



Phang Nga Bay, Thailand - photo/foto: Liz Price - see page/veja página: 28.

Original Articles/Artigos Originais

Show cave development with special references to active caves

Arrigo A. Cigna

Water as a focus of ecotourism in the karst of northern Puerto Rico

Andrea B. Hall & Michael J. Day

Hongs of Phang Nga Bay, Thailand

Liz Price

Monitoring of water temperature of the Roncador river: contribution to speleoclimate analysis and tourist management of the cave of Santana (Iporanga, Brazil)

Heros Augusto Santos Lobo

O registro fotográfico aplicado em estudos ambientais na Gruta do Lago Azul em Bonito/MS: retrospectiva de duas décadas – 1989 a 2010

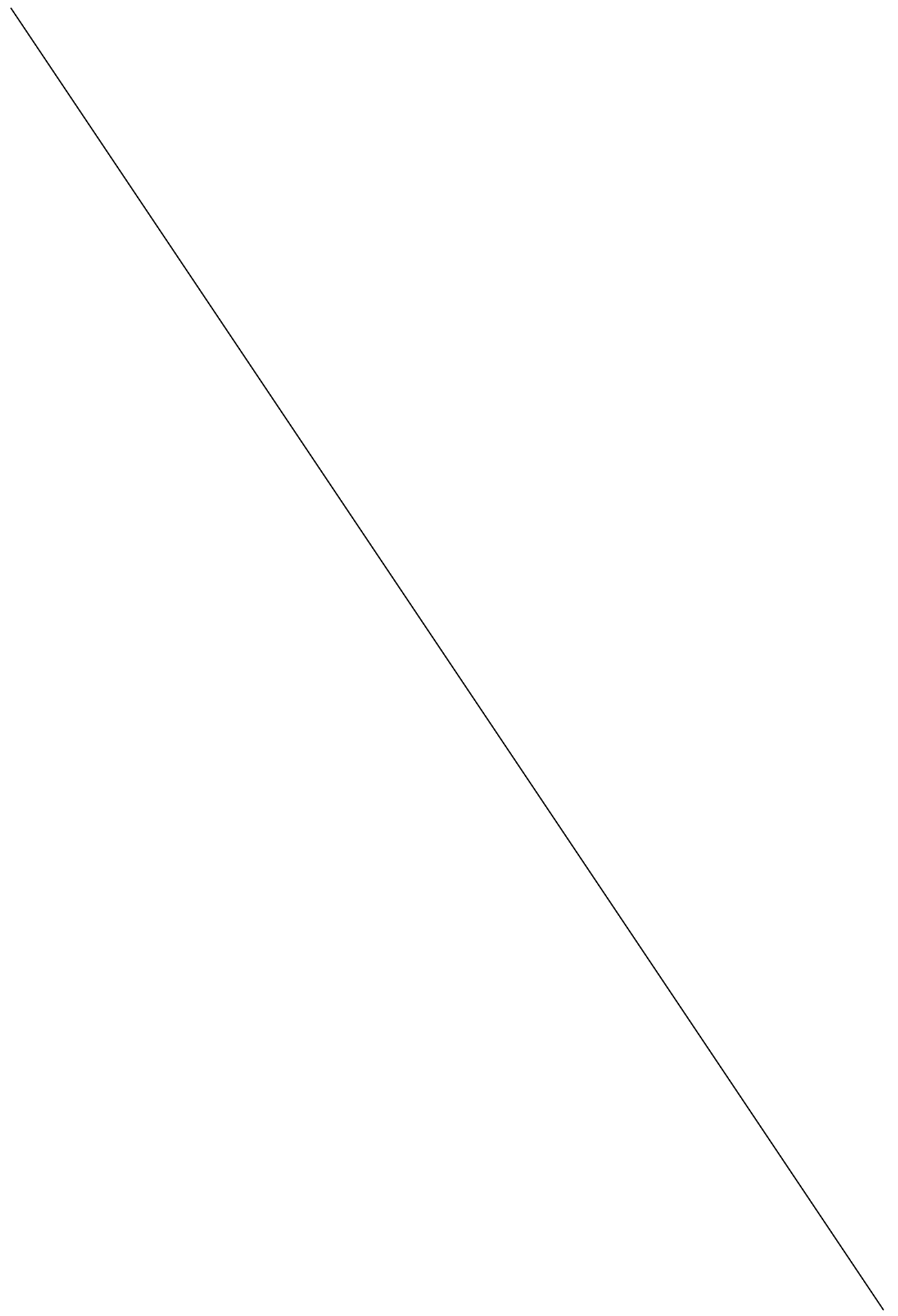
Maria de Fátima Bregolato Rubira de Assis; Maria de Fátima Lessa Bellé; Marina Brun Bucker; Mercedes Abid Mercante & Silvío Carlos Rodrigues

