



35^o
Bonito - MS

ANAIS do 35^o Congresso Brasileiro de Espeleologia
19 - 22 de julho de 2019 - ISSN 2178-2113 (online)



O artigo a seguir é parte integrando dos Anais do 35^o Congresso Brasileiro de Espeleologia disponível gratuitamente em www.cavernas.org.br.

Sugerimos a seguinte citação para este artigo:

ZEPON, T.; RABELLO, G.C.; BICHUETTE, M.E. Histórico sobre estudos ecológicos com foco na fauna aquática subterrânea brasileira. In: ZAMPAULO, R. A. (org.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 35, 2019. Bonito. *Anais...* Campinas: SBE, 2019. p.662-677. Disponível em: http://www.cavernas.org.br/anais35cbe/35cbe_662-677.pdf. Acesso em: *data do acesso*.

Esta é uma publicação da Sociedade Brasileira de Espeleologia.
Consulte outras obras disponíveis em www.cavernas.org.br

HISTÓRICO SOBRE ESTUDOS ECOLÓGICOS COM FOCO NA FAUNA AQUÁTICA SUBTERRÂNEA BRASILEIRA

*HISTORY ON ECOLOGICAL STUDIES WITH FOCUS ON BRAZILIAN SUBTERRANEAN AQUATIC
FAUNA*

Tamires ZEPON (1,3); Gabriela Crestana RABELLO (1,4); Maria Elina BICHUETTE (1,2,5)

- (1) Laboratório de Estudos Subterrâneos (LES), Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva (DEBE), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), *campus* São Carlos.
- (2) Grupo Bambuí de Pesquisas Espeleológica (GBPE), Belo Horizonte, Minas Gerais.

Contatos: tazepon@gmail.com; gabicrestana@gmail.com; lina.cave@gmail.com.

Resumo

No Brasil, estudos sistematizados acerca da fauna subterrânea tiveram início nos anos 1980. Nosso objetivo foi realizar um levantamento histórico sobre estudos ecológicos focando a fauna aquática de cavernas no Brasil a fim de verificar quais temáticas e áreas geográficas tem sido elencadas/exploradas. Para isso, realizamos o levantamento de artigos publicados em periódicos científicos indexados e arbitrados. No total, registramos 75 artigos publicados entre os anos de 1980 e 2019, a maioria deles (39) na última década (2010–2019). Poucos trabalhos (12) focaram exclusivamente invertebrados aquáticos, 24 focaram peixes e 39 focaram animais terrestres e aquáticos. Além disso, a maioria dos trabalhos (25) é de inventários faunísticos, seguido por estudos populacionais (19), principalmente sobre peixes, e de comunidades (18), poucos focando somente invertebrados aquáticos. Em relação às áreas geográficas, a maioria dos estudos foram conduzidos nos estados de Minas Gerais (26), São Paulo (22) e Goiás (18). Consequentemente, os estudos foram conduzidos principalmente em cavernas das unidades geomorfológicas Grupo Bambuí (39), Açungui (20) e Corumbá (10) e inseridas nas Bacias Hidrográficas do Médio Rio São Francisco (34), Rio Paraná (26) e Alto Rio Tocantins (20). Dessa maneira, apesar do aumento no número de estudos no Brasil, há diversas temáticas e regiões ainda pouco exploradas e, considerando-se as quatro décadas, ainda há poucos trabalhos quando comparado com outros países, como Estados Unidos e Eslovênia. Portanto, estudos devem ser estimulados para gerar conhecimento e, então, contribuir para propostas de conservação da fauna, cavernas e águas subterrâneas.

Palavras-Chave: cavernas; conservação; ecologia; invertebrados; peixes.

Abstract

In Brazil, systematized studies on subterranean fauna begin in the 1980's. Our aim was carry out a historical survey on ecological studies focusing on aquatic fauna of caves in Brazil in order to verify which themes and geographic areas have been listed/explored. For this, we carry out the survey of published papers in indexed and arbitrated scientific journals. In total, we recorded 73 published papers between the years 1980 and 2019, the majority (39) in the last decade (2010 – 2019). Few papers (12) focused exclusively on aquatic invertebrates, 24 focused on fish, and 39 focused on terrestrial and aquatic animals. In addition, most papers (25) is faunistic inventories, followed by population studies (19), mainly on fish, and communities (18), few focusing on only aquatic invertebrates. In relation to geographic areas, the most of studies were conducted in states of Minas Gerais (26), São Paulo (22) and Goiás (18). Consequently, the studies were conducted mainly in caves from geomorphological unit of Bambuí (39), Açungui (20) and Corumbá (10) Groups, and in caves inserted in the Hydrographic Basins of the Middle São Francisco River (34), Paraná River (26) and Upper Tocantins River (20). Thus, despite the increase in the number of studies in Brazil, there are several themes and regions still little explored, and considering the four decades, there are still few works when compared with other countries, such as the United States and Slovenia. Therefore, studies should be stimulated to generate knowledge and, then, to contribute to proposals for the conservation of fauna, caves and subterranean water.

Keywords: caves; conservation; ecology; invertebrates; fish.

1. INTRODUÇÃO

Até 1980, estudos sobre a fauna de cavernas no Brasil tratavam-se principalmente de dados dispersos e descrições de alguns táxons (TRAJANO; BICHUETTE, 2010). O trabalho de Dessen e colaboradoras (1980) realizado em 28 cavernas de cinco áreas cársticas foi a primeira lista faunística abrangente publicada (TRAJANO; BICHUETTE, 2010). A partir de então, com esforços sistemáticos para pesquisar animais de um número representativo de cavernas no país, houve um aumento considerável no conhecimento sobre a fauna subterrânea brasileira (TRAJANO; BICHUETTE, 2010).

O Brasil é o segundo país com maior diversidade de peixes troglóbios (*i.e.*, restritos ao ambiente subterrâneo) (GALLÃO; BICHUETTE, 2018, SOARES; NIEMILLER, 2013). Estudos ecológicos considerando-se peixes e invertebrados têm focado diferentes temáticas, como inventários faunísticos (*e.g.*, ZEPPELLINI et al., 2003, SECUTTI; BICHUETTE, 2012), distribuição de espécies (*e.g.*, FERNANDES et al., 2013, CORDEIRO et al., 2013), populações (*e.g.*, BICHUETTE; TRAJANO, 2003), comunidades (*e.g.*, SOUZA-SILVA et al., 2011a, SIMÕES et al., 2013b), dentre outros.

Entretanto, estudos ecológicos sobre comunidades de invertebrados em cavernas têm focado principalmente a fauna terrestre (*e.g.*, PROUS et al., 2004, SIMÕES et al., 2015, ZEPON; BICHUETTE, 2017b). Além disso, há carência de estudos focando organismos subterrâneos aquáticos, como no sistema cárstico João Rodrigues, um dos mais importantes sistemas hidrogeológicos da América do Sul, localizado na região de São Desidério, Bahia (PAULA et al., 2016), onde o conhecimento limita-se às listagens faunísticas gerais (BICHUETTE et al., 2013) e descrição de espécies (*e.g.*, SOUZA et al., 2016).

Considerando-se a temática do 35º Congresso Brasileiro de Espeleologia, “Cavernas, carste e água para os próximos 50 anos”, o objetivo do presente trabalho é apresentar dados históricos sobre estudos ecológicos com foco na fauna aquática (peixes e invertebrados) conduzidos em cavernas no território nacional. A ideia é verificar quais temáticas vêm sendo abordadas e quais regiões geográficas ou unidades geomorfológicas vêm sendo estudadas. O conhecimento e entendimento da dinâmica da fauna subterrânea é importante para compreender o funcionamento dos aquíferos cársticos para fins de

conservação e conectividade da fauna aí ocorrente (SIMÕES et al., 2013a).

2. METODOLOGIA

Realizamos o levantamento de artigos acerca da fauna aquática em cavernas brasileiras considerando-se apenas estudos ecológicos, tais como aqueles que realizaram inventários faunísticos, estudos sobre populações, comunidades, ecossistemas, ecologia de determinada espécie (autoecologia), ecologia aplicada, e metodologia. Portanto, estudos taxonômicos, sistemáticos, comportamentais e sobre história natural não foram utilizados. Ainda, estudos sobre descrições de espécies foram considerados apenas se traziam também dados sobre a ecologia da espécie em estudo.

Neste levantamento consideramos somente artigos publicados em periódicos científicos nacionais e internacionais indexados e arbitrados. Outros tipos de estudos, tais como monografias, dissertações, teses (“literatura cinza”), e relatórios de impactos ambientais provenientes de consultorias não foram utilizados. As buscas foram realizadas até o dia 09 de março de 2019.

Em cada artigo verificamos: (1) ano de publicação dos estudos; (2) o grupo taxonômico estudado (peixes e/ou invertebrados); (3) temática explorada (inventários faunísticos, populações, comunidades, ecossistemas, autoecologia, ecologia aplicada ou metodologias); (4) os estados do Brasil; (5) as unidades geomorfológicas; e (6) as bacias hidrográficas onde as cavernas estão inseridas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total registramos 75 artigos, os quais foram publicados entre os anos de 1980 e 2019. Dos 75 estudos, 39 (52%) foram publicados na última década (2010-2019) (Figura 1, Tabela 1 Apêndice), indicando um crescimento contínuo e considerável desse tipo de estudo.

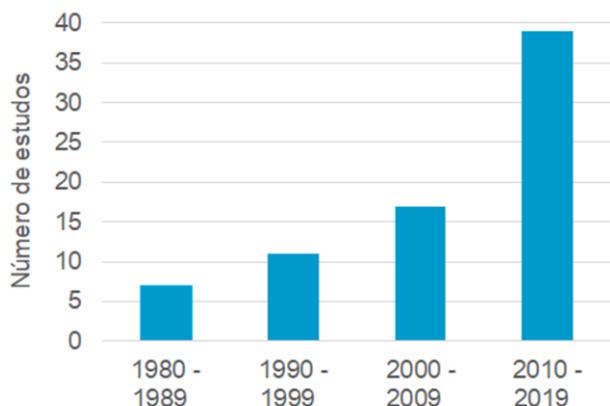


Figura 1: Número de estudos acerca da fauna aquática subterrânea brasileira por década.

