

Speleology in the Third Millenium:  
Sustainable Development of Karst Environments



BRASÍLIA, JULY, 15-22, 2001

**PROCEEDINGS**  
**(online)**

13th International Congress of Speleology  
4th Speleological Congress of Latin America and the Caribbean  
26th Brazilian Congress of Speleology



13th International Congress of Speleology  
4th Speleological Congress of Latin América and Caribbean  
26th Brazilian Congress of Speleology

Brasília DF, 15-22 de julho de 2001



ISSN 2178-2113 (online)

## PROCEEDINGS

13th International Congress of Speleology  
4th Speleological Congress of Latin America and the Caribbean  
26th Brazilian Congress of Speleology

- SESSION 1:** Geological Sciences in General
- SESSION 2:** II Symposium on Archaeology and Paleontology in Caves
- SESSION 3:** Symposium on Biospeleology
- SESSION 4:** Speleological Research and Techniques and Miscellaneous Topics
- SESSION 5:** Symposium on Cave Diving
- SESSION 6:** Symposium on the Protection and Management of Caves



Speleology in the Third Millenium: Sustainable Development of Karst Environments

Publisher: **SBE – Sociedade Brasileira de Espeleologia** – Web site: [www.sbe.com.br](http://www.sbe.com.br)  
Caixa Postal 7031- Parque Taquaral - CEP: 13076-970 - Campinas SP - BRASIL  
Fone: 55 (19) 3296-5421 – e-mail: [sbe@sbe.com.br](mailto:sbe@sbe.com.br)

Editor: **Marcelo Augusto Rasteiro**

Trabalhos publicados a partir de versões preparadas pelos autores. A comissão científica quer deixar claro que não assume responsabilidade por erros ou omissões, nem pelas opiniões expressas pelos autores.

*Papers published from versions prepared by the authors. The scientific board wishes to make clear that it shall take no responsibility for mistakes and omissions, nor for the opinions stated by the authors.*



## Organization

The event is being promoted by the International Union of Speleology (**UIS**), the Speleological Federation of Latin America and the Caribbean (**FEALC**), and the Brazilian Society of Speleology (**SBE**), although the latter alone will be responsible for the organization. The following organizing committee has been installed for this purpose:

### General Coordinators

President: Clayton Ferreira Lino - [cflino@uol.com.br](mailto:cflino@uol.com.br)  
General Secretary: Ricardo Marra - [rmarra@sede.ibama.gov.br](mailto:rmarra@sede.ibama.gov.br)  
Treasurer: José Antônio Scaleante - [floresta.scala@terra.com.br](mailto:floresta.scala@terra.com.br)

### Committee Coordinators

Pre and Post-Congress Activity Committee: José Ayrton Labegallini - [jal@overnet.com.br](mailto:jal@overnet.com.br)

### Scientific Committee

- Sub-Committee on Biospeleology:  
Pedro Gnaspini/Sonia Hoenen - [gnaspini@ib.usp.br](mailto:gnaspini@ib.usp.br)
- Sub-Committee on Archaeology:  
Paulo de Blasis - [wsimoes@divino.com.br](mailto:wsimoes@divino.com.br)
- Sub-Committee on Geospeleology:  
Paulo C. Boggiani - [boggiani@nin.ufms.br](mailto:boggiani@nin.ufms.br)
- Sub-Committee on Karst Hydrology:  
Soraya Ayub - [akakor@tin.it](mailto:akakor@tin.it)
- Sub-Committee on Paleontology:  
Castor Cartelle - [wsimoes@divino.com.br](mailto:wsimoes@divino.com.br)

### Committee on Survey and Speleological Techniques

- Sub-Committee on Measurement of Caves:  
Roberto Rodrigues/Edvard Magalhães - [roberto@gpme.org.br](mailto:roberto@gpme.org.br)
- Sub-Committee on Cave Diving:  
Sérgio Viegas - [sergioviegas@mpcnet.com.br](mailto:sergioviegas@mpcnet.com.br) / Lorenzo Epis (Italy) - [akakor@tin.it](mailto:akakor@tin.it)
- Sub-Committee on Prospecting, Survey and Rescue:  
Rogério Henry Bertuzzo Magalhães - [rogerio.magalhaes@br.rhodia.com](mailto:rogerio.magalhaes@br.rhodia.com)