Turismo e conservação de tufas ativas da Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul

Paulo César Boggiani; Ana Cristina Trevelin; William Sallun Filho; Emiliano Castro de Oliveira & Luis Henrique Sapiensa Almeida

SPECIAL EDITION
*Touristic use of water
in karst areas*

EDIÇÃO ESPECIAL
*Uso turístico da água
em áreas cársticas*



EXPEDIENTE



Sociedade Brasileira de Espeleologia
(Brazilian Society of Speleology)

Endereço (*Address*)

Caixa Postal 7031 – Parque Taquaral
CEP: 13076-970 – Campinas SP – Brasil

Contatos (*Contacts*)

+55 (19) 3296-5421
turismo@cavernas.org.br

Gestão 2009-2011 (*Management 2009-2011*)

Diretoria (*Direction*)

Presidente: Luiz Afonso Vaz de Figueiredo
Vice-presidente: Ronaldo Lucrécio Sarmiento
Tesoureira: Delci Kimie Ishida
1º Secretário: Luiz Eduardo Panisset Travassos
2º Secretário: Pável Ênio Carrijo Rodrigues

Conselho Deliberativo (*Deliberative council*)

Rogério Henry B. Magalhães - **Presidente**
Heros Augusto Santos Lobo
Carlos Leonardo B Giunco
Ângelo Spoladore
Fernanda Cristina Lourenço Bergo

TOURISM AND KARST AREAS

(Formalmente/*Formally*: Pesquisas em Turismo e Paisagens Cársticas)

Editor-Chefe (*Editor-in-Chief*)

MSc. Heros Augusto Santos Lobo
*Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita
Filho” – IGCE/UNESP, Brasil*

Editor Associado (*Associated Editor*)

Dr. Cesar Ulisses Vieira Veríssimo
Universidade Federal do Ceará – UFC, Brasil

Editor Executivo (*Executive Editor*)

Esp. Marcelo Augusto Rasteiro
Sociedade Brasileira de Espeleologia – SBE, Brasil

Conselho Editorial

(*Editorial Board*)

Dr. Andrej Aleksej Kranjc

Karst Research Institute, Eslovênia

Dr. Marcos Antonio Leite do Nascimento

*Universidade Federal do Rio Grande do Norte -
DG/UFRN, Brasil*

Dr. Angel Fernández Cortés

Universidad de Alicante, UA, Espanha

Dra. Natasa Ravbar

Karst Research Institute, Eslovênia

Dr. Arrigo A. Cigna

*International Union of Speleology / International Show
Caves Association, Itália*

Dr. Paolo Forti

Università di Bologna, Itália

Dr. Edvaldo Cesar Moretti

*Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD,
Brasil*

Dr. Paulo Cesar Boggiani

Universidade de São Paulo – IGc/USP, Brasil

Dr. José Alexandre de Jesus Perinotto

*Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita
Filho” – IGCE/UNESP, Brasil*

Dr. Paulo dos Santos Pires

Universidade Vale do Itajaí – UNIVALI, Brasil

MSc. José Antonio Basso Scaleante

Sociedade Brasileira de Espeleologia - SBE, Brasil

Dr. Ricardo José Calembro Marra

*Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de
Cavernas – ICMBio/CECAV, Brasil*

