

Província Espeleológica da Serra da Bodoquena, MS:
exploração, topografia e biologia

Pedro GNASPINI ¹
Eleonora TRAJANO ¹
Luis Enrique SÁNCHEZ ²

recebido em fevereiro 1994/versão final aceita em agosto 1994

Abstract : Serra da Bodoquena Speleological Province, Mato Grosso do Sul, Brazil: exploration, surveying and biology

The Serra da Bodoquena Speleological Province, in Mato Grosso do Sul, Brazil, is still little known both in geospeleological and biospeleological terms. In this paper, data on speleometry, geographical location and biology are presented for 21 caves.

These caves are distributed in some sectors of the Bodoquena plateau, and show different morphologies. Some are dry, horizontal and labyrinthic, while another group is made up of vertically developed caves, including potholes and caves whose main direction follows dipping bedding planes. Caves belonging to this group often reach the water table; some of them have been dived up to 60m deep.

Cave fauna from the Bodoquena Ridge shares several taxa with other known brazilian cavernicolous communities. Cave taxa widespread in the region include Endecous crickets, Nasutitermitinae termites, Solenopsis ants, Noctuidae moths (at least two species, restricted to the entrance zone), Katantodesmus diplopods, Venezillo isopods, Ctenus spiders, and Chernetidae pseudoscorpions. Several troglomorphic taxa are known: Cyphoderidae, Entomobryidae (at least two morphospecies), Paronellidae and Arrhopalitidae springtails, Dipsocoridae heteropterans, Katantodesmus diplopods and Mysmenidae spiders (second troglomorphic spider known from Brazil), besides the aquatic crustaceans Spelaeogriphacea (Potiicoara brasiliensis) and Gammaridae amphipods.

¹ Depto Zoologia, Inst. Biociências USP, Cx.Postal 20520, 01452-990 São Paulo, SP, Brasil

² Escola Politécnica USP - PMI, Av. Prof. Mello Moraes 2373, 05508-900 São Paulo, SP, Brasil

key-words: caves; Brazil; Mato Grosso do Sul State; Bodoquena Ridge; cave mapping; biospeleology; geospeleology

Resumo

Vinte e uma cavidades da Província Espeleológica da Serra da Bodoquena foram cadastradas e topografadas neste trabalho. As cavernas estudadas agrupam-se em diferentes setores da Serra da Bodoquena, sendo que os dados atualmente disponíveis indicam uma certa tipologia de cavernas em cada setor. Os principais tipos são grutas secas horizontais labirínticas, abismos em forma de poço e cavernas cuja principal direção acompanha a foliação da rocha encaixante (em torno de 45°). Diversas cavernas destes dois últimos tipos atingem o lençol freático, dando acesso a setores inundados do carste de até 60m de profundidade.

A fauna observada é tipicamente subterrânea, com diversos elementos comuns às comunidades cavernícolas brasileiras de um modo geral. Considerando-se que vários táxons foram encontrados em diversas cavidades, pode-se definir uma comunidade cavernícola típica para a Serra da Bodoquena, constando de grilos *Endecous*, cupins *Nasutitermitinae*, formigas *Solenopsis*, mariposas *Noctuidae* (pelo menos duas espécies, sempre próximas a entradas), diplópodes *Katantodesmus* (troglomórficos), isópodes *Venezillo*, aranhas *Ctenus*, e pseudoscorpídeos *Chernetidae*. O número de espécies troglomórficas é considerável, quando comparado às cavernas de outras áreas cársticas brasileiras: colêmbolos *Cyphoderidae*, *Entomobryidae* (pelo menos duas morfo-espécies), *Paronellidae* e *Arrhopalitidae*, heterópteros *Dipsocoridae*, diplópodes *Katantodesmus* e aranhas *Mysmenidae* (a segunda espécie de aranhas troglóbias conhecida para o Brasil), além dos crustáceos *Spelaeogriphacea* e anfípodes *Gammaridae*.

palavras-chave: cavernas; Mato Grosso do Sul; Serra da Bodoquena; topografia subterrânea; bioespeleologia; geoespeleologia

1. Introdução

A Serra da Bodoquena permaneceu praticamente desconhecida do ponto de vista espeleológico até 1984, quando uma equipe de São Paulo desenvolveu projeto de estudo na área como parte de um programa de preservação e manejo turístico do patrimônio cultural e natural, patrocinado pelo SPHAN, FNPM e MS-TUR (LINO *et al.*, 1984). Para esse trabalho, foi feita a topografia e cadastramento de 14 cavidades, além de sua caracterização geológica e um rápido levantamento biológico. Entre os resultados então obtidos, destaca-se a descoberta e posterior descrição de *Potiicoara brasiliensis*, crustáceo *Spelaeogriphacea* cujo único parente vivo é conhecido de caverna da África do Sul (PIRES, 1987).

A partir de então, vem crescendo a atenção sobre a Serra da Bodoquena, em grande parte motivada pela divulgação de seus atrativos turísticos. No entanto, não se verificou a concomitante intensificação das atividades espeleológicas, em parte devido ao não

desenvolvimento de uma espeleologia local ativa, e em parte pela distância em relação aos principais centros de pesquisa do país. Nos últimos anos, as principais atividades, centradas em algumas poucas áreas, têm sido as de espeleo-mergulho em cavernas como a do Lago Azul, Anhumas, Mimoso, além da Lagoa Misteriosa (AULER, 1993).

Em novembro de 1989, um dos autores (LES) esteve, juntamente com Paulo Boggiani, em região próxima à sede do município de Bodoquena, quando foram cadastradas três novas cavidades. Em outubro de 1990, os outros autores (PG e ET) visitaram a Província Espeleológica da Serra da Bodoquena, constatando seu grande potencial. Nessa, e em viagens posteriores (julho/1991 e julho/1992), esses dois autores realizaram um levantamento biológico intensivo e a exploração, topografia e cadastramento de várias novas cavernas. Nas viagens de 1990 e 1991, procurou-se dar ênfase ao levantamento biológico e eventual exploração e topografia de grutas novas; na última viagem, foram cadastradas novas cavidades, seguindo indicações de moradores locais, com ênfase na topografia e biologia. Desta última expedição participaram, além dos três autores, Christophe Cordier e Catherine Mahout. Apresentamos, aqui, a descrição acompanhada de mapa e localização das cavernas estudadas (incluindo as cadastradas anteriormente, cujas coordenadas não haviam sido determinadas), e uma síntese dos dados biológicos. Os resultados completos do levantamento bioespeleológico, efetuado em todas as cavernas citadas na descrição das regiões, consta de GNASPINI & TRAJANO (no prelo).

2. A província espeleológica

A Província Espeleológica da Serra da Bodoquena (KARMANN e SÁNCHEZ, 1979, 1986) situa-se no sudoeste do Mato Grosso do Sul e abrange uma área de cerca de 4660 km², distribuída pela unidade geomorfológica denominada Planalto da Bodoquena (ALVARENGA *et al.*, 1982), um bloco alongado na direção NS com cerca de 200 km de comprimento e 20 a 40 km de largura, correspondendo à maior parte desta província espeleológica (4124 km²), e uma série de morros distribuídos a sul e a norte de Corumbá, em feições localmente conhecidas como "morrarias", além de afloramentos de rochas carbonáticas situados a sudeste do referido planalto (figura 1).

A borda oeste da serra da Bodoquena é uma escarpa estrutural de cerca de 300 m de altura, que marca uma transição abrupta com a planície, a depressão do rio Paraguai, enquanto que a leste a transição é mais suave. O topo da serra apresenta-se nivelado em torno das cotas 600-650, podendo atingir 700 m na borda ocidental. a leste e a norte as altitudes diminuem até 300 m (figura 2).

Geologicamente o Planalto da Bodoquena e as morrarias das proximidades de Corumbá correspondem a afloramentos de rochas carbonáticas do grupo Corumbá (CORRÊA *et al.*, 1979), principalmente da formação Bocaina e, subsidiariamente, a sul e a leste, da formação Cerradinho, sotoposta. Estas formações foram posicionadas no Proterozóico Superior (ARAÚJO *et al.*, 1982). A formação Bocaina é essencialmente carbonática, tendo sido observada uma gradação de calcários a dolomitos de oeste para leste (*idem*, *ibidem*). As estruturas geológicas também apresentam características distintas nas bandas ocidental e oriental do Planalto da Bodoquena: nesta as dobras são mais acentuadas e seus flancos

apresentam megalhos mais pronunciados, até 50° (idem, ibidem). Os lineamentos predominantes apresentam direções NNE e NNO.

O planalto funciona como divisor de águas, de forma que diversos rios nele têm suas cabeceiras. Na borda oriental os rios pertencem à bacia do rio Miranda, que corre rumo norte, enquanto que na borda ocidental a drenagem se dirige para o rio Paraguai, que corre rumo sul. Destaca-se, no meio do planalto, o rio Perdido, que nasce nas proximidades da fazenda Baía das Garças e se dirige para sul, em pleno cenário cárstico, desaparecendo num sumidouro. Após ressurgir, o Perdido deixa a região cárstica e flui em direção ao rio Apa, a sudoeste. Também se destaca o rio Salobra, que drena a porção norte do planalto e pertence à bacia do Miranda.

O Planalto da Bodoquena apresenta uma circulação hídrica subterrânea muito intensa. As direções de fluxo ainda não são conhecidas. Algumas cavernas exploradas (e.g., Abismo Anhumas e Gruta do Lago Azul) têm lagos profundos, de mais de 50 m (AULER, 1993), o que parece ser uma feição característica desse setor da província espeleológica.

O clima pode ser classificado como subtropical, com temperatura média anual entre 20 e 22°C. A pluviosidade média anual se situa entre 1300 e 1700 mm, com dois a três meses secos, embora isto não signifique ausência quase total de precipitações, como ocorre no Brasil Central. A vegetação predominante é do tipo cerrado (savana), com ocorrência de floresta estacional decidual no Planalto da Bodoquena, o que foi correlacionado aos solos originados de rochas carbonáticas (FURTADO *et al.*, 1982). A chamada floresta submontana ocorre "entre as isoipsas 450 e 550 m e dentro da amplitude térmica de 17 a 25°C" (idem, ibidem), o que corresponde às características topoclimáticas dos arredores de Bonito. Esta formação vegetal apresenta estrato arbóreo com indivíduos de 10 a 15 m de altura.