### Committee on Symposia

- Sub-Committee on Symposium of Biospeleology:  
Pedro Gnaspini- [gnaspini@ib.usp.br](mailto:gnaspini@ib.usp.br) / Sonia Hoenen / Ricardo da Rocha / Douglas Zeppelini Filho / Flávio Henrique Souza dos Santos / Renata de Andrade
- Sub-Committee on Symposium of Archaeology and Paleontology in Caves:  
Washington Simões - [wsimoes@divino.com.br](mailto:wsimoes@divino.com.br)
- Sub-Committee on Symposium of Cave Diving: Sergio Viegas/Lourenço Epis  
[sergioviegas@mpcnet.com.br](mailto:sergioviegas@mpcnet.com.br)
- Sub-Committee on Symposium on Protection and Management of Caves:  
José Ayrton Labegallini - [jal@overnet.com.br](mailto:jal@overnet.com.br)



**13th International Congress of Speleology  
4th Speleological Congress of Latin América and Caribbean  
26th Brazilian Congress of Speleology**

Brasília DF, 15-22 de julho de 2001



**Committee on Documentation, Communications and Environmental Protection**

- Sub-Committee on Protection, Management and Tourism:  
Gisele Sessegolo / José Ayrton Labegallini - [jal@overnet.com.br](mailto:jal@overnet.com.br)
- Sub-Committee on Environmental Education:  
Judith Cortezão - [pieterdo@zipmail.com.br](mailto:pieterdo@zipmail.com.br)
- Sub-Committee on Communications, and Audio and Video Productions:  
Carlos Augusto Sperry / Enzo Barone - [cinemacentro@cinemacentro.com.br](mailto:cinemacentro@cinemacentro.com.br)
- Sub-Committee on Speleological History:  
Luiz Afonso V. Figueiredo - [lafonso@osite.com.br](mailto:lafonso@osite.com.br)

**Committee for Special Topics**

Linda Gentry El-Dash/Calina Scaleante - [floresta@correionet.com.br](mailto:floresta@correionet.com.br)

**Committee Speleo-Art 2001**

Ana Lúcia Malone Brunelli - [anamalone@hotmail.com.br](mailto:anamalone@hotmail.com.br)

**Committee Speleo-Media 2001**

Carlos Augusto Sperry/Enzo Barone - [cinemacentro@cinemacentro.com.br](mailto:cinemacentro@cinemacentro.com.br)

**Representation in Europe**

Akakor - House of SpeleoBrazil2001

Soraya Ayub e Lorenzo Epis - [akakor@tin.it](mailto:akakor@tin.it)

**Committee for Internet**

Marcos Otavio Silverio - [marcos@mediasight.com.br](mailto:marcos@mediasight.com.br)



## **Apresentação**

“Brasil?!!! Onde fica?”

Quando estávamos na cidade suíça de La Chaux-de-Fonds, a todo momento que ouvíamos essa pergunta, mais nos sentíamos encorajados a conquistar o direito de sediar e organizar o próximo Congresso Internacional de Espeleologia, que estávamos pleiteando e concorrendo com fortíssima candidata, a Austrália.

A vontade de mostrar ao mundo que temos um país maravilhoso, um povo hospitaleiro, capacitado e muito trabalhador foi coroada de êxito quando o resultado final nos deu a vitória e por sinal apertadíssima.

Não podemos deixar de dizer que a vitória também nos deixou por alguns momentos apreensivos pela responsabilidade que assumimos.

As fases preparatórias se seguiram com muito sucesso, quando as equipes de trabalho eram tomadas pelo desejo de compartilhar seu entusiasmo com o mundo espeleológico, se empenhando cada vez mais.

Também não faltaram períodos em que a responsabilidade pesasse demais sobre as costas de cada um de nós. As dificuldades foram muitas, mas a força renascia quando nos lembrávamos que a comunidade espeleológica mundial havia depositado sua confiança nos brasileiros, e que de forma alguma iríamos decepcioná-la.

Deixamos aqui nossa satisfação em receber todos os congressistas, tanto os brasileiros como também os estrangeiros, que participaram, contribuíram, e compartilharam de forma direta e indireta para o sucesso do SPELEOBRAZIL2001.

**José Antonio Basso Scaleante**  
**Presidente da SBE**



## Foreword

"Brazil? Where's that?"

When we were in the Swiss city of La Chaux-de-Fonds, we constantly heard this question, but we were encouraged to try to win the right to organize and host the next International Congress of Speleology anyway, just as we were planning, even though we were competing with the very strong candidate of Australia.

