

“O PEIXINHO DAS NUVENS *Xenurolebias myersi* (Carvalho, 1971) (Cyprinodontiformes: Rivulidae) REAPARECE EM ITAÚNAS, CONCEIÇÃO DA BARRA, ESPÍRITO SANTO, BRASIL

Luisa Maria Sarmiento-Soares^{1,2*}
Rodrigo Damasio Ribeiro de Castro³
Ronaldo Fernando Martins-Pinheiro¹
Márcia Regina Lederman³
Juliana Paulo da Silva²

¹Instituto Nossos Riachos, Estrada de Itacoatiara, 356 c4 - Itacoatiara, CEP:24346-095, Niterói - RJ, Brasil. ORCID:0000-0003-1839-133X. www.nossosriachos.net

²Universidade Federal do Espírito Santo, Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, PPGBAN, Prédio da Biologia, Campus de Goiabeiras, CEP:29043-900 Vitória, ES, Brasil. ORCID:0000-0002-8621-1794, ORCID:0000-0002-5583-1958

³Sociedade de Amigos Por Itaúnas, SAPI, Vila de Itaúnas, CEP:29960-000, Conceição da Barra, ES, Brasil.

*Autora correspondente: sarmiento.soares@gmail.com

INTRODUÇÃO

Dentre os peixes da família Rivulidae, a subfamília Cynolebiinae abriga espécies anuais, ou peixes das nuvens, que completam seu ciclo de vida durante o período das chuvas. *Xenurolebias myersi* (Carvalho, 1971) é uma espécie cujos indivíduos adultos aparecem somente em breves períodos do ano (Costa, 2002). Estes pequenos peixes, do tamanho de um barrigudinho, são encontrados em estágio adulto na temporada das chuvas de verão. O ciclo de vida é curto, atingindo rapidamente a maturidade sexual e morrendo por ocasião do período de seca, quando as poças que são seu hábitat secam. Os ovos permanecem em estado de diapausa, adormecidos, na lama úmida do fundo da poça e eclodem por ocasião das chuvas, renovando seu ciclo (Costa, 2009, 2010; Loureiro, De Sá, 1996). Quando chove muito forte no verão, os ovos eclodem e os peixes anuais nos presenteiam com sua magnífica presença.

O gênero *Xenurolebias* inclui quatro espécies endêmicas da floresta Atlântica de tabuleiros, entre o Sul da Bahia e Norte do Espírito Santo. Na área do extremo Sul da Bahia ocorrem *Xenurolebias pataxo* Costa, 2014, entre o rio Jucuruçu e Mucuri, substituída geograficamente por *Xenurolebias myersi* (Carvalho, 1971) entre o Riacho Doce e o rio Itaúnas, no extremo Norte do Espírito Santo, e mais ao Sul *Xenurolebias cricarensis* Costa, 2014, e na planície de inundação do rio São Mateus e *Xenurolebias izecksohni* (Da Cruz, 1983), que ocorre em ambientes temporários da bacia do rio Barra Seca, ao Norte do rio Doce.

Xenurolebias myersi foi descrita originalmente com o nome de *Cynolebias myersi*, a partir de espécimes colecionados no córrego da Velha Antônia, local descrito como uma Poça no km 18 da estrada Conceição da Barra a Itaúnas (Carvalho, 1971).

Xenurolebias myersi é endêmico da bacia do rio Itaúnas e sobre eles havia um único registro para a bacia do Riacho Doce (Costa, 2013). Mas espécimes de *Xenurolebias myersi* que vivem em brejos na mata de baixada e na restinga estão ameaçados de extinção, categorizados com Em Perigo- EN, tanto na lista vermelha nacional (MMA, 2018) como na lista vermelha Estadual do Espírito Santo (Hostim-Silva *et al.*, 2020).

Desde a descrição da espécie em 1971, ambientes de brejo marginais foram sendo explorados em busca deste peixinho. O córrego da Velha Antônia, localidade-tipo da espécie, corresponde a uma sub-bacia do rio Itaúnas com 14,5 Km² de área e que deságua no rio principal acima da vila de Itaúnas. Sua bacia vem sofrendo impactos da expansão imobiliária da vila de Itaúnas, da modernização da rodovia entre Conceição da Barra e Itaúnas e de monoculturas de eucalipto para a produção de celulose.

