (1983).

Esta Província localiza-se no Segundo Planalto Paranaense, sendo a região de relevo ondulado, com matas secundárias com samambaias

na zona de Araucárias. O clima é Cfa, subtropical úmido sem estação seca com verão quente, segundo Maack (op. cit.).

Segundo Sintoni & Valverde (1978) os municípios de Ibaiti e Tomazina tem reservas de cerca de 7.000.000 toneladas de calcários com pouco magnésio.

As cavernas já cadastradas se encontram em meio aos calcários e arenitos do Membro Paraguassu, um exemplo é a gruta Cambuí (PR-060), ver figura 3, situada no município de Figueira, com cerca de 60 metros de desenvolvimento e 4 metros de desnível. Esta gruta está encaixada no calcário, mas o teto é de arenito. O desenvolvimento destas grutas geralmente é pequeno, e são predominantemente horizontais.

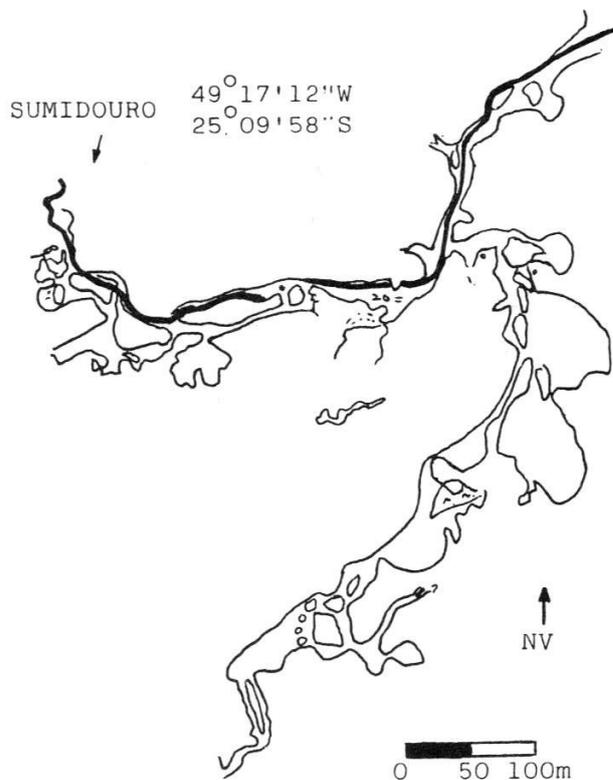


Figura 3- Planta, perfil longitudinal e corte da Gruta Cambuí (PR-060), situada no município de Figueira. Exemplo de caverna da Província Espeleológica Carbonática Rio Bonito.

PROVÍNCIA ESPELEOLÓGICA CARBONÁTICA/ARENÍTICA

Passa Dois

Localiza-se nas áreas das rochas carbonáticas e arenáceas das Formações Irati e Estrada Nova do Grupo Passa Dois. Contida no Segundo Planalto Paranaense, com o relevo tabular, mais dissecado, com a presença de mesetas. A vegetação nativa era

matas de Araucária. As rochas afloram junto às bacias hidrográficas dos rios Paranapanema, Cinzas, Tibagi, Ival e Iguçu. O clima ao norte da faixa que corta o Estado é Cfa, clima subtropical úmido sem estação seca com verão quente, e temperatura do mês mais quente superior a 22°C, ao sul a única diferença é que a temperatura média do mês mais quente é menor que 22°C.

Segundo Petri e Fúlfaro a Formação Irati compõe-se de folhelhos, argilitos e calcários associados, sendo os folhelhos pirobetuminosos e ocorrendo fósseis do réptil *Mesosaurus brasiliensis*. Divide-se em dois membros: Taquaral e Assistência, o último apresentando níveis calcários de idade Permiana Superior. Estas rochas, segundo Sintoni & Valverde (op. cit.) são dolomitos de cor cinza claro e creme, mostrando em algumas partes bandamentos. Nestas rochas até agora só são conhecidos abrigos pequenos, a maioria com 5 metros de desenvolvimento.

A Formação Estrada Nova, segundo Petri & Fúlfaro (op. cit.), constitui-se principalmente de siltitos e arenitos de granulação fina, aparecendo subordinadamente calcarenitos e calcários esverdeados. Os calcários, frequentemente oolíticos, formam lentes de diversos tamanhos e podem atingir espessuras de até 3,5 metros. Há frequentes estratificações cruzadas nos arenitos.

São 4 cavernas atualmente cadastradas no ICCB, principalmente em calcarenitos e arenitos de granulação fina. São grutas horizontais com desenvolvimento de até 100 metros, Gruta Arco Verde (PR-065), ver figura 4, e abismos com desnível de até 25 metros, Portal Arco Verde (PR-061). Há, entretanto, a ocorrência de muitos abrigos sob-rocha, na maioria com 10 metros de desenvolvimento em calcarenitos, e que tem registro ainda somente no Grupo de Estudos Espeleológicos do Paraná - Açungui.

