



## ANAIS do 33º Congresso Brasileiro de Espeleologia

Eldorado SP, 15-19 de julho de 2015 - ISSN 2178-2113 (online)



O artigo a seguir é parte integrando dos Anais do 33º Congresso Brasileiro de Espeleologia disponível gratuitamente em [www.cavernas.org.br/33cbeanais.asp](http://www.cavernas.org.br/33cbeanais.asp)

Sugerimos a seguinte citação para este artigo:

MOREIRA, M.A.; FARIA, L.E.; FERREIRA, T.F.; MAIA, B.P.. Levantamento ictiofaunístico na Gruta Lapa das pacas e córrego samambaia na área de proteção ambiental (APA) cárstica de Lagoa Santa, Minas Gerais. In: RASTEIRO, M.A.; SALLUN FILHO, W. (orgs.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 33, 2015. Eldorado. *Anais...* Campinas: SBE, 2015. p.117-125. Disponível em: [http://www.cavernas.org.br/anais33cbe/33cbe\\_117-125.pdf](http://www.cavernas.org.br/anais33cbe/33cbe_117-125.pdf)>. Acesso em: *data do acesso*.

Esta é uma publicação da Sociedade Brasileira de Espeleologia.  
Consulte outras obras disponíveis em [www.cavernas.org.br](http://www.cavernas.org.br)

## LEVANTAMENTO ICTIOFAUNISTICO NA GRUTA LAPA DAS PACAS E CÓRREGO SAMAMBAIA NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APA) CÁRSTICA DE LAGOA SANTA, MINAS GERAIS

ICHTHYOFAUNISTIC SURVEY IN THE CAVE LAPA DAS PACAS AND SAMAMBAIA STREAM, IN THE  
KARST AREA OF LAGOA SANTA, MINAS GERAIS

Mariana Araújo MOREIRA (1); Luciano Emerich FARIA (2); Tiago da Fonseca FERREIRA (3);  
Bruno Pereira MAIA (3)

(1) Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Belo Horizonte MG.

(2) Centro Universitário Newton Paiva, Belo Horizonte MG.

(3) Centro Universitário UNA - Belo Horizonte MG.

Contatos: [marianabio2008@yahoo.com.br](mailto:marianabio2008@yahoo.com.br); [luemfa@hotmail.com](mailto:luemfa@hotmail.com).

### Resumo

Neste trabalho são apresentados dados referentes a um levantamento da ictiofauna epígea (superficial) e hipógea (subterrânea), realizado nos meses de Fevereiro, Maio, Agosto e Setembro de 2012 na área cárstica de Lagoa Santa, bacia do Rio das Velhas, estado de Minas Gerais. As coletas foram realizadas na Gruta Lapa das Pacas e no córrego Samambaia. Foram coletadas no total 8 espécies distribuídas nas Ordens Characiformes, Cyprinodontiformes e Siluriformes. No ambiente superficial foram identificadas 8 espécies sendo que duas também foram encontradas no ambiente subterrâneo. A presença das espécies *Astyanax rivularis* e *Rhamdia quelen* nos dois ambientes, bem como a ausência de diferenciação morfológica, indica que as mesmas podem ser consideradas troglófilas (espécies com indivíduos capazes de viver e completar o ciclo de vida tanto no ambiente superficial como no subterrâneo) ou acidentais em cavernas. Mas fazem-se necessários estudos aprofundados, como coleta de mais indivíduos e estudos comportamentais para uma melhor classificação dessas espécies no meio subterrâneo. A topografia da gruta foi de grande importância para o trabalho, pois além de definir novos pontos, diferenciou-se em 190 m a mais do que o mapa original da cavidade realizado na década de 80.

**Palavras-Chave:** Ictiofauna, ambiente epígeo e hipógeo, Bacia do Rio das Velhas.

### Abstract

*This paper presents data from a survey of fish populations epigean (surface) and hypogean (underground) conducted in the months of February, May, August and September 2012 in the karst area of Lagoa Santa, Rio das Velhas basin, state of Minas Gerais. Samples were collected at the Gruta Lapa das Pacas and Córrego Samambaia. They were collected in total 8 species distributed in Characiformes Orders, Cyprinodontiformes and Siluriformes. In surface environment have been identified 8 species of which two were also found in the underground environment. The presence of these species *Astyanax rivularis* and *Rhamdiaquelen* in both environments, as well as the absence of morphological differentiation, indicates that they may be considered troglophiles (species with individuals able to live and complete their life cycle in both the superficial subterranean environment) accidental or in caves. But is it necessary depth studies, such as collecting more individuals and behavioral studies for a better classification of these species in the subterranean environment. The topography of the cave was of great importance to work, because besides defining new points, differed in 190 m more than the original map of the cavity made in the 80s.*

