

MAPEAMENTO DAS POÇAS TEMPORÁRIAS NO SUDOESTE DO SEMIÁRIDO BAIANO: BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS RÃS

Anna Clara Brandão L. Nascimento^{1*}, Mateus Ribeiro Caetano¹, Carlos Magno S. Clemente², Ana Beatriz G. Pimentel¹, Gabriel Cotrim de Souza³, Wellington Adriano Moreira Peres⁴ e Izabel Corrêa Bock de Garcia⁴

1. Discente do Centro Universitário FG (UniFG). Iniciação Científica - IC do Observatório UniFG do Semiárido Nordeste, Guanambi (BA)
2. Docente da UniFG. Coordenador do Laboratório de Geoprocessamento e do Observatório UniFG do Semiárido Nordeste, Guanambi (BA)
3. Docente da UniFG. Pesquisador do Observatório UniFG do Semiárido Nordeste, Guanambi (BA)
4. Analista Ambiental do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Aquática Continental, ICMBio/CEPTA, Pirassununga (SP)

Resumo

O presente trabalho tem como área de estudo a bacia hidrográfica do Rio das Rãs, situada na região sudoeste do semiárido baiano. A região em estudo foi identificada pelo Ministério do Meio Ambiente como um dos Sítios da Aliança Brasileira para Extinção Zero, abrigando espécies de peixes da família Rivulidae criticamente em perigo de extinção, que têm como habitat poças rasas temporárias, formadas no período marcado pela precipitação pluviométrica. Desta forma, objetiva-se realizar um mapeamento das poças temporárias que integram a bacia do Rio das Rãs, utilizou-se como instrumento as geotecnologias. Foram mapeadas 10.909 poças temporárias, as quais estão mais concentradas nos cursos médio e baixo da bacia, entre 416 a 625 metros de altitude, concentradas principalmente nos municípios de Guanambi (BA) e Candiba (BA).

Autorização legal: As coletas foram realizadas com autorização SISBIO/ICMBio número: 62914-1.

Palavras-chave: Sensoriamento Remoto; Sistema de Informação Geográfica; Rivulidae.

Apoio financeiro: UniFG.

Introdução

O Ministério do Meio Ambiente, por meio da portaria nº 413, de 31 de outubro de 2018, identificou a bacia do Rio das Rãs como um dos Sítios da Aliança Brasileira para Extinção Zero – Sítios-BAZE (BRASIL, 2018a). Estes foram estabelecidos pela portaria nº 287, de 12 de julho de 2018 (BRASIL, 2018b), do mesmo ministério, correspondendo a “áreas que abrigam os últimos refúgios de espécies ameaçadas de extinção”. De acordo com a portaria, duas espécies de peixes da família Rivulidae criticamente em perigo de extinção estão presentes nessa bacia, *Hypsolebias ghisolfii* (Costa, Cyrino & Nielsen, 1996) e *Cynolebias leptocephalus* (Costa & Brasil 1993). Outras três espécies ameaçadas de extinção tem ocorrência registrada na bacia: *Hypsolebias carlettoi* (Costa & Nielsen 2004), *Hypsolebias fulminantis* (Costa & Brasil, 1993) e *Hypsolebias guanambi* (Costa & Amorim 2011). As espécies registradas na bacia do rio das Rãs possuem desenvolvimento anual.