Deve ser observada também a existência de grutas em calcário arenoso cinza esverdeado claro duro da Formação Estrada Nova, no município de Rio Azul. São cavidades de até 30 metros de desenvolvimento, que se encontram na meia encosta, tendo pórticos de entrada amplos, o que favoreceria a ocupação por populações pré-históricas.

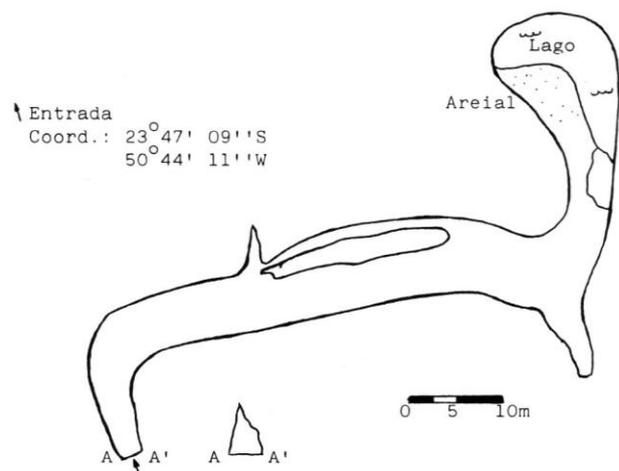


Figura 4- Planta e corte da entrada da Gruta de Arco Verde (PR-065), situada no município de São Jerônimo da Serra, uma caverna da Província Espeleológica Passa Dois.

PROVÍNCIAS ESPELEOLÓGICAS ARENÍTICAS

Furnas

Compreende as áreas aflorantes dos arenitos siluro-devonianos da Formação Furnas. São 21 cavernas já cadastradas no ICCB, sendo principalmente abismos (17), algumas grutas (4) e muitos abrigos que se desenvolvem em arenitos esbranquiçados de granulação média a grosseira regularmente selecionados, que se intercalam com arenitos conglomeráticos, arenitos finos e siltitos argilosos micáceos. A estrutura sedimentar mais frequente é a estratificação cruzada acanalada, e a ela estão associados depósitos residuais de canais.

Esta província localiza-se no Segundo Planalto Paranaense, o clima é Cfb (subtropical úmido com verão quente). A vegetação natural eram campos limpos com matas ciliares, ocorrendo Araucárias. Atualmente estes campos servem de pastagens para gado. Segundo o Atlas do Estado do Paraná (1987) esta área situa-se dentro das bacias hidrográficas dos rios Itararé e Tibagi.

As furnas de Vila Velha I (PR-01) e II (PR-02), tem respectivamente a profundidade de 113 e 110 m, sendo os maiores abismos do Estado do Paraná. Ainda ocorrem cavidades com maior desenvolvimento na horizontal como a caverna das Andorinhas (PR-052), com 161 metros (gruta arenítica com maior extensão no Paraná).

As pinturas rupestres em abrigos no arenito Furnas, no vale do rio Iapó, foram primeiramente observadas por Laming & Empeaire em 1956 (Laming & Empeaire, 1968). São pinturas



representando veados galhados, corças, aves, patas, pegadas de aves e outras de difícil interpretação; os pigmentos eram na maioria vermelhos, com raros traços de cor amarela. Alguns anos depois Blasi realizou novas pesquisas arqueológicas na região encontrando mais três conjuntos de pinturas em tetos e paredes de abrigos no arenito Furnas (Blasi, 1972), Chmyz (1976) pesquisou o Abrigo Cambiju, situado a 6 Km a nordeste de Vila Velha, na margem esquerda do rio Quebra-perna, que possui material lítico relacionado a pinturas rupestres relacionados à Tradição Planalto. Este abrigo está a 10 metros acima do fundo do vale; e tem largura de 12 metros, 5,5 metros de profundidade e altura de 3,3 metros.

A partir de maio de 1988 a equipe da Fundação Pró-Memória supervisionada pelo arqueólogo Oldemar Blasi realizou prospecções na escarpa do arenito Furnas para o registro e proteção das pinturas rupestres e abrigos associados.

Itararé

Situa-se em estreita faixa que corta o território paranaense nas áreas que afloram as rochas do grupo Itararé.

O Grupo Itararé, segundo Petri & Fúlfaro (op. cit.), compreende uma sequência sedimentar de idade pema-carbonífera formada a partir de depósitos de natureza glacial, periglacial e marinha associada com diamictitos, varvitos, etc. Divide-se em quatro formações: Campo do Tenente, Aquidauana, Mafra e Rio do Sul.

