

BIOESPELEOLOGIA - BIOSPÉLÉOLOGIE

Lília SENNA HORTA & Raquel TEIXEIRA DE MOURA

INTRODUÇÃO

A região de São Domingos/GO foi alvo de pesquisas espeleológicas na década de 80, onde várias cavernas de grandes dimensões foram descobertas e mapeadas.

Em 1980, Dessen et al. publicaram um levantamento preliminar da fauna de algumas regiões do Brasil, abrangendo para a referida área o conjunto São Mateus-Imbira (20 km). Trajano, estudando em 1987 a fauna cavernícola brasileira, inclui novamente o conjunto São Mateus-Imbira, com identificações mais precisas. No mesmo ano, Reid et al. descreveram seis espécies de copépodos da Gruta de Clarona (408 m) em Posse e Abismo do Dedé (70 m) em Planaltina de Goiás (GO). Em 1991, Trajano e Gnaspini-Netto atualizaram a composição da fauna cavernícola brasileira, acrescentando a Lapa do São Vicente I (11 km), Lapa do São Vicente II (4128 m) e a Lapa do Passa Três (770 m), todas localizadas em São Domingos. Esses mesmos autores, citaram em 1994, parte da fauna do sistema São Mateus, com identificações mais precisas. As grutas Terra Ronca, São Mateus II e III e Angélica tiveram algumas espécies identificadas e publicadas por Trajano em 1992.

Recentemente, a região foi redescoberta e, em agosto de 1993, durante nova topografia da Lapa do Bezerra, foi coletado material biológico. Em julho de 1994, durante a expedição espeleológica Franco-Brasileira à região de São Domingos, foram realizados estudos hidrológicos, geológicos e bioespeleológicos, paralelamente à topografia das cavernas da região.

Esses estudos tiveram o objetivo principal de realizar o levantamento preliminar da fauna hipógea do sistema Angélica-Bezerra, procurando investigar os vários biótopos existentes nas cavernas. Segundo o mapa de vegetação do IBGE de 1993, a região de São Domingos situa-se em área de cerrado.

INTRODUCTION

La région de São Domingos (Goiás) fut l'objet de recherches spéléologiques dans les années 80. De nombreuses cavernes de grandes dimensions ont été découvertes et topographiées à cette période là.

En 1980, Dessen et al., publient un relevé préliminaire de la faune de quelques régions du Brésil, notamment sur le système São Mateus-Imbira (20 km). Trajano, en 1987, étudie la faune cavernicole brésilienne et inclut à nouveau le système São Mateus-Imbira, avec des identifications plus précises. La même année, Reid et al. décrivent six espèces de copépodes collectées dans la grotte de Clarona (408 m) à Posse, et dans l'Abismo do Dedé (70 m) à Planaltina de Goiás (GO). En 1991, Trajano et Gnaspini Netto actualisent la liste de la faune cavernicole brésilienne, en y ajoutant celle de Lapa de São Vicente I (11 km), de São Vicente II (2900 m) et de Passa Três (770 m), toutes situées à São Domingos. En 1994, ces mêmes auteurs décrivent une partie de la faune du système São Mateus avec des identifications plus précises.

La région a été redécouverte récemment, et, en août 1993, au cours de la nouvelle topographie de la Lapa do Bezerra, du matériel biologique a été collecté. En juillet 1994, des études hydrologiques, géologiques et biospéléologiques ont été menées parallèlement à la topographie des cavernes durant l'expédition spéléologique Franco-Brésilienne à São Domingos.

Ces études avaient pour objectif principal de réaliser un relevé préliminaire de la faune hypogée du système Angélica-Bezerra, afin de connaître les différents biotopes existants dans ces cavernes. Selon la carte de végétation de l'IBGE de 1993, la région de São Domingos fait partie du domaine du Cerrado.