**Key-words:** *Ichthyofauna, epigean environment and hypogean Velhas River Basin.*

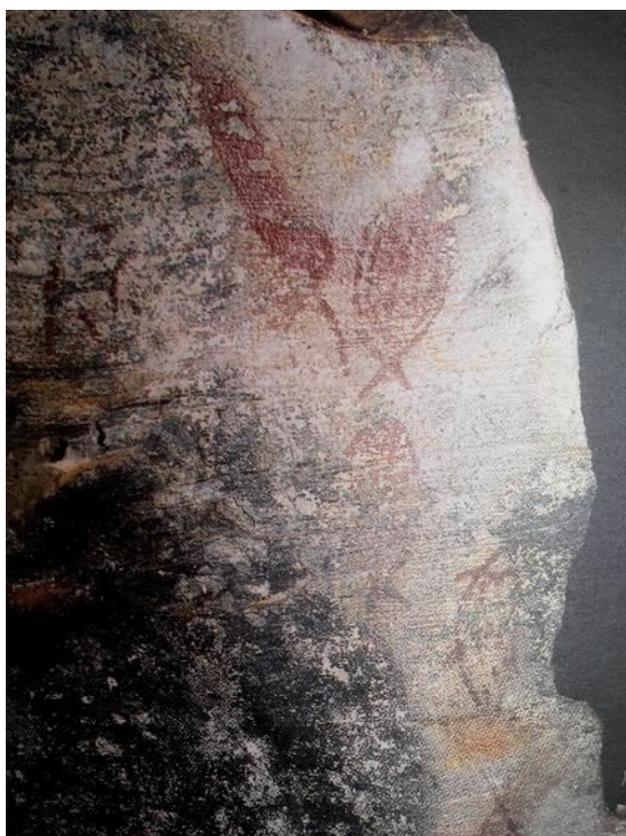
### 1. INTRODUÇÃO

O Rio das Velhas é o maior afluente em extensão da bacia do São Francisco. Sua bacia hidrográfica possui uma área de drenagem de 29.173 km<sup>2</sup> e está localizado inteiramente no território mineiro. Este foi um dos principais rios mineiros de grande importância histórica, pois em

suas margens floresceu a extração de recursos como ouro e diamantes e as primeiras cidades históricas do estado de Minas Gerais, além de um dos primeiros rios a ser estudado por naturalistas. No século XIX os dinamarqueses Johannes T. Reinhardt (1816 a 1882) e Christian F. Lütken (1827 a 1901) foram os primeiros pesquisadores a realizarem coletas de peixes na região de Lagoa

Santa (ALVES; POMPEU, 2010). Todo o material coletado foi descrito na monografia de Lütken (1875), que pode ser considerada o primeiro trabalho sobre peixes de uma bacia hidrográfica brasileira (ALVES; POMPEU, 2010).

Esta região é considerada o berço de três ciências correlatas, a Arqueologia, a Paleontologia e a Espeleologia, graças aos trabalhos de Peter Wilhelm Lund. Este naturalista dinamarquês estudou mais de 300 cavidades em busca de restos fósseis (BERBERT, 2002). Em seu trabalho, Lund descreve as maravilhas do mundo subterrâneo e as relações humanas de antigas sociedades que ali habitavam e que deixaram vestígios de sua ocupação com pinturas rupestres, inclusive de peixes (Figura 1).



**Figura 1.** Peixes “subindo” ao longo da parede no painel de pinturas rupestres da Vargem da Lapa, Lagoa Santa (PROUS, 2003).

Algumas das sub-bacias do rio das Velhas estão situadas na área cárstica de Lagoa Santa, localizada a cerca de 30km ao norte de Belo Horizonte, e pode ser geomorfologicamente identificada pela ocorrência de um conjunto de feições tipicamente dissolutivas e por uma hidrografia que pode ser caracterizada como mista de componente fluviais aéreos e subterrâneos. Uma