As cavernas atualmente registradas se encontram em diamictitos e arenitos da Formação Mafra do Grupo Itararé, no município de Tibagi-PR.

Esta Província localiza-se no Segundo Planalto Paranaense, com relevo ondulado e altitudes de 800 a 900 metros, Segundo Maack (op cit.) o clima é do tipo Cfa, subtropical úmido mesotérmico, com verões quentes e geadas pouco frequentes. Trata-se de área de campos limpos com capões e matas ciliares ao longo dos rios, e compreendem zonas de Araucárias. A drenagem está associada as bacias hidrográficas dos rios Itararé, Cinzas e Tibagi.

Há duas cavidades já cadastradas, cavernas Morro Azul I (PR 062) e II (PR-063), ver figura 5, e existem mais três em vias de cadastro. São cavernas de no máximo 50 metros de desenvolvimento, com desnível de até 3 metros. Têm os pórticos de entrada

grandes, o que proporcionou bons locais para assentamento de populações pré-históricas.

Nestas cavernas Morro Azul I e II foram encontradas além de pinturas rupestres zoomorfas e geométricas da Tradição Planalto, material lítico, ósseo, cerâmico pertencente à Tradição Arqueológica Itararé. Pesquisas de maior detalhe estão sendo realizadas pela equipe de Seção de Arqueologia do Museu Paranaense.

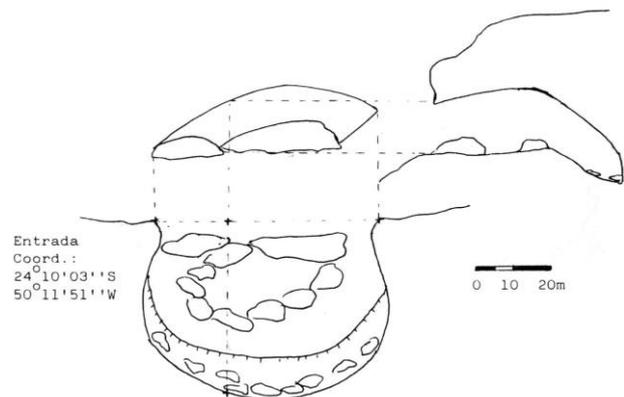


Figura 5- Planta, perfil longitudinal e corte da caverna Morro Azul I (PR-062), situada no município de Tibagi. Cavidade da Província Espeleológica Itararé.

Serra Geral

Martins (1985) definiu esta Província como uma estreita faixa de arenitos do Grupo São Bento nos estados de São Paulo, Paraná Santa Catarina e Rio Grande do Sul; com cavernas ocorrendo a longo da base das escarpas destes arenitos. No Paraná existem muitas cavernas no arenito Botucatu, principalmente abrigos.

O Grupo São Bento inclui as formações Pirambóia, Botucatu, Serra Geral e Caiuá. A Formação Botucatu, de idade Jurássica-Cretácica, consiste de arenitos avermelhados e esbranquiçados, finos bem selecionados, com grãos bem arredondados com estratificação cruzada tabular de grande porte, constituindo dunas eólicas. Existem muitos abrigos com vestígios arqueológicos, como o abrigo do Wobeto, no município de Manoel Ribas, Casa de Pedra e Abrigo Bruacás em União da Vitória.

Estas cavernas localizam-se junto à escarpa do Terceiro Planalto Paranaense, com clima subtropical úmido e com áreas intensamente cultivadas. A vegetação nativa era matas com samambaias na zona de Araucárias.

O abrigo Casa de Pedra (PR UV 1), segundo Chmyz (1967), tem a abertura voltada para o norte,



e sua largura é de 32 metros, a profundidade é 27 metros, e a altura 16 metros; localizando-se na meia encosta de um morro cônico. Segundo Chnyz (op. cit.) o abrigo apresenta duas ocupações, uma pré-cerâmica, e outra mais superficial com fragmentos de cerâmica simples da Tradição Arqueológica Casa de Pedra; aquele autor ainda cita a presença de mais outros dois abrigos sem vestígios arqueológicos superficiais.

A cerca de 12 Km de Casa de Pedra está o abrigo Bruacas com muitas outras cavidades ao seu redor; este abrigo tem profundidade de 8 metros, 25 metros de largura e 2 metros de altura. Além de fragmentos de cerâmica da fase Candói da Tradição Itararé. Chnyz (1969) observa que no abrigo Bruacas há ocorrência de material lítico e gravações em pedra que formam alinhamentos paralelos, e também de polido res.