Costa, Amorim (2014) ao visitar o Córrego da Velha Antônia e áreas vizinhas na última década não encontraram mais os ambientes de poças temporárias, onde vivem os peixes anuais. Os autores chegaram a cogitar a falência do córrego da Velha Antônia, e possível desaparecimento da espécie localmente. Cabe destacar que a região do norte do Espírito Santo foi acometida por uma grave seca entre 2012 e 2016 - a pior seca registrada na história da região norte do Espírito Santo, que trouxe o mar para dentro do rio Itaúnas, salinizando alguns dos ambientes da restinga e da muçununga. Nas marés de lua cheia e lua nova a água salgada penetrou as várzeas e brejos. Moradores locais lembram que com o aporte salino desapareceram peixes que antes eram comuns nos alagados, a exemplo das piabas (*Astyanax* spp. e *Hyphessobrycon* spp.) e o muçum (*Synbranchus marmoratus*). Os meninos mais jovens da vila nem sabem que peixe é o muçum, que antes era bem comum nas várzeas. O córrego da Velha Antônia também passou por uma fase crítica durante este período de estiagem que se abateu fortemente sobre o norte do Espírito Santo. Os brejos e lagoas marginais secaram completamente. A boa notícia é que voltou a chover regularmente a partir de 2017. Nas áreas de recarga hídrica que haviam secado completamente, voltaram a formar os alagados.

Os ambientes de vida do peixinho de Itaúnas encontram-se sob pressão. Uma forma de proteção vem através da conscientização de sua presença junto à população da vila. O Plano de Ação Nacional para a conservação de peixes rivulídeos ameaçados de extinção- PAN Rivulídeos destaca em seu objetivo específico 3 a ação de popularização das espécies, através de *“divulgar o conhecimento sobre as espécies focais de rivulídeos, sensibilizando a sociedade sobre a importância das áreas úmidas para sua conservação”* (MMA, 2013). Localmente a população desconhece que a região é habitada por um peixinho ameaçado, que só existe ali em Itaúnas. O objetivo deste artigo é revisitar o conhecimento sobre a espécie através da ótica da ciência cidadã, a participação da comunidade local em busca de novas informações e monitoramento das poças, que lograram grande sucesso ao visitar novas localidades, popularizar a espécie localmente e conferir o estado de conservação de seus ambientes de vida.

Área de estudo: o Parque Estadual de Itaúnas corresponde a uma área de proteção integral estadual, contando com aproximadamente 36 km² de restingas, mangues e brejos, e pertence a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. O Parque Estadual de Itaúnas e seu entorno estão localizados na planície litorânea de deposição quaternária que se inicia na altura do rio Doce, caracterizada pela feição geomorfológica de dunas fixas e circundada pela floresta ombrófila densa, com seu relevo plano a ondulado nos tabuleiros de sedimentos terciários do Grupo Barreiras (Nunes, Amado, 2018). O rio Itaúnas é formado pelo braço norte e braço sul, ambos localizados no Estado do Espírito Santo. Alguns córregos da bacia do Itaúnas percorrem o território de Minas Gerais, como os córregos Limoeiro e Palmital. Por outro lado, vários afluentes do Itaúnas têm suas cabeceiras no Estado da Bahia, como o córrego de Zinco, ribeirão do Engano, ribeirão Dourado e seus contribuintes. Alguns afluentes do Itaúnas são importantes no contexto regional, como o rio Angelim pela margem direita, o ribeirão Dourado, pela margem esquerda e o rio Preto do Norte formado pelo rio Itauninhas que é o mais extenso afluente da bacia. O rio Itaúnas deságua no mar longe da vila de Itaúnas. No trecho entre a Barra do Riacho e a foz do Riacho Doce formou-se ao longo do litoral uma linha de recifes de arenito que é coincidente com a linha atual da costa (Moraes 1974; Sarmiento-Soares, Martins-Pinheiro 2012). Assim, na baixada litorânea o rio Itaúnas curvava-se no sentido sul e seguia em paralelo a costa, margeado pela extensa barreira de arenito, e percorria mais 16 Km na faixa costeira até encontrar sua passagem de desembocadura, na Barra de Guaxindiba, no limite sul do Parque Estadual de Itaúnas (foz original ilustrada na Fig. 1). Mas nos dias de hoje não é mais assim. Em razão da seca, o rio Itaúnas já não deságua mais na Barra da Guaxindiba, mas encontra o oceano na foz artificial que fica apenas a 3 quilômetros ao norte da vila.