MSc. José Ayrton Labegalini

Sociedade Brasileira de Espeleologia - SBE, Brasil

Dr. Ricardo Ricci Uvinha

Universidade de São Paulo – EACH/USP, Brasil

Dra. Linda Gentry El-Dash

Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Brasil

Dr. Sérgio Domingos de Oliveira

*Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita
Filho” – UNESP/Rosana, Brasil*

Dr. Luiz Afonso Vaz de Figueiredo

*Centro Universitário Fundação Santo André – FSA,
Brasil*

Dr. Tadej Slabe

Karst Research Institute, Eslovênia

Dr. Luiz Eduardo Panisset Travassos

*Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais –
PUC/MG, Brasil*

Dra. Úrsula Ruchkys de Azevedo

CREA-MG, Brasil

Dr. Marconi Souza-Silva

*Faculdade Presbiteriana Gammon – Fagammon/Centro
Universitário de Lavras – UNILAVRAS, Brasil*

Dr. William Sallun Filho

Instituto Geológico do Estado de São Paulo – IG, Brasil

Dr. Zysman Neiman

Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR, Brasil

Comissão de Tradução

(*Translation Committee*)

Dra. Linda Gentry El-Dash – Inglês

SUMÁRIO
(CONTENTS)

Editorial	04
<hr/>	
ARTIGOS ORIGINAIS / ORIGINAL ARTICLES	
Show cave development with special references to active caves <i>Desenvolvimento de cavernas turísticas com especial destaque às cavernas ativas</i> Arrigo A. Cigna	07
<hr/>	
Water as a focus of ecotourism in the karst of northern Puerto Rico <i>A água como recurso ecoturístico no carste do norte de Porto Rico</i> Andrea B. Hall & Michael J. Day	17
<hr/>	
Hongs of Phang Nga Bay, Thailand <i>Hongs da Baía Phang Nga, Tailândia</i> Liz Price	27
<hr/>	
Monitoring of water temperature of the Roncador river: contribution to speleoclimate analysis and tourist management of the cave of Santana (Iporanga, Brazil) <i>Monitoramento da temperatura da água no rio Roncador: contribuição à análise espeleoclimática e ao manejo turístico da caverna de Santana (Iporanga-SP, Brasil)</i> Heros Augusto Santos Lobo	33
<hr/>	
O registro fotográfico aplicado em estudos ambientais na Gruta do Lago Azul em Bonito/MS: retrospectiva de duas décadas – 1989 a 2010 <i>The photographic record applied in environmental studies at the Gruta do Lago Azul in Bonito/MS: retrospective of two decades - from 1989 to 2010</i> Maria de Fátima Bregolato Rubira de Assis; Maria de Fátima Lessa Bellé; Marina Brun Bucker; Mercedes Abid Mercante & Silvio Carlos Rodrigues	45
<hr/>	
Turismo e conservação de tufas ativas da Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul <i>Tourism and conservation of active tufas of the Bodoquena Plateau, Mato Grosso do Sul state</i> Paulo César Boggiani; Ana Cristina Trevelin; William Sallun Filho; Emiliano Castro de Oliveira & Luis Henrique Sapiensa Almeida	55
<hr/>	

EDITORIAL

Em sua edição que abre o quarto ano de circulação de nossa revista, trazemos às comunidades científica e espeleológica uma série de mudanças que visam potencializar o nosso crescimento e ampliar a visibilidade dos artigos publicados.

Iniciamos este trabalho dentro da Sociedade Brasileira de Espeleologia em 2008. Na ocasião, um grupo de pesquisadores e espeleólogos, do Brasil e do Exterior, entendeu que existia espaço, primeiramente no âmbito nacional, para a criação de um periódico científico cuja especificidade tratasse das formas de uso sustentável das áreas cársticas e cavernas, tendo o turismo como principal vetor de desenvolvimento das atividades humanas.

Desde então, diversas adaptações foram sendo realizadas, como a alteração do nome do periódico, de *Pesquisas em Turismo e Paisagens Cársticas* (nome este que, oficialmente, ainda consta em seu ISSN) para *Turismo e Paisagens Cársticas*, e o reconhecimento em âmbito nacional por parte da academia e dos órgãos que avaliam a produção científica no Brasil, como a CAPES, por meio de seu índice Qualis.