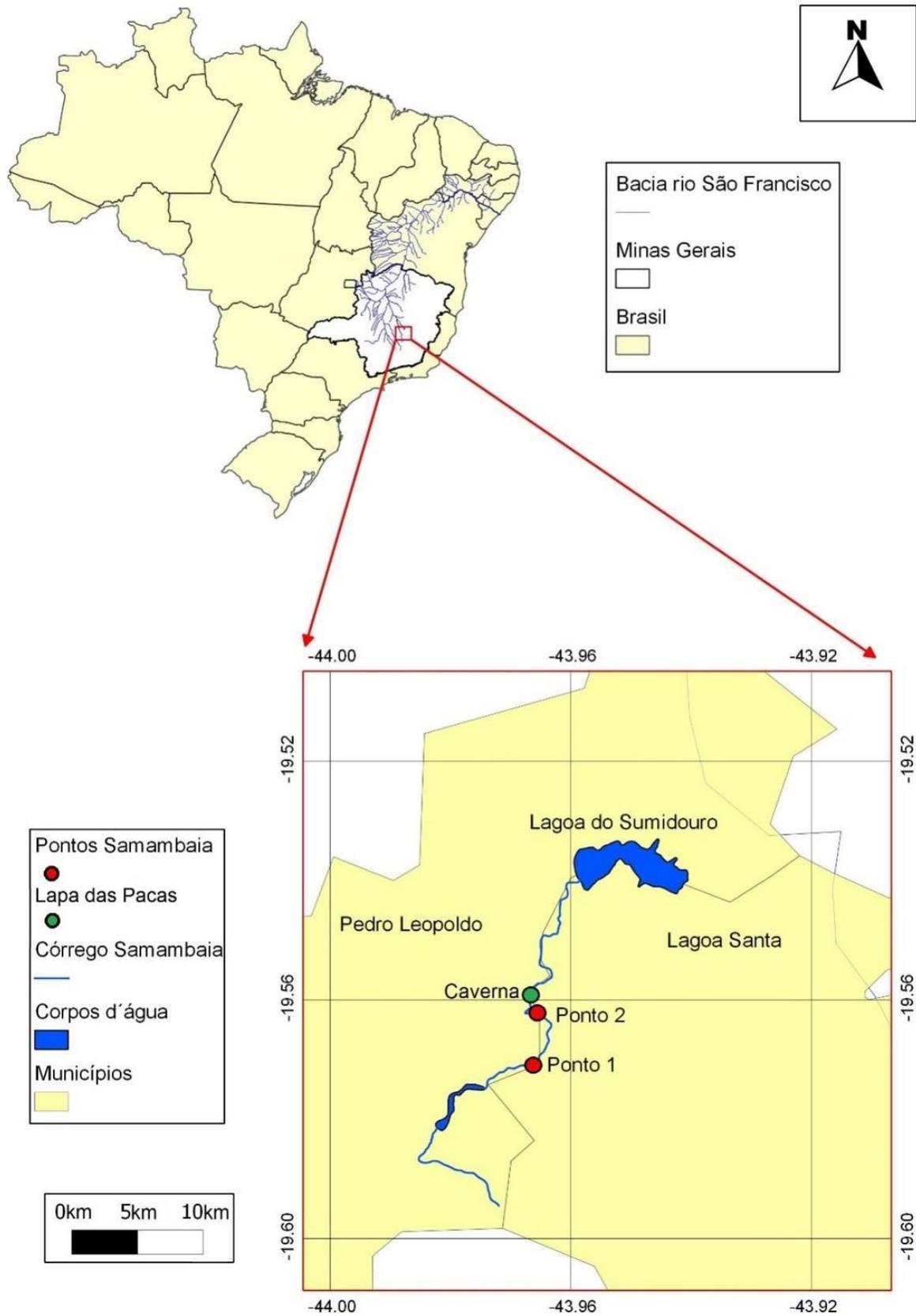
importante sub-bacia desta região é a do córrego Samambaia, para onde são drenadas as águas pluviais em grande parte capturadas pelos inúmeros dolinamentos e lagoa cársticas ao longo da área. Os limites dessa sub-bacia ainda não estão perfeitamente reconhecidos, pois muitas rotas de fluxo subterrâneo ainda são desconhecidas. Sua descarga final ocorre em sentido nordeste no rio das Velhas (Berbert, 2002). Este, dentre outros vários motivos, faz com que esta região seja de prioridade de conservação pelo governo federal (ICMBIO, 2012).

Um estudo de levantamento de ictiofauna desenvolvido por Trajano *et al.*, (2009), em drenagens da bacia do rio das Velhas na área cárstica de Cordisburgo, encontraram varias espécies em corpos d’água subterrâneos. Já Mattox *et al.*, (2008) encontrou resultados semelhantes estudando peixes na área cárstica Serra do Ramalho na Bahia localizada na bacia do rio São Francisco.

### 1.1 Área de estudo

O córrego Samambaia está localizado na área cárstica de Lagoa Santa. Faz parte das várias sub-bacias do rio das Velhas sendo o principal tributário da Lagoa do Sumidouro. Possui cerca de 10 km de extensão passando pelos municípios de Pedro Leopoldo e Lagoa Santa (Berbert, 2002), como demonstrada na Figura 1.