Um detalhe importante é que a bacia do rio Itaúnas banha o território da floresta de tabuleiros do norte do Espírito Santo, onde o relevo é plano a suave ondulado. Em seus dois braços tem apenas corredeiras e mesmos estas são poucas depois da união dos braços no sentido da desembocadura. A última, com

um desnível de pouco mais de um metro, situa-se a mais de 50 km da foz, com isso é possível perceber o refluxo das marés até este ponto em época de estiagem, conforme reportado em Moraes (1974), o que significa que já nos anos 1970 em tempos de seca o mar adentrava a foz do rio nos períodos de pouca chuva diante da baixa declividade.

A vila de Itaúnas historicamente existia além das dunas, na zona litorânea. A história do soterramento da antiga vila pelas areias se deu nos anos 1970, com a migração de seus moradores para a atual vila da Itaúnas localizada mais no interior, as margens do rio. Itaúnas é uma localidade de rara beleza cênica, com dunas de areia branca em meio à restinga, e muitos alagados, formando uma paisagem pouco comum no território do Espírito Santo, e por isso tem atraído muitos visitantes e novos moradores.

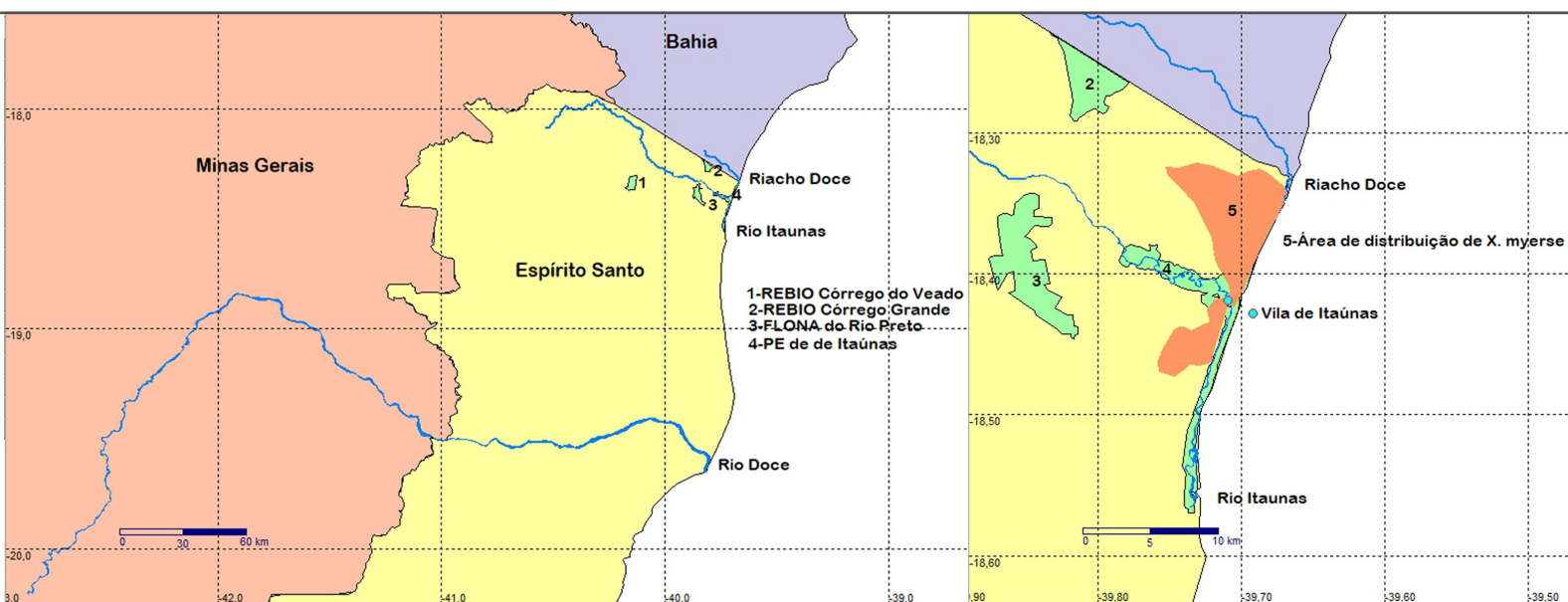


Figura 1. Esquerda- Localização da bacia do rio Itaúnas, ao norte do Rio Doce, no Espírito Santo. Áreas protegidas de caráter público indicadas por números: 1- Reserva Biológica de Córrego do Veado; 2- Reserva Biológica de Córrego Grande; 3- Floresta Nacional do Rio Preto; 4. Parque Estadual de Itaúnas. Direita- Área de distribuição de *Xenurolebias myersi*, de acordo com o presente estudo. Em verde, áreas protegidas. Em lilás, território da Bahia com indicação do riacho Doce.

O riacho Doce corresponde a um pequeno curso d'água formado por dois braços, norte e sul. O braço norte entrecorta o território da Bahia até receber o córrego das Areias, a três km de sua foz. Deste ponto em diante o riacho Doce faz a divisa estadual ES/BA até suas águas encontrarem o mar. Curiosamente não houve abertura de passagem no arenito para o deságüe do Riacho Doce. O pequeno curso fluvial é represado em sua foz pelo cordão de arenito e se lança na praia por uma pequena cascata. Ao longo de seu percurso na faixa litorânea tanto o rio Itaúnas como o riacho Doce formam uma planície de inundação com riachos, lagoas e poças temporárias. É nestes ambientes brejosos que encontramos os peculiares peixes anuais.