No município de Manoel Ribas, junto à escarpa basáltica, encontram-se quatro abrigos, na margem esquerda do rio Ivaí. Andreatta (1968) comenta que a maior das quatro cavidades é o Abrigo Wobeto, com 19,5 metros de largura, 9 metros de profundidade e 4,5 metros de altura, lá foi encontrado material lítico e cerâmica pertencente à Tradição Arqueológica Casa de Pedra.

Além disso, no Estado do Paraná ocorrem algumas grutas (somente uma foi cadastrada até agora no ICCB) no basalto da Formação Lavas da

Serra Geral. Trata-se da Gruta das Encantadas (PR-22), situada na Ilha do Mel, resultante da abrasão marinha, com desenvolvimento de apenas 30 metros.

CAVERNAS NÃO CLASSIFICADAS

Ocorrem tocas no Granito Agudos, nos municípios de Piên e Agudos do Sul, que estão registradas no Grupo de Estudos Espeleológicos do Paraná - Açungui. Porém, como os dados referentes a estas cavernas são muito incompletos não as separamos em Províncias.

RECOMENDAÇÕES

As pesquisas espeleológicas no Estado do Paraná são incipientes, devendo chegar a um grau de detalhamento muito maior com o decorrer do tempo. Assim, trabalhos de cadastramento e topografia são essenciais para o estudo espeleogenético, pois é a partir de informações básicas que se terá uma idéia sobre o que realmente consiste o patrimônio espeleológico paranaense.

Portanto, com o aumento de dados provavelmente surgirão mais Províncias Espeleológicas, e certamente as Províncias citadas neste trabalho serão detalhadas a níveis de Distritos e Sistemas Espeleológicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ATLAS DO ESTADO DO PARANÁ - 1987- Realização: Instituto de Terras, Cartografia e Florestas do Paraná/SEC - Governo do Estado do Paraná.
- BIGARELLA, J.J. & SALAMUNI, R. - 1967 - Contribuição a Geologia do Grupo Açungui. In: Bol. da UFPR, Geologia n, 23, abril, Curitiba-PR.
- BLASI, O. - 1972- Cultura do Índio Pré-Histórico, Vale do Iapó Tibagi-PR, Brasil, AMP, n. sér. arqueologia, 6:1-22, Curitiba-PR.
- CHMYZ, I. - 1969 - Novas manifestações da tradição Itararé no estado do Paraná. In: 39 Simp. de Arq. da Área do prata. Anais, Inst. Anchieta de Pesquisas, São Leopoldo-RS.
- CHMYZ, I. - 1976 - Nota Prévia sobre o sítio PR PG 1: Abrigo-sob-rocha Cambiju. In: Estudos Brasileiros, 2:231-246, dez, Curitiba-PR.
- KARMANN, I. & SANCHEZ, L.E. - 1979 - Distribuição das rochas carbonáticas e províncias espeleológicas no Brasil. Espeleo-Tema, 13: 105-167, Soc. Bras. Espeleologia, São Paulo-SP.
- KARMANN, I & SANCHEZ, L.E. - 1986 - Speleological Provinces in Brazil. Congresso Internacional de Espeleologia, IX, Anales, vol.1: 151-153, Barcelona-Espanha.



- LAMINO, A. & EMPERAIRE, J. - 1968 - Descoberta de pinturas rupestres nos planaltos paranaenses. Rev. do Centro de Ensino e Pesq. Arq., 1:81-93, 2 fig., Curitiba-PR.
- MAACK, R. - 1981 - Geografia Física do estado do Paraná - 2q ed., Livraria José Olympic Editora, Rio de Janeiro-RJ.
- MARTINS, S.B.M.P. - 1985 - Levantamento dos recursos naturais do distrito espeleológico de Altinópolis-SP, relatório FAPESP, proc. 83/2552-3, Rio Claro-SP.
- PARELLADA, C.I. - 1988 - Províncias Espeleológicas Paranaenses, In: Anais do I Congr. de Espel. da América Lat. e Caribe, SBE/ CNPq/EFEI, Belo Horizonte-MG.
- PETRI, S. & FÚLFARO, V.J. - 1983 - Geologia do Brasil, T.A. Queiroz/ EDUSP, São Paulo-SP.
- PINHEIRO, R.V.L. - 1988 - Nova proposta para classificação de províncias espeleológicas. In: Anais I Cong. de Esp. da América Lat. e Caribe, Belo Horizonte-MG.
- POPP, J.H. & SILVA, L.C.- 1985 - Excursão da Estratigrafia das Bacias do Paraná e Itajaí, Perfil Lajes-Blumenau. Anais do II Sim pósito Sul-Brasil. de Geologia. Florianópolis, SC.
- SINTONI, A. & VALVERDE, E.M. - 1978 - Rochas Calcárias nos Estados de São Paulo e Paraná, 1ª Ed., DNPM, Brasília-DF.