A gruta Lapa das Pacas, MG\_297 de acordo com o Cadastro Nacional de Cavidades da Sociedade Brasileira de Espeleologia (CNC-SBE), está localizada nas proximidades do Parque Estadual do Sumidouro (19°33’38,0”S; 43°58’0,0”W) e este por sua vez, na Área Proteção Ambiental (APA) Carste de Lagoa Santa. A gruta de formação calcária e calcassilítica, está situada nas margens do córrego Samambaia e, de acordo com os dados cadastrados no CNC-SBE, possui 492m de projeção horizontal. O cadastro não informa o ano em que os trabalhos topográficos foram realizados na cavidade, mas, provavelmente, devem ter se dado na época do projeto Vida, na década de 80. De acordo com Berbert (1998), a gruta é parcialmente inundada em seus dois condutos pelas águas do lençol freático (Figura 2) cujo nível é variável de acordo com o regime chuvoso das estações e pela influência direta do córrego, servindo dessa forma de abrigo para alguns peixes.



**Figura 2.** Mapa da área de estudo contendo os pontos de amostragem no córrego Samambaia, bacia do rio das Velhas, e localização da gruta Lapa das Pacas, área cárstica de Lagoa Santa, Minas Gerais/Brasil.



**Figura 3.** Mapa topográfico da Lapa das Pacas, Pedro Leopoldo – MG, grupo Bambuí de Pesquisas Espeleológicas.

O objetivo deste trabalho foi um levantamento da fauna epígea e hipógea da gruta que não apresenta contato com o córrego Samambaia em superfície, nem apresenta surgências ou sumidouros de acordo com o material topográfico obtido. Diante deste desafio, o projeto buscou ainda a retopografia da cavidade para um entendimento da comunicação entre os dois condutos e na busca de uma proposta de conexão das águas entre a gruta e o curso d'água externo, além de mostrar, como etapa importante para o suporte ao trabalho de coleta, os pontos de variação da altura e alcance do lençol freático durante os meses de chuva e seca.

## 2. METODOLOGIA

A coleta dos peixes foi realizada em dois pontos do Córrego Samambaia (ambiente epígeo) (Figura 4a e 4b), denominados montante e jusante, e

dois pontos na gruta Lapa das Pacas (ambiente hipógeo, Figura 5a e 5b), denominados condutos sul e norte.

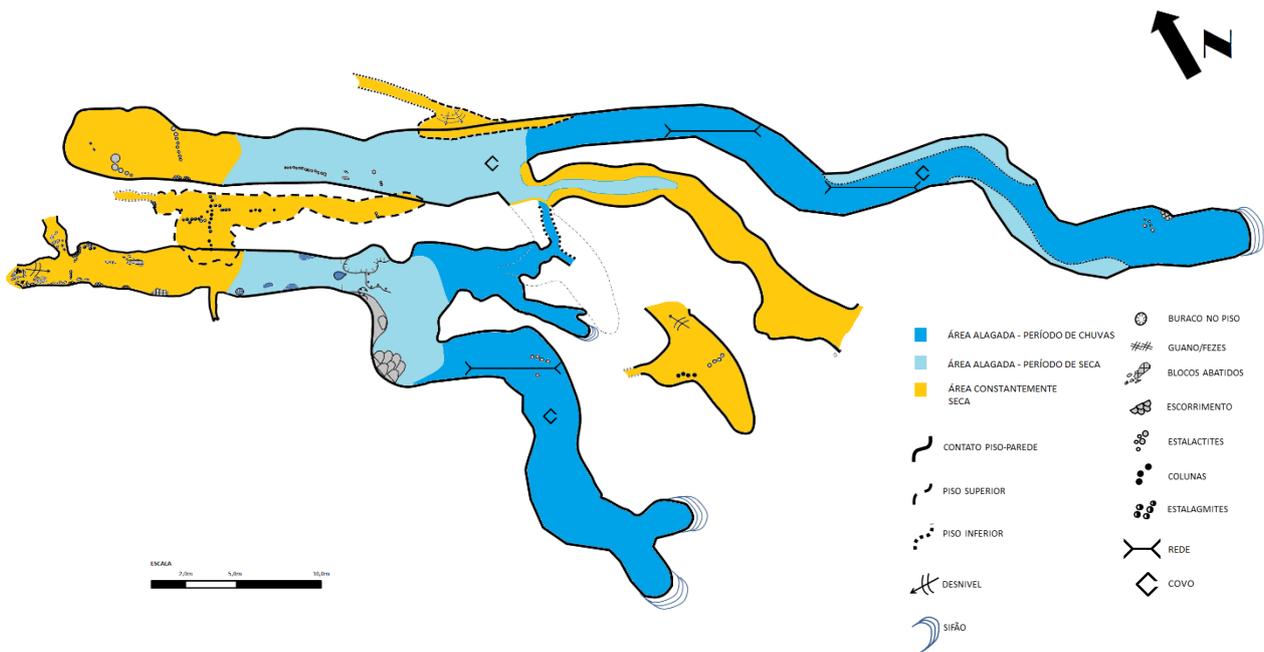
Foram realizadas quatro coletas nos meses de fevereiro, maio, agosto e setembro de 2012. Tanto no meio epígeo quanto no meio hipógeo foram realizadas coletas com o auxílio de covo plástico (iscado com massa de pesca comercial), redes de emalhar e de arrasto (esta última não foi utilizada no ambiente subterrâneo), ambas, confeccionadas com tela de náilon de malha 0,03mm (Figura 5). No ponto a jusante do córrego ainda se utilizaram redes de espera com tamanhos de malha 3,4,5 e 6 cm entre nós opostos. Este tipo de petrecho de amostragem não foi utilizado para o ponto a Montante devido a sua estreita largura, forte correnteza e ausência de remansos. As redes e o covo plástico foram deixados em pernoite, ficando expostos por aproximadamente 15 horas.