METODOLOGIA

Mapas georreferenciados da bacia do Itaúnas foram adaptados a partir da carta topográfica (SUDENE, 1977), e em verificações de campo. Os registros de *Xenurolebias myersi* foram aferidos com GPS em campo e plotados usando o programa GPS Trackmaker Professional 4.8 (Ferreira Júnior 2012). Os resultados de comprimento e área cartográficos foram calculados com base nos mapas construídos e utilizando o mesmo programa.

Nas localidades dentro do parque Estadual de Itaúnas foram realizadas observações visuais. No entorno foi feita além da observação visual, a passada de puçá manual para confirmar a presença da espécie, com a imediata soltura dos exemplares. Alguns indivíduos foram mantidos em aquário, separados por localidade e sub-bacia, e serviram de modelo para os programas de popularização, em eventos realizados na sede do Parque Estadual de Itaúnas e nas três escolas da vila (Fig. 2). Além de material para leitura, foram disponibilizados vídeos com os peixes nadando e aquário com os espécimens para contato visual pelos visitantes da mostra e pelos estudantes das escolas locais. Todas as turmas das escolas tiveram oportunidade de contato visual com os peixinhos.

Material testemunho de cada sub-bacia foi colecionado. Espécimens colecionados para estudos populacionais serão destinados as coleções do CZNC (Coleção Zoológica do Norte Capixaba- CEUNES/UFES), MBML (Museu de Biologia Mello Leitão- Peixes) e MNRJ (Museu Nacional- Ictiologia).

Para a identificação da distribuição tomaram-se por base os registros conhecidos da espécie incluídos em coleções ictiológicas (Fig. 3- pontos brancos) e observações de campo realizadas no período do verão 2021/ 2022 (Fig. 3- pontos azuis). Foram localizados os ambientes de brejo no parque de Itaúnas e entorno, e feitas observações de registro visual. Após esta plotagem estabeleceu-se o perímetro de ocorrência da espécie usando-se os divisores de água das sub-bacias onde havia registros da espécie (Fig. 3).



EXPOSIÇÃO "PEIXINHO DAS NUUVENS" DE ITAÚNAS

Celebrando a Semana do Meio Ambiente

31/05 à 05/06

Na Sede do Parque Estadual de Itaúnas



Figura 2. Cartaz da exposição Peixinho das nuvens de Itaúnas, realizada na sede do Parque Estadual de Itaúnas como parte das atividades alusivas à semana do Meio Ambiente 2022.