Tal crescimento se deve principalmente à consolidação de grupos de pesquisa vinculados à academia que têm focado o estudo da fauna subterrânea. Entretanto, mesmo com mais de 18.000 cavidades já cadastradas (CANIE, 2019) e com o aumento considerável no número absoluto de estudos, apenas uma pequena fração de cavidades é considerada bem estudada do ponto de vista ecológico (PROUS et al., 2004; TRAJANO; BICHUETTE, 2010).

Em relação aos grupos taxonômicos estudados, 24 artigos (32%) focaram os peixes, 12 (16%) focaram invertebrados aquáticos e o restante, 39 artigos (52%), focaram a fauna tanto terrestre quanto aquática (podendo abranger peixes) (Figura 2, Tabela 2 Apêndice).

Traiano (1990), observou que a fauna subterrânea terrestre era a mais contemplada em estudos, tendência essa que se mantém até os dias de hoje (ZEPON; BICHUETTE, 2017a). Apesar do Brasil destacar-se em relação aos estudos sobre peixes subterrâneos, a maioria dos artigos versa sobre comportamento (*e.g.*, BICHUETTE; TRAJANO, 2017, RANTIN; BICHUETTE, 2015) e descrição de espécies (*e.g.*, TENCATT; BICHUETTE, 2017), enquanto estudos ecológicos são menos abundantes. Já estudos ecológicos focando invertebrados aquáticos são escassos, o que limita o conhecimento sobre processos evolutivos e padrões que estruturam estas comunidades, aspectos que contribuem para propostas efetivas de conservação da fauna e dos habitats subterrâneos (TRAJANO et al., 2012).

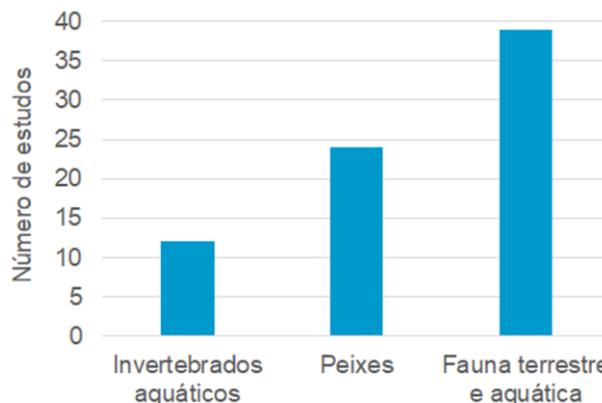
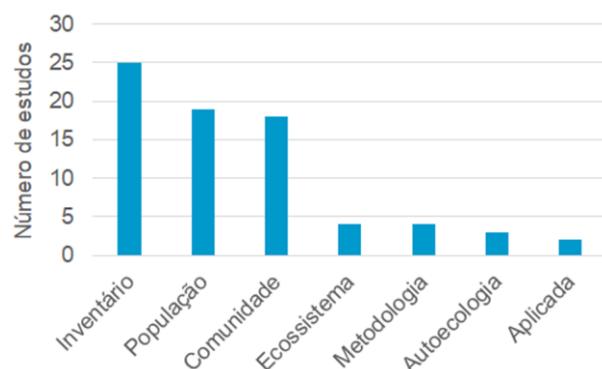


Figura 2: Número de estudos acerca da fauna aquática subterrânea brasileira de acordo com o grupo taxonômico focado.

De acordo com a temática dos artigos, 25 estudos (33,33%) são inventários faunísticos, 19 (25,33%) abrangem distribuição e aspectos populacionais, 18 (24%) abordam aspectos das comunidades, 4 (5,33%) abordam a temática ecossistêmica, 4 (5,33%) abordam metodologias, 3 (4%) focam autoecologia e 2 (2,66%) focam ecologia aplicada (Figura 3, Tabela 3 Apêndice).

Como esperado, a maioria dos artigos é de inventários faunísticos. Estes são de extrema importância pois trata-se do primeiro passo para o reconhecimento da fauna de uma região.

Quando comparado aos estudos realizados com fauna terrestre, há um maior número de estudos populacionais acerca da fauna aquática subterrânea. Isto deve-se aos estudos sobre populações de peixes (15), já que apenas quatro estudos encontrados se referem exclusivamente às populações de invertebrados aquáticos (BICHUETTE; TRAJANO, 2003a, BICHUETTE; TRAJANO, 2018, FERNANDES et al.; 2013, MAIA et al., 2013).



Figuras 3: Número de estudos acerca da fauna aquática subterrânea brasileira considerando-se as temáticas de cada artigo.

Dos 18 estudos sobre comunidades, apenas seis focaram exclusivamente comunidades de invertebrados aquáticos, e os demais (12) focaram também invertebrados terrestres, reforçando que estudos em cavernas têm focado principalmente esta fauna (TRAJANO; GNASPINI-NETO, 1990, ZEPON; BICHUETTE, 2017a).

Note-se que o Brasil ainda possui uma grande lacuna no que diz respeito aos estudos ecológicos sobre a fauna aquática, com muitas temáticas ainda pouco exploradas (e.g., ecologia de ecossistemas, aplicada, autoecologia, metodologias). Além disso, estudos interdisciplinares com colaboração de ecólogos, zoólogos e hidrogeólogos são escassos, os quais são importantes a fim de se obter resultados sobre conectividade de populações, comunidades, etc (GIBERT et al., 1994, HANCOCK et al., 2005, HUMPHREYS, 2009, STEUBE et al., 2009).

Dos 75 artigos encontrados, 12 artigos foram conduzidos em cavidades ocorrentes em mais de um estado brasileiro. A maioria dos estudos (26) foi realizado em cavernas de Minas Gerais, seguido por São Paulo (22), Goiás (18), Bahia (16), Mato Grosso do Sul (7), Ceará e Pará (4), Tocantins, Mato Grosso e Paraná (3), Amazonas, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Alagoas (2), Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Rio Grande do Norte (1). Em oito estados (Acre, Amapá, Macapá, Rondônia, Maranhão, Piauí, Pernambuco e Paraíba) e no Distrito Federal, nenhum estudo foi conduzido (Figura 4, Tabela 4 Apêndice).

Estes resultados mostram que o conhecimento acerca da fauna subterrânea no Brasil conta com regiões bem exploradas e outras sem nenhum tipo de estudo desenvolvido, corroborando com o observado por Trajano; Bichuette (2010). A maior quantidade de estudos conduzidos em Minas Gerais provavelmente se deve à grande quantidade de cavernas conhecidas no estado - mais de 7.000 cadastradas (CECAV, 2018). Já em São Paulo, o grande número de estudos deve-se a uma questão histórica da região do Alto Ribeira, local onde tiveram início os estudos acerca da fauna de cavernas no país com a descrição do primeiro troglóbio, *Pimelodella kroni* (MIRANDA-RIBEIRO 1907), chamando a atenção para sua rica e endêmica fauna (TRAJANO; BICHUETTE, 2010). É nessa região que ocorre o principal *spot* de fauna subterrânea no Brasil (TRAJANO et al., 2016). Em Goiás, o número de estudos se deve ao fato de São Domingos (região de Terra Ronca) ser um *spot* de peixes subterrâneos no Brasil (BICHUETTE; TRAJANO, 2003), com diversos

trabalhos sendo conduzidos sobre ecologia populacional e comportamento.

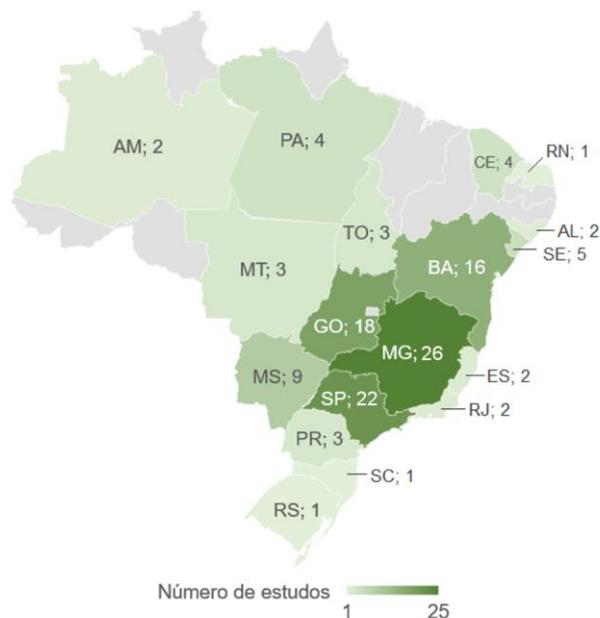


Figura 4: Número de estudos acerca da fauna aquática subterrânea brasileira conduzidos nos diferentes estados brasileiros.

Em relação às unidades geomorfológicas onde estão inseridas as cavernas, 11 estudos abrangeram cavernas em mais de uma unidade geomorfológica. Sendo assim, 39 estudos foram realizados em cavernas presentes no Grupo Bambuí, 20 no Açungui, 10 no Corumbá, 7 no Una, 5 na Serra Geral, 4 no Rio Pardo, 3 em Altamira-Itaituba (Formação Maecuru), Canudos e Quartzitos de Minas Gerais (Espinhaço), e 17 em outras unidades (Figura 5, Tabela 5 Apêndice).

Como esperado, a unidade geomorfológica com mais estudos é o Grupo Bambuí, que possui a mais extensa ocorrência de calcário no país com formações carbonáticas favoráveis à formação de cavernas (AULER et al., 2001), além de ser ameaçada por possuir importantes recursos minerais para exploração (COUTO et al. 2018). O Grupo Açungui abrange a região do Alto Ribeira, a qual além de possuir uma grande concentração de cavernas (CECAV 2018), foi o primeiro local a ser estudado quanto à biologia subterrânea. Já o Grupo Corumbá, associado à Serra da Bodoquena, possui muitas cavernas com grande volume e com acesso a lagos e rios subterrâneos (AULER, 2001), e sua fauna vem sendo estudada desde os anos de 1980 (GODOY, 1986) até hoje (CORDEIRO et al. 2014).