METODOLOGIA

Para coleta de Fito e Zooplâncton na Lapa do Bezerra utilizou-se uma rede de zooplâncton 90 micra. Foi feito arrasto horizontal dia 4/8/93 em quatro pontos distintos da caverna, a uma profundidade de 0.5 a 1.5 m. O material foi fixado com formalina e rosa de bengala. Ponto 1: localizado na zona iluminada abaixo da clarabóia (Bróia); Ponto 2: localizado a 300 m a jusante da clarabóia (Bróia); Ponto 3: localizado a 100 m a montante da entrada principal; Ponto 4: localizado a 300 m a jusante da entrada principal. Na Lapa do Bezerra os peixes foram coletados nos mesmos 4 pontos descritos acima. Utilizou-se rede de arrasto e macerado de raiz de timbó (ictiotóxico) em baixa concentração nos dias 4 e 5/8/93, nos pontos 1 e 4. A coleta de peixes na Lapa do Angélica foi realizada através de armadilhas tipo covo de pvc (40 cm de comprimento e 100 e 150 mm de diâmetro), a uma profundidade de 0.10 a 1 m. No total, 11 armadilhas foram distribuídas em 6 pontos distanciados de 300 m, cobrindo a extensão de 1200 m a partir da entrada, ao longo do rio. Nas armadilhas, que permaneceram armadas durante 24 horas, foram utilizadas iscas de fígado bovino; de 14 a 15/7/94. Paralelamente, foi realizada coleta com rede de aquário na mesma extensão da caverna onde foram colocadas as armadilhas. Os peixes foram conservados em formol 10%, e a seguir, colocados no álcool 70% para posterior identificação. Para o grupo dos artrópodes, a metodologia consistiu de coletas manuais com pinças, pincéis e potes, sendo vasculhados os biótopos potenciais à existência de organismos: acúmulos de matéria orgânica, coleções de água, depósitos de sedimento, blocos, parede, teto e ambiente aéreo. Pode-se dizer que grande parte das cavernas (Angélica e Bezerra) foi investigada. Foram montadas armadilhas de formalina (formol a 10%) utilizando-se iscas de sardinha, colocadas a uma distância de 400 m da entrada principal para a Lapa do Bezerra nos dias 4 e 5/8/93, e iscas de fígado bovino a 500 e 650 m da entrada na Lapa do Angélica dias 13, 14 e 15/7/94, seguindo-se nos dois casos o conduto do rio. As armadilhas não foram deixadas muito tempo no local a fim de evitar coletas desnecessárias. Os animais foram conservados em álcool 70%.

MÉTHODOLOGIE

Pour la collecte du phyto et du zooplancton dans la Lapa do Bezerra, un filet à zooplancton de 90 microns a été utilisé. L'échantillonnage a été réalisé le 4/8/93 en quatre points distincts de la caverne, et à une profondeur de 0.5 à 1.5 m. Le matériel prélevé a été fixé à la formaline et au rose de Bengale. Point 1 : situé dans la zone éclairée sous l'aven (Bróia), Point 2 : situé à 300 m à l'aval de l'aven, Point 3 : situé à 100 m à l'amont de l'entrée principale, Point 4 : situé à 300 m à l'aval de l'entrée principale. Dans la Lapa do Bezerra, les poissons ont été collectés aux mêmes 4 points décrits plus haut, à l'aide d'un filet et d'une décoction de racine de timbó (ichtyotoxique) à faible concentration les 4 et 5/8/93. La collecte des poissons dans la Lapa do Angélica a été réalisée à l'aide de pièges en PVC (40 cm de longueur et 100 à 150 mm de diamètre), à une profondeur de 0.10 à 1 m. Au total, 11 pièges ont été installés en 6 points distants de 300 m, couvrant une extension de 1200 m à partir de l'entrée, le long de la rivière souterraine. Les pièges ont été garnis de morceaux de foie de boeuf, et sont restés en place du 14 au 15/7/94. Parallèlement, une collecte avec un filet d'aquarium a été réalisée sur le même tronçon de la caverne. Les poissons ont été conservés dans du formol à 10%, et ensuite mis dans de l'alcool à 70% pour identification ultérieure. Pour le groupe des arthropodes, la méthodologie s'est limitée à une collecte manuelle avec des pinces et des bocal, en recherchant les biotopes favorables à l'existence d'organismes : accumulation de matière organique, plans d'eau, dépôts de sédiments, blocs, parois, plafond et milieu aéré. La plus grande partie des cavernes (Angélica et Bezerra) a été visitée. Des pièges à la formaline (formol à 10%) avec des morceaux de sardines, ont été disposés à une distance de 400 m de l'entrée principale dans la Lapa do Bezerra les 4 et 5/8/93, et avec des morceaux de foie de boeuf à 500 et 650 m de l'entrée de la Lapa do Angélica du 13 au 15/7/94, en suivant dans les deux cas le parcours de la rivière. Les pièges ne sont pas restés longtemps en place afin d'éviter des collectes superflues. Les animaux ont été conservés dans de l'alcool à 70%.