RESULTADOS

Durante as fortes chuvas de verão no final de 2021 indivíduos de *Xenurolebias myersi* foram encontrados nadando na várzea na margem direita do rio Itaúnas (fora do leito principal), local onde até então a espécie era desconhecida. Possivelmente os indivíduos encontrados no próprio rio Itaúnas tenham sido carreados até ali, a partir do enchimento do Córrego da Velha Antônia.

Em projeto estabelecido com parceiros locais, tem sido possível realizar um mapeamento detalhado para definição da área de distribuição da espécie por meio de observação em diversos pontos. Foram feitas 61 observações em 56 localidades diferentes. Em 22 destes locais a espécie foi encontrada. Ao todo 32 exemplares foram colecionados. *Xenurolebias myersi* está distribuída em duas sub-bacias do rio Itaúnas: a sub-bacia do córrego da Velha Antônia e do córrego das Moças e ainda em uma sub-bacia do riacho Doce, a sub-bacia do córrego do Limo. Perfazendo assim uma área de distribuição de aproximadamente 60 km² e um perímetro aproximado de 50 km.

É importante observar que desta área de distribuição apenas 8 km² (13%) estão protegidos pelo Parque Estadual de Itaúnas. Agravado pelo fato desta área protegida corresponder a um perímetro de quase 30 km ladeado de estradas o que dificulta enormemente a fiscalização dos poucos funcionários que o Parque dispõe.

Aqui pela primeira vez são gravadas e divulgadas imagens de *Xenurolebias myersi* em vida, possibilitando a você leitor ver como se movimentam, deslocando-se em movimentos suaves, com orientação oblíqua (**Sl. vídeo**). Este e outros vídeos gravados dos peixes em vida em aquário de campo têm sido utilizados em atividades educativas e de conscientização da importância da espécie.