Os solos também apresentam importante correlação com as características geológico-geomorfológicas, predominando, no Planalto da Bodoquena, solos do tipo rendzinas, típicos de substratos carbonáticos, rasos e pouco desenvolvidos, com horizonte B incipiente e grande percentagem das frações granulométricas argila e silte (MACEDO, 1982).

A região foi objeto de poucos trabalhos de prospecção espeleológica, embora localize-se nessa província provavelmente a primeira caverna brasileira referida na literatura, a gruta Ricardo Franco (SERRA, 1844, *apud* BOGGIANI, 1975; FONSECA, 1882), justamente cadastrada como MS-001 e situada na localidade de Forte Coimbra, em uma morraria (aproximadamente 19°54'S 57°48'W). MENDES (1957) descreve duas grutas situadas nas imediações da cidade de Bonito, uma das quais pode ser a do Lago Azul (MS-002). LÉVI-STRAUSS (1955), por outro lado, cita uma "gruta úmida" no Planalto da Bodoquena.

ALMEIDA (1964) refere-se à serra da Bodoquena como "um carst incompletamente desenvolvido", enquanto CORRÊA *et al.* (1979) observam que "a presença de cavernas e dolinas é mais acentuada na faixa oriental do planalto", onde efetivamente se concentra a maior parte das cavernas cadastradas até o presente. Algumas feições de grande porte chamam a atenção no cenário cárstico da Bodoquena, como o buraco das Araras (MS-011), grande dolina em arenito, e o cânion e sumidouro do rio Perdido, facilmente visíveis em

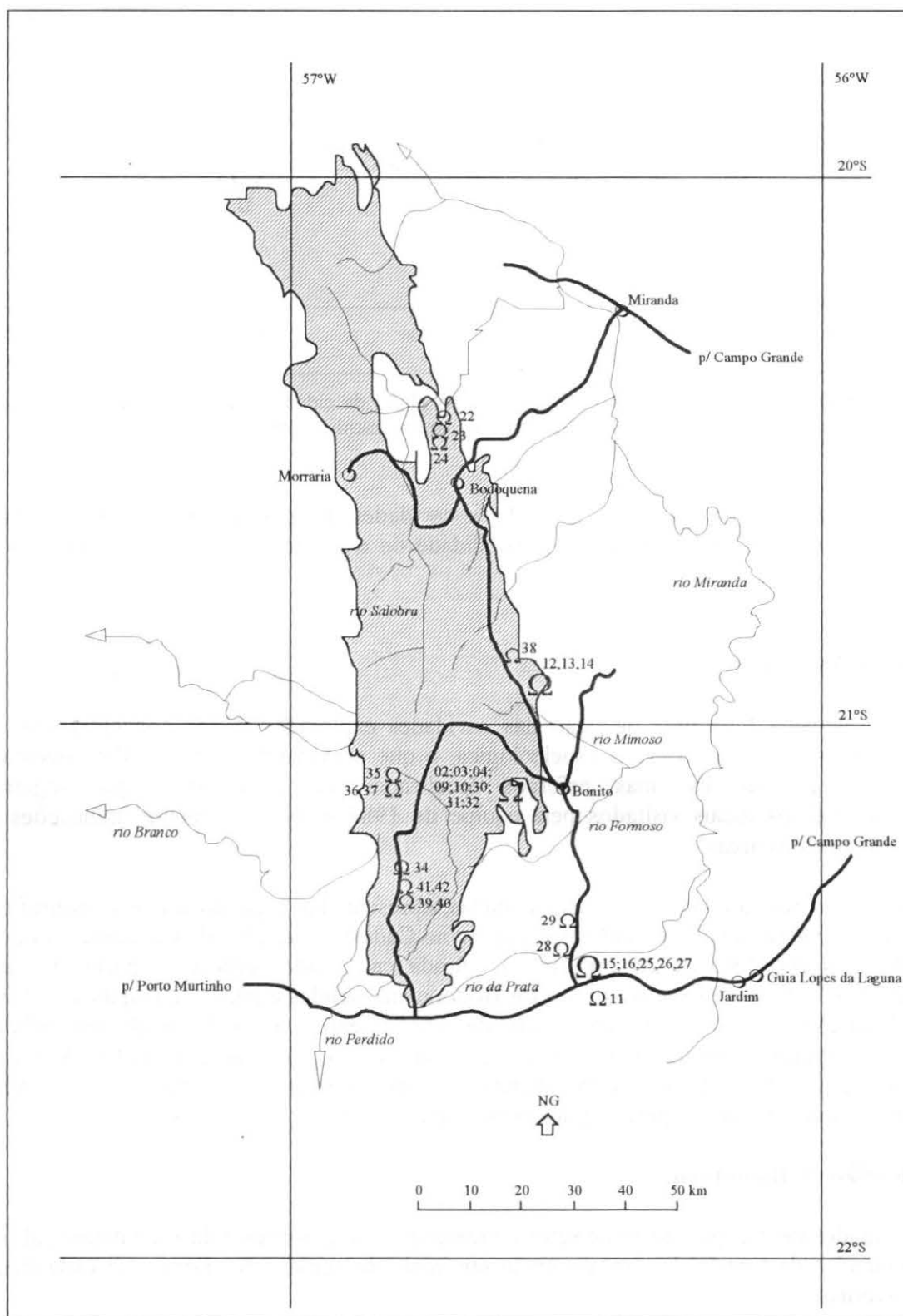


Figura 1 - Província Espeleológica da Bodoquena, distrito do Planalto da Bodoquena (região hachurada). Números indicam códigos das cavidades referenciados no texto, indicadas com "Ω" - os "Ω" maiores indicam agrupamentos de cavernas com entradas distantes mais de 500 m.

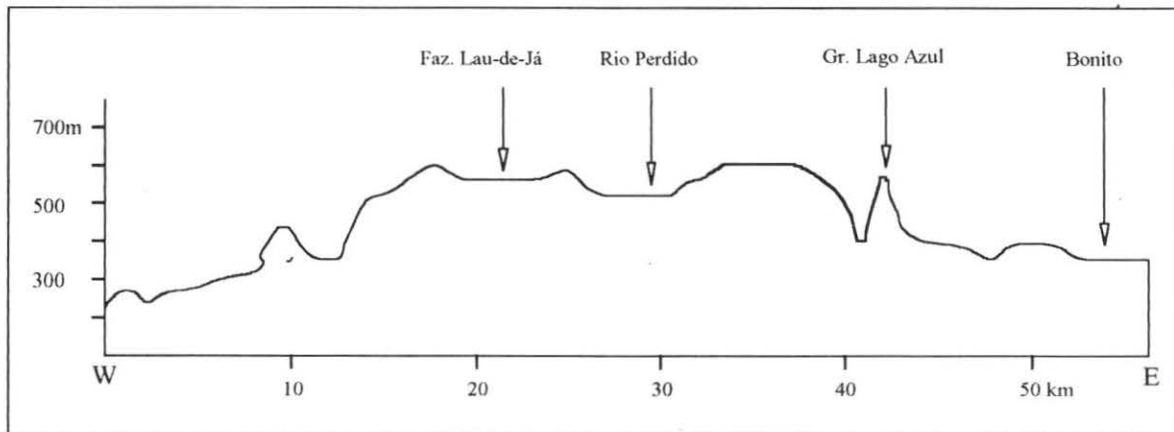


Figura 2 - Perfil oeste-leste da serra da Bodoquena na altura da cidade de Bonito (aproximadamente a $21^{\circ}09'S$). Base: DSG, 1981, 1982, folhas Rio Perdido e Jardim, escala. 1:100.000.

fotografias aéreas. Todavia, não se conhece cavidades de grandes dimensões, embora o conhecimento atual pareça indicar a possibilidade de existência de sistemas submersos de importância.

3. Descrição da área

Nesta seção será feita uma descrição das cavidades exploradas. Estas concentram-se em determinadas áreas da província espeleológica, o que provavelmente não reflete eventuais condicionantes naturais, mas esforços localizados de prospecção, que seguiram primeiramente os locais visitados pela equipe de 1984 e, posteriormente, indicações de moradores dessas áreas.

A seguir, são relacionadas as grutas estudadas, apresentadas segundo regiões geográficas. Para cada caverna são apresentados seu código no Cadastro Nacional de Cavidades Naturais da SBE, as coordenadas geográficas da entrada cadastrada (obtidas a partir de carta topográfica 1:100.000, exceto as do setor Bodoquena, obtidas a partir de mapas 1:10.000), uma descrição sucinta da cavidade, e seus desenvolvimento linear e desnível topografados. São apresentados os mapas das grutas topografadas, sendo indicadas as entradas. A entrada cuja coordenada foi cadastrada está indicada com um asterisco. Nesses mapas foi utilizada a mesma escala, em planta e perfil, indicada em cada desenho.

3.1. Região de Bodoquena

As atividades de prospecção neste setor concentraram-se a noroeste da sede municipal, nas proximidades da fábrica de cimento então em início de construção. Foram ali cadastradas três cavernas.

Gruta Estreito da Serra (MS-022; $20^{\circ}26'S$ $56^{\circ}43'W$, UTM 530120E/7739670N, 250 m s.n.m.). A maior das grutas do setor, composta basicamente por um único salão desmoronado com cerca de 30° de inclinação que se apresenta comatado por argila em sua

porção distal. Seu desnível é de 25,5 m e a área projetada do salão de aproximadamente 3675 m² (o descritivo "desenvolvimento", de 188 m, não é muito apropriado para descrever esta gruta). Em planta a caverna mostra uma forma de ferradura, com extremidades avançando além da entrada. Sua direção principal é EW e sua entrada se abre a meia encosta num morrote de cerca de 400 m de altura. Topografia 4C - P.C.Boggiani & LES, nov/89.

Dolina Colônia Seca (MS-023; 20°27'S 56°43'W, UTM 528900E/7738300N, 172 m s.n.m.). Dolina de abatimento de 15 m de desnível e 68 m de desenvolvimento localizada num fundo de vale entre duas serras calcárias paralelas. Topo 4C - P.C.Boggiani & LES, nov/89.