**Figura 4.** Ponto a montante (a), e jusante (b) do córrego da Samambaia.



**Figura 5.** Conduto sul (a) e norte (b) no período de chuvas.



**Figura 6.** Indicação no mapa da cavidade da localização das redes de espera e covos de plástico.

Nos pontos do córrego ainda, foram utilizadas quatro peneiras durante aproximadamente 30 minutos e amostragem com rede de arrasto ocorreu de forma não padronizada em locais com fundo plano. Na caverna ainda foi realizada coleta ativa utilizando pequenas redes de aquarismo.

Os exemplares coletados, ainda em campo, foram acondicionados em sacos plásticos identificados com etiquetas contendo o ponto, a data da coleta e o petrecho de pesca utilizado. Os peixes coletados foram fixados, em solução aquosa de formol 10%. Em laboratório, os peixes foram lavados e transferidos para solução de álcool a 70°GL.

Para identificação do material coletado e triado, utilizou-se os trabalhos de Britiski *et al.*, (1988) e Alves, Pompeu (2010).

As coletas foram autorizadas por registro em cadastro do ICMBio, SISBIO 31587-1 e Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais (IEF-MG) como “pesquisa em unidades de conservação: licença UC: 022/12”. Exemplares testemunhos foram depositados no Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Campinas.

A retopografia da Lapa das Pacas foi feita de acordo com procedimentos de topografia subterrânea descritos por Kruger (1969) e Rubbioli & Moura (2005) e foi classificado como possuindo grau precisão 4D no sistema BCRA. Para a realização do mapeamento das cavernas foram utilizadas bússolas com clinômetro, trenas a laser Bosch, material de escritório (planilhas, papel milimetrado) além de equipamento de segurança obrigatório e material para iluminação.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Ictiofauna Epígea

Nos pontos do córrego Samambaia foram coletados 689 indivíduos distribuídos em 8 espécies (na tabela foram agrupados os pontos montante e jusante), e 5 famílias, pertencentes as ordens: Characiformes com 6 espécies foi a mais representativa, Cyprinodontiformes e Siluriformes ambas com apenas uma espécie e o menor número de indivíduos (tabela 1). Dentre a ordem Characiformes, a família que mais contribuiu para a composição da ictiofauna foi Characidae com 4 espécies. Ainda ressaltamos a Família Crenuchidae com a espécie *Characidium fasciatum*, que foi coletada por Reinhardt em 1867 em Bacias na própria região de Lagoa Santa.

#### 3.2 Ictiofauna Hipógea

Nos pontos da gruta Lapa das Pacas (os pontos conduto sul e norte foram agrupados para os resultados), nas quatro campanhas, que apresentaram um grau de dificuldade de coleta no local devido a profundidade da coluna d'água e do sedimento argiloso do piso, foram registrados o total de 29 indivíduos pertencentes a duas espécies (Tabela 1), representadas pelas ordens Characiformes com 28 indivíduos da espécie *Astyanax rivularis* e a ordem Siluriformes apenas com um indivíduo da espécie *Rhamdia quelen*, essas duas espécies também foram encontradas no ambiente epígeo.