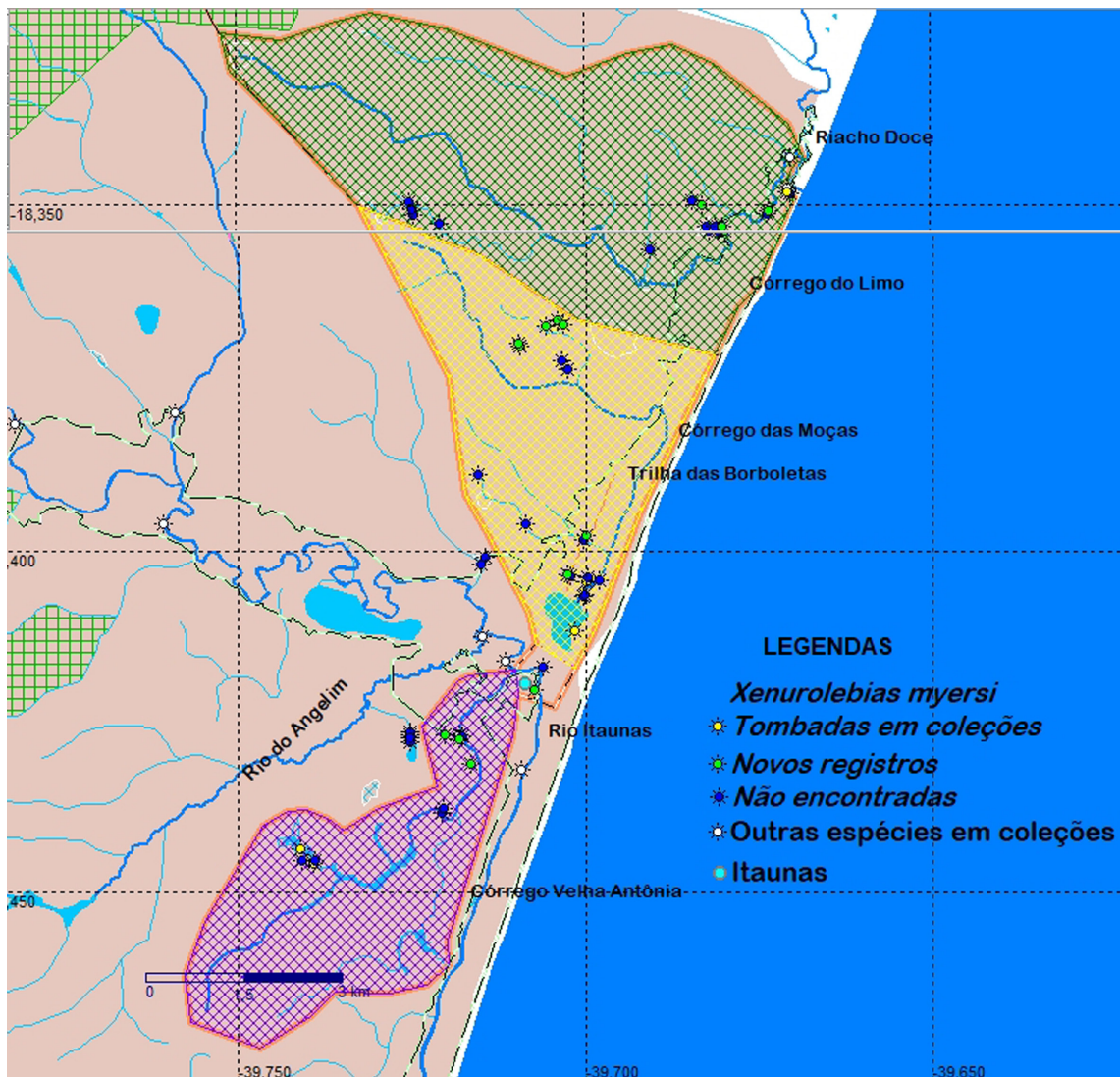


Figura 3. Mapa com a área de distribuição de *Xenurolebias myersi* (hachurado por sub-bacia). Sub-bacia do córrego da velha Antônia hachurado em rosa. Sub-bacia do córrego das moças em amarelo e córrego do Limo em laranja. O Parque Estadual de Itaúnas em linha tracejada verde. Pontos amarelos indicam registros em coleções. Pontos brancos indicam registros em coleções de outras espécies na região que não o peixe anual de Itaúnas. Pontos azuis se referem aos pontos de monitoramento durante o projeto sem registrar indivíduos de *Xenurolebias myersi*. Pontos verdes são os registros inéditos de ocorrência de *X. myersi*. Ponto azul claro corresponde a posição da vila de Itaúnas.

O achado dos peixes anuais por morador local nos serviu de estímulo a desenvolver uma investigação acerca da ocorrência desta espécie localmente através o olhar da ciência cidadã.

Peixes *Xenurolebias myersi* apresentam dimorfismo sexual marcante na fase adulta. Os machos são coloridos com barras verticais nítidas e as nadadeiras dorsal e peitorais longas e lanceoladas. As fêmeas possuem duas máculas adjuntas nas laterais do corpo e nadadeiras curtas e arredondadas (Compare as Figuras 4 e 5).



Figura 4. Macho de *Xenurolebias myersi*. Material não catalogado, sem informação de tamanho. Foto de Rodrigo Damasio.



Figura 5. Fêmea de *Xenurolebias myersi*. Material não catalogado, sem informação de tamanho. Foto de Frederico Pereira.

DISCUSSÃO

O diálogo de saberes, o conhecimento que a comunidade já tem sobre esta espécie, e o protagonismo dos atores locais, são fontes de conhecimento que até então não haviam sido explorados. Associar o conhecimento tradicional aos conhecimentos de cunho técnico-científico potencializa ações de conservação, por meio da participação social na construção do saber (Sarmiento-Soares, 2022a 2022b).

Os principais problemas locais a sobrevivência desta espécie são 1) o desflorestamento das áreas de várzea para plantio de eucalipto, 2) o uso de substâncias químicas na prática agrícola, 3) a alteração do sistema hídrico destas sub-bacias e 4) a urbanização da vila de Itaúnas, todas gerando potenciais efeitos negativos para a biodiversidade aquática e ambientes temporários de várzea fluvial. O envolvimento da população local na pesquisa científica permitiu realizar um inventário de novos locais de ocorrência da espécie de peixe anual *Xenurolebias myersi* com uma avaliação de seus ambientes de vida através das minuciosas observações realizadas por moradores da vila.