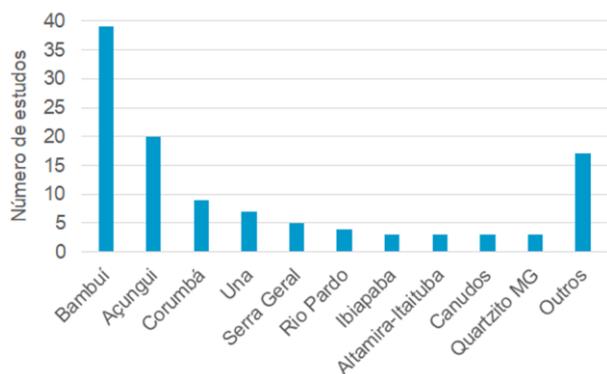


Figura 5: Número de estudos acerca da fauna aquática subterrânea brasileira conduzidos em diferentes unidades geomorfológicas.

Quanto às bacias hidrográficas, 14 estudos foram realizados em mais de uma bacia. Assim, 34 estudos estão situados na Bacia do Médio Rio São Francisco, 26 no Rio Paraná, 20 no Alto Rio Tocantins, 9 no Rio Amazonas, 8 no Atlântico Norte/Nordeste, 6 no Atlântico Leste, 5 no Alto Rio São Francisco, 2 no Atlântico Sudeste e 1 no Rio Uruguai (Figura 6, Tabela 6 Apêndice).

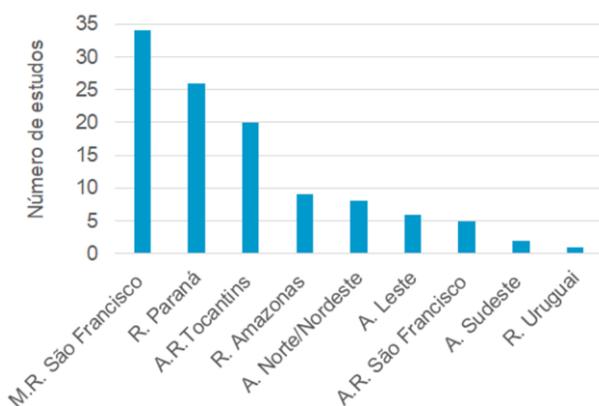


Figura 6: Número de estudos acerca da fauna aquática subterrânea brasileira conduzidos em diferentes bacias hidrográficas. Legenda: R= Rio; M.R.= Médio Rio; A.R.= Alto Rio; A. = Atlântico.

A maioria dos estudos foi realizada na Região Hidrográfica do Rio São Francisco, onde ocorre uma grande quantidade de cavernas (CECAV, 2018). Esta Região ocupa 7,5% do território brasileiro e possui grande importância econômica, que podem representar ameaças, além da relevância para estudos científicos (ANA, 2002). Os estudos concentraram-se principalmente no Médio Rio São Francisco, que corresponde a 55% do total da Bacia do Rio São Francisco (ANA, 2002) e onde ocorre parte da unidade geomorfológica do Grupo Bambuí.

A Bacia do Rio Paraná abrange, dentre outros, os estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul (ANA, 2002) e, portanto, as regiões do Alto

Ribeira e da Serra da Bodoquena, enquanto que a Bacia do Alto Tocantins abrange parte estado de Goiás (ANA, 2002), com São Domingos destacando-se devido à grande riqueza de peixes troglóbios (BICHUETTE; TRAJANO, 2003, BICHUETTE; TRAJANO, 2007, BICHUETTE; TRAJANO 2015).

4. CONCLUSÕES

Na última década houve um aumento na produção científica de estudos sobre a fauna aquática subterrânea no Brasil. Entretanto, a fauna aquática subterrânea, principalmente de invertebrados, ainda é pouco estudada, sendo os inventários faunísticos o principal foco dos estudos. Além disso, os estudos abrangem também distribuição e aspectos populacionais de espécies, principalmente de peixes, e comunidades, enquanto outras temáticas (*e.g.*, ecossistemas, metodologias, ecologia aplicada) são ainda pouco exploradas.

Os estudos são concentrados em algumas regiões, tais como Minas Gerais, São Paulo (região do Alto Ribeira), Goiás (região de Terra Ronca) e Mato Grosso do Sul (Serra da Bodoquena), devido ao grande número de cavernas conhecidas e/ou por serem áreas que vêm sendo historicamente estudadas. Consequentemente, os estudos concentram-se nas unidades geomorfológicas dos Grupos Bambuí, Açungui e Corumbá e nas Bacias Hidrográficas do Médio Rio São Francisco, Rio Paraná e Alto Rio Tocantins. Assim, considerando-se o potencial espeleológico do país, diversas regiões ainda foram pouco exploradas.

Dessa maneira, verificamos que há diversas lacunas no conhecimento acerca da fauna aquática subterrânea no Brasil. Além disso, considerando-se as quatro décadas de estudos, ainda há poucos trabalhos quando comparamos com outros países, tais como Estados Unidos (*e.g.*, FONG; CULVER, 1994, PIPAN et al. 2006, WEBB et al. 1998) e Eslovênia (*e.g.*, BRANCELJ, 2002, LUŠTRIK et al., 2011, PIPAN; CULVER, 2007, PIPAN et al., 2010), onde essa fauna tem sido amplamente estudada. Portanto, estudos considerando a fauna subterrânea aquática devem ser estimulados e desenvolvidos de maneira a contribuir com o entendimento de padrões ecológicos e processos evolutivos, os quais contribuem para propostas de manejo e conservação da fauna e, consequentemente, das cavernas e águas subterrâneas.

5. AGRADECIMENTOS

Somos gratas ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais (PPG-ERN) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) pela infraestrutura para o desenvolvimento do estudo. O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de

Nível Superior (CAPES) - Código de Financiamento 001 (financiamento de TZ e GRC). MEB é financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq - Bolsas de Produtividade em Pesquisa – processos 303715/2011-1, 308557/2014-0 e 310378/2017-6).

REFERÊNCIAS

- ANA – Agência Nacional de Águas. A evolução da gestão dos recursos hídricos no Brasil. Brasília: ANA. **Edição comemorativa do dia mundial da água**. p. 64, 2002.
- AULER, A.S.; RUBBIOLI, E.; BRANDI, R. **As grandes cavernas do Brasil**. Grupo Bambuí de Pesquisas Espeleológicas, p. 228, 2001.
- BRANCELJ, A. Microdistribution and high diversity of Copepoda (Crustacea) in a small cave in central Slovenia. **Hydrobiologia**, v. 477, n. 1-3, p. 59-72, 2002.
- 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**, v. 63, n. 5, p. 1100-1121, 2003a.
- BICHUETTE, M.E.; TRAJANO, E. A population study of epigeal and subterranean *Potamolithus* snails from southeast Brazil (Mollusca: Gastropoda: Hydrobiidae). **Hydrobiologia**, v. 505, n. 1-3, p. 107-117, 2003b.
- BICHUETTE, M.E.; TRAJANO, E. A new cave species of *Rhamdia* (Siluriformes: Heptapteridae) from Serra do Ramalho, northeastern Brazil, with notes on ecology and behavior. **Neotropical Ichthyology**, v. 3, n. 4, p. 587-595, 2005.
- BICHUETTE, M.E.; TRAJANO, E. Morphology and distribution of the cave knifefish *Eigenmannia vicentespelaea* Triques, 1996 (Gymnotiformes: Sternopygidae) from Central Brazil, with an expanded diagnosis and comments on subterranean evolution. **Neotropical Ichthyology**, v. 4, n. 1, p. 99-105, 2006.
- BICHUETTE, M.E.; TRAJANO, E. Population density and habitat of an endangered cave fish *Eigenmannia vicentespelaea* Triques, 1996 (Ostariophysi: Gymnotiformes) from a karst area in central Brazil. **Neotropical Ichthyology**, v. 13, n. 1, p. 113-122, 2015.
- BICHUETTE, M.E.; TRAJANO, E. Biology and behavior of *Eigenmannia vicentespelaea*, a troglobitic electric fish from Brazil (Teleostei: Gymnotiformes: Sternopygidae): a comparison to the epigeal species, *E. trilineata*, and the consequences of cave life. **Tropical Zoology**, v. 30, n. 2, p. 68-82, 2017.
- BICHUETTE, M.E.; TRAJANO, E. Diversity of *Potamolithus* (Littorinimorpha, Truncatelloidea) in a high-diversity spot for troglobites in southeastern Brazil: role of habitat fragmentation in the origin of subterranean fauna, and conservation status. **Subterranean Biology**, v. 25, p. 61-88, 2018.
- BICHUETTE, M.E.; RATTIN, B.; HIGST-ZAHER, E.; TRAJANO, E. Geometric morphometrics throws light on evolution of the subterranean catfish *Rhamdiopsis krugi* (Teleostei: Siluriformes: Heptapteridae) in eastern Brazil. **Biological journal of the Linnean Society**, v. 114, n. 1, p. 136-151, 2015.