Our desire for a chance to show the world that we have a wonderful country and very friendly people, who are both capable and hard-working, became reality when the final results were announced and we were the winners -- but just barely!

We must admit that this victory left us quite anxious for a while because of the responsibility which we had taken on.

The initial planning phases went well, as the various teams were imbued with the desire to share their enthusiasm with the speleological community, and one achievement led to another.

There may have been times when we felt the weight of that responsibility. We faced numerous problems, but we recuperated our strength when we remembered that the international speleological community had entrusted us Brazilians with the congress, and we were not about to let them down.

We would like to register here our satisfaction in having been able to welcome all of you who participated in the congress, both Brazilians and foreigners. We would also like to thank everyone for their contributions, which helped, either directly or indirectly, to make a success of SPELEO BRAZIL 2001.

**José Antonio Basso Scaleante**  
**President of the SBE**



## Mensagem do Presidente da Comissão Organizadora

Prezados espeleólogos,

É com grande prazer que lhe envio essa publicação, que é produto do esforço de cerca de 500 participantes de 43 países e da colaboração de várias pessoas e instituições que fizeram do Speleo Brazil 2001 um evento de reconhecido sucesso. Lembrando, as atividades do congresso se concentraram no Centro de Convenções Nacional Ulysses Guimarães, ocupando todos os seus 2000 m<sup>2</sup>, distribuídos em 4 auditórios, 12 salas e o amplo saguão de entrada.

Nesse saguão foram montados a secretaria do congresso, grande parte das agências de serviços (banco, correio, viagens etc.), o stand central da SBE, a Speleo Art, o setor dos painéis científicos, a grande área da Speleo Fair e o Speleo Bar.

## Programa Científico

O ineditismo e a alta qualidade dos 199 trabalhos científicos apresentados, incluindo 4 simpósios internacionais, reforçaram os significativos avanços da espeleologia mundial nos últimos 4 anos.

Foram divididos em seis sessões, de acordo com o tema:

Sessão 1 – Geociências em geral (63 trabalhos)

Sessão 2 – II Simpósio sobre arqueologia e paleontologia em cavernas (19 trabalhos)

Sessão 3 – Simpósio sobre bioespeleologia (16 trabalhos)

Sessão 4 – Técnicas e pesquisas espeleológicas e temas espeleológicos e temas especiais (47 trabalhos)

Sessão 5 – Simpósio sobre espeleo-mergulho (14 trabalhos)

Sessão 6 – Simpósio sobre proteção e manejo de cavernas turísticas (40 trabalhos)

Também foram apresentados mais de 30 painéis sobre os mais variados temas. A UIS premiou o painel considerado melhor pela audiência.

O programa científico foi ainda enriquecido pela apresentação de belas imagens de vídeos e diapositivos, destacando-se entre elas a projeção de imagens inéditas de cavernas em 3D produzidas por Andy Eavis.

Durante o evento foram igualmente lançado três livros sobre cavernas no Brasil: Espeleo Turismo: Planejamento e Manejo de Cavernas, de Ricardo Marra; 10 anos de GEEP Açungui, do GEEP Açungui, e a reedição revisada e atualizada de Cavernas, O Fascinante Brasil Subterrâneo de Clayton Ferreira Lino.

## SpeleoArt

Além dos trabalhos científicos, um dos destaques do Congresso foi a Speleo Art, que reuniu fotografias, pinturas, escultura, poesias e instalações com os temas relacionados com as cavernas, produzidas por 30 artistas entre brasileiros e estrangeiros. As mais de 90 obras de arte foram apreciadas por cerca de 900 visitantes. Os melhores trabalhos foram avaliados e receberam premiação.

## SpeleoMídia

Outro evento marcante no congresso foi o festival de vídeo Speleo Mídia, que trouxe para Brasília a produção de vídeos sobre cavernas dos 4 cantos do Mundo. Dentre os inscritos foram selecionados 19 vídeos inéditos que foram apresentados ao público em seções corridas ao longo de 2 dias do congresso. Na abertura do Festival, foram projetadas, pela primeira vez fora da América do Norte, as extraordinárias imagens subterrâneas do filme “Journey to Amazing Caves”, produzidas por Wes Skiles, originalmente no sistema Imax. No encerramento do Speleo Mídia, foram premiados os 3 melhores filmes (e 3 menções honrosas) escolhidas por júri de especialistas e 1 escolhido por júri popular.