Todas as espécies amostradas no presente trabalho também foram registradas por Alves (2010) em um levantamento da ictiofauna da bacia do rio das Velhas, inclusive em sub-bacias da região de Lagoa Santa.

Em outros estudos (Mattox *et al.*, 2008, Trajano *et al.*, 2009, Bichuette, 2003) foram encontradas as mesmas espécies ou indivíduos do mesmo gênero também em áreas cársticas. No ambiente hipógeo coletou-se apenas um exemplar da espécie *Rhamdia quelen*, visualizou-se outros indivíduos da mesma espécie, mas por conta do movimento na água o sedimento do piso dificultava a visibilidade, ficando difícil a sua captura.

De acordo com Mattox *et al.*, (2008), em um levantamento de ictiofauna área cárstica da Serra do Ramalho BA, espécies como *Astyanax lacustris*, *Astyanax sp.*, *Characidium sp.*, *Hasemanina sp.*, foram encontradas em corpos d'água subterrâneos e as espécies *Astyanax fasciatus*, *Hoplias intermedius* e *Rhamdia quelen*, foram capturadas no ambiente epígeo e também no ambiente hipógeo, podendo ser consideradas espécies troglófilas.

Um trabalho sobre comparação na dieta de peixes realizados na gruta lapa das Pacas e córrego Samambaia indicou que as mesmas espécies presentes neste levantamento possuem uma dieta onívora e que a espécie *Astyanax rivularis* coletada no ambiente epígeo apresenta uma dieta importante em sementes podendo ser derivadas do guano de morcego frugívoros que frequentam a caverna, o que não ocorre para a mesma espécie no córrego. Podendo esta estar utilizando os recursos deste ambiente para sobreviver e podendo ser considerada troglófila ou acidental no local (Moreira *et al.*, 2012). A coleta de um pequeno bagre (*Rhamdia quelen*) no interior da gruta não possibilitou maiores comparações com espécimes do córrego pela falta de indivíduos. Finalmente, uma grande quantidade

de espécies encontradas no córrego parece não estar aptos a frequentar a caverna cuja conexão com o córrego não foi estabelecida.

### 3.3 Retopografia da Lapa das Pacas

Uma das grandes surpresas do trabalho foi o material topográfico gerado. Além do mapa já indicado nos procedimentos (Figura 3) que mostra o regime de inundação da caverna e as áreas constantemente secas durante os anos de 2012 e 2013, época de elaboração do trabalho, foi a indicação do contato entre os dois condutos, norte e sul, através de um pequeno e estreito corredor, inundado nos períodos chuvosos e que não permite a passagem de uma pessoa.

Outro mapa mais detalhado da cavidade (Figura 7) mostra ainda que uma rede de salões em um nível superior àquele na altura do lençol freático indica um padrão de desenvolvimento espeleológico que alterna-se entre estreitos corredores desconhecidos na topografia da década de 80, acessados após dois pequenos quebra-corpos alcançados através do conduto do meio entre aqueles identificados como condutos sul e norte. A somatória de seus desenvolvimentos faz com que a projeção horizontal (PH) da caverna se amplie em outros 190m de um ambiente que pode ser classificado como “outra caverna que não a tão conhecida Pacas”.

**Tabela 1.** Espécies de peixes amostradas na área cárstica de Lagoa Santa, Minas Gerais, Brasil. Famílias apresentadas em ordem sistemática, na seguinte seqüência: Ordem, Família e Espécies. Localidade epígea (superficial) e hipógea (subterrânea). Registro dos exemplares depositados no Museu de Zoologia do IB/UNICAMP (ZUEC).

| Táxon                           |                              | Localidade |         | ZUEC      |
|---------------------------------|------------------------------|------------|---------|-----------|
|                                 |                              | Epígea     | Hipógea |           |
| <b>Ordem Characiformes</b>      |                              |            |         |           |
| Família Characidae:             | <i>Astyanax rivularis</i>    | 64         | 28      | 7282/7283 |
|                                 | <i>Astyanax fasciatus</i>    | 333        |         | 7289      |
|                                 | <i>Astyanax lacustris</i>    | 27         |         | 7284      |
|                                 | <i>Hasemania nana</i>        | 91         |         | 7288      |
| Família Crenuchidae:            | <i>Characidium fasciatum</i> | 15         |         | 7255      |
|                                 | <i>Hoplias intermedius</i>   | 47         |         | 7286      |
| <b>Ordem Cyprinodontiformes</b> |                              |            |         |           |
| Família Poeciliidae:            | <i>Phalloceros uai</i>       | 108        |         | 7287      |
| <b>Ordem Siluriformes</b>       |                              |            |         |           |
| Família Heptapteridae:          | <i>Rhamdia quelen</i>        | 4          | 1       | 7290      |

## 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As espécies amostradas neste trabalho também foram descritas em outros estudos sobre levantamento de ictiofauna em áreas cársticas tanto para Bacia do Rio São Francisco quanto para outros corpos d'água epígeos ou subterrâneos, com objetivo de caracterizar a fauna de peixes do local. As espécies encontradas no ambiente subterrâneo, mas que foram comuns ao ambiente epígeo, utilizam a disponibilidade de alimento no ambiente para sua sobrevivência o que nos indica uma boa adaptação da mesma.