- BICHUETTE, M.E.; VON SCHIMONSKY, D.M.; FERNANDES, C.S.; GALLÃO, J.E. Estudo espeleobiológico do Sistema Cárstico João Rodrigues, São Desidério, Bahia. **Anais do 32º Congresso Brasileiro de Espeleologia**, v. 32, p. 95-98, 2013. Disponível em: <http://www.cavernas.org.br/anais32cbe/32cbe_353-362.pdf>.
- BICHUETTE, M.E.; SIMÕES, L.B.; ZEPON, T.; VONSCHIMONSKY, D.M.; GALLÃO, J.E. Richness and taxonomic distinctness of cave invertebrates from the northeastern state of Goiás, central Brazil: a vulnerable and singular area. **Subterranean Biology**, v. 29, p. 1-33, 2019.
- CANIE. cadastro nacional de informações espeleológicas - CANIE. ICMBio/ CECAV, Brasília. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cecav/canie.html>. Acessado em: 09 de março de 2019.
- CARVALHO, A.M.; DE PINNA, M.C.C. Estudo de uma população hipógea de *Trichomycterus* (Ostariophysi, Siluroidei, Trichomycteridae) da Gruta Olhos d'Água. MG. **Espeleo-Tema**, v. 15, p. 53-64, 1986. Disponível em: <http://www.sbe.com.br/espeleo-tema/Espeleo-Tema_v15_053-064.pdf>.
- CECAV. Anuário Estatístico do Patrimônio Espeleológico Brasileiro. **ICMBio**, Brasília, p. 17, 2018.
- CHAIMOWICZ, F. Levantamento bioespeleológico de algumas grutas de Minas Gerais. **Espeleotema**, v. 14, p. 97-107, 1984. Disponível em: <http://www.sbe.com.br/espeleo-tema/Espeleo-Tema_v14_097-107.pdf>.
- CHAIMOWICZ, F. Observações preliminares sobre o ecossistema da Gruta Olhos d'Água, Itacarambi, MG. **Espeleo-tema**, v. 15, p. 65-77, 1986. Disponível em: <http://www.sbe.com.br/espeleo-tema/Espeleo-Tema_v15_065-078.pdf>.
- CORDEIRO, L.M.; BORGHEZAN, R.; TRAJANO, E. Distribuição, riqueza e conservação dos peixes troglóbios da Serra da Bodoquena, MS (Teleostei: Siluriformes). **Revista da Biologia**, v. 10, n. 2, p. 21-27, 2013.
- CORDEIRO, L.M.; BORGHEZAN, R.; TRAJANO, E. Subterranean biodiversity in the Serra da Bodoquena karst area, Paraguay river basin, Mato Grosso do Sul, Southwestern Brazil. **Biota Neotropica**, v. 14, n. 3, p. 1-28, 2014.
- COSTA, B.G.; PELLEGRINI, T.G.; OLIVEIRA BERNARDI, L.F.; FERREIRA, R.L. Notes on predator-prey relationships among Tanyptodinae larvae (Diptera, Chironomidae) and mites (Acariformes) in Brazilian subterranean aquatic environments. **Subterranean Biology**, v. 22, p. 67-74, 2017.
- COUTO, J.P.; CORDANI, U.G.; KAWASHITA, K.; IYER, S.S.; MORAES, N.M.P. Considerações sobre a idade do Grupo Bambuí com base em análises isotópicas de Sr e Pb. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 11, n. 1, p. 5-16, 2018.
- DE PAULA, M.J.; AKAMA, A.; MORAIS, F. Ictiofauna epígea e hipógea da área cárstica de Pindorama do Tocantins-TO. **Espeleo-Tema**, v. 23, n. 1, p. 23-30, 2012. Disponível em: <http://www.sbe.com.br/espeleo-tema/espeleo-tema_v23_n1_023-030.pdf>.
- DE PAULA, M.J.; AKAMA, A.; DE OLIVEIRA, E.F.; DE MORAIS, F. Ictiofauna epígea e subterrânea da área cárstica de Lagoa da Confusão, estado do Tocantins. **Revista da Biologia**, v. 12, p. 29-35, 2014.
- DESSEN, E. M. B.; ESTON, V.R.; SILVA, M.S.; TEMPERINI-BECK, M.T.; TRAJANO, E. Levantamento preliminar da fauna de cavernas de algumas regiões do Brasil. **Ciência e Cultura**, v. 32, n. 6, p. 714-725, 1980.

- DONATO, C.R.; RIBEIRO, A.S.; SOUTO, L.S. A conservation status index, as an auxiliary tool for the management of cave environments. **International Journal of Speleology**, v. 43, n. 3, p. 315-322, 2014.
- FERNANDES, C.S.; DE SIQUEIRA BUENO, S.L.; BICHUETTE, M.E. Distribution of cave-dwelling *Aegla* spp. (Decapoda: Anomura: Aegliidae) from the Alto Ribeira karstic area in southeastern Brazil based on geomorphological evidence. **Journal of Crustacean Biology**, v. 33, n. 4, p. 567-575, 2013.
- FERREIRA, R.L.; BERNARDI, L.F.O.; SOUZA-SILVA, M. Caracterização dos ecossistemas das Grutas Aroê Jari, Kiogo Brado e Lago Azul (Chapada dos Guimarães, MT): subsídios para o turismo nestas cavidades. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 9, n. 1, p. 41-58, 2009.
- FERREIRA, R.L.; PROUS, X.; DE OLIVEIRA BERNARDI, L.F.; SOUZA-SILVA, M. Fauna subterrânea do Estado do Rio Grande do Norte: caracterização e impactos. **Revista Brasileira de Espeleologia**, v. 1, n. 1, p. 25-51, 2010.
- FONG, D.W.; CULVER, D.C. Fine-scale biogeographic differences in the crustacean fauna of a cave system in West Virginia, USA. **Hydrobiologia**, v. 287, n. 1, p. 29-37, 1994.
- GALLÃO, J.E.; BICHUETTE, M.E. Taxonomic distinctness and conservation of a new high biodiversity subterranean area in Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 87, n. 1, p. 209-217, 2015.
- GALLÃO, J.E.; BICHUETTE, M.E. Brazilian obligatory subterranean fauna and threats to the hypogean environment. **ZooKeys**, n. 746, p. 1-23, 2018.
- GNASPINI, P.; TRAJANO, E. Província Espeleológica do Vale do Ribeira, região da Fazenda Intervalles, SP: Exploração, topografia e biologia. **Espeleo-Tema**, v. 16, p. 41-74, 1992. Disponível em: <http://www.cavernas.org.br/espeleo-tema/Espeleo-Tema_v16_041-074.pdf>.
- GNASPINI, P.; TRAJANO, E. Brazilian cave invertebrates, with a checklist of troglomorphic taxa. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 38, n. 3-4, p. 549-584, 1994.
- GNASPINI, P.; TRAJANO, E.; SÁNCHEZ, L.E. Província espeleológica da Serra da Bodoquena, MS: exploração, topografia e biologia. **Espeleo-Tema**, v. 17, p. 19-44, 1994. Disponível em: <http://www.sbe.com.br/espeleo-tema/Espeleo-Tema_v17_019-042.pdf>.
- GODOY, N. M. Nota sobre a fauna cavernícola de Bonito, MS. **Espeleo-Tema**, v. 15, p. 80-92, 1986. Disponível em: <http://www.cavernas.org.br/espeleo-tema/Espeleo-Tema_v15_079-091.pdf>.
- GUIL, A.L.F.; TRAJANO, E. Dinâmica populacional do bagre cego de Iporanga, *Pimelodella kronei*: 70 anos de estudo. **Revista da Biologia**, v. 10, n. 2, p. 34-39, 2018.
- HANCOCK, P.J.; BOUTON A.J.; HUMPHREYES, W.F. Aquifers and hyporheic zones: towards an ecological understanding of groundwater. **Hydrogeology Journal**, v. 13, n. 1, p. 98-111, 2005.
- HOENEN, S.M.M. Conhecimento atual sobre o bagre cavernícola, *Pimelodella kronei*, da Província Espeleológica do Vale do Ribeira, SP. **Espeleo-Tema**, v. 18, p. 31-41, 1997. Disponível em: <http://www.sbe.com.br/espeleo-tema/Espeleo-Tema_v18_031-041.pdf>.
- HUMPHREYES, W.F. Hydrogeology and groundwater ecology: does each inform the other? **Hydrogeology Journal**, v.17, n. 1, p. 5-21, 2009.
- JAFFÉ, R.; PROUS, X.; ZAMPAULO, R.; GIANNINI, T.C.; IMPERATRIZ-FONSECA, V.L.; MAURITY, C.; SIQUERIA, J.O. Reconciling mining with the conservation of cave biodiversity: a quantitative baseline to help establish conservation priorities. **PloS one**, v. 11, n. 12, p. 1-16, 2016.