As aves que porventura utilizam os paredões na região da entrada, para abrigo ou nidificação foram incluídas no levantamento.

Les oiseaux, qui d'aventure utilisent les parois près des entrées pour s'abriter ou nicher, n'ont pas été étudiés.

RESULTADOS - Lista da fauna hipógea / RÉSULTATS - Liste de la faune hypogée

LAPA DO ANGÉLICA

F. Chordata : C. Mammalia : O. Chiroptera. C. Aves : O. Apodiformes : F. Apodidae : *Streptoprocne zonaris* (na entrada principal). C. Osteichthyes. O. Siluriformes : F. Trichomycteridae : *Trichomycterus* sp (não descrita, troglomórfica, em represa de travertino, afluente do Rio Angélica, a 200m da entrada principal). F. Loricariidae : cf. *Ancistrus* sp. F. Pimelodidae : *Imparfinis* sp. C. Reptilia : O. Ophidia : 3 serpentes a partir de 3km da entrada principal.

F. Arthropoda : C. Hexapoda : O. Collembola. O. Blattaria (em armadilha). O. Ensifera : F. Phalangopsidae : prov. *Eidmanacris* sp (na entrada principal, visto somente ao entardecer), *Endecous* sp (comuns, por toda a gruta). O. Heteroptera : F. Veliidae. O. Coleoptera : F. Carabidae : *Tachyna* sp. F. Elmidae : *Phanocerus* sp (ambos em acúmulo de matéria orgânica e armadilha, na margem do rio). O. Diptera : F. cf. Chironomidae (comuns). F. Phoridae : prov. *Conicera* sp (comuns). O. Trichoptera. C. Diplopoda. C. Chilopoda : O. Scutigermorpha. C. Arachnida : O. Amblypygi : F. Heterophrynidae : *Heterophrynus* sp. O. Araneae : Araneaeomorpha : F. Pholcidae. F. Theridiosomatidae : *Plato* sp (na galeria do rio). O. Araneae. O. Pseudoscorpionida. O. Opiliones.

F. Arthropoda : C. Hexapoda : O. Collembola : F. Cyphoderidae (troglóbio) .O. Ephemeroptera : F. Baetidae : *Caellibaetus* sp. O. Ensifera : F. Phalangopsidae : *Endecous* sp. O. Blattaria. O. Heteroptera : F. Notonectidae. F. Veliidae : *Ragovelia* sp. O. Coleoptera : F. Gyrinidae. F. Carabidae : Zuphiini : gênero novo. F. Lampyridae : larvas. O. Hymenoptera : F. Formicidae. O. Diptera : F. Phoridae. F. Chironomidae. O. Trichoptera : F. Hydropsychidae. C. Diplopoda : F. cf. Pseudonannolenidae. C. Symphyla. C. Arachnida. O. Amblypygi : F. Phrynidae : *Heterophrynus* sp. O. Araneae : F. Scytodidae : *Loxosceles* sp. F. Pholcidae : *Blechnoscelis* sp. F. Ochyroceratidae : *Ochyrocera* sp. (troglomórfica) F. Theridiosomatidae : *Plato* sp. F. Ctenidae : *Ctenus* sp. *Nothroctenus* sp. O. Opiliones : F. Cosmetidae : *Paecilaema* sp. F. Gonyleptidae : Pachylinae : *Eusarcus* sp.

