

Levantamento da ictiofauna do Riacho Seco, Brejão - PE

Jana Ribeiro de Santana^{1*}, Ericarlos Neiva Lima², Alejandro Esteweson Santos Faustino da Costa¹

Resumo

Com a possibilidade de construção de uma barragem no riacho Seco (Brejão, PE), a ictiofauna foi investigada se levando em consideração a abundância, riqueza e diversidade de espécies. Um levantamento ictiofaunístico rápido foi realizado em março de 2012, utilizando apetrechos de pesca (redes, tarrafas e puçás). O material coletado foi fixado com formaldeído a 10%, conservado a álcool 70% e identificado. Foram coletados 474 exemplares pertencentes a 13 espécies. *Serrapinus piaba*, *Poecilia* sp., *Geophagus* cf. *brasiliensis* e *Astyanax* gr. *bimaculatus* foram mais abundantes. Houve a formação de três grupos de espécies relacionadas as áreas estudadas (área preservada e área impactada). A área mais preservada, apresentou valores mais elevados de abundância, riqueza e diversidade de espécies. Estudos de ictiofauna de riachos são necessários para preencher importante lacuna de conhecimento sobre a biodiversidade, além de se tratar de comunidades de peixes que sofrem diversos impactos ambientais, como os barramentos.

Comunidades Ictícas; Impacto Ambiental; Levantamento Rápido; Biodiversidade.

Abstract

Prior to a possible construction of a dam in the Seco stream (Brejão, PE), the ichthyofauna was investigated considering the abundance, species richness and diversity. An assessment of the ichthyofauna was performed in March 2012 using fishing gears (fishnet, casting, and puça net). The collected individuals were fixed with formaldehyde (10%), conserved in alcohol (70%), and identified. In total, 474 individuals belonging to 13 species were collected. *Serrapinus piaba*, *Poecilia* sp., *Geophagus* cf. *brasiliensis* and *Astyanax* gr. *bimaculatus* were the most abundant. Three groups of species associated with the studied areas were formed (preserved area and impacted area). The more preserved area presented higher abundance, species richness, and diversity values. Studies on the ichthyofauna in streams are necessary to fill a gap in the knowledge about biodiversity, in addition to the fact that these fish communities suffer several environmental impacts, such as those induced by damming.

Fish communities; Environmental impact; Rapid assessment; Biodiversity.

¹Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Ciências Humanas e Tecnologias (DCHT), Campus XXIV. Xique-Xique, BA, Brasil.

²Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Tecnologia e Geociências (CTG), Recife, PE, Brasil.

Autora correspondente: Jana Ribeiro de Santana
E-mail: jribeiro.pesca@gmail.com

Artigo recebido em 08/02/2021, aceito em 27/01/2022 e disponibilizado online em 24/02/2022.

Editor responsável: Aigara Miranda Alves



A construção de uma represa modifica a hidrologia, condições físico-químicas, bem como vários aspectos da biologia associada ao ecossistema aquático, desde aspectos ligados à reprodução (ciclo de vida das espécies) como aspectos associados aos habitats disponíveis para ocupação pelos organismos (DOUGLAS et al. 2016; PAL 2016; MA et al 2017). Essas modificações interferem diretamente nas funções biológicas dos peixes, como a alimentação, a reprodução, o crescimento e a mortalidade. O conhecimento da diversidade e taxonomia de peixes de água doce neotropicais é ainda incipiente e trabalhos ictiofaunísticos para as bacias interiores do Nordeste brasileiro, que perfazem a maior parte dos ambientes aquáticos do bioma caatinga, são ainda escassos e localizados (e.g. RODRIGUES-FILHO et al. 2016). Dessa forma, esse trabalho visa contribuir para o preenchimento de uma lacuna do conhecimento, trazendo dados relevantes de abundância e diversidade das espécies de peixes antes da construção de um barramento.