- JAFFÉ, R.; PROUS, X.; CALUX, A.; GASTAUER, M.; NICACIO, G.; ZAMPAULO, R.; SIQUEIRA, J.O. Conserving relics from ancient underground worlds: assessing the influence of cave and landscape features on obligate iron cave dwellers from the Eastern Amazon. **PeerJ**, v. 6, p. 2-23, 2018.
- LUŠTRIK, R.; TURJAK, M.; KRALJ-FIŠER, S.; FIŠER, C. Coexistence of surface and cave amphipods in an ecotone environment. **Contributions to Zoology**, v. 80, n. 2, p. 133-141, 2011.
- MAIA, K.P.; BUENO, S.L.S.; TRAJANO, E. Ecologia populacional e conservação de eglídeos (Crustacea: Decapoda: Aeglidae) em cavernas da área cárstica do Alto Ribeira, em São Paulo. **Revista da Biologia**, v. 10, n. 2, p. 40-45, 2013.
- MATTOX, G.M.T.; BIVHUETTE, M.E.; SECUTTI, S.; TRAJANO, E. Surface and subterranean ichthyofauna in the Serra do Ramalho karst area, northeastern Brazil, with updated lists of Brazilian troglobitic and trogliphilic fishes. **Biota Neotropica**, v. 8, n. 4, p. 145-152, 2008.
- PAULA, C.C.P.; MONTOYA, Q.V.; RODRIGUES, A.; BICHUETTE, M.E.; SELEGHIM, M.H.R. Terrestrial filamentous fungi from Gruta do Catão (São Desidério, Bahia, Northeastern Brazil) show high levels of cellulose degradation. **Journal of Cave and Karst Studies**, v. 78, p. 208-217, 2016.
- PELLEGRINI, T.; FERREIRA, R. Metodologias diferenciadas aumentam a eficiência de inventários faunísticos em cavernas. **Arquivos do Museu de História Natural e Jardim Botânico**, v. 21, n. 1, p. 111-121, 2012.
- PELLEGRINI, T.G.; POMPEU, P.S.; FERREIRA, R.L. Cave benthic invertebrates in south-eastern Brazil: are there 'key' factors structuring such communities? **Marine and Freshwater Research**, v. 69, n. 11, p. 1762-1770, 2018.
- PINTO-DA-ROCHA, R. Invertebrados cavernícolas da porção meridional da província espeleológica do Vale do Ribeira, sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 10, n. 2, p. 229-255, 1993.
- PINTO-DA-ROCHA, R. Sinopse da fauna cavernícola do Brasil (1907-1994). **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 39, p. 170-173, 1995.
- PIPAN, T.; CULVER, D.C. Regional species richness in an obligate subterranean dwelling fauna—epikarst copepods. **Journal of Biogeography**, v. 34, n. 5, p. 854-861, 2007.
- PIPAN, T.; CHRISTMAN, M.C.; CULVER, D.C. Dynamics of epikarst communities: microgeographic pattern and environmental determinants of epikarst copepods in Organ Cave, West Virginia. **The American Midland Naturalist**, v. 156, n. 1, p. 75-88, 2006.
- PIPAN, T.; HOLT, N.; CULVER, D.C. How to protect a diverse, poorly known, inaccessible fauna: identification and protection of source and sink habitats in the epikarst. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**, v. 20, n. 7, p. 748-755, 2010.
- PROUS X.; FERREIRA, R.L.; MARTINS R.P. Ecotone delimitation: the epigeal-hypogean transition in cave ecosystems. **Austral Ecology**, v. 29, n. 4, p. 374-382, 2004.
- RABELO, L.M.; SOUZA-SILVA, M.; FERREIRA, R.L. Priority caves for biodiversity conservation in a key karst area of Brazil: comparing the applicability of cave conservation indices. **Biodiversity and Conservation**, v. 27, n. 9, p. 1-33, 2018.
- RATTON, P.; FERREIRA, R.L.; POMPEU, P.S. Fish community of a small karstic Neotropical drainage and its relationship with the physical habitat. **Marine and Freshwater Research**, v. 69, n. 8, p. 1312-1320, 2018.

- SECUTTI, S.; BICHUETTE, M.E. The ichthyofauna from Presidente Olegário karst area, Minas Gerais state, with emphasis on subterranean species. **Revista da Biologia**, v. 10, n. 2, p. 13-20, 2013.
- SIMÕES, L.; FERREIRA, T.; BICHUETTE, M.E. Aquatic biota of different karst habitats in epigeal and subterranean systems of Central Brazil—visibility versus relevance of taxa. **Subterranean Biology**, v. 11, p. 55-74, 2013a.
- SIMÕES, L. B.; RANTIN, B.; BICHUETTE, M.E. Notes on feeding and reproduction of the threatened phreatic fish *Stygichthys typhlops* Brittan & Böhlke, 1965 (Characiformes: Characidae) from eastern Brazil. **Speleobiology Notes**, v. 5, p. 1-8, 2013b.
- SIMÕES, M.H.; SOUZA-SILVA, M.; FERREIRA, R.L. Species richness and conservation of caves in the Urucua River sub-basin, a tributary of the San Francisco River: a case study in caves of Arinos, Minas Gerais, Brazil. **Revista Brasileira de Espeleologia**, v. 2, n. 2, p. 1-17, 2012.
- SIMÕES, M.H.; SOUZA-SILVA, M.; FERREIRA, R.L. Cave invertebrates in northwestern Minas Gerais state, Brazil: endemism, threats and conservation priorities. **Acta Carsologica**, v. 43, n. 1, p. 159-174, 2014.
- SIMÕES, M.H.; SOUZA-SILVA, M.; FERREIRA, R.L. Cave physical attributes influencing the structure of terrestrial invertebrate communities in Neotropics. **Subterranean Biology**, v. 16, p. 103–121, 2015.
- SOARES, D.; NIEMILLER, M.L. Sensory adaptations of fishes to subterranean environments. **BioScience**, v. 63, n. 4, p. 274-283, 2013.
- SOUSA, P.R.; SILVA, M.S.; FERREIRA, R.L.L.; ALMEIDA, R.Z. Is an outstanding environment always preserved? When the most diverse cave in subterranean species becomes one of the most endangered in a landscape. **Revista Brasileira de Espeleologia**, v. 2, n. 8, p. 26-48, 2017.
- SOUZA, S.; MORAIS, A.L.; BICHUETTE, M.E.; LEAL-ZANCHET, A. Two new species of freshwater flatworms (Platyhelminthes: Tricladida: Continenticola) from South American caves. **Zootaxa**, v. 4092, p. 107-121, 2016.
- SILVA, M.S.; FERREIRA, R.L. Estrutura das comunidades de invertebrados em cinco cavernas insulares e intertidais na costa brasileira. **Espeleo-Tema**, n. 20, v. 2, p. 25-36, 2009. Disponível em: http://www.cavernas.org.br/espeleo-tema/espeleo-tema_v20_n1-2.pdf.
- SOUZA-SILVA, M.; FERREIRA, R.L. Cave invertebrates in Espírito Santo state, Brazil: a primary analysis of endemism, threats and conservation priorities. **Subterranean Biology**, v. 16, p. 79-102, 2015.
- SOUZA-SILVA, M.; FERREIRA, R.L. The first two hotspots of subterranean biodiversity in South America. **Subterranean Biology**, v. 19, p. 1-21, 2016.
- SOUZA-SILVA, M.; JÚNIOR, A.S.; FERREIRA, R.L. Food resource availability in a quartzite cave in the Brazilian montane Atlantic Forest. **Journal of Cave and Karst Studies**, v. 75, n. 3, p. 177-188, 2013a.
- SOUZA-SILVA, M.; REZENDE, R.; FERREIRA, R. L. Detritus processing in lentic cave habitats in the neotropics. **Subterranean Biology**, v. 11, p. 3-14, 2013b.
- SOUZA-SILVA, M.; MARTINS, R.P.; FERREIRA, R.L. Cave lithology determining the structure of the invertebrate communities in the Brazilian Atlantic Rain Forest. **Biodiversity and Conservation**, v. 20, n. 8, p. 1713-1729, 2011a.

- SOUZA-SILVA, M.; MARTINS, R.P.; FERREIRA, R.L. Trophic dynamics in a neotropical limestone cave. **Subterranean Biology**, v. 9, p. 127-138, 2011b.
- SOUZA-SILVA, M.; MARTINS, R.P.; FERREIRA, R.L. Cave conservation priority index to adopt a rapid protection strategy: a case study in Brazilian Atlantic rain forest. **Environmental management**, v. 55, n. 2, p. 279-295, 2014.
- SOUZA-SILVA, M.; BERNARDI, L.F.O.; MARTINS, R.P.; FERREIRA, R.L. Transport and consumption of organic detritus in a neotropical limestone cave. **Acta Carsologica**, v. 41, n. 1, p. 139-150, 2012b.
- SOUZA-SILVA, M.; LIRIA, C.C.S.; SAMPAIO, F.A.C.; FERREIRA, R.L. Transitory aquatic taxocenosis in two Neotropical limestone caves. **Revista Brasileira de Espeleologia**, v. 1, n. 2, p. 29-41, 2012a.
- SOUZA-SILVA, M.; FERREIRA, R.L.; BERNARDI, L.F.O.; MARTINS, R.P. Importação e processamento de detritos orgânicos em uma caverna calcária. **Espeleo-Tema**, v. 19, p. 31-41, 2007. Disponível em: <http://www.cavernas.org.br/espeleo-tema/espeleo-tema_v19_031-046.pdf>.
- STEUBE, C.; RICHTER, S.; GRIEBLER, C. First attempts towards an integrative concept for the ecological assessment of groundwater ecosystems. **Hydrogeology Journal**, v. 17, p. 23-35, 2009.
- TAYLOR, E.L.S.; FERREIRA, R.L. Determinants on the structure of an aquatic invertebrate community in a Neotropical limestone cave. **Revista Brasileira de Espeleologia**, v. 1, n. 2, p. 1-12, 2012.
- TENCATT, L.F.C.; SANTOS, B.F., BICHUETTE, M.E. First report of armored catfishes *Callichthyinae* Bonaparte, 1838 (Siluriformes: Callichthyidae) in the subterranean domain of northern and northeastern Brazil. **Check List**, v. 13, p. 297-303, 2017.
- TRAJANO, E. Fauna cavernícola brasileira: composição e caracterização preliminar. **Revista brasileira de Zoologia**, v. 3, n. 8, p. 533-561, 1986.
- TRAJANO, E. Population ecology of *Pimelodella kronei*, troglobitic catfish from Southeastern Brazil (Siluriformes, Pimelodiidae). **Environmental Biology of Fishes**, v. 30, n. 4, p. 407-421, 1991.
- TRAJANO, E. Nota sobre os cavernícolas da Província Espeleológica do Bambuí. **Espeleo-Tema**, v. 16, p. 103-108, 1992. Disponível em: <http://www.sbe.com.br/espeleo-tema/Espeleo-Tema_v16_095-101.pdf>.
- TRAJANO, E. Population ecology of *Trichomycterus itacarambiensis*, a cave catfish from eastern Brazil (Siluriformes, Trichomycteridae). **Environmental Biology of Fishes**, v. 50, n. 4, p. 357-369, 1997.
- TRAJANO, E. Cave Faunas in the Atlantic Tropical Rain Forest: Composition, Ecology, and Conservation. **Biotropica**, v. 32, n. 4, p. 882-893, 2000.
- TRAJANO, E. Habitat and population data of troglobitic armored cave catfish, *Ancistrus cryptophthalmus* Reis, 1987, from central Brazil (Siluriformes: Loricariidae). **Environmental Biology of Fishes**, v. 62, n. 1-3, p. 195-200, 2001.
- TRAJANO, E.; BICHUETTE, M.E. Population ecology of cave armoured catfish, *Ancistrus cryptophthalmus* Reis 1987, from central Brazil (Siluriformes: Loricariidae). **Ecology of Freshwater Fish**, v. 16, n. 2, p. 105-115, 2007.
- TRAJANO, E.; BICHUETTE, M. E. Diversity of Brazilian subterranean invertebrates, with a list of troglomorphic taxa. **Subterranean Biology**, v. 7, p. 1-16, 2010.