## SpeleoFair

No saguão reuniram-se diversos estandes de organizações governamentais, federações espeleológicas de vários países, empresas patrocinadoras e lojas de equipamentos espeleológicas. Os destaques da Speleo Fair ficaram com o estande do CECAV/IOBAMA (Centro de Estudos, Proteção e Manejo de Cavernas/IBAMA), construído na forma de uma caverna, e a exposição de fósseis pleistocênicos organizada pelo Museu de Ciências Naturais da PUC/MG.

## Atividades Sociais

Também no saguão central se localizou o Speleo Bar, o ponto de encontro social do evento que incluía lanchonete, praça de convivência com projeção de vídeos e palco para apresentações culturais incluindo capoeira e músicas brasileiras.



Por sinal, como não poderia deixar de ocorrer em um congresso realizado no Brasil, as festas e atividades sociais também foram grandes momentos do evento. Entre eles a divertida gincana que reuniu 8 equipes internacionais que cumpriram vários desafios incluindo a montagem de quebra cabeças, produção de trabalhos artísticos, caça ao tesouro, pesquisa e competição de técnicas verticais (escaladas, rappel e tirolesa). À gincana se seguiu uma animada noite de samba, suor e cerveja.

Outra noite foi realizada uma típica festa “Julina”, na beira do lago, com fogueira, forró, caldos, quentão e vinho quente.

Assim se encerrou o dia de 18 de julho, que foi dedicado a visitas a Brasília e a várias cavernas na vizinhança. Os participantes certamente terão fotos fantásticas de mostrar e histórias divertidas para contar.

Na última noite do congresso um grande banquete reuniu cerca de 200 participantes em uma das mais famosas churrascarias de Brasília e não poderia ter sido melhor a festa, a comida e a confraternização para finalizar uma semana de intenso trabalho.

### Atividades Institucionais

No entanto, o congresso foi mais do que ciência, diversão e arte. Não faltaram as importantes atividades institucionais das três organizações responsáveis pelo Speleo Brazil 2001: a UIS (União Internacional de Espeleologia), a FEALC (Federacion Espeleológica da América Latina e Caribe e a SBE (Sociedade Brasileira de Espeleologia). Todas realizaram suas Assembléias Gerais, com eleição de novas diretorias e definição de seus planos para os próximos anos e provação de diversas moções. A implementação desses planos será o desafio a ser vencido pela nova diretoria da SBE – agora presidida por José Antonio Scaleante, da equipe da FEALC – agora sob o comando de Abel Valle, de Porto Rico, e da diretoria recém eleita da UIS – agora presidida pelo colega brasileiro José Ayrton Labegalini.

Igual desafio terão também os colegas espeleólogos da Coreia e da Grécia na proporção da Expo Cave Korea 2002 e na organização para 2005 do 14o Congresso Internacional de Espeleologia, em Atenas.

### Excursões de 1 dia

No dia 18 de julho não houve programação científica, de modo que os congressistas tiveram o dia livre para conhecer Brasília e as diversas cavernas do entorno. Além de city tours arquitetônico e cultural, foram organizadas pelos grupos de espeleologia de Brasília (EGB e GRECEO) 7 excursões: Gruta Escaroba (Formosa, GO), Gruta Tamboril (Unaí, GO), Gruta dos Ecos (Cacalzinho GO), Buraco das Araras (Formosa, GO), Gruta Jaboticaba (Formosa, GO), Gruta Primavera (Formosa, GO) e Buraco do Inferno (Padre Bernardo, GO).

### Excursões pré e pós congresso

Além das atividades do evento central do Speleo Brazil 2001, foram organizadas várias excursões para cavernas brasileiras. Foram 6 excursões pré congresso e 5 pós congresso. No total, 92 congressistas participaram dessas atividades e tiveram oportunidade de apreciar algumas de nossas mais belas cavernas e sítios arqueológicos.

As excursões foram programadas de forma a permitir não apenas a visita a cavernas, mas também um contato direto com as comunidades visitadas, sua cultura e com algumas amostras da exuberante natureza brasileira. O intenso contato nessas excursões e o trocar de experiências levou à formação de novas amizades entre espeleólogos de todo o mundo. Talvez sejam esses contatos o maior e mais duradouro resultado do Speleo Brazil 2001.

Mais uma vez, agradecemos a todas as pessoas e instituições que asseguraram o sucesso do congresso, cuja qualidade técnica-científica pode ser constatada através dos trabalhos reunidos nestes anais.