Abismo do Mandacaru (MS-024; 20°28'S 56°43'W, UTM 528800E/ 7737070N, 195 m s.n.m.). Dolina de dissolução com 17 m de desnível e cerca de 2 m de diâmetro. Encontra-se alinhada com a precedente e uma ressurgência de pequena vazão que drena para o córrego Campina, que por sua vez é afluente do rio Salobra, cerca de 5 km ao norte. Topo 2C - P.C.Boggiani & LES, nov/89.

3.2 Região de Bonito

Trata-se da região onde concentram-se as cavernas utilizadas turisticamente. Há vários anos, as grutas do Lago Azul e Nossa Senhora Aparecida foram preparadas para o turismo, tendo suas entradas fechadas por grades com portão. Devido à grande depredação, esta última foi interdita ao turismo, de modo que, hoje em dia, somente o Lago Azul está aberto à visitação intensiva.

Esta região caracteriza-se pela ocorrência de cavernas com grandes desníveis, geralmente desenvolvendo-se em galeria acentuadamente descendente ou abismos verticais, com abertura no teto. Várias delas atingem o lençol freático em lago que geralmente atinge profundidade maior que 20 metros.

As grutas do Lago Azul (MS-002; 21°08'S 56°35'W), N.S. Aparecida (MS-003; 21°06'S 56°36'W), de São Miguel (MS-009; 21°07'S 56°35'W) e Jaraguá (MS-010; 21°06'S 56°36'W), previamente exploradas e descritas (LINO *et al.*, 1984), não serão redescritas. O Abismo Anhumas (MS-004; 21°09'S 56°36'W) não foi visitado. Seguem as novas cavidades exploradas.

Gruta do Portal (MS-030; 21°08'S 56°35'W). Basicamente uma galeria descendente, com alguns desníveis abruptos, percorrida na porção distal por um córrego de águas lentas. Essa galeria distal é muito estreita e não foi explorada por completo, podendo haver continuação. Diferencia-se das demais cavidades exploradas por se tratar de uma galeria linear meândrica ativa. Desenvolvimento 245m; desnível 33m. Topo 4B - PG & ET, jul/92.

Gruta do Guaviral (MS-031; 21°08'S 56°36'W). Basicamente uma galeria ligeiramente descendente, terminando em um lago com margem e fundo lodosos. Desenvolvimento 142m; desnível 5m. Topo 4B - PG & ET, jul/91.

As duas cavidades descritas anteriormente localizam-se no mesmo morro do Lago Azul e desenvolvem-se em direção a essa cavidade. Possivelmente haja comunicação do lençol freático nas três cavidades.

Abismo do Barro Preto (MS-032; 21°09'S 56°36'W). Localizada em morro próximo ao Abismo Anhumas. Basicamente um poço vertical de 17m de desnível terminando sobre dois lagos contíguos, com profundidade superior a 10m. Topo 4B - PG & ET, jul/91.

3.3. Região do Curé - Rio da Prata (Divisa entre Bonito e Jardim)

Também caracterizada por cavidades com grande desnível, em geral secas. Nessa região concentram-se várias dolinas, algumas atingindo o lençol freático, como é o caso da Lagoa Misteriosa e do Buraco das Araras (MS-011; 21°29'S 56°24'W), que não chegam a apresentar região afótica devido ao grande diâmetro das aberturas superiores. As cavidades conhecidas localizam-se próximas à estrada que liga Jardim a Bonito.

A Gruta do Curé (MS-015; 21°27'S 56°27'W), previamente explorada e cadastrada (LINO *et al.*, 1984), não será redescrita.

Abismo do Poço (MS-016; 21°26'S 56°27'W). Previamente cadastrado, foi por nós topografado, e consta de uma fenda subvertical estreita com um salão de piso inclinado que atinge o lençol freático. O desnível total até o lago é de 20m. As águas desse lago são captadas por uma bomba e utilizadas para o abastecimento da Fazenda Santa Maria. Topo 4B - PG & LES, jul/92.

Gruta do Cateto (MS-026; 21°26'S 56°27'W). Praticamente uma galeria horizontal seca ramificada com duas clarabóias. Desenvolvimento 88m; desnível 5m. Topo 4B - PG & ET, jul/91.

Gruta do X-Coqueiro (MS-027; 21°26'S 56°27'W). Gruta descendente, formada por salões aproximadamente sobrepostos ligados por desníveis abruptos. Desenvolvimento 49m; desnível 13m. Topo 4B - PG & ET, jul/91.

O Abismo do Poço e as duas grutas anteriores localizam-se aproximadamente alinhados, a distâncias de 50m.

Gruta de Santa Maria (MS-025; 21°26'S 56°27'W). Uma galeria aproximadamente horizontal, ligada ao exterior por um abismo com desnível de 20m, de onde ramificam-se algumas galerias ascendentes e descendentes. Uma das galerias descendentes atinge o lençol freático em pequenos lagos contíguos. Desenvolvimento 253m; desnível 24m. Topo 4B - PG & ET, jul/91.

Gruta do Vale do Prata (MS-028; 21°26'S 56°28'W). Gruta seca, de grandes dimensões para os padrões locais. Basicamente uma galeria dividida por duas dolinas, com dois amplos salões ramificando-se da mesma. Contém o maior salão das grutas da Bodoquena topografadas até o momento, com 55m x 40m e 20m de altura de teto. Desenvolvimento 543m; desnível 28m. Terceira gruta do MS, em desenvolvimento, até o momento. Topo 4B - PG & ET, jul/91; PG, LES & C.Cordier, jul/92.

Gruta Dona Matilde (MS-029; 21°21'S 56°28'W). Localizada um pouco mais a norte das anteriores, seguindo a estrada de Jardim para Bonito. Basicamente uma galeria descendente seca, terminando em um grande salão (45x25m, 15m altura) com solo argiloso, após um desnível de 7m. Do ponto distal desse salão parte nova galeria, que se ramifica e leva a um abismo com aproximadamente 4m de desnível, abrindo-se em novo salão, ainda não explorado. Desenvolvimento 246m; desnível 46m. Topo 4B - LES, PG & ET, jul/92.

3.4. Região do Mimoso e Pitangueiras

As três grutas localizadas na região do Mimoso (aproximadamente 20°56'S 56°33'W) (Mimoso, MS-012, Ametista, MS-013, e João Arruda, MS-014) só foram exploradas biologicamente pois já haviam sido topografadas e cadastradas previamente; e apresentam o mesmo padrão morfológico das da região de Bonito. Já a Gruta Pitangueiras apresenta padrão morfológico similar às da região descrita a seguir.

Gruta Pitangueiras (MS-038; 20°53'S 56°35'W). Gruta labiríntica, com galerias predominantemente horizontais interligadas. Desenvolvimento 532m; desnível 20m. Ainda não explorada e topografada na totalidade, deve ultrapassar em desenvolvimento as grutas do Vale do Prata e do Curvelo. Topo 4B - PG, LES, ET, C.Cordier & C.Mahout, jul/92.

3.5. Região de Lau-de-Já e Curvelo (topo do planalto, divisa entre Bonito e Porto Murtinho)

Nessa região, de relevo horizontalizado a cerca de 600m de altitude, concentram-se grutas horizontais secas, labirínticas, formadas por várias galerias paralelas interligadas por galerias perpendiculares às primeiras. Esse padrão é bastante distinto dos das demais cavernas da Bodoquena.

Gruta da Harmonia (MS-034; 21°16'S 56°47'W). Malha horizontal de galerias secas interligadas. Desenvolvimento 235m; desnível 6m. Topo 4B - LES, PG & C.Cordier, jul/92.

Gruta Santo Antonio (MS-035; 21°05'S 56°48'W). Basicamente um conduto horizontal bifurcado distalmente, com grande salão inicial, e vários contatos com o exterior. Desenvolvimento 67m; desnível 3m. Topo 4B - LES, PG & C.Cordier, jul/92.

Gruta da Lagoinha (MS-036; 21°07'S 56°48'W). Galeria inicialmente descendente, muito ornamentada na região mediana. Desenvolvimento 94m; desnível 15m. Topo 4B - LES, PG & C.Cordier, jul/92.

Abismo da Lagoinha (MS-037; 21°07'S 56°48'W). Localizado a 20m da gruta homônima; ainda não foi explorado. Desnível estimado de 15m.

Gruta do Curvelo (MS-039; 21°20'S 56°48'W). Basicamente três conjuntos labirínticos de condutos estreitos e meândricos, com perfis predominantemente verticais, interligados entre si por uma galeria EW de grandes dimensões, muito concrecionada e com duas aberturas para o exterior. Desenvolvimento 601m; desnível 8m. Até o momento,

segunda gruta do MS, em desenvolvimento. Topo 4B - LES, PG, C.Cordier & C.Mahout, jul/92.

Gruta do Curvelinho (MS-040; 21°20'S 56°48'W). Localizada a 70m da anterior. Composta por uma galeria freática seca, horizontal, com piso argiloso, bem ornamentada, com seção típica de 5m de largura por 3m de altura. Direção predominante NS. Desenvolvimento 211m; desnível 4m. Topo 4B - PG & ET, jul/92.

Tocas Mestiça de Baixo e de Cima (MS-041 e MS-042; 21°19'S 56°47'W). Tocas horizontais, sendo a primeira percorrida por rio. Desenvolvimentos de 8m e 10m, respectivamente. Topo 3B - PG & LES, jul/92.

Essa região parece ser muito promissora tanto no número de cavernas aí localizadas, uma vez que tivemos indicações de diversas novas cavidades, quanto ao desenvolvimento das mesmas, devido ao padrão de condutos estreitos labirínticos.

4. Biologia

Em desacordo com conclusões anteriores de que as grutas de Bonito apresentariam uma fauna predominantemente de zona de entrada (GODOY, 1986), pudemos comprovar que a fauna dessas cavernas é tipicamente subterrânea, com vários elementos comuns às comunidades cavernícolas brasileiras de um modo geral.