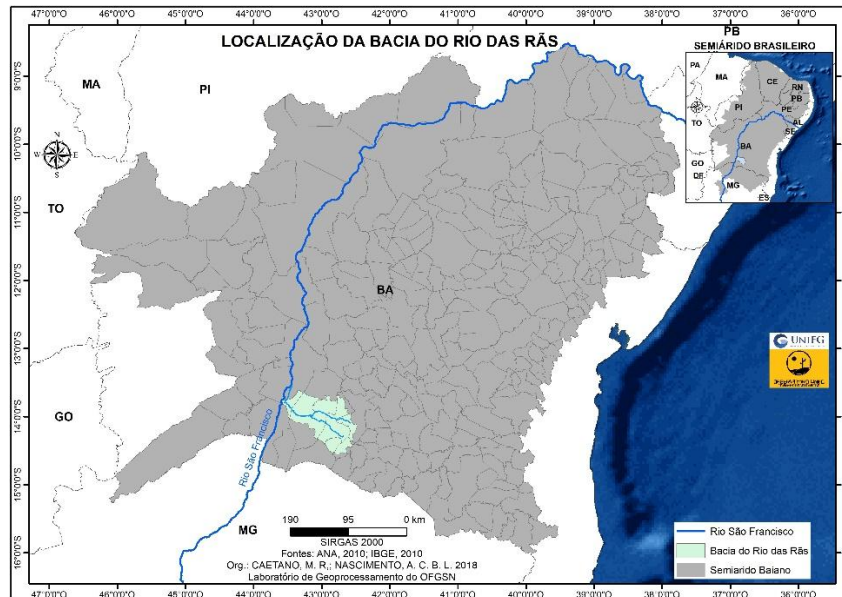
A ordem Cyprinodontiformes são espécies de pequeno porte e representa uma das quatro famílias mais diversificadas de peixes de água doce do Brasil (COSTA, 2009). Devido ao alto endemismo e vulnerabilidade aos impactos ambientais, muitas espécies de peixes anuais estão ameaçadas de extinção, pois brejos e lagoas temporárias, que constituem seus habitats, têm sido drasticamente destruídos, tanto em áreas agropecuárias como em áreas em processo de urbanização, por meio de desmatamentos, drenagens e aterros (COSTA, 2002).

Em função disso, a aplicação de técnicas que proporcionem o conhecimento da localização das poças temporárias se faz relevante, pois fornece subsídios para a elaboração e implementação de ações de preservação, colaborando para a conservação das espécies. Além disso, se faz igualmente importante o reconhecimento dos serviços ecossistêmicos prestados por estas poças. Nesta perspectiva, Rosa (2005) destaca que as geotecnologias constituem um conjunto de tecnologias para coleta, processamento, análise e oferta de informações com referência geográfica.

Assim, o presente estudo teve como objetivo mapear as poças temporárias que integram a bacia do Rio das Rãs, uma vez que estas podem abrigar espécies de peixes da família Rivulidae ameaçadas de extinção. Foi utilizado como instrumento as geotecnologias.

Metodologia

A bacia hidrográfica do Rio das Rãs está localizada no semiárido baiano (Figura 1) entre as coordenadas 43°35'24" O, 13°36'39" S e 42°28'20" O, 14°33'20" S, tendo como área total 6.673 km². Estende-se, parcialmente ou integralmente, pelos municípios de Bom Jesus da Lapa, Caetité, Candiba, Guanambi, Igarorã, Malhada, Matina, Palmas de Monte Alto, Pindaí, Riacho de Santana e Sebastião Laranjeiras.

Figura 1 - Localização da bacia do Rio das Rãs no Semiárido Baiano

Fontes: ANA, 2010; IBGE, 2010
Org.: CAETANO, M. R.; NASCIMENTO, A. C. B. L. 2018

Foi utilizado o produto orbital Landsat 8, com resolução espacial de 30 metros, do mês de fevereiro de 2018. A data refere-se ao período de concentração de chuvas na bacia, revelando a presença das poças temporárias. Para a composição das imagens foram usadas as bandas 6 (Red), 5 (Green) e 4 (Blue). Ainda foi utilizada a Ortofoto de resolução espacial de 80 centímetros do ano de 2010, disponibilizada pelo Sistema Eletrônico de Informações – SEI, do Estado da Bahia e a imagem de alta resolução disponibilizada pelo software ArcMap 10.2.2, que integra o pacote de programa ArcGIS, licenciado pelo Centro Universitário FG – UniFG. A sobreposição das diferentes imagens favoreceu a execução do mapeamento, uma vez que a imagem obtida do satélite Landsat 8 evidenciava a existência das poças no ano de 2018, enquanto que a Ortofoto e a imagem disponibilizada pelo software realçavam o contorno das mesmas, por possuírem alta resolução espacial. Também utilizou-se os produtos da carta topográfica de 1:100.000 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e o radar Shuttle Radar Topography Mission - SRTM.