Clayton Ferreira Lino



## Message from the President of the Organizing Committee

Dear Fellow Speleologists,

It is with great pleasure that we are sending you this publication, which is the product of the efforts of some 500 participants from 43 countries and of the collaboration of the numerous individuals and institutions which made Speleo Brazil 2001 a recognized success. Just to remind you, all the activities of the congress took place in the National Convention Center Ulysses Guimarães, occupying the entire 2000 m<sup>2</sup> of the center, including the 4 auditoriums, 12 other rooms, and the spacious atrium on the ground floor. In addition to the services such as banks, post office, travel agencies, and the Speleo Bar, the atrium housed the registration desk, the exhibition of SpeleoArt, and the poster display, as well as the various stands of the SpeleoFair.

### Scientific Program

The high quality of the 199 scientific papers presented, including 4 international symposia, reinforced the significant advances of world speleology in the past four years. The scientific program was presented in six sessions, based on the theme:

Session 1 – Geological Sciences in General (63 papers)

Session 2 – Symposium on Archaeology and Paleontology in Caves (19 papers)

Session 3 – Symposium on Biospeleology (16 papers)

Session 4 – Speleological Research and Techniques and Miscellaneous Topics (47 papers)

Session 5 – Symposium on Cave Diving (14 papers)

Session 6 – Symposium on the Protection and Management of Caves (40 papers)

More than 30 posters on a wide variety of topics were also presented, with the UIS awarding a prize to the poster considered the best by the viewing audience. This scientific program was enriched by various video and slide presentations, including the 3-D images of caves produced by Andy Eavis.

In addition to the scientific presentations, three new books about caves in Brazil, hot off the presses, were introduced, and were autographed by their authors: Espeleo Turismo: Planejamento e Manejo de Cavernas, by Ricardo Marra; 10 anos de GEEP Açungui, by GEEP Açungui, and the revised edition of Cavernas, O Fascinante Brasil Subterrâneo by Clayton Ferreira Lino.

### SpeleoArt

In addition to the scientific program, one of the highlights of the congress was SpeleoArt. This exhibit presented some 90 works of art, including photographs, paintings, sculptures, and poems on topics related to caves, produced by 30 artists from Brazil and abroad; the exhibition was visited by some 900 visitors. The work judged to be the best received prizes.

### SpeleoMedia

Another activity which was quite popular at the congress was the festival of videos of SpeleoMedia, which united original videos about caves coming from the four corners of the world. Nineteen of the films registered were selected and shown to the public continuously during two days of the congress. During the opening of the festival, the extraordinary underground images of the film "Journey to Amazing Caves", originally produced in IMAX by Wes Skiles, were shown for the first time outside North America. During the closing ceremony, the three best films (and three runners-up) selected by specialists in the area were awarded prizes, as well as that chosen as best by the general public.

### SpeleoFair

The SpeleoFair provided visibility for various organizations, both public and private, including the sponsors of the event, the Brazilian Speleological Society (SBE), and various other speleological groups, as well as those offering speleological goods for sale. High points of the fair included the life-sized cave constructed by CECAVE (Center for the Study, Protection and Management of Caves/IBAMA) and the Pleistocene fossil display organized by the Natural Science Museum of the Catholic University of (PUC) of Minas Gerais.

### Social Activities

At the far end of the atrium was the SpeleoBar, the social meeting point of the event, which included a screen for the projection of videos and a stage for cultural presentations (capoeira and traditional Brazilian music), as well as serving lunches and furnishing an area for informal gatherings and conversation.



As was to be expected in an event held in Brazil, the numerous parties and social activities were an integral part of the congress. Among these was the ginkhana, which involved the participation of eight international teams and presented various challenges, including the assembly of a puzzle, the preparation of an original work of art, a display of skill in SRT and related techniques, research, and a treasure hunt. This was followed by an animated session of samba, sweat and beer.

Another night was devoted to a typical "Festa Julina" on the shores of the Paranoá Lake, complete with a bonfire, dancing, and the typical soups and hot rum punch (quentão). This brought to an end the day of July 18, dedicated to tours of the city and visits to various of the caves in the vicinity. The participants are sure to have lovely pictures to show and intriguing stories to tell.

The final evening brought together approximately 200 participants in one of the most famous barbecue houses of Brasília – a fitting finale for the week of intensive scientific activities and the cementing of international friendships.