Muitos desses táxons foram encontrados na maioria das cavernas por nós estudadas, de modo que pode-se definir uma comunidade cavernícola típica para a Província Espeleológica da Serra da Bodoquena, cujos elementos mais frequentes são os seguintes: grilos *Endecous*, cupins Nasutitermitinae, formigas *Solenopsis*, mariposas Noctuidae (pelo menos duas espécies, sempre próximas a entradas), diplópodes *Katantodesmus* (troglomórficos), isópodes *Venezillo*, aranhas *Ctemus*, e pseudoscorpídeos Chernetidae.

Também frequentes, porém com distribuição mais restrita nas cavernas estudadas, são as aranhas Pholcidae (principalmente *Blechnoscelis*), *Loxosceles* e *Plato*, colêmbolos Paronellidae e Entomobryidae, psocópteros (sobretudo os Psyllipsocidae), mariposas Tineidae, dípteros Psychodidae (incluindo os Phlebotominae).

Podem ser ainda mencionados os seguintes grupos, registrados em parte das cavernas da P. E. Bodoquena: heterópteros Reduviidae (incluindo os Emesinae), coleópteros Cholevidae (*Dissochaetus murrayi*), dípteros Sciaridae, Phoridae (e.g., *Conicera*), Milichiidae (*Pholeomyia*) e Drosophilidae (*D. eleonora*); formigas *Paratrechina* e *Camponotus*, diplópodes Polydesmida e Julida, aranhas *Scytodes* e *Psilochorus* (Pholcidae), amblipígeos *Heterophrymus*, ácaros *Ornithodoros* (ectoparasitas de morcegos encontrados sob pousos dos mesmos). Em grutas superficiais, com raízes em seu interior, são frequentemente encontrados adultos e ninhos de espuma de homópteros Cixiidae.

Finalmente, é interessante notar a presença, em algumas dessas cavernas, de invertebrados comuns em outras regiões cársticas, como é o caso dos dípteros Chironomidae e Fanniidae

(*Fannia*), coleópteros Pselaphidae e Carabidae (*Paratachys*), formigas *Pachycondyla*, vespas Braconidae (parasitóides de outros insetos), quilópodes Geophilomorpha, aranhas Theridiidae (e.g., *Achaearanea*). Opiliões, cavernícolas comuns em outras áreas, são raramente encontrados nas grutas da P.E. Bodoquena, havendo apenas quatro registros de *Parabalta* (Gonyleptidae).

A fauna de vertebrados é relativamente pobre. Os elementos mais comumente observados são os morcegos hematófagos, *Desmodus rotundus*, e as corujas suindara, *Tyto alba*. Estas podem ser encontradas a distâncias relativamente grandes dos contactos com o exterior, mas onde ainda se avista a luz da entrada. Outras aves, como urubus (*Coragyps atratus*), Psittaciformes e Passeriformes, nidificam na zona de entrada. Entre os morcegos, foram também registrados carnívoros (*Chrotopterus auritus*), insetívoros (*Peropterix* sp.) e frugívoros (*Artibeus* sp.; cf. *Vampyrops*).

As bolotas de regurgitação e fezes das corujas e o guano de morcegos sustentam uma importante fauna associada. Assim, representantes de diversos táxons concentram-se no guano de morcegos hematófagos: colêmbolos Paronellidae e Arrhopalitidae (espécie troglóbia), psocópteros Psyllipsocidae, coleópteros *Dissochaetus murrayi*, dípteros Phoridae, *Pholeomyia* e *Fannia* (estes últimos restritos a esse substrato), formigas como *Solenopsis* e *Paratrechina*. Espécimes de *D. murrayi* e *Solenopsis* foram também encontrados em bolotas e fezes de corujas, ao lado de dípteros Sphaeroceridae.

Como pode ser observado, a fauna de formigas é bastante diversificada. Este é um grupo cujas relações ecológicas com o meio cavernícola são controvertidas. LOPEZ-GOMEZ (1988), por exemplo, afirma que as formigas teriam uma existência marginal em cavernas e dificilmente ultrapassariam a condição de troglóxenos acidentais. No entanto, em diversas ocasiões foram observadas trilhas de formigas nas grutas da Bodoquena, as quais aparentemente estavam aí forrageando: *Acromyrmex* indo para acúmulos de detritos vegetais, *Paratrechina* em guano de hematófagos, *Solenopsis* entre bolotas de coruja, guano e sedimento orgânico, carregando fragmentos desses materiais e, inclusive, *Camponotus* carregando ovos, larvas e pupas. Forrageio em cavernas foi também observado no Pará (TRAJANO & MOREIRA, 1991) e indica a condição de, no mínimo, troglóxenos, constituindo um dos raros exemplos de animais que entram em grutas para buscar seu alimento.

Praticamente todos os táxons acima mencionados foram registrados em cavernas de outras regiões (TRAJANO, 1987; TRAJANO & GNASPINI-NETTO, 1991). A fauna terrestre das cavernas da P.E. Bodoquena caracteriza-se mais pela combinação de elementos típicos de cavernas plenamente tropicais, situadas ao norte dessa região (e.g., cupins, formigas, amblipígeos) com táxons observados no vale do Ribeira (diplópodes *Katantodesmus*), que pela existência de componentes específicos importantes (formigas *Solenopsis*, isópodes *Venezillo*). Esse caráter de fauna intermediária manifesta-se na distribuição em mosaico de certos táxons, como as baratas e amblipígeos *Heterophrymus*.

A fauna aquática foi devidamente prospectada apenas no caso da gruta Lago Azul. Esta caverna destaca-se pela ocorrência de duas espécies de crustáceos troglomórficos: o Spelaeogriphacea *Potiicoara brasiliensis* e um anfípode Gammaridae ainda não descrito.

Além disso, são comuns insetos aquáticos como os heterópteros Gerridae e Belostomatidae e os coleópteros Dytiscidae, possivelmente predadores dos crustáceos. oligoquetos aquáticos foram também registrados.

A maioria desses táxons é provavelmente troglófila nas cavernas da P. E. Bodoquena, assim como em outras cavernas brasileiras. É o caso, por exemplo, das aranhas *Ctenus*, *Loxosceles* e *Plato*, amblipígeos, grilos *Endecous*, dípteros, psocópteros, colêmbolos Paronellidae, isópodes *Venezillo* e pseudoscorpídeos Chernetidae.

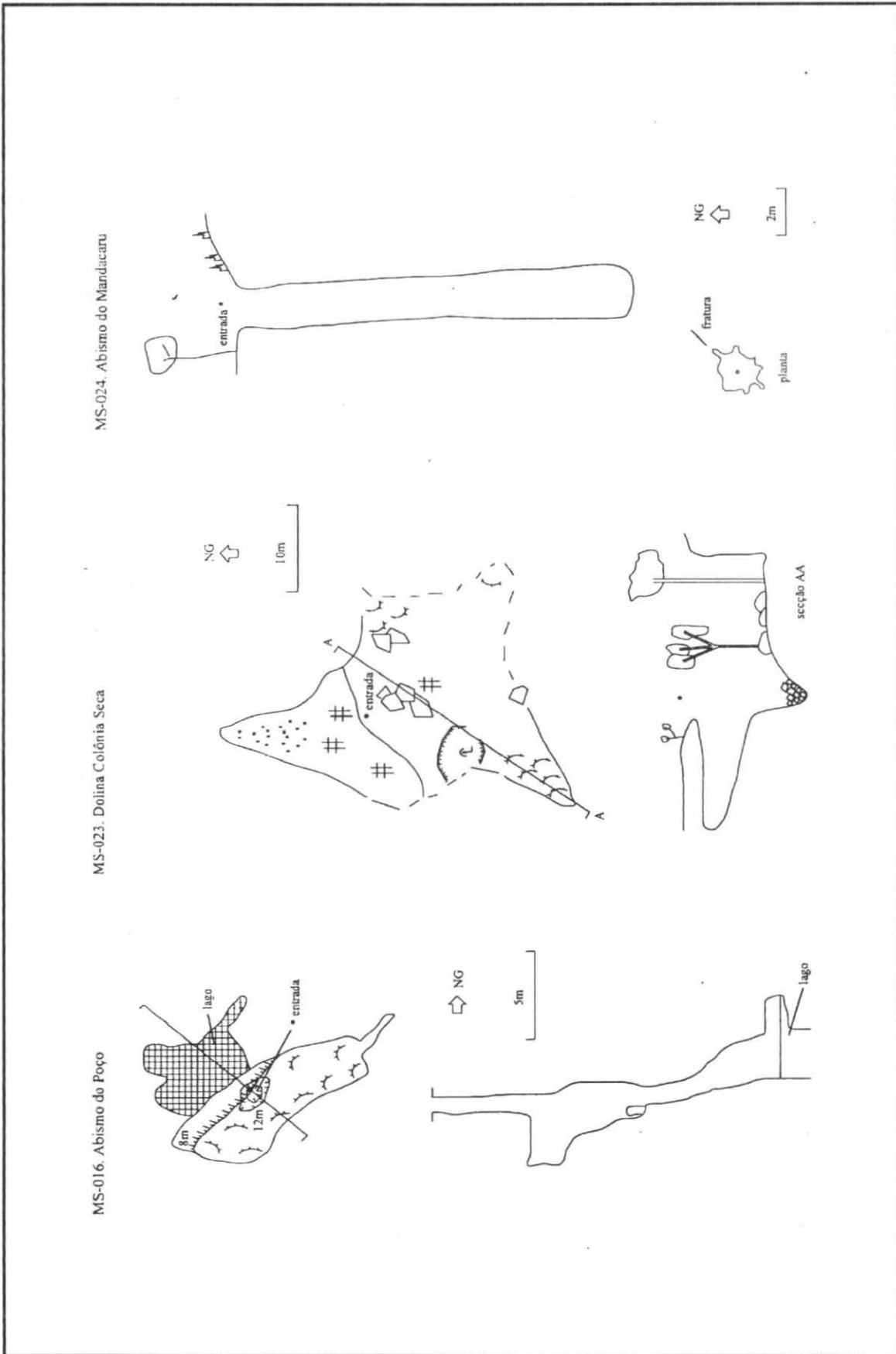
Uma particularidade interessante das cavernas da Bodoquena é a ocorrência frequente, em zona afótica, de aranhas Pholcidae, grupo mais característico da zona de entrada em outras regiões do Brasil. Assim, é provável que tanto *Blechnoscelis* como *Psilochorus* constituam populações troglófilas em cavernas como Curvelinho, Pitangueiras, Santa Maria e Curé, condição raramente observada em outras províncias espeleológicas.