Mas fazem-se necessários estudos aprofundados, como coleta de mais indivíduos e estudos comportamentais para uma melhor classificação dessas espécies no meio subterrâneo.

O mapa foi de grande importância pois, indica que trabalhos que foram desenvolvidos em décadas atrás merecem uma “revisitação” devido ao grande avanço nas técnicas topográficas atuais ou mesmo por uma nova forma ou necessidade de ampliação de estudos. O novo corredor descoberto pode indicar não apenas fatores que levaram à gênese da lapa das Pacas, mas pode apoiar trabalhos de gênese até mesmo da famosa Gruta da Lapinha, a menos de 1 km da primeira.

Em relação à preservação da área cárstica de Lagoa Santa e seu entorno, que vem sofrendo com a extração de minério e pastagem para agropecuária, é de grande importância o estudo da fauna do local, para um plano de manejo adequado para preservação da região.

**Gruta Lapa das Pacas. Parque do Sumidouro, Lagoa Santa – MG**  
(Coordenadas UTM: 608393, 7836819, Zona 23 K. BCRA: 4C; 682,0m)

**Equipe topográfica:**

Luciano Faria (Croqui e digitalização)  
Tiago Ferreira (Trena)  
Mariana Araujo (Escriba)  
Pablo S. Santos (Instrumentista)