- TRAJANO, E.; BOCKMANN, F.A. Ecology and behaviour of a new cave catfish of the genus *Taunayia* from northeastern Brazil (Siluriformes: Pimelodidae). **Ichthyological Exploration of Freshwaters**, v. 11, n. 3, p. 207-216, 2000.
- TRAJANO, E.; GNASPINI, P. Observações sobre a mesofauna cavernícola do Alto Vale do Ribeira, SP. **Espeleo-Tema**, v. 15, p. 28-32, 1986. Disponível em: < http://www.sbe.com.br/espeleo-tema/Espeleo-Tema_v15_029-033.pdf>.
- TRAJANO, E.; GNASPINI-NETTO, P. Composição da fauna cavernícola brasileira, com uma análise preliminar da distribuição dos táxons. **Revista brasileira de Zoologia**, v. 7, n. 3, p. 383-407, 1990.
- TRAJANO, E.; GNASPINI, P. Fauna cavernícola brasileira, com uma análise preliminar da distribuição dos táxons. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 7, n. 3, p. 383-407, 1991.
- TRAJANO, E.; MOREIRA, J.R. de A. Estudo da fauna de cavernas da província espeleológica arenítica Altamira-Itaituba, Pará. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 51, n. 1, p. 13-29, 1991.
- TRAJANO, E.; BICHUETTE, M.E.; BATALHA, M.A. Environmental studies in caves: the problems of sampling, identification, inclusion, and indices. **Espeleo-Tema**, v. 23, n. 1, p. 13-22. 2012. Disponível em: < http://www.cavernas.org.br/espeleo-tema/espeleo-tema_v23_n1_013-022.pdf>.
- TRAJANO, E.; GALLÃO, J.E.; BICHUETTE, M.E. Spots of high diversity of troglobites in Brazil: the challenge of measuring subterranean diversity. **Biodiversity and Conservation**, v. 25, n. 10, p. 1805-1828, 2016.
- TRAJANO, E.; REIS, R.E.; BICHUETTE, M.E. *Pimelodella spelaea*: a new cave catfish from Central Brazil, with data on ecology and evolutionary considerations (Siluriformes: Heptapteridae). **Copeia**, v. 2004, n. 2, p. 315-325, 2004.
- TRAJANO, E.; SECUTTI, S.; BICHUETTE, M.E. Natural history and population data of fishes in caves of the Serra do Ramalho karst area, Middle São Francisco basin, northeastern Brazil. **Biota Neotropica**, v. 9, n. 1, p. 130-133, 2009a.
- TRAJANO, E.; SECUTTI, S.; BICHUETTE, M.E. Population decline in a Brazilian cave catfish, *Trichomycterus itacarambiensis* Trajano & Pinna, 1996 (Siluriformes): reduced flashflood as a probable cause. **Speleobiology Notes**, v. 1, n. 1, p. 24-27, 2009b.
- TRAJANO, E.; SECUTTI, S.; MATTOX, G.M.T. Epigeal and subterranean ichthyofauna in Cordisburgo karst area, eastern Brazil. **Biota Neotropica**, v. 9, n. 3, p. 277-281, 2009c.
- UHEREK, C.B.; PINTO GOUVEIA, F.B. Biological monitoring using macroinvertebrates as bioindicators of water quality of Maroaga Stream in the Maroaga Cave System, Presidente Figueiredo, Amazon, Brazil. **International Journal of Ecology**, v. 2014, p. 1-7, 2014.
- WEBB, D. W.; PAGE, L. M.; TAYLOR, S. J.; KREJCA, J. K. The current status and habitats of the Illinois cave amphipod, *Gammarus acherondytes* Hubricht and Mackin (Crustacea: Amphipoda). **Journal of Caves and Karst Studies**, v. 60, p. 172-178, 1998.
- ZEPON, T.; BICHUETTE, M.E. Caracterização e análise dos estudos ecológicos sobre comunidades de invertebrados subterrâneos brasileiros. In: RASTEIRO, M.A.; TEIXEIRA-SILVA, C.M. (orgs.) 34^o CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 34, 2017. Ouro Preto. **Anais do 34^o Congresso Brasileiro de Espeleologia**. Campinas: SBE, p.23-34, 2017a. Disponível em: <http://www.cavernas.org.br/anais34cbe/34cbe_023-034.pdf>.

ZEPON, T.; BICHUTTE, M.E. Influence of substrate on the richness and composition of Neotropical cave fauna. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 89, n. 3, p. 1615-1628, 2017b.

ZEPPELINI FILHO, D.; RIBEIRO, A.C; RIBEIRO, G.C.; FRACASSO, M.P.A.; PAVANI, M.M.; OLIVEIRA, O.M.P.; MARQUES, A.C. Faunistic survey of sandstone caves from Altinópolis region, São Paulo State, Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 43, n. 5, p. 93-99, 2003.

APÊNDICE

Tabela 1: Estudos acerca da fauna aquática subterrânea brasileira por década.

Década	Estudos
1980-1989	CARVALHO; DE PINNA, 1986; CHAIMOWICZ, 1984; CHAIMOWICZ, 1986; DESSEN et al., 1980; GODOY, 1986; TRAJANO; 1987; TRAJANO; GNASPINI, 1986
1990-1999	GNASPINI et al., 1994; GNASPINI; TRAJANO, 1994; GNASPINI-NETO; TRAJANO, 1992; HOENEN, 1997; PINTO-DA-ROCHA, 1993; PINTO-DA-ROCHA, 1995; TRAJANO, 1991; TRAJANO, 1992; TRAJANO, 1997; TRAJANO; GNASPINI, 1991; TRAJANO; GNASPINI-NETO, 1991; TRAJANO; MOREIRA, 1991
2000-2009	BICHUETTE; TRAJANO, 2003a; BICHUETTE; TRAJANO, 2003b; BICHUETTE; TRAJANO, 2005; BICHUETTE; TRAJANO, 2006; FERREIRA et al., 2009; MATTOX et al., 2008; SOUZA-SILVA; FERREIRA, 2009; SOUZA-SILVA et al., 2007; TRAJANO et al., 2004; TRAJANO et al., 2009a; TRAJANO et al., 2009b; TRAJANO et al., 2009c; TRAJANO, 2000; TRAJANO, 2001; TRAJANO; BICHUETTE, 2007; TRAJANO; BOCKMANN, 2000; ZEPPELINI et al., 2003
2010-2019	BICHUETTE et al., 2014; BICHUETTE et al., 2019; BICHUETTE; TRAJANO, 2015; BICHUETTE; TRAJANO, 2018; CORDEIRO et al., 2013; CORDEIRO et al., 2014; COSTA et al., 2017; DONATTO et al., 2014; FERNANDES et al., 2013; FERREIRA et al., 2010; GALLÃO; BICHUETTE, 2015; GUIL; TRAJANO 2013; JAFFÉ et al., 2016; JAFFÉ et al., 2018; MAIA et al., 2013; PAULA et al., 2012; PAULA et al., 2014; PELLEGRINI et al., 2018; PELLEGRINI; FERREIRA, 2013; RABELO et al., 2018; RATTON et al., 2018; SECUTTI; BICHUETTE, 2013; SIMÕES et al., 2012; SIMÕES et al., 2013a; SIMÕES et al., 2014; SOUZA-SILVA; FERREIRA, 2015; SOUZA-SILVA; FERREIRA, 2016; SOUZA-SILVA et al., 2011a; SOUZA-SILVA et al., 2011b; SOUZA-SILVA et al., 2012a; SOUZA-SILVA et al., 2012b; SOUZA-SILVA et al., 2013a; SOUZA-SILVA et al., 2013b; SOUZA-SILVA et al., 2014; SOUZA-SILVA et al., 2017; TAYLOR; FERREIRA, 2012; TENCATT et al., 2017; TRAJANO et al., 2016; UHEREK; GOUVEIA, 2014.

Tabela 2: Estudos acerca da fauna aquática subterrânea brasileira de acordo com o grupo taxonômico estudado.