LAPA DO BEZERRA

F. Chordata : C. Osteichthyes : O. Siluriformes : F. cf. Locariidae. F. Cetopsidae : *Pseudocetopsis* cf. *plumbea*.

F. Arthropoda : C. Hexapoda : O. Collembola : F. Cyphoderidae (troglóbio) .O. Ephemeroptera : F. Baetidae : *Caellibaetus* sp. O. Ensifera : F. Phalangopsidae : *Endecous* sp. O. Blattaria. O. Heteroptera : F. Notonectidae. F. Veliidae : *Ragovelia* sp. O. Coleoptera : F. Gyrinidae. F. Carabidae : Zuphiini : gênero novo. F. Lampyridae : larvas. O. Hymenoptera : F. Formicidae. O. Diptera : F. Phoridae. F. Chironomidae. O. Trichoptera : F. Hydropsychidae. C. Diplopoda : F. cf. Pseudonannolenidae. C. Symphyla. C. Arachnida. O. Amblypygi : F. Phrynidae : *Heterophrynus* sp. O. Araneae : F. Scytodidae : *Loxosceles* sp. F. Pholcidae : *Blechnoscelis* sp. F. Ochyroceratidae : *Ochyrocera* sp. (troglomórfica) F. Theridiosomatidae : *Plato* sp. F. Ctenidae : *Ctenus* sp. *Nothroctenus* sp. O. Opiliones : F. Cosmetidae : *Paecilaema* sp. F. Gonyleptidae : Pachylinae : *Eusarcus* sp.

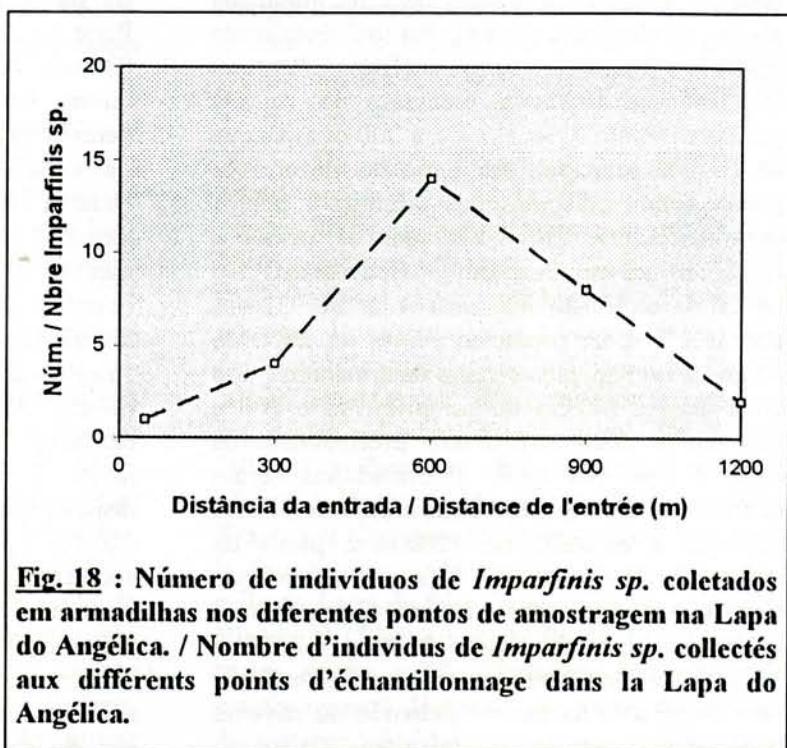


Fig. 18 : Número de indivíduos de *Imparfinis* sp. coletados em armadilhas nos diferentes pontos de amostragem na Lapa do Angélica. / Nombre d'individus de *Imparfinis* sp. collectés aux différents points d'échantillonnage dans la Lapa do Angélica.

Fitoplâncton : Estação 1 : Chlorophyta : *Micrasterias laticeps*, *Micrasterias* sp, *Oedogonium* sp, *Mougeotia* sp, *Spirogyra* sp, *Closterium* sp. Pirrophyta : *Peridinium* sp. Chrysophyta : *Synedra* sp, *Fragilaria* sp. Estação 2 : Chlorophyta : *Micrasterias* sp, *Oedogonium* sp, *Mougeotia* sp, *Spirogyra* sp, *Closterium* sp. Chrysophyta : *Fragilaria* sp, *Gomphonema* sp. Estação 3 : Chlorophyta : *Micrasterias laticeps*, *Micrasterias* sp, *Oedogonium* sp, *Mougeotia* sp. Chrysophyta : *Fragilaria* sp, *Gomphonema* sp. Estação 4 : Chlorophyta : *Micrasterias* sp, *Oedogonium* sp, *Mougeotia* sp, *Closterium* sp. Chrysophyta : *Fragilaria* sp.