O Córrego da Velha Antônia tem valor para a comunidade, e conservar seus ambientes é um caminho viável. A contribuição do Parque Estadual de Itaúnas - PEI- pode ser de grande importância. Usar a ocorrência do peixe como fato a ser considerado nas diretrizes e autorizações dentro da área do parque: as sub-bacias do córrego da Velha Antônia, córrego das Moças e riacho Doce podem ter um controle maior sobre seus múltiplos usos- não autorização do uso de agrotóxicos em lavouras a montante; coibir a expansão do eucalipto como monocultura; especial atenção as obras de engenharia e urbanização, que possam alterar o regime hidrográfico destas bacias. Parcerias entre os atores sociais locais- Parque Estadual de Itaúnas- PEI, Sociedade de Amigos Por Itaúnas- SAPI, escolas, população em geral. Tais locais não representam apenas o lar do peixe das nuvens, sua existência ganha importância na conservação das áreas úmidas. Ao envolver a comunidade, o trabalho de conservação se torna mais fácil.

Ao enxergar a importância de preservar espécies únicas do lugar onde vivem a população da vila de Itaúnas passa a protegê-las. Conservar espécies da fauna e da flora locais passa pela manutenção de seus ambientes de vida, e pela popularização das espécies endêmicas e ameaçadas. Assim, a população da vila de Itaúnas é única que poderá ser a legítima guardiã da biodiversidade local.

Agradecimentos: a equipe da SAPI - Sociedade de Amigos por Itaúnas pelo apoio. A equipe do Parque Estadual de Itaúnas, em especial Juliana, Gustavo Braga da Rosa, e também Savana Nunes do IEMA pela troca de ideias. A Juca Damásio e Aurikson Correa pela ajuda com as atividades de campo. A Maria Margareth C. Roldi e Talita Araújo Nogueira pela elaboração dos materiais didáticos. A Izabel Correa Boock de Garcia pelas trocas de idéias no âmbito do PAN Rivulídeos. Ao ICMBio pela licença para atividades de campo. A população da vila de Itaúnas pela parceria e cordialidade.

Arquivos suplementares: S1. Vídeo de casal de *Xenurolebias myersi* em aquário de campo. https://figshare.com/articles/figure/Xenurolebias_myersi_em_aqu_rio_de_campo/19130627

REFERÊNCIAS

Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Aquática Continental -ICMBio/CEPTA. 2019. Peixes das nuvens. Pirassununga: ICMBio/CEPTA, 2019.14 p. ISBN: 978-65-5024-004-2 disponível em: http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao/pan-rivulideos/1%C2%BA_ciclo/pan-rivulideos-peixes-nas-nuvens.pdf

Carvalho AL. Um novo peixe anual do estado do Espírito Santo (Pisces, Cyprinodontidae, Rivulinae). Rev Brasil Biologia 1971; 31: 401-404.

Costa WJEM. Peixes anuais brasileiros: diversidade e conservação. Curitiba: Editora UFPR; 2002.

Costa WJEM. Peixes aploqueilóideos da Mata Atlântica brasileira: história, diversidade e conservação/Aplocheiloid fishes of the Brazilian Atlantic Forest: history, diversity and conservation. Rio de Janeiro: Museu Nacional; 2009.

Costa WJEM. Historical biogeography of Cynolebiasine annual killifishes inferred from dispersal-vicariance analysis. J Biogeography 2010; 37: 1995.