Fauna	Estudos
Invertebrados aquáticos	BICHUETTE; TRAJANO, 2003a; BICHUETTE; TRAJANO, 2018; COSTA et al., 2017; FERNANDES et al., 2013; MAIA et al., 2013; PELLEGRINI et al., 2018; SIMÕES et al., 2013a; SOUZA-SILVA et al., 2007; SOUZA-SILVA et al., 2012b; SOUZA-SILVA et al., 2013b; TAYLOR; FERREIRA, 2012; UHEREK; GOUVEIA, 2014
Peixes	BICHUETTE et al., 2014; BICHUETTE; TRAJANO, 2003b; BICHUETTE; TRAJANO, 2005; BICHUETTE; TRAJANO, 2006; BICHUETTE; TRAJANO, 2015; CARVALHO; DE PINNA, 1986; CORDEIRO et al., 2013; GUIL; TRAJANO 2013; HOENEN, 1997; MATTOX et al., 2008; PAULA et al., 2012; PAULA et al., 2014; RATTON et al., 2018; SECUTTI; BICHUETTE, 2013; TENCATT et al., 2017; TRAJANO et al., 2004; TRAJANO et al., 2009a; TRAJANO et al., 2009b; TRAJANO et al., 2009c; TRAJANO, 1991; TRAJANO, 1997; TRAJANO, 2001; TRAJANO; BICHUETTE, 2007; TRAJANO; BOCKMANN, 2000
Fauna terrestre e aquática	BICHUETTE et al., 2019; CHAIMOWICZ, 1984; CHAIMOWICZ, 1986; CORDEIRO et al., 2014; DESSEN et al., 1980; DONATTO et al., 2014; FERREIRA et al., 2009; FERREIRA et al., 2010; SOUZA-SILVA et al., 2011b; GALLÃO; BICHUETTE, 2015; GNASPINI ET AL., 1994; GNASPINI; TRAJANO, 1994; GNASPINI-NETO; TRAJANO, 1992; GODOY, 1986; JAFFÉ et al., 2016; JAFFÉ et al., 2018; PELLEGRINI; FERREIRA, 2013; PINTO-DA-ROCHA, 1993; PINTO-DA-ROCHA, 1995; RABELO et al., 2018; SIMÕES et al., 2012; SIMÕES et al., 2014;

SOUZA-SILVA; FERREIRA, 2009; SOUZA-SILVA; FERREIRA, 2015; SOUZA-SILVA; FERREIRA, 2016; SOUZA-SILVA et al., 2011a; SOUZA-SILVA et al., 2012a; SOUZA-SILVA et al., 2013a; SOUZA-SILVA et al., 2014; SOUZA-SILVA et al., 2017; TRAJANO et al., 2016; TRAJANO, 1992; TRAJANO, 2000; TRAJANO; 1987; TRAJANO; GNASPINI, 1986; TRAJANO; GNASPINI, 1991; TRAJANO; GNASPINI-NETTO, 1991a; TRAJANO; MOREIRA, 1991; ZEPPELINI et al., 2003

Tabela 3: Estudos acerca da fauna aquática subterrânea brasileira considerando-se as temáticas de cada artigo.

Tema	Estudos
Inventários faunísticos	CHAIMOWICZ, 1984; CHAIMOWICZ, 1986; CORDEIRO et al., 2014; DESSEN et al., 1980; FERREIRA et al., 2010; GNASPINI et al., 1994; GNASPINI; TRAJANO, 1994; GNASPINI-NETTO; TRAJANO, 1992; GODOY, 1986; MATTOX et al., 2008; PAULA et al., 2012; PAULA et al., 2014; PINTO-DA-ROCHA, 1993; PINTO-DA-ROCHA, 1995; RATTON et al., 2018; SECUTTI; BICHUETTE, 2013; SIMÕES et al., 2012; SOUZA-SILVA et al., 2017; TENCATT et al., 2017; TRAJANO, 1992; TRAJANO; 1987; TRAJANO; TRAJANO; GNASPINI, 1986; TRAJANO; GNASPINI-NETTO, 1991; TRAJANO; MOREIRA, 1991; ZEPPELINI et al., 2003
Populações	BICHUETTE et al., 2014; BICHUETTE; TRAJANO, 2003a; BICHUETTE; TRAJANO, 2003b; BICHUETTE; TRAJANO, 2006; BICHUETTE; TRAJANO, 2015; BICHUETTE; TRAJANO, 2018; CORDEIRO et al., 2013; FERNANDES et al., 2013; GUIL; TRAJANO 2013; HOENEN, 1997; MAIA et al., 2013; TRAJANO et al., 2004; TRAJANO et al., 2009a; TRAJANO et al., 2009b; TRAJANO et al., 2009c; TRAJANO, 1991; TRAJANO, 1997; TRAJANO, 2001; TRAJANO; BICHUETTE, 2007
Comunidades	BICHUETTE et al., 2019; COSTA et al., 2017; FERREIRA et al., 2009; GALLÃO; BICHUETTE, 2015; JAFFÉ et al., 2018; PELLEGRINI et al., 2018; SIMÕES et al., 2013a; SIMÕES et al., 2014; SOUZA-SILVA; FERREIRA, 2009; SOUZA-SILVA; FERREIRA, 2015; SOUZA-SILVA; FERREIRA, 2016; SOUZA-SILVA et al., 2011a; SOUZA-SILVA et al., 2012b; TAYLOR; FERREIRA, 2012; TRAJANO et al., 2016; TRAJANO, 2000; TRAJANO; GNASPINI, 1991; UHEREK; GOUVEIA, 2014
Ecosistemas	SOUZA-SILVA et al., 2011b; SOUZA-SILVA et al., 2007; SOUZA-SILVA et al., 2012a; SOUZA-SILVA et al., 2013a
Metodologias	DONATTO et al., 2014; PELLEGRINI; FERREIRA, 2013; RABELO et al., 2018; SOUZA-SILVA et al., 2014
Autoecologia	BICHUETTE; TRAJANO, 2005; CARVALHO; DE PINNA, 1986; TRAJANO; BOCKMANN, 2000
Ecologia Aplicada	SOUZA-SILVA et al., 2013b; JAFFÉ et al., 2016

Tabela 4: Estudos acerca da fauna aquática subterrânea brasileira conduzidos nos diferentes estados brasileiros.

Estados	Estudos
Alagoas	SOUZA-SILVA et al., 2011a; SOUZA-SILVA et al., 2014
Amazonas	TRAJANO; GNASPINI-NETTO, 1991; UHEREK; GOUVEIA, 2014
Bahia	BICHUETTE et al., 2014; BICHUETTE; TRAJANO, 2005; DESSEN et al., 1980; SOUZA-SILVA; FERREIRA, 2016; GALLÃO; BICHUETTE, 2015; GNASPINI; TRAJANO, 1994; MATTOX et al., 2008; PINTO-DA-ROCHA, 1995; SOUZA-SILVA; FERREIRA, 2009; SOUZA-SILVA et al., 2011a; SOUZA-SILVA et al., 2014; TENCATT et al., 2017; TRAJANO et al., 2009a; TRAJANO et al., 2016; TRAJANO, 1992; TRAJANO, 2000; TRAJANO; BOCKMANN, 2000
Ceará	DESSSEN et al., 1980; PINTO-DA-ROCHA, 1995; SOUZA-SILVA et al., 2011a; SOUZA-SILVA et al., 2014; TRAJANO; 1987
Espírito Santo	SOUZA-SILVA et al., 2011a; SOUZA-SILVA et al., 2014; SOUZA-SILVA; FERREIRA, 2015
Goiás	BICHUETTE et al., 2019; BICHUETTE; TRAJANO, 2003b; BICHUETTE; TRAJANO, 2006; BICHUETTE; TRAJANO, 2015; DESSEN et al., 1980; GNASPINI; TRAJANO, 1994; PINTO-DA-ROCHA, 1995; SIMÕES et al., 2013a; SOUZA-SILVA et al., 2007; SOUZA-SILVA et al., 2011b; SOUZA-SILVA et al., 2012a; TRAJANO et al., 2004; TRAJANO et al., 2016; TRAJANO, 1992; TRAJANO, 2001; TRAJANO; 1987; TRAJANO; BICHUETTE, 2007; TRAJANO; GNASPINI-NETTO, 1991
Minas Gerais	CARVALHO; DE PINNA, 1986; CHAIMOWICZ, 1984; CHAIMOWICZ, 1986; COSTA et al.,

	2017; GNASPINI; TRAJANO, 1994; PELLEGRINI et al., 2018; PELLEGRINI; FERREIRA, 2013; PINTO-DA-ROCHA, 1995; RABELO et al., 2018; RATTON et al., 2018; SECUTTI; BICHUETTE, 2013; SIMÕES et al., 2012; SIMÕES et al., 2014; SOUZA-SILVA et al., 2011a; SOUZA-SILVA et al., 2012b; SOUZA-SILVA et al., 2013a; SOUZA-SILVA et al., 2013b; SOUZA-SILVA et al., 2014; SOUZA-SILVA et al., 2017; TAYLOR; FERREIRA, 2012; TRAJANO et al., 2009b; TRAJANO et al., 2009c; TRAJANO et al., 2016; TRAJANO, 1992; TRAJANO, 1997; TRAJANO; GNASPINI-NETO, 1991
Mato Grosso	FERREIRA et al., 2009; PINTO-DA-ROCHA, 1995; TRAJANO; GNASPINI-NETO, 1991
Mato Grosso do Sul	CORDEIRO et al., 2013; CORDEIRO et al., 2014; GNASPINI et al., 1994; GNASPINI; TRAJANO, 1994; GODOY, 1986; PINTO-DA-ROCHA, 1995; TRAJANO et al., 2016; TRAJANO; 1987; TRAJANO; GNASPINI-NETO, 1991
Pará	JAFFÉ et al., 2016; JAFFÉ et al., 2018; PINTO-DA-ROCHA, 1995 TRAJANO; MOREIRA, 1991
Paraná	TRAJANO; 1987; PINTO-DA-ROCHA, 1993; PINTO-DA-ROCHA, 1995; SOUZA-SILVA et al., 2014
Rio de Janeiro	SOUZA-SILVA et al., 2011a; SOUZA-SILVA et al., 2014
Rio Grande do Norte	FERREIRA et al., 2010
Rio Grande do Sul	SOUZA-SILVA <i>et al.</i> , 2014
Santa Catarina	SOUZA-SILVA <i>et al.</i> , 2014
São Paulo	BICHUETTE; TRAJANO, 2003a; BICHUETTE; TRAJANO, 2018; DESSEN et al., 1980; FERNANDES et al.; 2013; GNASPINI; TRAJANO, 1994; GNASPINI-NETO; TRAJANO, 1992; GUIL; TRAJANO 2013; HOENEN, 1997; MAIA et al., 2013; PINTO-DA-ROCHA, 1995; SOUZA-SILVA; FERREIRA, 2009; SOUZA-SILVA; FERREIRA, 2016; SOUZA-SILVA et al., 2011a; SOUZA-SILVA et al., 2014; TRAJANO et al., 2016; TRAJANO, 1991; TRAJANO, 2000; TRAJANO; 1987; TRAJANO; GNASPINI, 1986; TRAJANO; GNASPINI, 1991; TRAJANO; GNASPINI-NETO, 1991; ZEPPELINI et al., 2003
Sergipe	DONATTO et al., 2014; SOUZA-SILVA et al., 2011a; SOUZA-SILVA et al., 2014; TENCATT et al., 2017
Tocantins	PAULA et al., 2012; PAULA et al., 2014; TENCATT et al., 2017

Tabela 5: Estudos acerca da fauna aquática subterrânea brasileira conduzidos em diferentes unidades geomorfológicas.