Zooplâncton : Estação 1 : Protozoa (Rhizopoda) : *Diffugia globulosa*, *Centropyxis arcelloides*. Rotífera : *Lepadella* sp. Cladóceras : *Bosmina* sp. Copepoda : Cyclopoida. Díptera : larva. Ephemeroptera : larva. Estação 2 : Protozoa (Rhizopoda) : *Diffugia globulosa*, *Diffugia oblonga*, *Centropyxis arcelloides*, *Centropyxis aculeata*. Rotífera : *Brachionus calyciflorus*, *Brachionus falcatus*. Cladóceras : *Bosmina* sp. Copepoda : Calanoida. Díptera : larva. Estação 3 : Rotífera : *Brachionus falcatus*. Copepoda : Cyclopoida, Calanoida, nauplii. Díptera : larva. Estação 4 : Protozoa (Rhizopoda) : *Diffugia globulosa*, *Centropyxis aculeata*. Ephemeroptera : larva.

DISCUSSÃO

Embora preliminares, os resultados encontrados até agora revelam uma fauna bastante interessante para a região de São Domingos. Dentre os peixes, destacam-se os *Trichomycterus* sp da Lapa do Angélica por apresentarem características troglomórficas, constituindo provavelmente uma nova espécie troglóbia.

Como ocorre geralmente em todo o mundo, o filo Arthropoda representa a grande maioria dos animais encontrados em cavernas, destacando-se os colêmbolos troglóbios Cyphoderidae da Lapa do Bezerra e os coleópteros troglóbios Carabidae, com novo gênero na Lapa do Bezerra.

Dentre os grupos encontrados frequentemente nas cavernas da região, pode-se citar os grilos Phalangopsidae (*Endecous* sp), heterópteros Veliidae (*Ragovelia* sp), dípteros Chironomidae e Phoridae, tricópteros Hydropsychidae, amblipígeos Phrynidae (*Heterophrynus* sp), aranhas Scytodidae (*Loxosceles* sp), Pholcidae (*Blechnosceles* sp, geralmente próximas às entradas), Ctenidae, Theridiosomatidae (*Plato* sp), opilões Cosmetidae (*Paecilaema* sp) e Gonyleptidae (*Eusarcus* sp) e as ordens Juliformida, Blattaria e Scutigromorpha (próxima às entradas).

DISCUSSION

Encore préliminaires, les résultats acquis aujourd'hui révèlent une faune assez intéressante pour la région de São Domingos. Les poissons, *Trichomycterus* sp de la Lapa do Angélica présentent des caractéristiques troglomorphiques et correspondent probablement à une nouvelle espèce.

Comme cela arrive généralement dans le monde entier, les Arthropodes représentent la majorité des animaux rencontrés. Notons particulièrement dans la Lapa do Bezerra, les collemboles troglobies Cyphoderidae et les coléoptères troglobies Carabidae, d'un genre nouveau.

Pour les groupes rencontrés fréquemment dans les cavernes de la région, on peut citer les grillons Phalangopsidae (*Endecous* sp), hétéroptères Veliidae (*Ragovelia* sp), diptères Chironomidae et Phoridae, trichoptères Hydropsychidae, pédipalpes Phrynidae (*Heterophrynus* sp), araignées Scytodidae (*Loxosceles* sp), Pholcidae (*Blechnosceles* sp, généralement à proximité des entrées), Ctenidae, Theridiosomatidae (*Plato* sp), opilions Cosmetidae (*Paecilaema* sp) et Gonyleptidae (*Eusarcus* sp) et les ordres Juliformida, Blattaria et Scutigromorpha (près des entrées).