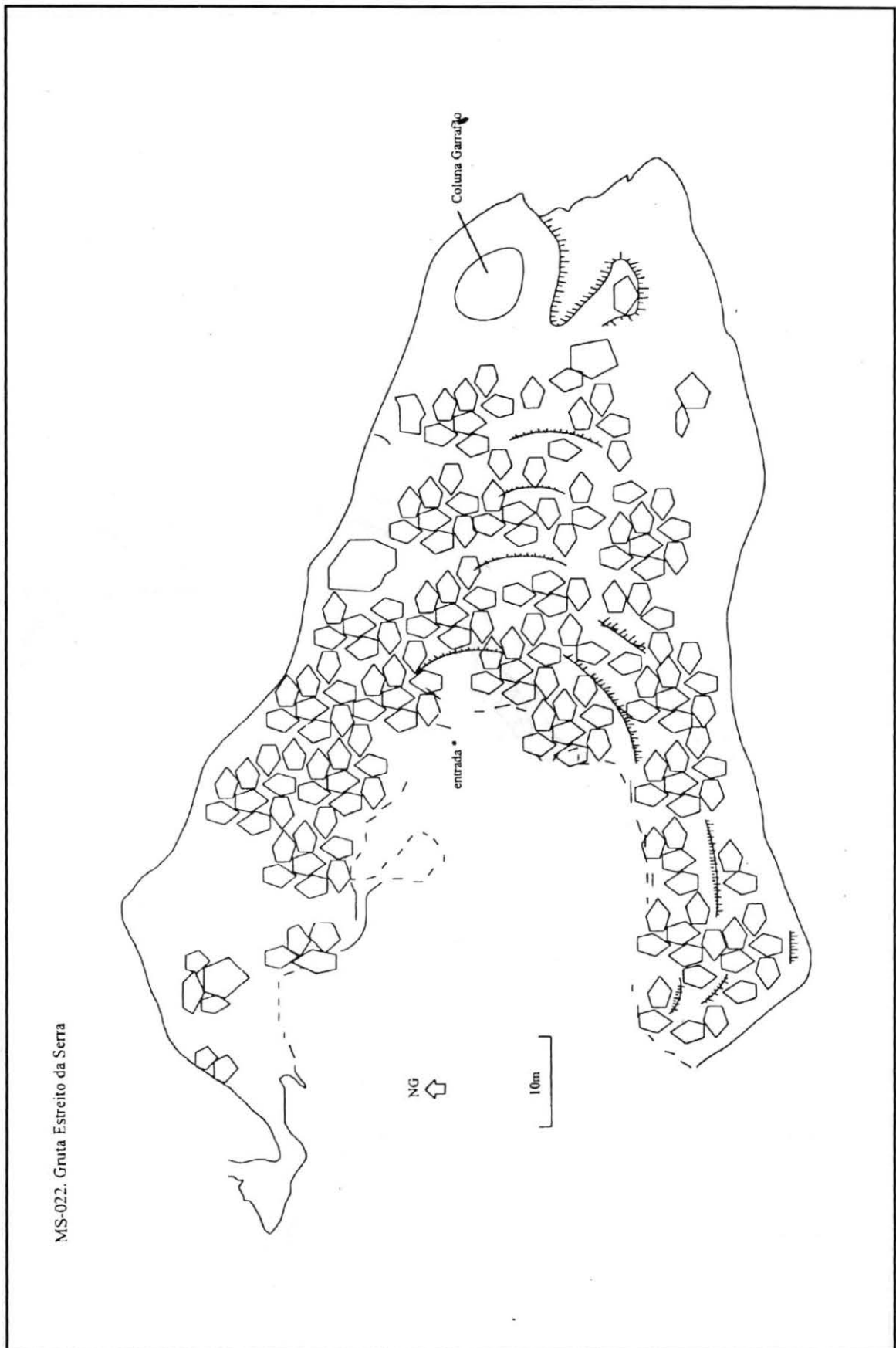
Por outro lado, o número de espécies troglomórficas encontradas é também considerável: colêmbolos Cyphoderidae, Entomobryidae (pelo menos duas morfo-espécies), Paronellidae e Arrhopalitidae, heterópteros Dipsocoridae, diplópodes *Katantodesmus* e aranhas Mysmenidae (a segunda espécie de aranhas troglóbias conhecida para o Brasil), além dos já mencionados crustáceos.