Unidade Geomorfológica	Estudos
Grupo Açungui	BICHUETTE et al., 2019; BICHUETTE; TRAJANO, 2003a; BICHUETTE; TRAJANO, 2018; DESSEN et al., 1980; FERNANDES et al.; 2013; GNASPINI; TRAJANO, 1994; GNASPINI-NETO; TRAJANO, 1992; GUIL; TRAJANO 2013; HOENEN, 1997; MAIA et al., 2013; PINTO-DA-ROCHA, 1993; PINTO-DA-ROCHA, 1995;; SOUZA-SILVA; FERREIRA, 2016; SOUZA-SILVA et al., 2014; TRAJANO et al., 2016; TRAJANO, 1991; TRAJANO, 2000; TRAJANO; 1987; TRAJANO; GNASPINI, 1986; TRAJANO; GNASPINI, 1991; TRAJANO; GNASPINI-NETO, 1991
Grupo Bambuí	BICHUETTE; TRAJANO, 2003b; BICHUETTE; TRAJANO, 2005; BICHUETTE; TRAJANO, 2006; BICHUETTE; TRAJANO, 2015; CARVALHO; DE PINNA, 1986; CHAIMOWICZ, 1984; CHAIMOWICZ, 1986; DESSEN et al., 1980; GNASPINI; TRAJANO, 1994; MATTOX et al., 2008; PAULA et al., 2012; PELLEGRINI; FERREIRA, 2013; PINTO-DA-ROCHA, 1995; RABELO et al., 2018; RATTON et al., 2018; SECUTTI; BICHUETTE, 2013; SIMÕES et al., 2012; SIMÕES et al., 2013a; SIMÕES et al., 2014; SOUZA-SILVA et al., 2007; SOUZA-SILVA et al., 2011b; SOUZA-SILVA et al., 2012a; SOUZA-SILVA et al., 2012b; SOUZA-SILVA et al., 2013b; SOUZA-SILVA et al., 2014; SOUZA-SILVA et al., 2017; TAYLOR; FERREIRA, 2012; TENCATT et al., 2017; TRAJANO et al., 2004; TRAJANO et al., 2009a; TRAJANO et al., 2009b; TRAJANO et al., 2009c; TRAJANO et al., 2016; TRAJANO, 1992; TRAJANO, 1997; TRAJANO, 2001; TRAJANO; 1987; TRAJANO; BICHUETTE, 2007; TRAJANO; GNASPINI-NETO, 1991
Grupo Corumbá	CORDEIRO et al., 2013; CORDEIRO et al., 2014; GNASPINI et al., 1994; GNASPINI; TRAJANO, 1994; GODOY, 1986; PINTO-DA-ROCHA, 1995; TRAJANO et al., 2016; TRAJANO; 1987; TRAJANO; GNASPINI-NETO, 1991
Grupo Una	BICHUETTE et al., 2014; PINTO-DA-ROCHA, 1995; SOUZA-SILVA et al., 2014; SOUZA-

	SILVA; FERREIRA, 2016; TRAJANO et al., 2016; TRAJANO; BOCKMANN, 2000
Serra Geral	GNASPINI; TRAJANO, 1994; PINTO-DA-ROCHA, 1995; SOUZA-SILVA et al., 2014; TRAJANO; 1987; TRAJANO; GNASPINI-NETO, 1991; ZEPPELINI et al., 2003
Grupo Rio Pardo	SOUZA-SILVA et al., 2014; TRAJANO et al., 2016; TRAJANO, 2000
Grupo Ibiapaba	PINTO-DA-ROCHA, 1995; SOUZA-SILVA et al., 2014; TRAJANO; 1987
Altamira-Itaituba	PINTO-DA-ROCHA, 1995; TRAJANO; GNASPINI-NETO, 1991; TRAJANO; MOREIRA, 1991
Grupo Canudos	DONATTO et al., 2014; SOUZA-SILVA et al., 2014; TENCATT et al., 2017
Quartzitos Minas Gerais	COSTA et al., 2017; PELLEGRINI et al., 2018; SOUZA-SILVA et al., 2014
Outros	FERREIRA et al., 2009; FERREIRA et al., 2010; GALLÃO; BICHUETTE, 2015; JAFFÉ et al., 2016; JAFFÉ et al., 2018; PAULA et al., 2014; PINTO-DA-ROCHA, 1995; SOUZA-SILVA; FERREIRA, 2009; SOUZA-SILVA; FERREIRA, 2015; SOUZA-SILVA et al., 2011a; SOUZA-SILVA et al., 2013a; SOUZA-SILVA et al., 2014; TENCATT et al., 2017; TRAJANO et al., 2016; TRAJANO; 1987; TRAJANO; GNASPINI-NETO, 1991; UHEREK; GOUVEIA, 2014

Tabela 6: Estudos acerca da fauna aquática subterrânea brasileira conduzidos em diferentes bacias hidrográficas.

Bacias Hidrográficas	Estudos
Alto Rio São Francisco	RATTON et al., 2018; SOUZA-SILVA et al., 2012; SOUZA-SILVA et al., 2013b; SOUZA-SILVA et al., 2017; TAYLOR; FERREIRA, 2012
Médio Rio São Francisco	BICHUETTE et al., 2014; BICHUETTE; TRAJANO, 2005; CARVALHO; DE PINNA, 1986; CHAIMOWICZ, 1984; CHAIMOWICZ, 1986; COSTA et al., 2017; DESSEN et al., 1980; DONATTO et al., 2014; GALLÃO; BICHUETTE, 2015; GNASPINI; TRAJANO, 1994; MATTOX et al., 2008; PELLEGRINI et al., 2018; PELLEGRINI; FERREIRA, 2013; PINTO-DA-ROCHA, 1995; RABELO et al., 2018; SECUTTI; BICHUETTE, 2013; SIMÕES et al., 2012; SIMÕES et al., 2014; SOUZA-SILVA; FERREIRA, 2015; SOUZA-SILVA; FERREIRA, 2016; SOUZA-SILVA et al., 2011a; SOUZA-SILVA et al., 2013a; SOUZA-SILVA et al., 2014; TENCATT et al., 2017; TRAJANO et al., 2009a; TRAJANO et al., 2009b; TRAJANO et al., 2009c; TRAJANO et al., 2016; TRAJANO, 1992; TRAJANO, 1997; TRAJANO, 2000; TRAJANO; 1987; TRAJANO; BOCKMANN, 2000; TRAJANO; GNASPINI-NETO, 1991
Rio Paraná	BICHUETTE; TRAJANO, 2003a; BICHUETTE; TRAJANO, 2018; CORDEIRO et al., 2013; CORDEIRO et al., 2014; DESSEN et al., 1980; DONATTO et al., 2014; FERNANDES et al., 2013; GNASPINI et al., 1994; GNASPINI; TRAJANO, 1994; GNASPINI-NETO; TRAJANO, 1992; GODOY, 1986; GUIL; TRAJANO 2013; HOENEN, 1997; MAIA et al., 2013; PINTO-DA-ROCHA, 1995; SOUZA-SILVA et al., 2011a; SOUZA-SILVA et al., 2014; SOUZA-SILVA; FERREIRA, 2015; SOUZA-SILVA; FERREIRA, 2016; TRAJANO, 1991; TRAJANO, 2000; TRAJANO; 1987; TRAJANO; GNASPINI, 1986; TRAJANO; GNASPINI, 1991; TRAJANO; GNASPINI-NETO, 1991; ZEPPELINI et al., 2003
Alto Rio Tocantins	BICHUETTE et al., 2019; BICHUETTE; TRAJANO, 2003b; BICHUETTE; TRAJANO, 2006; BICHUETTE; TRAJANO, 2015; DESSEN et al., 1980; GNASPINI; TRAJANO, 1994; PAULA et al., 2012; PAULA et al., 2014; PINTO-DA-ROCHA, 1995; SIMÕES et al., 2013a; SOUZA-SILVA et al., 2007; SOUZA-SILVA et al., 2011b; SOUZA-SILVA et al., 2012a; TENCATT et al., 2017; TRAJANO et al., 2004; TRAJANO, 1992; TRAJANO, 2001; TRAJANO; 1987; TRAJANO; BICHUETTE, 2007; TRAJANO; GNASPINI-NETO, 1991
Rio Amazonas	FERREIRA et al., 2009; JAFFÉ et al., 2016; JAFFÉ et al., 2018; PINTO-DA-ROCHA, 1993; PINTO-DA-ROCHA, 1995; SOUZA-SILVA et al., 2014; TRAJANO; GNASPINI-NETO, 1991; TRAJANO; MOREIRA, 1991; UHEREK; GOUVEIA, 2014
Atlântico Norte/Nordeste	DESSSEN et al., 1980; DONATTO et al., 2014; FERREIRA et al., 2010; PINTO-DA-ROCHA, 1995; SOUZA-SILVA et al., 2011a; SOUZA-SILVA et al., 2014; SOUZA-SILVA; FERREIRA, 2015; TRAJANO; 1987
Atlântico Leste	DONATTO et al., 2014; SOUZA-SILVA; FERREIRA, 2009; SOUZA-SILVA; FERREIRA, 2015; SOUZA-SILVA et al., 2011a; SOUZA-SILVA et al., 2014; TENCATT et al., 2017
Atlântico Sudeste	SOUZA-SILVA; FERREIRA, 2009; SOUZA-SILVA et al., 2014
Rio Uruguai	SOUZA-SILVA et al., 2014