Cabe ressaltar ainda que, no Brasil, certos grupos como os amblipígeos Phryniidae (*Heterophrynus* sp), as ordens Blattaria e Scutigeromorpha, possuem uma ocorrência restrita a algumas regiões do país, fato este atualmente atribuído à temperatura, no caso de Blattaria, não tendo sido observadas em cavernas cuja temperatura está próxima de 20°C (Trajano, 1987), como no caso dos amblipígeos, quando a distribuição epígea não abrange áreas onde estes não foram encontrados em cavernas (Mello-Leitão, 1980). Em outros casos, a explicação baseia-se em fatores ecológicos (Trajano e Gnaspini-Netto, 1991).

Dentre os organismos identificados do fito e zooplâncton, nenhuma forma particular ao meio cavernícola foi observada. Gêneros do fitoplâncton como *Oedogonium*, *Spirogyra*, *Peridinium* e *Fragilaria* possuem distribuição mundial, e assim sendo, só a identificação específica poderia fornecer informações complementares (Bicudo, 1970). Quanto ao zooplâncton, organismos como copépodos não puderam ser identificados devido à má fixação do material. Os outros organismos são comuns a outros ambientes. Brancelj (1990, 1992), na Iugoslávia, descreveu duas espécies de cladócera com adaptações a ambientes subterrâneos incluindo a ausência de olhos. No Brasil, em 1987, seis espécies de copépodos da Gruta Clarona e Abismo do Dedé, em Goiás, foram descritas por Reid e José.

De acordo com a figura 18, observa-se a presença de *Imparfinis* sp em todos os pontos amostrados. O maior número de indivíduos encontrados a 600 m da entrada pode ser explicado pela presença de blocos caídos, proporcionando mais esconderijos, maior oferta de alimentos ou algum outro fator ainda não detectado. Na literatura, pouco se conhece sobre a biologia desse gênero. Devido ao tempo restrito, não foi possível amostrar toda a extensão do Rio Angélica dentro da caverna. De acordo com os dados, *Imparfinis* sp está presente e é comum até 1200 m da entrada principal (antes da primeira cachoeira). O tipo de armadilha usada foi eficiente na captura de peixes em cavernas, devendo, entretanto ser observada a possibilidade de ocorrer seletividade na utilização desta.

Il faut remarquer que pour le Brésil, certains groupes comme les pédipalpes Phryniidae (*Heterophrynus* sp), où les ordres Blattaria et Scutigeromorpha ne sont présents que dans quelques régions du pays. Le fait est habituellement attribué à la température pour les Blattaria, qui n'ont jamais été observées dans des cavernes dont la température était proche de 20°C (Trajano, 1987), et pour les pédipalpes, quand la distribution épigée n'englobe pas des zones où ils ne sont pas rencontrés en caverne (Mello-Leitão, 1980). Dans d'autres cas, l'explication se trouve dans les facteurs écologiques (Trajano et Gnaspini-Netto, 1991).

Pour les organismes identifiés du phyto et du zooplancton, aucune forme particulière au milieu cavernicole n'a été observée. Les genres du phytoplancton comme *Oedogonium*, *Spirogyra*, *Peridinium* e *Fragilaria* ont une distribution mondiale, et seule une identification spécifique pourrait fournir des informations complémentaires (Bicudo, 1970). Quant au zooplancton, du fait d'une mauvaise fixation du matériel, des organismes comme les copépodes n'ont pas pu être identifiés. Les autres organismes sont communs aux autres milieux. En Yougoslavie, Brancelj (1990, 1992) a décrit deux espèces de cladócera avec des adaptations au milieu souterrain en particulier l'absence des yeux. Au Brésil, en 1987, six espèces de copépodes de la grotte Clarona et de l'Abismo do Dedé, dans le Goiás, ont été décrits par Reid et José.

Sur la figure 18, on observe la présence de *Imparfinis* sp sur tous les points échantillonnés. Le plus grand nombre d'individus est observé à 600 m de l'entrée, ce qui peut s'expliquer par la présence de blocs offrant plus d'abris, un plus grand apport en aliment, ou un autre facteur non détecté. On trouve peu d'information sur la biologie de ce genre dans la littérature. En raison du temps restreint, il n'a pas été possible d'échantillonner la totalité du Rio Angélica dans la caverne. Selon nos données, *Imparfinis* sp est présent et est commun jusqu'à 1200 m de l'entrée principale (avant la première cascade). Le type de piège utilisé a été efficace pour la capture des poissons dans les cavernes, mais il faut remarquer la possibilité d'une utilisation sélective de ces pièges.