### **Institutional Activities**

But the congress was more than science, entertainment, and art. There were also important institutional activities of the three organizations responsible for Speleo Brazil 2001: the International Union of Speleology (UIS), the Speleological Federation of Latin America and the Caribbean (FEALC), and the Brazilian Speleological Society (SBE). All held general assemblies and elected new officers, determined plans for the next few years, as well as passing various motions. These will be the challenges facing the new officers of the SBE, headed by José Antônio Scaleante, the new group of the FEALC, headed by Abel Valle (Puerto Rico), and the newly-elected team of the UIS, headed by our Brazilian colleague José Ayrton Labegalini. Similar challenges will face our colleagues in speleology of Korea and Greece in the preparation of Expo Cave Korea 2002 and the organization of the 14th International congress of Speleology in Athens in 2005.

### **One-Day Excursions**

On July 18, no activities were planned at the conference center so that the participants could visit Brasília and some of the caves in the vicinity. Seven options for visits to caves were organized by the speleological groups in Brasília (EGB and GRECEO), with support provided by members of the fire department. The caves visited were the following: Gruta Escaroba (Formosa, GO), Gruta Tamboril (Unaí, GO), Gruta dos Ecos (Cacalzinho GO), Buraco das Araras (Formosa, GO), Gruta Jaboticaba (Formosa, GO), Gruta Primavera (Formosa, GO) and Buraco do Inferno (Padre Bernardo, GO).

### **Pré- and Post-Congress Activities**

In addition to the main event, various excursions to Brazilian caves were organized. There were 6 pre-congress excursions and 5 post-congress ones, with a total of 92 participants having an opportunity to visit some of our most beautiful caves and archaeological sites.

The excursions were planned to allow not only the visiting of caves, but also direct contact with the people in the surrounding communities, as well as with their culture; numerous chances to appreciate the exuberant nature were also available.

The intense contact involved on these trips and the exchange of experiences led to the formation of new friendships between speleologists around the world. Perhaps in the long run these contacts will be the most lasting result of Speleo Brazil 2001.

Once again, we would like to thank all of those who guaranteed the success of the congress; its technical-scientific quality can be seen in the papers united in these proceedings.