Costa WJEM. Delimiting priorities while biodiversity is lost: Rio's seasonal killifishes on the edge of survival. Biodivers Conserv 2012; 21:2443–2452; DOI 10.1007/s10531-012-0301-7

- Costa WJEM, Amorim PF. Integrative taxonomy and conservation of seasonal killifishes, *Xenurolebias* (Teleostei: Rivulidae), and the Brazilian Atlantic Forest, *Syst Biodiversity* 2014. DOI:10.1080/14772000.2014.918062
- Ferreira JO. GPS TrackMakerPRO Version 4.9.603 GeoStudio Technology. 2012.
- Hostim-Silva M, Duboc LF, Pimentel CR, Vilar, CC, Machado, DF, Dario, FD, Guimarães FV, Pinheiro IEG, Adelir-Alves J, Musiello-Fernandes J, Santander-Neto J, Nunes JACC, Silva, JP, Ingenito LFS, Sarmiento-Soares LM, Britto MR, Lopes MM, Freitas MO, Buckup PA, Martins-Pinheiro RF, Silva TG, Volpi TA, Giglio VJ. Peixes ameaçados de extinção no estado do Espírito Santo, p. 230-255. In: Fraga, C.N., Formigoni, M.H., Chaves, F.G. (Orgs). Fauna e flora ameaçadas de extinção no estado do Espírito Santo. Santa Teresa: Instituto Nacional da Mata Atlântica; 2019.
- Loureiro M, de Sá G. Diversity of Aplocheiloidei. In: Berois N, García C, de Sá RO, editores. Annual Fishes: life history strategy, diversity, and evolution. Boca Raton: CRC Press; 2016. p.3-32. ISBN: 978-1-4822-9971-7. 2016.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente. Portaria Nº 445, de 17 de Dezembro de 2014. Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção Peixes e Invertebrados Aquáticos. Anexo I, Anexo II. 2014. http://www.lex.com.br/legis_26308276_PORTARIA_N_445_DE_17_DE_DEZEMBRO_DE_2014.aspx
- MMA - Ministério do Meio Ambiente. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume VI - Peixes. Brasília: MMA/ICMBio; 2018.
- Moraes C. Geografia do Espírito Santo. Vitória: Fundação Cultural do Espírito Santo; 1974.
- Nunes SF, Amado MV. Potencial educativo do Parque Estadual de Itaúnas: guia didático. Vitória: Edifes. 2018. 76 p. Disponível em https://vilavelha.ifes.edu.br/images/stories/20182/tcc/prodeduc_savana_nunes_2018_final.pdf Acessado em 13/01/2022.
- Sarmiento-Soares LM. Os brejos nas matas. Coletivo Córrego da Tiririca, colonistas convidados. 2022a Disponível em: <http://nossacasa.net/nossosriachos/tiririca/os-brejos-nas-matas/> Acessado em 26/01/2022.
- Sarmiento-Soares LM. Peixes das nuvens do Itaúnas. Coletivo Córrego da Tiririca, colonistas convidados. 2022b Disponível em: <http://nossacasa.net/nossosriachos/tiririca/peixes-das-nuvens/> Acessado em 23/01/2022.
- Sarmiento-Soares LM, Mazzoni R, Martins-Pinheiro RF. A fauna de peixes nas bacias litorâneas da Costa do Descobrimento, Extremo Sul da Bahia, Brasil. *Sitientibus Ser Ciênc Biol* 2009; 9: 139–157.
- Sarmiento-Soares LM, Martins-Pinheiro R F. A fauna de peixes nas bacias do norte do Espírito Santo, Brasil. *Sitientibus Ser Ciênc Biol*. 2012; 12 (1): 27-52.
- Sarmiento-Soares LM, Martins-Pinheiro RF. A fauna de peixes na REBIO Córrego Grande e seu entorno direto, Espírito Santo, Brasil. *Bol Mus Biol Mello Leitão* 2013; 31: 25–57.
- Sarmiento-Soares LM, Martins-Pinheiro R F. Unidades de Conservação e a água: a situação das áreas protegidas de Mata Atlântica do norte do Espírito Santo -sudeste do Brasil. *Biodiver Brasil* 2017; 7: 69–87.
- Sarmiento-Soares LM, Martins-Pinheiro R F. O PAN e os peixes dos rios e riachos da mata de tabuleiros: guia de identificação das espécies. *Boletim Sociedade Brasileira de Ictiologia* 2020; 131: 52- 65.
- SUDENE-Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. Bahia. Secretaria do Saneamento e Desenvolvimento Urbano. Mucuri. Rio de Janeiro. 1977. 62x74 cm. Folha SE.24-Y-B-II. Escala 1:100.000.