A realização do mapeamento se deu a partir da execução do seguinte roteiro metodológico:

(a) Identificação das poças temporárias já mapeadas pela carta topográfica do IBGE na região de interesse.

(b) Classificação superfisionada das poças temporárias não mapeadas pelo IBGE, por meio do classificador da árvore de decisão no software ENVI 5.5. Após a classificação das poças realizou-se a fotointerpretação, vetorização e a aplicação de regras topológicas para o refinamento do mapeamento e a eliminação de informações duplicadas. Foi realizada a transformação de polígono para ponto das poças mapeadas, posteriormente, utilizando a ferramenta de densidade de Kernel, a constituição de manchas na bacia. Foi adaptada a proposta de Ferreira e Sano (2013) para a legenda.

(c) Foram produzidos os seguintes mapas: Localização da área de estudo; Densidade das poças temporárias; Modelo de elevação ou hipsométrico da bacia; Quantitativo de poças temporárias por município.

Aliado ao mapeamento foi realizado trabalho em campo para validar a existência das espécies em poças estratégicas.

Resultados e Discussão

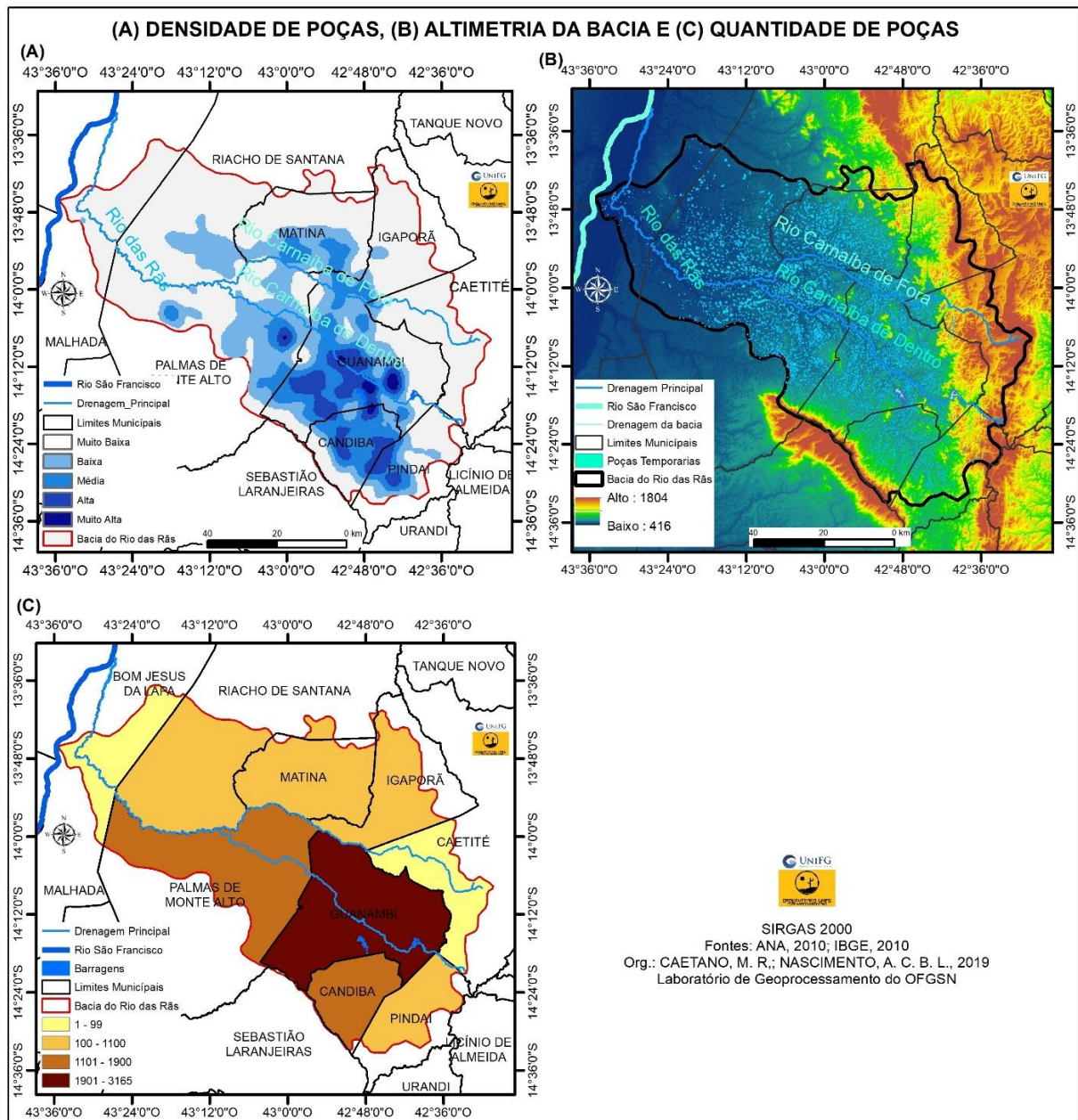
Foram mapeadas 10.909 poças temporárias, as quais estão mais concentradas nos cursos médio e baixo da bacia, entre 416 a 625 metros de altitude e de baixo declive, localizada na depressão São Franciscana (Figura 02). De acordo com o Projeto RADAMBRASIL (1982, p. 224) nesta região “destaca-se a vasta depressão formada pelo próprio rio São Francisco e seus afluentes”. A área possui “um conjunto de relevos aplanados com altitudes médias que variam entre 400 e 750m”.