**Clayton Ferreira Lino**



## SUMÁRIO / SUMMARY

| AUTORES/AUTHORS                                                                     | Título/Title                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A. ERASO; M.C. DOMÍNGUEZ; S. AYUB.                                                  | <a href="#">Aplicación del Proceso de Predicción de las Direcciones Principales de Drenaje Subterráneo al Karst de la Región de Torotoro (Bolivia)</a>                |
| A. BOULYTCHOV.                                                                      | <a href="#">Geophysical benchmarking of cave cavities and underground water horizons</a>                                                                              |
| À. GINÉS; P. TUCCIMEI; C. DELITALA; J.J. FORNÓS; J. GINÉS; F. GRACIA; A. TADDEUCCI. | <a href="#">Phreatic Overgrowths on Speleothems as indicators of sea level fluctuations between 150-60 ka in coastal caves of Mallorca (Balears, Spain)</a>           |
| S. LINHUA; L. FUYUAN.                                                               | <a href="#">The Subsoil Solution Features and Distribution of Soil CO<sub>2</sub> In Stone Forest Region, Lunan, Yunnan, China</a>                                    |
| A. CONTOS; J. JAMES; A. HOLMES; B. HEYWOOD; M. GILLINGS; P. ROGERS; D. STONE.       | <a href="#">Calcite Biomineralisation in the Caves of Nullarbor Plains, Australia</a>                                                                                 |
| B.P. ONAC; J. KEARNS; P. DAMM; W.B. WHITE; S. MATYASI.                              | <a href="#">Hydrothermal genesis of metatyuyamunite, Ca(UO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>(VO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>•3•5H<sub>2</sub>O in the Valea Rea Cave, Romania</a>  |
| C. GENTHNER; J. A. FERRARI; I. KARMANN.                                             | <a href="#">Hydrogeological Investigations of the Lajeado-Bombas Karst System (South São Paulo State, Brazil) Based on Rhodamine-Wt Tracer Test</a>                   |
| C.M.T. SILVA; M. PEREIRA-FILHO; L.V. CRUZ; M.V.C.O. LOPES.                          | <a href="#">Geologia Preliminar das Grutas: Toca da Boa Vista e Toca da Barriguda, Campo Formoso – Bahia – Brasil</a>                                                 |
| C.M. BARNES; J.M. JAMES; S. WHITTLESTONE.                                           | <a href="#">Radon Studies in Jenolan Tourist Caves, New South Wales, Australia</a>                                                                                    |
| G. VENI.                                                                            | <a href="#">Quantitative Assessment of the Potential for Karst Features to Lead to Caves in a Topographically Subdued Karst Landscape</a>                             |
| G.M. DUTRA.                                                                         | <a href="#">Geoespeleologia das cavernas do Inficionado - Minas Gerais, Brasil</a>                                                                                    |
| H. LINGE; S.E. LAURITZEN; A. BAKER; C.J. PROCTOR.                                   | <a href="#">Luminescent growth banding and stable isotope stratigraphy in a stalagmite from northern Norway: preliminary results for the period AD 1734 to 955 BC</a> |
| J. KADLEC; H. HERCMAN; P. ŠROUBEK; J.F. DIEHL; D. GRANGER.                          | <a href="#">Cenozoic history of the Moravian Karst cave systems, Czech Republic</a>                                                                                   |
| J. ČALIĆ-LJUBOJEVIĆ.                                                                | <a href="#">Upward growth of bedding-plane anastomoses</a>                                                                                                            |
| G. CAMPION.                                                                         | <a href="#">Observations on the Karst Features in the Lingyuan and Leye Counties of Guangxi Province of Southern China</a>                                            |
| K.S. WOO; D.W. CHOI; R. KIM.                                                        | <a href="#">The Geological Investigation of the Limestone Caves in South Korea</a>                                                                                    |
| N.Z. HAJNA.                                                                         | <a href="#">Weathering of cave walls in Martinska Jama, SW Slovenia</a>                                                                                               |
| M. KNEZ; T. SLABE.                                                                  | <a href="#">Unroofing of a cave system – an example from Classical Karst</a>                                                                                          |
| M. DAY.                                                                             | <a href="#">Sandstone Caves in Wisconsin</a>                                                                                                                          |
| N. KASHIMA; H. KUWAHARA.                                                            | <a href="#">The Minor Structure Analysis of the Akka Limestone, Iwate Prefecture, Northeast Japan</a>                                                                 |
| P. PRUNER; P. BOSÁK.                                                                | <a href="#">Palaeomagnetic and magnetostratigraphic research of cave sediments: theoretical approach, and examples from Slovenia and Slovakia</a>                     |
| R.A.L. OSBORNE.                                                                     | <a href="#">Non-Meteoric Speleogenesis: Evidence from Eastern Australia</a>                                                                                           |
| R.A.L. OSBORNE.                                                                     | <a href="#">Petrography of Lithified Cave Sediments</a>                                                                                                               |
| D.M. COLCHESTER; R.E. POGSON; R.A.L. OSBORNE.                                       | <a href="#">Niter and Sylvite from Jenolan Caves, New South Wales Australia</a>                                                                                       |
| R.A.L. OSBORNE.                                                                     | <a href="#">Australian Caves Without Roofs</a>                                                                                                                        |
| R.C. MONTEIRO; L.F.B. RIBEIRO.                                                      | <a href="#">Espeleogênese de Cavernas Areníticas: algumas considerações aplicadas à Província Espeleológica da Serra de Itaqueri, Estado de São Paulo, BRASIL</a>     |
| R.G.T.A. REGALA; R.F. LUÍS.                                                         | <a href="#">Carsic Complex From Cabeço da Pedra do Sino</a>                                                                                                           |
| S.P. BARREDO.                                                                       | <a href="#">The Dolomite Caves of Sierras Bayas, Southeastern Buenos Aires, Argentina</a>                                                                             |
| S. AYUB; F. CUCCHI; P. FORTI; L. ZINI.                                              | <a href="#">Avaliação da Vulnerabilidade Intrínseca a Poluição de Aquíferos Cársticos em Ambientes Tropicais Através da Utilização do Programa SINTACS</a>            |



13th International Congress of Speleology  
4th Speleological Congress of Latin América and Caribbean  
26th Brazilian Congress of Speleology