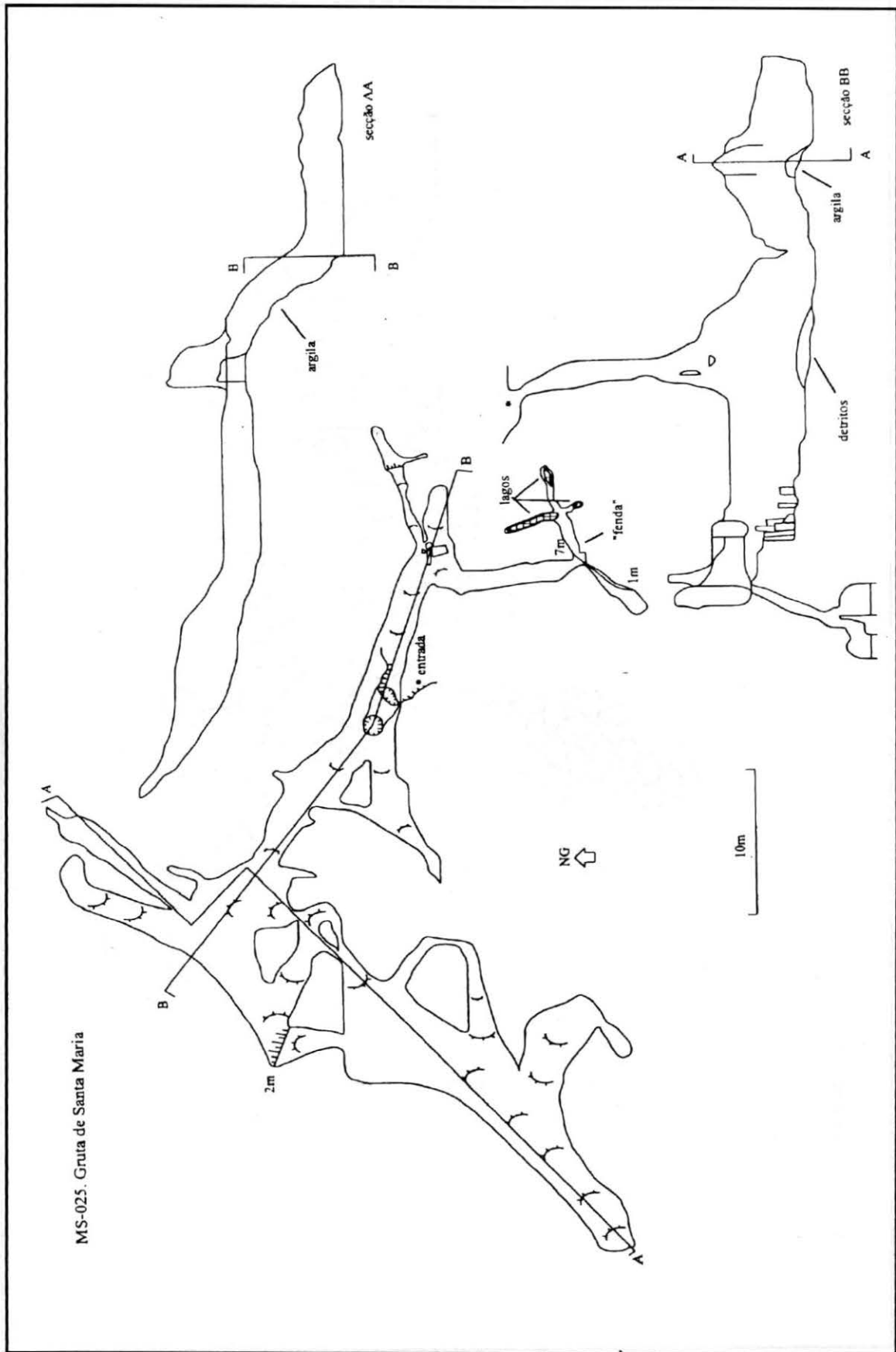
Referências bibliográficas

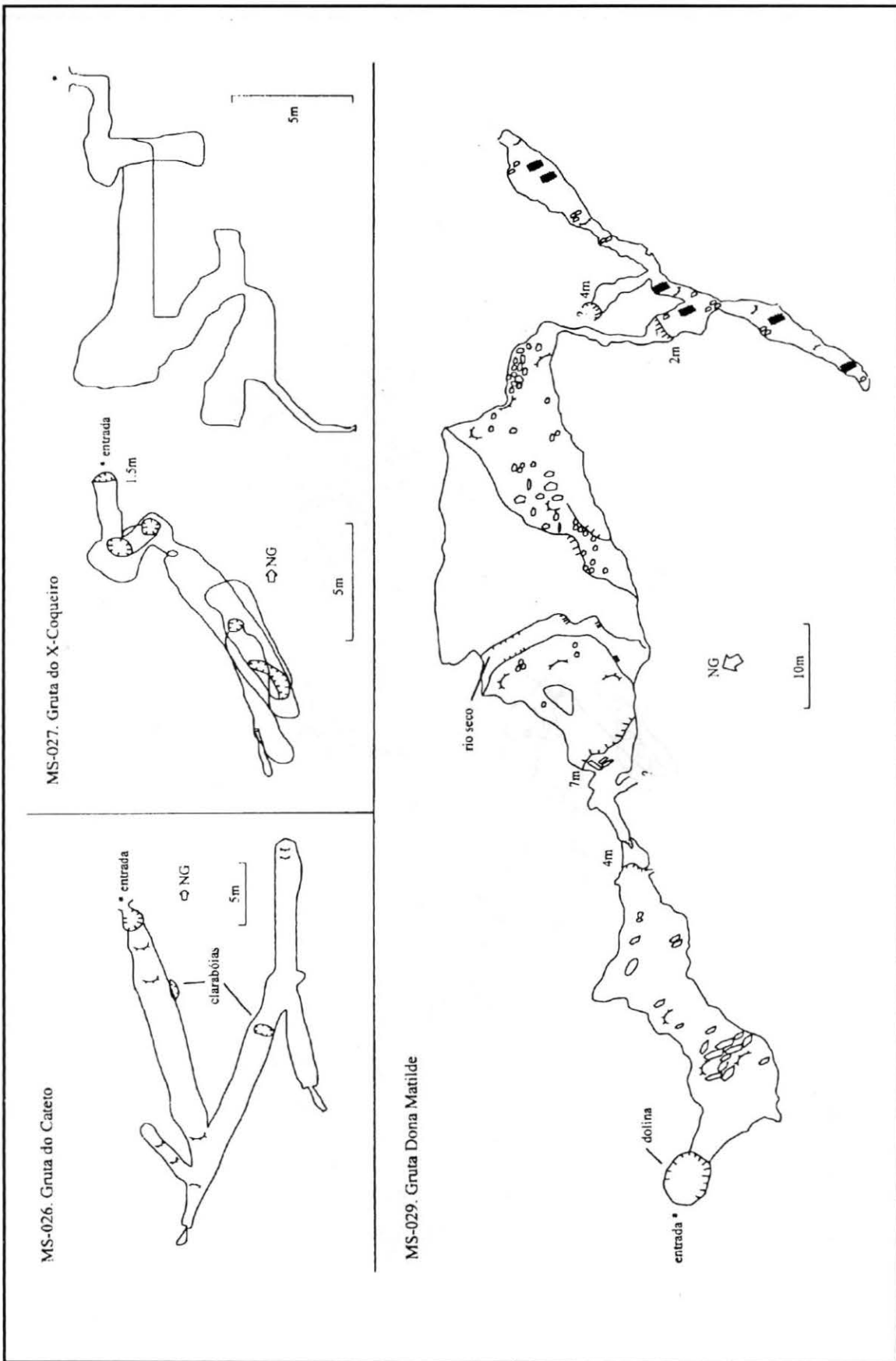
- ALMEIDA, F.F.M. 1964. Geologia da serra da Bodoquena (Mato Grosso). *Bol. Div. Geol. Miner. DNPM*, v. 219, p.1-96. /mapas./
- ALVARENGA, S.M.; BRASIL, A.E. & DEL'ARCO, D.M. 1982. Geomorfologia. In: BRASIL, Ministério das Minas e Energia. *Projeto RADAMBRASIL, Folha SF.21 Campo Grande*, p. 125-184. MME, Rio de Janeiro. /mapas./
- ARAÚJO, H.J.T.; SANTOS NETO, A.; TRINDADE, C.A.H.; PINTO, J.C.A.; MONTALVÃO, R.M.G.; DOURADO, T.D.C.; PALMEIRA, R.C.B. & TASSINARI, C.C.G. 1982. Geologia. In: BRASIL, Ministério das Minas e Energia. *Projeto RADAMBRASIL, Folha SF.21 Campo Grande*, p. 23-124. MME, Rio de Janeiro. /mapas./
- AULER, A. 1993. Diving Brazil. *Descent*, v. 113, p. 28-29.
- BOGGIANI, G. 1975. *Os caduveos*. Ed. Itatiaia, EDUSP, Belo Horizonte, São Paulo, 307p.
- CORRÊA, J.A.; CORREIA FILHO, F.C.; SCISLEWSKI, G.; NETO, C.; CAVALLON, L.A.; CERQUEIRA, N.L.S. & NOGUEIRA, V.L. 1979. Geologia das regiões centro e oeste de Mato Grosso do Sul. *Projeto Bodoquena. Série Geologia DNPM*, v. 6, p. 1-111. /mapas./
- FONSECA, J.S. 1882. A gruta do Inferno na província de Mato-grosso junto ao forte de Coimbra. *Rev. Inst. Histórico, Geographico e Etnographico do Brasil*, v.45, n.2, p.21-34.
- FURTADO, P.P.; GUIMARÃES, J.G. & FONZAR, B.C. 1982. Vegetação. In: BRASIL, Ministério das Minas e Energia. *Projeto RADAMBRASIL, Folha SF.21 Campo Grande*, p. 281-336. MME, Rio de Janeiro. /mapas./
- GNASPINI, P. & TRAJANO, E. Brazilian cave invertebrates, with a checklist of troglomorphic taxa. *Rev. Bras. Entomol.*, v. 38, /no prelo/
- GODOY, N.M. 1986. Nota sobre a fauna cavernícola de Bonito, MS. *Espeleo-Tema*, v. 15, p. 79-91.
- KARMANN, I. & SÁNCHEZ, L.E. 1979. Distribuição das rochas carbonáticas e províncias espeleológicas do Brasil. *Espeleo-Tema*, v. 13, p. 105-167.
- KARMANN, I. & SÁNCHEZ, L.E. 1986. Speleological provinces in Brazil. In: CONG. INT. ESPELEOLOGÍA, 8º, Barcelona, *Anais*, v. 1, p. 151-153.
- LÉVI-STRAUSS, C. 1955. *Tristes tropiques*. Plon, Paris, 449p.
- LINO, C.F.; BOGGIANI, P.; CORTESÃO, J.; GODOY, N.M. & KARMANN, I. 1984. *Projeto Grutas de Bonito. Diretrizes para um plano de manejo turístico*. Relatório não publicado, 212 p. /mapas./

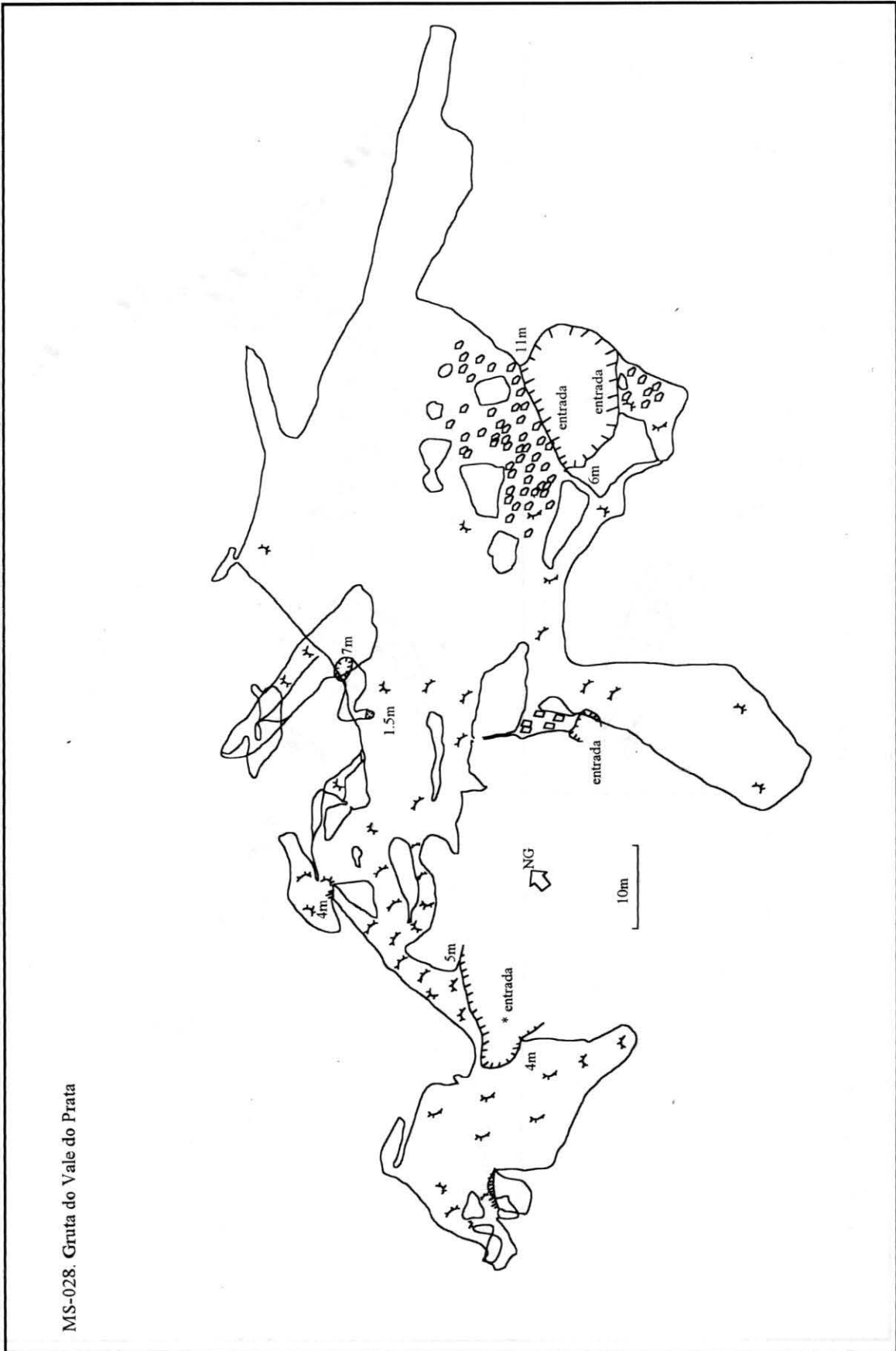
- LOPEZ-GOMEZ, F. 1988. Descripción de un nido de *Lasius umbratus* (Nylander, 1864) encontrado en el interior de una cueva, y algunas consideraciones sobre el carater cavernicola de las hormigas (Hymenoptera, Formicidae). *Mém. Biospéol.*, v. 15, p. 107-115.
- MACEDO, E.L.R. 1982. Pedologia. In: BRASIL, Ministério das Minas e Energia. *Projeto RADAMBRASIL, Folha SF.21 Campo Grande*, p. 185-280. MME, Rio de Janeiro. /mapas./
- MENDES, J.C. 1957. Grutas calcárias na serra da Bodoquena, Mato Grosso. *Bol. Paul. Geog.*, v. 25, p. 70-77.
- PIRES, A.M.S. 1987. *Potiicoara brasiliensis*: a new genus and species of Spelaeogriphacea (Crustacea: Peracarida) from Brazil with a phylogenetic analysis of the Peracarida. *J. Nat. Hist.*, v. 21, p. 225-238.
- TRAJANO, E. 1987. Fauna cavernicola brasileira: composição e caracterizaçãso preliminar. *Rev. Bras. Zool.*, v. 3, n. 8, p. 533-561.
- TRAJANO, E. & GNASPINI-NETTO, P. 1991. Composição da fauna cavernicola brasileira, com uma análise preliminar da distribuição dos táxons. *Rev. Bras. Zool.*, v. 7, n. 3, p. 383-407.
- TRAJANO, E. & MOREIRA, J.R.A. 1991. Estudo da fauna de cavernas da Província Espeleológica Arenítica Altamira-Itaituba, PA. *Rev. Bras. Biol.*, v. 51, n. 1, p. 13-29.