De acordo com a Figura 02, verifica-se que há pouca incidência das poças em locais de maior elevação, identificando-se valores altimétricos maiores a 800 metros, como na Serra do Espinhaço. Isto se deve ao fato de que locais com maiores altitudes e acentuadas declividades da topografia, possibilitam o escoamento das águas pluviais, dificultando, conseqüentemente, a formação de poças. De acordo com Tucci (2001, p. 37), “o escoamento superficial é impulsionado pela gravidade para as cotas mais baixas, vencendo principalmente o atrito com a superfície do solo”.

Em termos de densidade, o número de poças temporárias é maior nos municípios de Guanambi, com 3.165 poças e Candiba com 1.245 poças. Nestes municípios, verifica-se a ocorrência das poças em níveis consideráveis ao longo de todo território. Ambas as municipalidades situam-se na região do médio curso da

bacia e possuem, respectivamente, 100% e 98,6% do território municipal dentro do limite da área de drenagem. Nos demais municípios, verifica-se pontos de acúmulo significativo das mesmas nas proximidades do Rio Carnaíba de Dentro e Rio das Rãs no município de Palmas de Monte Alto e no município de Pindai (Figura 02).

Figura 2 – (A) Densidade das poças mapeadas; (B) altimetria da bacia; e (C) Quantidade de poças por município



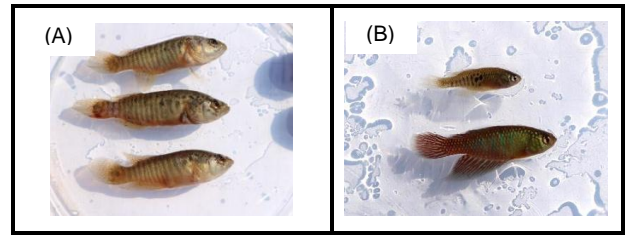
Entre os dias 23 e 24 de abril de 2018, foram vistoriados 17 ambientes previamente mapeados, no município de Guanambi, para validar a existência das poças e verificação da ocorrência de peixes rivulídeos (Figura 3). Em um dos ambientes foi encontrado duas espécies de Rivulidae, *Cynolebias* sp. e *Hypsolebias* cf. *shibattai* (Figura 4), o que indica que a metodologia empregada permitiu a identificação de ambientes temporários com ocorrência de peixes rivulídeos, demonstrando ser uma ferramenta útil para ações de conservação deste grupo. Em outras 10 poças foram encontrados peixes de outras famílias, principalmente lambari (*Astyanax bimaculatus* (Linnaeus 1758)), traíra (*Hoplias malabaricus* (Bloch 1794)), caborja (*Callichthys callichthys* (Linnaeus 1758)) e tilápia (*Oreochromis* sp.), sendo a última uma espécie exótica. A poça onde havia rivulídeos está localizada próxima a rodovia BA 537, em local escavado que serve como bebedouro para o gado, com pastagem no entorno. No mesmo local também foram capturados *A. bimaculatus*, *C. callichthys* e *Oreochromis* sp. A presença dessas espécies indica que essas poças possuem comunicação, mesmo que temporária, com algum curso d'água permanente, o que pode dificultar a sobrevivência de rivulídeos em razão da sobreposição de nichos e predação.