Brasília DF, 15-22 de julho de 2001



|                                                                                                             |                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S. ŠEBELA.                                                                                                  | <a href="#">Collapse Dolines and Passages of Postojnska Jama Cave System</a>                                                                                                |
| S. WHITE.                                                                                                   | <a href="#">Speleogenesis in Cenozoic Limestones, Southeastern Australia</a>                                                                                                |
| T. FAULKNER.                                                                                                | <a href="#">Cave Development in Central Scandinavia</a>                                                                                                                     |
| C. MOURET.                                                                                                  | <a href="#">The Formation of Large Chambers, With Examples from Laos and Other Countries</a>                                                                                |
| M. KUHTA; A. NOVOSEL.                                                                                       | <a href="#">Hydrogeology and Cave Explorations of the Lost River Dobra; A Case Study of Underground Flow in the Dinaric Karst</a>                                           |
| S. MIKO; M. KUHTA; S. KAPELJ.                                                                               | <a href="#">Bat Guano Influence on the Geochemistry of Cave Sediments from Modric Cave; Croatia</a>                                                                         |
| M. KUHTA; D. BAKŠIĆ.                                                                                        | <a href="#">Karstification Dynamics and Development of the Deep Caves on the North Velebit Mt. - Croatia</a>                                                                |
| G. BADINO.                                                                                                  | <a href="#">Has deep karst a fractal behaviour?</a>                                                                                                                         |
| G. BADINO.                                                                                                  | <a href="#">Glacial Karst Phenomenology</a>                                                                                                                                 |
| P. HÄUSELMANN.                                                                                              | <a href="#">Cross-formational flow, diffuence and transfluence observed in St. Beatus Cave and Sieben Hengste (Switzerland)</a>                                             |
| Y.Y. SHOPOV; L.T. TSANKOV; L.N. GEORGIEV; E. MARINOVA; D.C. FORD; C.J. YONGE.                               | <a href="#">Quantitative Annual Speleothem Records of Temperature and Precipitation in the past – A new tool for Reconstruction of past karst denudation rates</a>          |
| Y. SHOPOV; L. TSANKOV; A. DAMYANOVA; Y. DAMYANOV; L. GEORGIEV; E. MARINOVA; C. YONGE; D. FORD.              | <a href="#">Quantitative Annual Speleothem Records of Temperature, Precipitation and Solar Insolation in the past – A Key for Characterisation of past climatic systems</a> |
| G. BADINO; A. VIVO; L. PICCINI.                                                                             | <a href="#">Preliminary results of the glacio-speleological expedition on Tyndall Glacier</a>                                                                               |
| G. BADINO; M. MENEGHEL.                                                                                     | <a href="#">Caves in the Glaciers of Terra Nova Bay (Victoria Land, Antarctica)</a>                                                                                         |
| L. PICCINI; G. BADINO.                                                                                      | <a href="#">Moulins and contact caves in the Gornergletscher (Switzerland): morphology and hydrology</a>                                                                    |
| A.P. PIZARRO; F.J.G. FRIGO; M.S. CAMPELLO.                                                                  | <a href="#">Atualização da Distribuição de Cavidades Significativas da Província Carbonática Espeleológica de Arcos-Pains-Doresópolis</a>                                   |
| J. RODET.                                                                                                   | <a href="#">Le karst du Sud-Est du Piauí (Brésil): premier éléments chronologiques</a>                                                                                      |
| M. GRADZIŃSKI.                                                                                              | <a href="#">Role of bacteria in the growth of cave pearls</a>                                                                                                               |
| M. GRADZIŃSKI; H. HERCMAN; T. NOWICKI; P. BELLA.                                                            | <a href="#">Dark coloured laminae within speleothems as an indicator of the prehistoric man activity: Case study from Domica cave (Slovakia), preliminary results</a>       |
| L.F.S. ROCHA; C. GENTHNER; L. RABELO.                                                                       | <a href="#">Mapeamento Topográfico e Geoespeleológico da Gruta do Bacaetava, Colombo - PR/Brasil</a>                                                                        |
| Y. SHOPOV; D. STOYKOVA; L. TSANKOV; M. SANABRIA; D. GEORGIEVA; D. FORD; J. LUNDBERG; L. GEORGIEV; P. FORTI. | <a href="#">Intensity of Prolonged Solar Luminosity Cycles and Their Influence Over Past Climates and Geomagnetic Field</a>                                                 |
| Y. SHOPOV; D. STOYKOVA; L. TSANKOV; M. SANABRIA; D. GEORGIEVA; D. FORD; J. LUNDBERG; L. GEORGIEV; P. FORTI. | <a href="#">Influence of Solar Luminosity Variation on Glaciations and Time Shifting of Termination-II</a>                                                                  |
| P. BELLA.                                                                                                   | <a href="#">Basic Theoretical and Methodological Aspects of Geoecological Research of Cave Geosystems</a>                                                                   |
| P. BELLA; J. HLAVAC; P. GAZIK.                                                                              | <a href="#">Protection and Management of Show Caves in Slovakia</a>                                                                                                         |