IDENTIFICAÇÕES - IDENTIFICATIONS

Elidiomar Ribeiro da Silva (Ephemeroptera)

Eleonora Trajano (Collembola, Diptera, Diplopoda, Amblypygi, Osteichthyes, parte)

Fábio Vieira (Osteichthyes, parte)

Pedro Gnaspini-Netto (Coleoptera)

Renner Baptista (Araneae)

Ricardo Pinto da Rocha (Opiliones)

Rosa Menendez (Fitoplâncton, Zooplâncton, parte)

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

A Adrian Boller e Rodrigo Lopes Ferreira pela participação nos trabalhos de campo e parte das identificações.

REMERCIEMENTS

A Adrian Boller et Rodrigo Lopes Ferreira pour leur participation aux travaux de terrain et aux identifications.

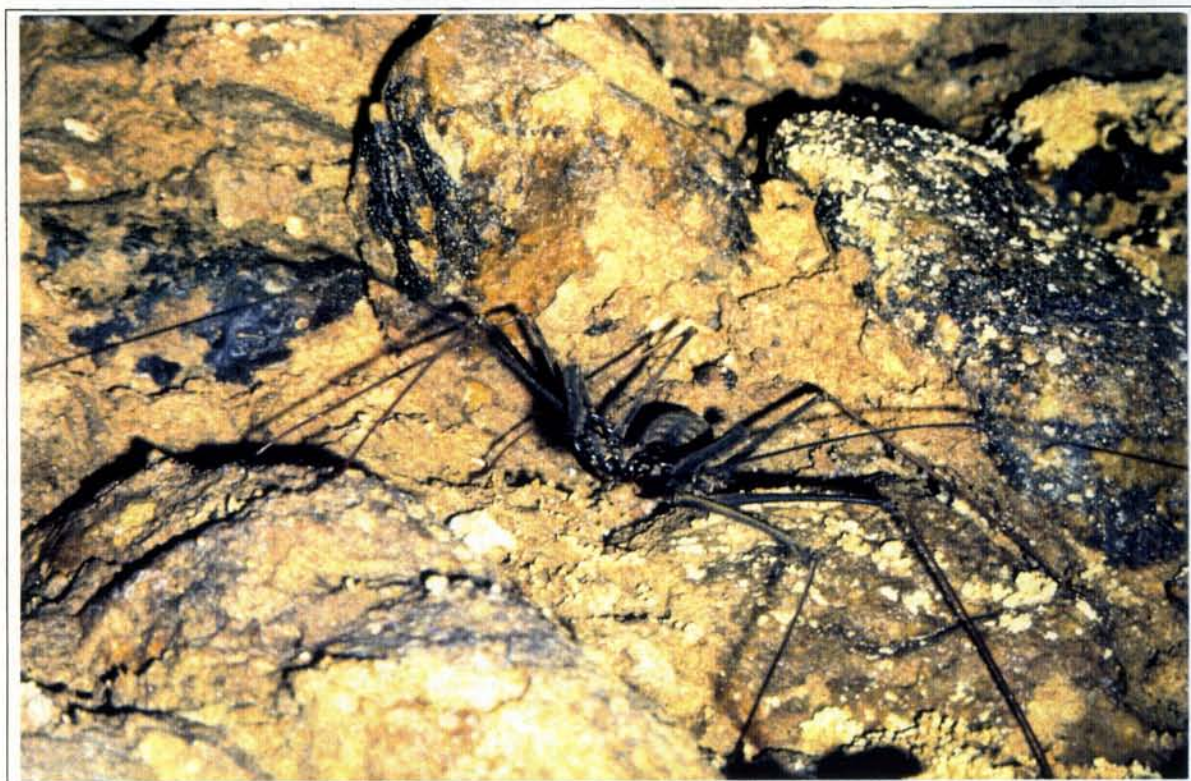


Foto / Photo 8 : Amblypygi - Lapa do Angélica [Jacques Sanna].