Figura 3 - Poças temporárias localizadas nos municípios de Guanambi e Candiba, Bahia.



Fonte: Acervo (CEPTA/ICMBio), 2018.
Org.: CAETANO, M. R.; NASCIMENTO, A. C. B. L.
2019

Figura 4 – Peixes rivulídeos coletados em poça temporária no município de Guanambi, Bahia. (A) *Cynolebias* sp. e (B) *Hypsolebias* cf. *shibattai*.



Fonte: Acervo (CEPTA/ICMBio), 2018.
Org.: CAETANO, M. R.; NASCIMENTO, A. C. B. L.
2019

É relevante salientar que as poças temporárias mapeadas podem realizar serviços ecossistêmicos, definidos pelo Millennium Ecosystem Assessment (2003, p. 3) como “os benefícios que o ser humano obtém dos ecossistemas”. Neste caso, esses serviços classificam-se como de provisão e são relativos ao fornecimento de água para abastecimento humano e animal.

Conclusões

Foram encontradas 10.909 poças na região de estudo, as quais representam possíveis abrigos de peixes da família Rivulidae ameaçados de extinção, conforme portaria MMA Nº 445/2014 (BRASIL, 2014), e que podem, eventualmente, desempenhar serviços ambientais de provisão relativos ao abastecimento de água. Dentre as poças mapeadas, 17 foram vistoriadas e validadas, indicando a efetividade da metodologia adotada. Em duas dessas poças foi verificada a ocorrência de espécies de Rivulidae.

Nesta perspectiva, os resultados obtidos a partir do mapeamento podem colaborar com a identificação de novos locais de ocorrência de espécies de Rivulidae e conseqüentemente com a elaboração de políticas públicas para a conservação desses peixes na bacia. E chama atenção para a preservação das poças temporárias, considerando a especificidade do ambiente necessário a manutenção do ciclo de vida dessas espécies e a relevância das geotecnologias como instrumento de gestão ambiental.

Referências bibliográficas

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014. Reconhecer como espécies de peixes e invertebrados aquáticos da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção-Peixes e Invertebrados Aquáticos"-Lista.** Diário Oficial da União, n. 245, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 de dezembro de 2014. Seção 1, p. 126-130.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Gabinete do Ministro. **Portaria nº 413, de 31 de outubro de 2018. Identifica os Sítios da Aliança Brasileira para Extinção Zero – Sítios-BAZE.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 05 nov. 2018. p. 88 – 90.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Gabinete do Ministro. **Portaria nº 287, de 12 de julho de 2018. Reconhece os Sítios da Aliança Brasileira para Extinção Zero – Sítios-BAZE.** Diário Oficial da União, 16 jul. 2018. p. 72.
- BRASIL, Ministério das Minas e Energia, Secretaria Geral (1982) Projeto RADAMBRASIL. Folha SD.23 Brasília; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 660 p.
- COSTA, W.J.E.M. 2002. **Peixes anuais brasileiros: diversidade e conservação.** Curitiba: Ed. da UFPR, 240 p.
- COSTA, W.J.E.M. 2009. **Peixes aploqueilóideos da Mata Atlântica brasileira: história, diversidade e conservação.** Rio de Janeiro: Museu Nacional/UFRJ, Série Livros 34. 172p.
- FERREIRA, G.P.; SANO, E.E. Mapa de densidade de Kernel como indicador de desmatamento futuro na Amazônia Legal. **Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR,** Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 2013.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and human well-being: A framework for assessment.** 2003.
- ROSA, R. Geotecnologias na Geografia Aplicada. **Revista do Departamento de Geografia.** Uberlândia, v. 16, p. 81 – 90, 2005.
- TUCCI. C. E. M. **Hidrologia: Ciência e aplicação.** 2ª ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2001.