**Apoio:**

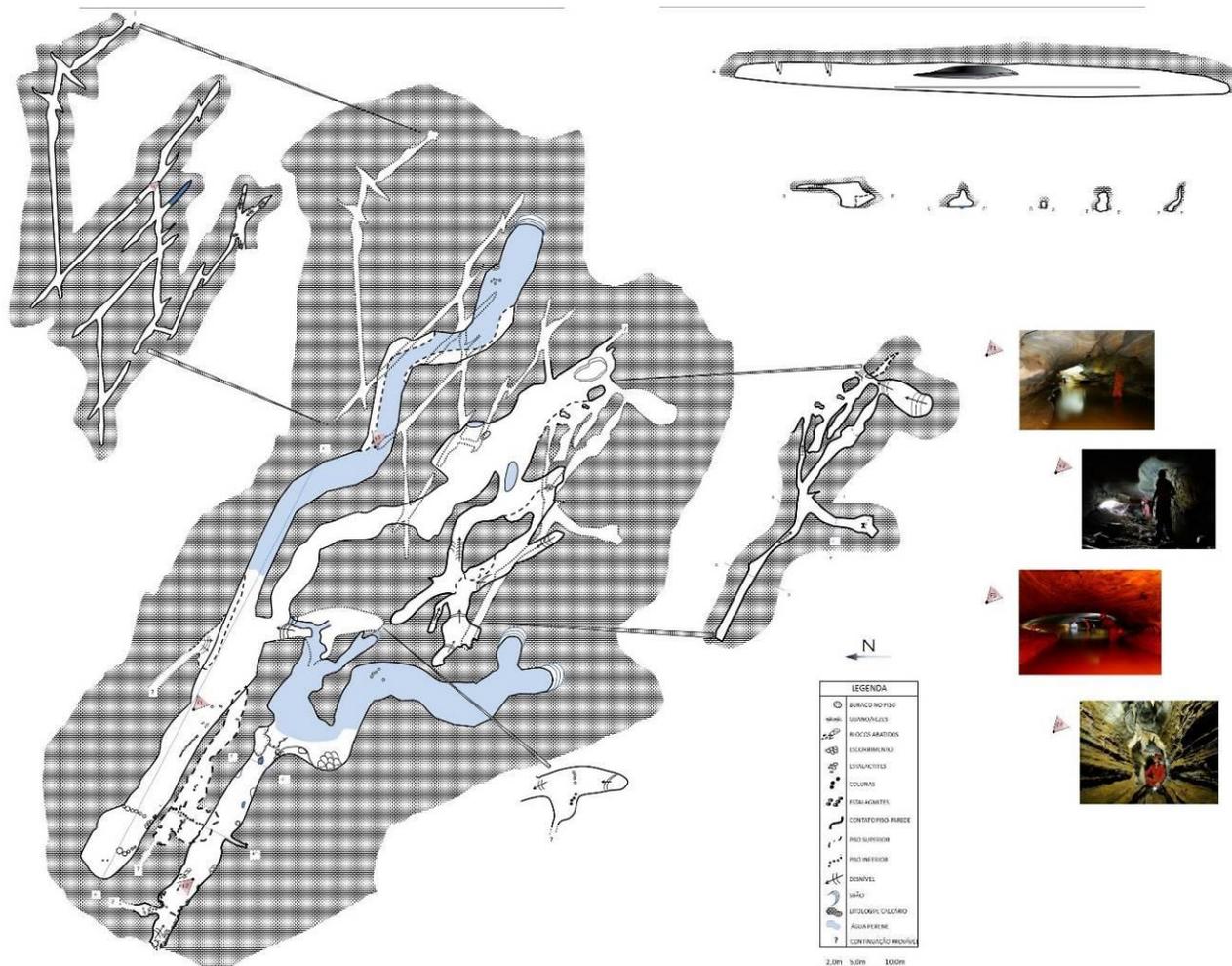
Parque Estadual  
do Sumidouro



IEF – MG



Centro Universitário  
Newton Paiva



**Figura 7.** Mapa final obtido por topografia BCRA 4D da lapa das Pacas.

## AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer ao Flavio Lima pela identificação dos peixes (Museu de Zoologia da Unicamp); aos funcionários do Parque Estadual do Sumidouro que sempre nos receberam de forma excepcional; ao IBAMA e IEF pelas licenças

concedidas; ao Grupo de Pesquisas Espeleológicas Bambuí pelo fornecimento do mapa; à professora Maria Elina Bichuette pelo tão primoroso auxílio em todas as discussões e ainda aos alunos Pablo Santos, Leandro Moura e Leandro Nahuel que auxiliaram nos trabalhos topográficos da cavidade.

## REFERÊNCIAS

ALVES, C. B. M.; LEAL, C.G. **Aspectos da conservação da fauna de peixes da bacia do rio São Francisco em Minas Gerais.** MG. Biota. Belo Horizonte, v. 2, n. 6, p. 26-50, 2010.

- BERBERT, M. B. **Carste de Lagoa Santa, Mg- Berço da paleontologia e da espeleologia brasileira.** CPRM- Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP), p. 415-430, 2002.
- BERBERT, M. B.; DUTRA, G.M; HORTA, L.S;. **Patrimônio espeleológico, histórico e cultural. APA carste de Lagoa Santa.** CPRM. v.3, p.1-53,1998.
- BICHUETTE, M. E; TRAJANO, E. **Epigeal and subterranean ichthyofauna from the São Domingos karst area, Upper Tocantins River basin, Central Brazil.** Journal of Fish Biology, p.1100–1121, 2003.
- BRITSKI, H. A; SATO, Y; ROSA, Albert B.S. **Manual de identificação de peixes da região de Três Marias (com chaves de identificação para os peixes da Bacia do São Francisco).** Brasília: Câmara dos Deputados, CODEVASF, (Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba),1984.
- ICMBIO (Instituto Chico Mendes). **Plano de ação para a conservação do patrimônio espeleológico nas áreas cársticas da Bacia do Rio São Francisco.** Brasília, Instituto Chico Mendes. 2012.
- MATTOX, G.M.T; BICHUETTE, M, E; SECUTTI, S; TRAJANO, E. **Surface and subterranean ichthyofauna in the Serra do Ramalho Karst area, northeastern Brazil, with update lists of Brazilian troglotic and troglophilic fishes.** Biota Neotrop. v.8, n. 4, 2008.
- MOREIRA, M.A; SOUZA, B.A.A; MAIA, B.P; FARIA, L.E. **Alimentação dos lambaris *Astyanax fasciatus* (Cuvier 1819) e *Astyanax rivularis* (Lutken 1875)(Osteichthyes, Characidae) na área cárstica de Lagoa Santa, Minas Gerais/ Brasil.** MG.BIOTA. IEF-MG.v.6,n.1, p.14-29, 2013.
- PROUS ,A; BAETA, A; RUBBIOLI, É. **O patrimônio arqueológico da região de Matozinhos: conhecer para proteger.** Belo Horizonte: ED. Do autor, 2003.
- TRAJANO, E; SECUTTI, S; MATTOX, G. M. T. **Epigeal and subterranean ichthyofauna in Cordisburgo Karst area, eastern Brazil.** Biota Neotrop. v.9, n.3, 2009.