Também recebemos os primeiros artigos de colegas estrangeiros neste período, oriundos da Malásia e de Portugal. Isto já nos despertou para um potencial de visibilidade mais ampla do periódico. Assim, tendo em vista que acreditamos neste potencial e que o manejo sustentável de áreas cársticas e cavernas é um tema de amplo interesse, passamos neste quarto volume para uma nova fase de nosso periódico, que passa a se chamar *Tourism and Karst Areas*. A mudança de nome é apenas o primeiro, de muitos passos a serem dados rumo à internacionalização e em busca de novos padrões de qualidade técnica, científica e editorial.

Para esta edição de inauguração da fase internacional da *Tourism and Karst Areas*, lançamos uma edição temática especial sobre o uso recreativo das águas em áreas cársticas. Sendo a água um recurso fundamental em tempos pretéritos para a evolução desta peculiar paisagem e, ao mesmo tempo, escasso nos dias atuais, julgamos o tema como estratégico para a questão do manejo sustentável do carste e das cavernas.

Nossa comissão editorial, nesta edição especial composta por Andrej Kranjc, Angel Fernández-Cortés, Emerson Galvani, Lívia Medeiros Cordeiro-Borghazan, Luiz Afonso Vaz de Figueiredo, Luiz Eduardo Panisset Travassos, Ricardo José Calembó Marra, Ricardo de Souza Martinelli e Rodrigo Lopes Ferreira, selecionou seis trabalhos que abordam, em diferentes escalas e aspectos, a relação entre o turismo e as águas em áreas cársticas e cavernas.

O artigo que abre esta edição é de autoria de Arrigo Cigna, tratando de um modo geral o desenvolvimento do turismo em cavernas com cursos d'água ativos, apresentando suas especificidades e propondo diretrizes gerais para seu manejo e conservação.

Os demais artigos apresentam resultados de pesquisas em diferentes níveis de detalhe com diversas possibilidades de uso das águas em áreas cársticas para o turismo. O segundo artigo, de Andrea B. Hall e Michael J. Day ressalta a importância da água como recurso para o ecoturismo em Porto Rico, descrevendo as principais atividades desenvolvidas em sua costa Norte e ressaltando a importância dos rios alogênicos neste contexto paisagístico. Em seguida, o terceiro artigo, de Liz Price, ilustra o potencial cênico e recreativo das paisagens cársticas na zona costeira da Tailândia, em uma particular forma de dolina, as hongs, da baía Phang Nga.

O quarto artigo é de autoria de Heros Augusto Santos Lobo, que apresenta os resultados de um monitoramento da temperatura da água do rio Roncador, e suas possíveis implicações na dinâmica atmosférica da caverna de Santana, no Brasil, e em seu manejo espeleoturístico. Os dois últimos artigos, apresentados apenas em português, abordam dois dos principais ícones turísticos do carste da Serra da Bodoquena, no Brasil. O quinto artigo, escrito por Maria de Fátima Bregolato Rubira de Assis, Maria de Fátima Lessa Bellé, Marina Brun Bucker, Mercedes Abid Mercante e Silvio Carlos Rodrigues, traz uma análise comparativa das transformações da paisagem na gruta do Lago Azul por meio de registros fotográficos a partir dos anos de 1980. Finalizando este número, Paulo Cesar Boggiani, Ana Cristina Trevelin, William Sallun Filho, Emiliano Castro de Oliveira e Luis Henrique Sapiensa Almeida, abordam o uso das tufas carbonáticas da Serra da Bodoquena para o turismo, com aspectos sobre a sua conservação e a perspectiva de criação de um Geoparque na região.

Desejamos a todos uma boa leitura, agradecendo, por fim, à todos aqueles que tornam a realização e publicação da *Tourism and Karst Areas* possível: autores, leitores e equipe editorial.

Heros A. S. Lobo
Editor Chefe

EDITORIAL

In this edition which opens the fourth volume of circulation of our journal, we bring to the scientific and speleologic communities a series of changes that allow the growth and the wide visibility of the published articles.