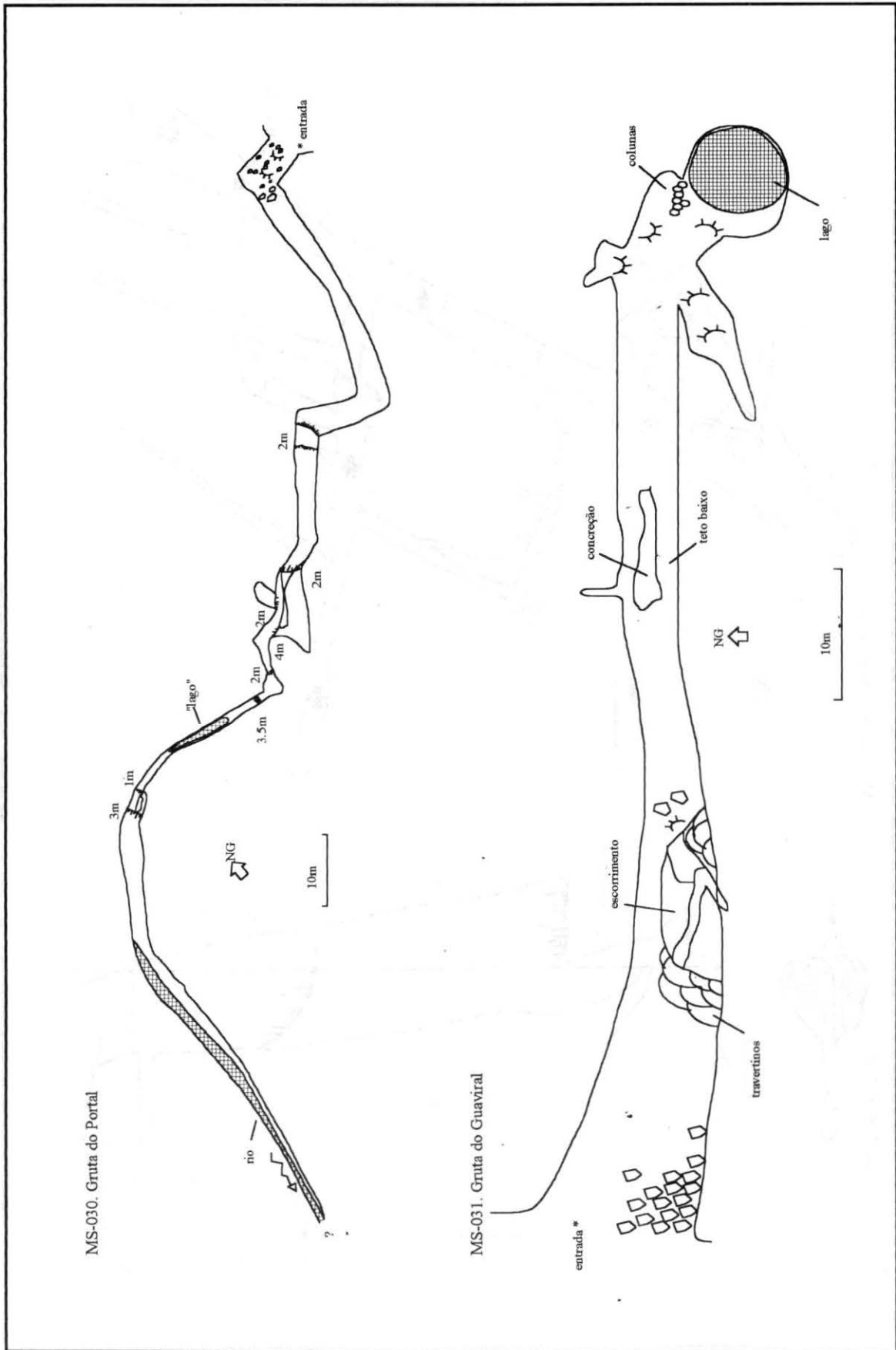


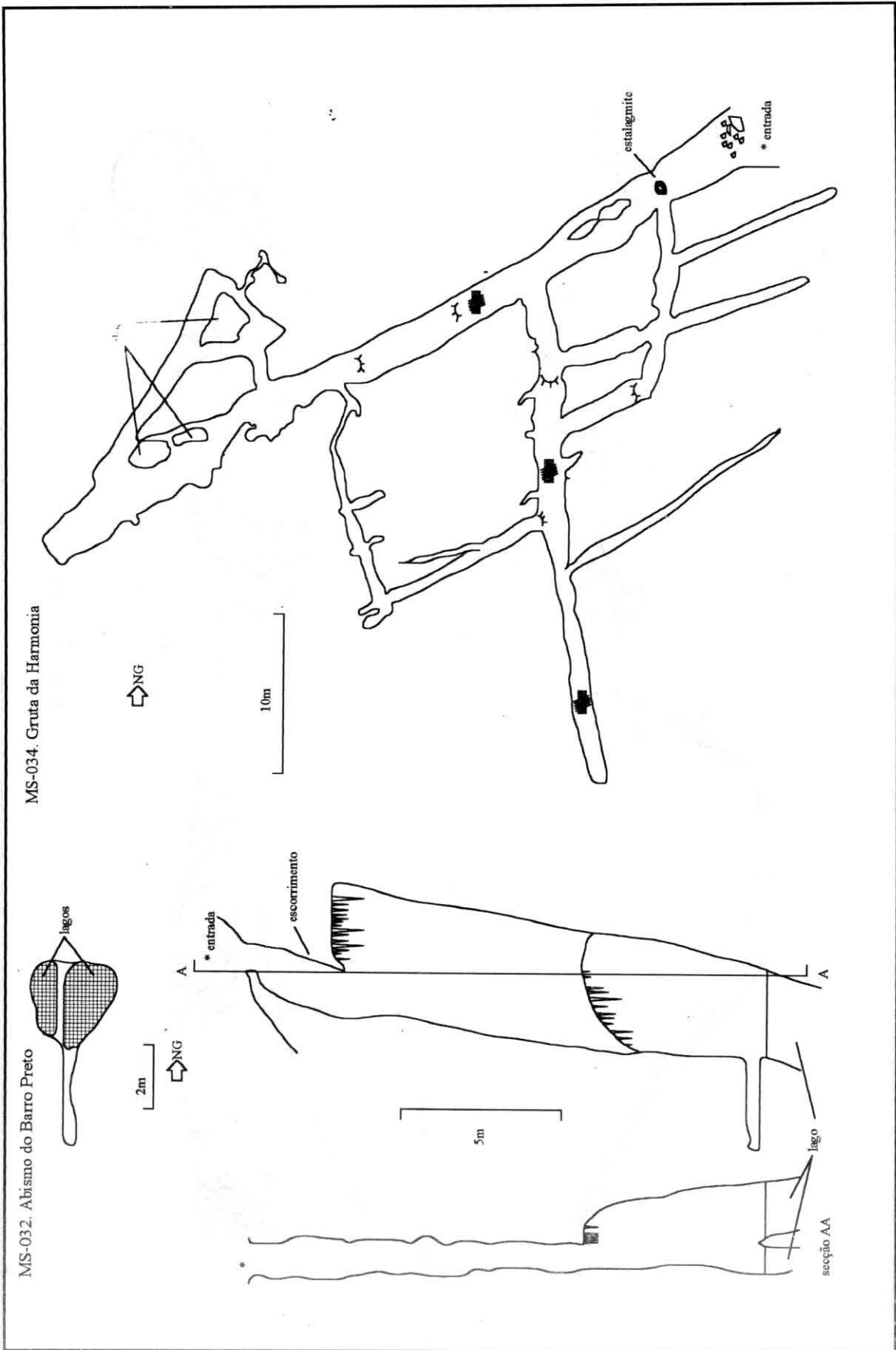


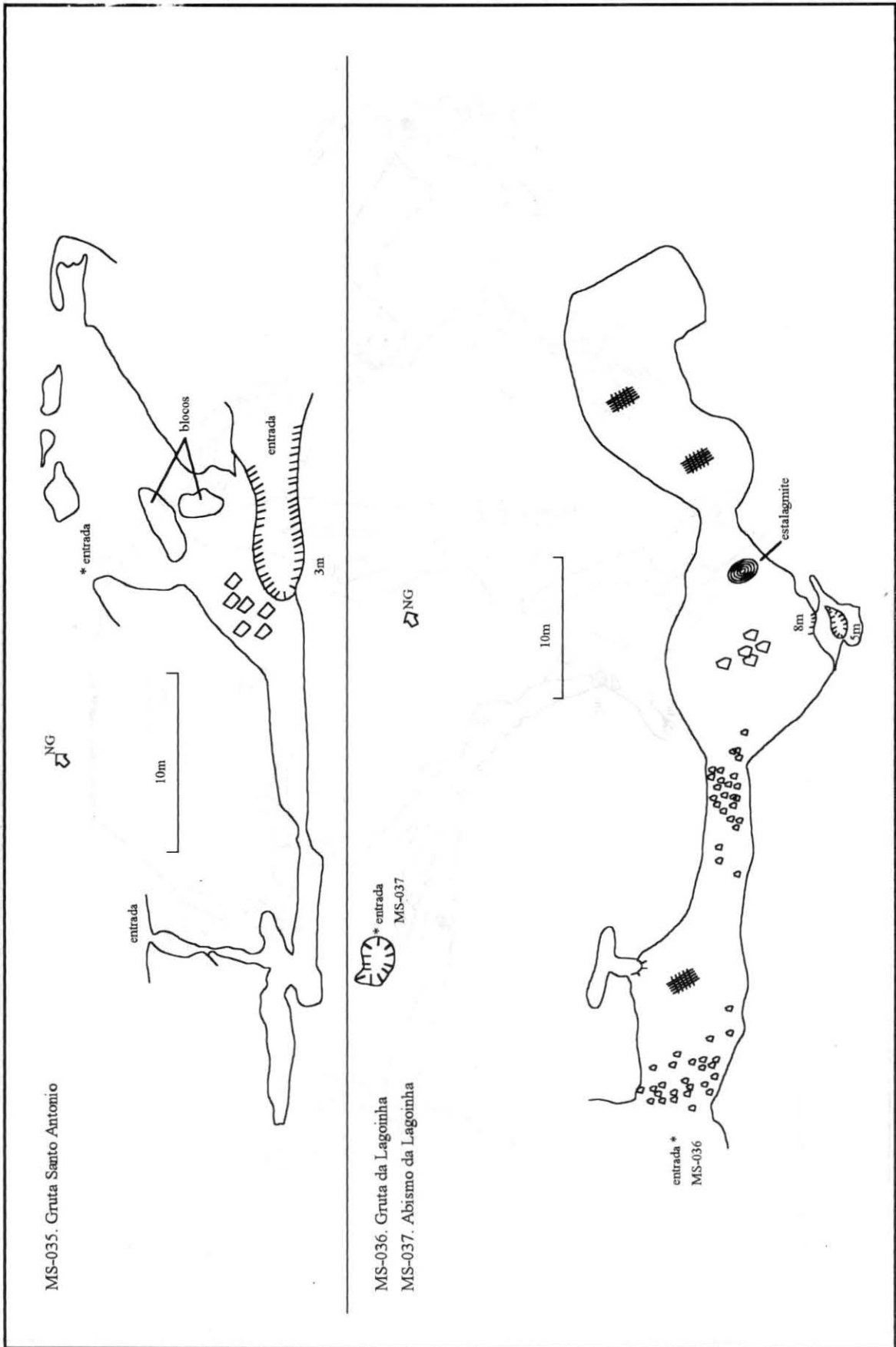






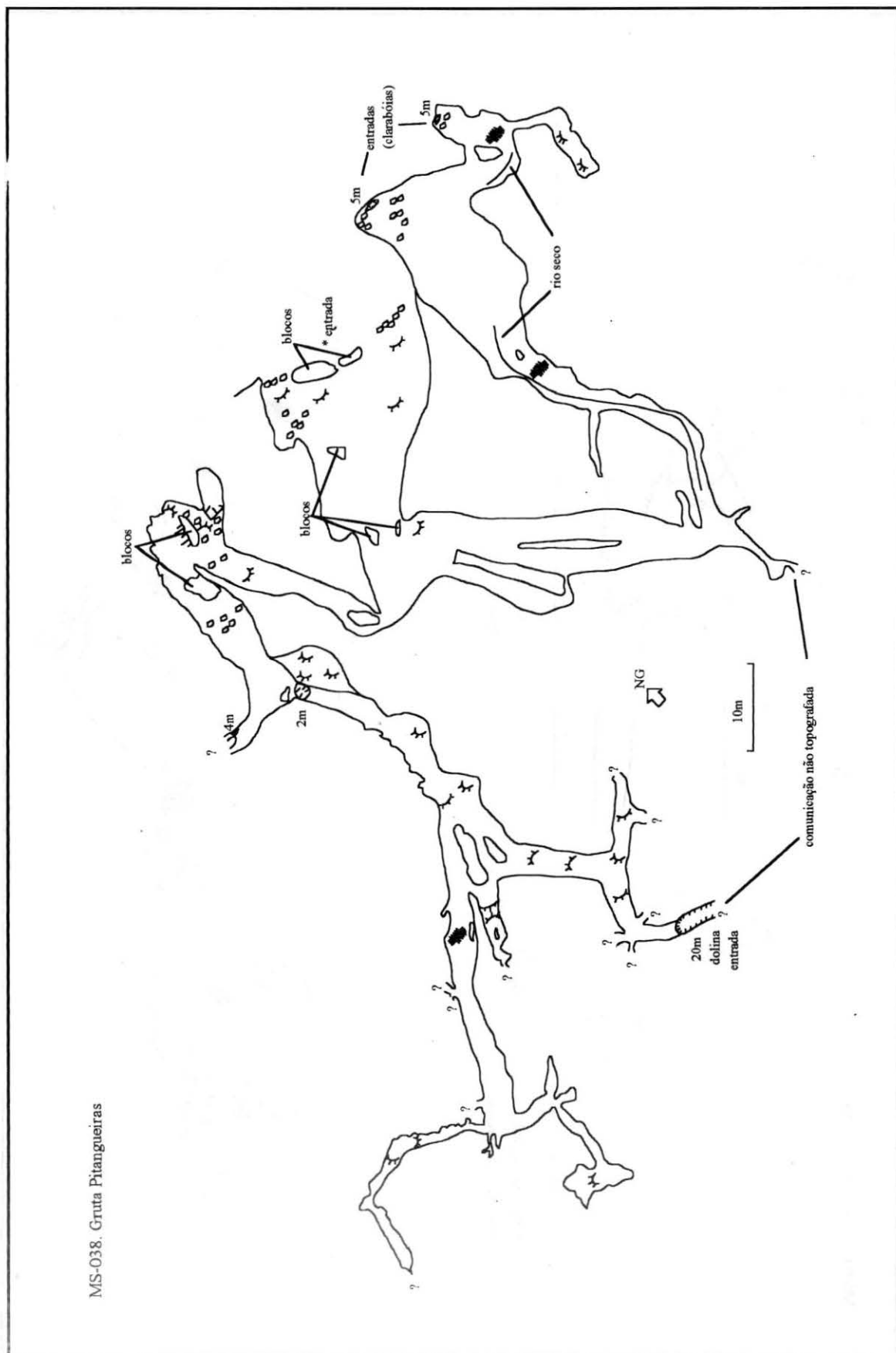




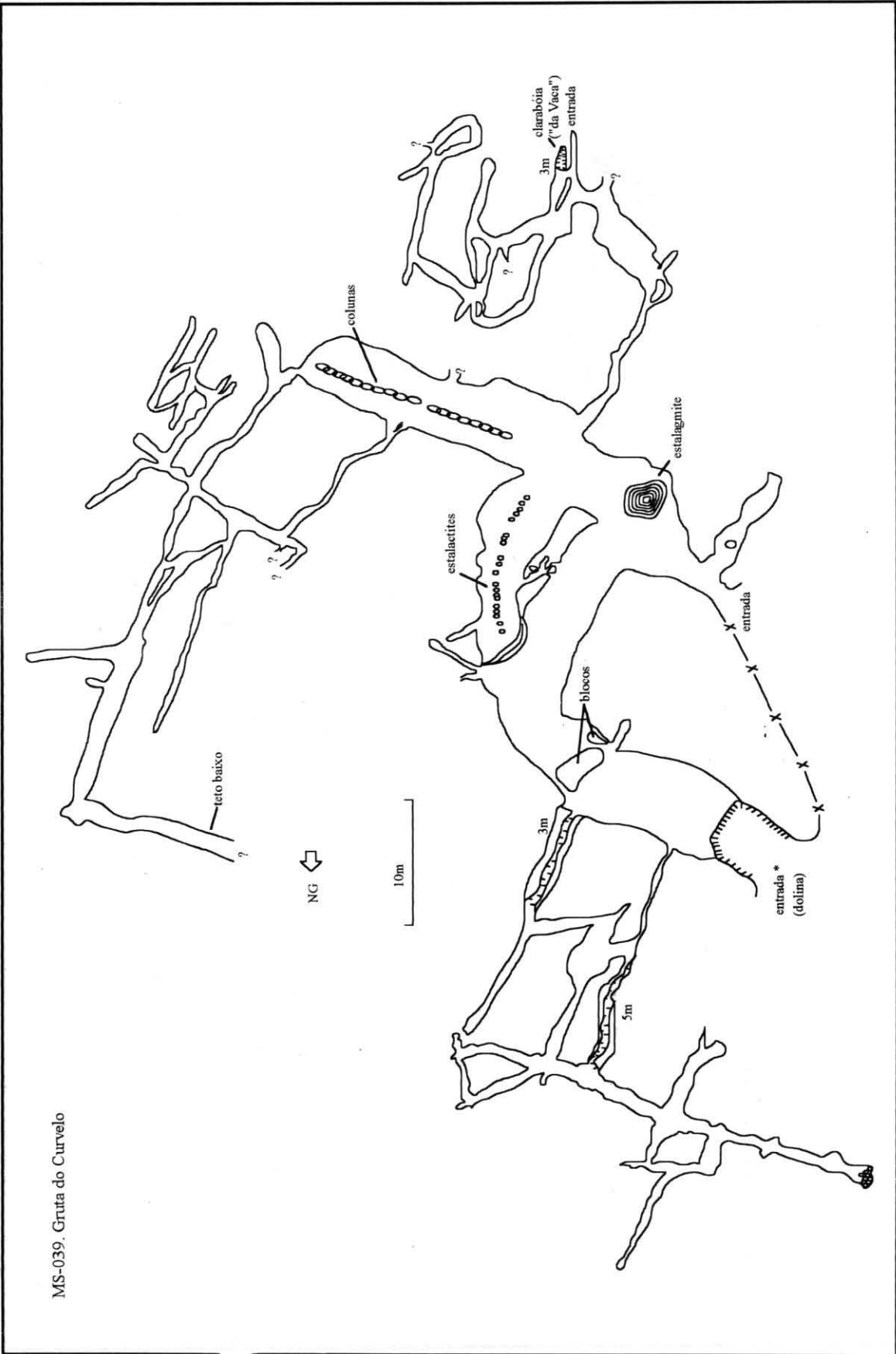


MS-035. Gruta Santo Antonio

MS-036. Gruta da Lagoinha
MS-037. Abismo da Lagoinha



MS-038. Gruta Pitangueiras



MS-040. Gruta do Curvelinho



Localização relativa das Grutas do Curvelo e do Curvelinho