The edition of this journal was started in the Brazilian Society of Speleology in 2008. In that year, a group of researchers and speleologists from Brazil and other countries understood that the national scenario had space for a new scientific periodic, focused in the sustainable use of the karst areas and caves, having the tourism as the focus of the development of human activities.

*Since that time, many adaptations was realized, as the alteration of the name of the journal, which was *Pesquisas em Turismo e Paisagens Cársticas* (Researches in Tourism and Karst Areas, in Portuguese, until now the official name registered in the ISSN) and was reduced to *Turismo e Paisagens Cársticas* (still in Portuguese in this first change), as well the recognition of the governmental agencies that endorse the scientific production in Brazil, with the insertion of the journal in the Qualis index.*

*We also received the first articles of stranger authors in this period, from Malaysia and Portugal. This fact made we think about the potential of the journal around the world. With this, considering that we believe in this potential and also that the sustainable management of karst areas and caves is a theme with worldwide interest, in this 4th volume we are starting a new phase of the journal, starting with its new name, **Tourism and Karst Areas**. The official translation of the name is the first step, in a long way to the definitive internationalization and for the search of a better pattern of technical, scientific and editorial qualities.*

*To this first English edition of **Tourism and Karst Areas**, we launched a special thematic edition about the tourist use of the water in karst areas. Water is one of the main agents that govern the evolution of karst systems. In the other hand, is a strategic resource in the present days in karst areas, mainly for their sustainable tourist use.*

Our editorial staff, in this special edition composed by Andrej Kranjc, Angel Fernández-Cortés, Emerson Galvani, Lívia Medeiros Cordeiro-Borghezán, Luiz Afonso Vaz de Figueiredo, Luiz Eduardo Panisset Travassos, Ricardo José Calembó Marra, Ricardo de Souza Martinelli and Rodrigo Lopes Ferreira, selected six articles which address, in different scales and aspects, the relationship between the tourism and the water in karst areas and caves.

The first article of this number is written by Arrigo Cigna. The author treats in a general basis the development of tourism in active caves, presenting their specificities and proposing general guidelines to the cave management and conservation.

The other five articles show results of researches with a few possibilities of tourist use of karst waters. The second article, written by Andrea B. Hall and Michael J. Day, highlights the importance of water as a resource to the ecotourism in Porto Rico, describing the major activities of ecotourism developed in the karst of the north coast of the country and emphasizing the importance of the allogenic rivers in this context. In the sequence, Liz Price presents the scenic and recreational potential of the west coast of Thailand, in the Phang Nga Bay and its particular forms of dolines, the hongas.

The fourth article, of Heros Augusto Santos Lobo, presents the results of a water temperature monitoring in the Roncador river, cave of Santana, Brazil, and its possible implications in the atmospheric dynamics and tourist management. The two last articles, published only in Portuguese, were related to the main tourist icons of the Serra da Bodoquena karst area, in Brazil. The fifth article, written for Maria de Fátima Bregolato Rubira de Assis, Maria de Fátima Lessa Bellé, Marina Brun Bucker, Mercedes Abid Mercante and Silvio Carlos Rodrigues, brings a comparative analysis of the transformations of the landscape of the Lago Azul cave, using photographic records started in the 1980's. The last article, of Paulo Cesar Boggiani, Ana Cristina Trevelin, William Sallun Filho, Emiliano Castro de Oliveira and Luis Henrique Sapiensa Almeida, describes the tourist use of carbonatic tufa in the Serra da Bodoquena, including considerations about geoconservation and the creation of a geopark in the region.

*We wish you all a good read, and finally, we want to thanks to all those that make the completion and publication of the **Tourism and Karst Areas** feasible: authors, readers and editorial board.*

Heros A. S. Lobo
Editor-in-Chief



TOURISM AND KARST AREAS
(formally/formalmente: Pesquisas em Turismo e Paisagens Cársticas)
Brazilian Society of Speleology / Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE)

www.cavernas.org.br/turismo.asp