O estudo foi realizado no riacho Seco (Brejão, PE). Um gradiente formado por 10 pontos de amostragem ictiológica foi distribuído entre a área diretamente afetada (ADA) em relação ao eixo da futura barragem e a área de impacto direto (AID), à montante e jusante do eixo (Figura 1). As amostragens foram realizadas através de levantamento rápido durante o período de março de 2012. Foram utilizados diferentes apetrechos de pesca, tais como puçás circulares e triangulares com malha de 6 mm, tarrafas com altura de 2 m e malha de 10 mm, rede de arrasto com comprimento de 5 m e altura de 2 m e rede de espera (superfície e fundo), com comprimento de 30 m e malhas de 12, 15, 20, 25, 30, 40 e 50 mm. As redes de espera foram lançadas às 17:00 e retiradas no dia seguinte às 05:00 (esforço de pesca de 12 horas). As tarrafas e os puçás foram lançados em locais com pouca profundidade, cinco vezes em cada estação. Os puçás foram lançados somente nas margens. A rede de arrasto foi utilizada em locais com características favoráveis a operacionalidade, sendo que a varredura do ambiente escolhido era feita somente uma vez. Os peixes foram acondicionados em sacolas plásticas devidamente etiquetadas. Os exemplares foram acondicionados em bombonas de 50 L, contendo solução de formaldeído concentrado a 10%. Após transporte para o Laboratório de Ecologia e Biodiversidade do Instituto de Tecnologia de Pernambuco (ITEP), em Recife, os exemplares foram transferidos para solução de álcool a 70%.

Em laboratório, os exemplares foram pesados com balança de precisão de 0,01 g e o comprimento total e o comprimento padrão foram aferidos por meio de ictiômetro e paquímetro digital. Foi realizada identificação até o menor nível taxonômico possível utilizando-se literatura específica (e.g. OYAKAWA et al 2006). Quando a identificação a nível de espécie não foi possível, os exemplares foram considerados em nível de gênero e como mor-

fotipos. As características merísticas e morfológicas foram registradas. Após o processo de identificação, todos os espécimes foram etiquetados e embalados individualmente, acondicionados em bombonas contendo solução de álcool a 70%, e doados para coleções ictiológicas como espécies-testemunho.

Os testes de Shapiro-Wilk e de Bartlett foram utilizados para se aferir a satisfação dos pressupostos de normalidade e de homocedasticidade, respectivamente. A comparação entre as áreas foi realizada a partir de um teste t. Os valores de abundância das quatro espécies mais comuns também foram comparados entre a ADA e AID se utilizando testes t. Com exceção de *Serrapinnus piaba*, os dados das demais espécies foram transformados pela raiz quadrada.

A riqueza de espécies de cada ponto foi considerada como o número absoluto de espécies encontrado, já que o esforço de amostragem foi o mesmo em todos os pontos considerados no estudo. O índice de diversidade de Shannon (H') foi calculado para cada um dos pontos. Os valores de riqueza e diversidade foram comparados em relação a área dos pontos (ADA ou AID) a fim de se verificar a existência de algum padrão na distribuição da riqueza e diversidade na área de estudo através de um teste t. Uma Análise de Componentes Principais (ACP) foi realizada com base na matriz de dados da ictiofauna transformados por Hellinger (LEGENDRE; GALLAGHER 2001). Os resultados dos dois primeiros eixos da ACP foram plotados de forma a permitir a determinação de quais espécies estavam associadas a quais grupos de amostras. Todas as análises foram realizadas em linguagem R (<https://cran.r-project.org>) dentro do ambiente de desenvolvimento integrado RStudio (www.rstudio.com).

Foram coletados 474 exemplares pertencentes a seis famílias e 14 espécies de peixes (Tabela 1). As ordens que apresentaram maior riqueza de espécies foram Characiformes e Siluriformes, com seis e cinco espécies, respectivamente. A família Characidae se destacou em termos de riqueza de espécies, sendo representada por cinco espécies. Loricariidae foi a segunda família com maior riqueza de espécies, sendo representada por três espécies. Dentre as espécies capturadas, *Serrapinnus piaba* foi a mais abundante, demonstrando alta representatividade (141 espécimes coletados), seguido de *Poecilia* sp. (87 espécimes), *Geophagus* cf. *brasiliensis* (82 espécimes) e *Astyanax* gr. *bimaculatus* (58 espécimes).

As espécies observadas estão associadas às características locais do ecossistema, sendo comumente encontradas em riachos. A ordem mais abundante, Characiformes, é comum em ambientes lênticos de pouca profundidade e que apresentam vegetação (LUZ et al 2009). Nenhuma das espécies identificadas está presente em listas de espécies em risco de extinção, no entanto, é importante salientar que dentre as influências antrop-

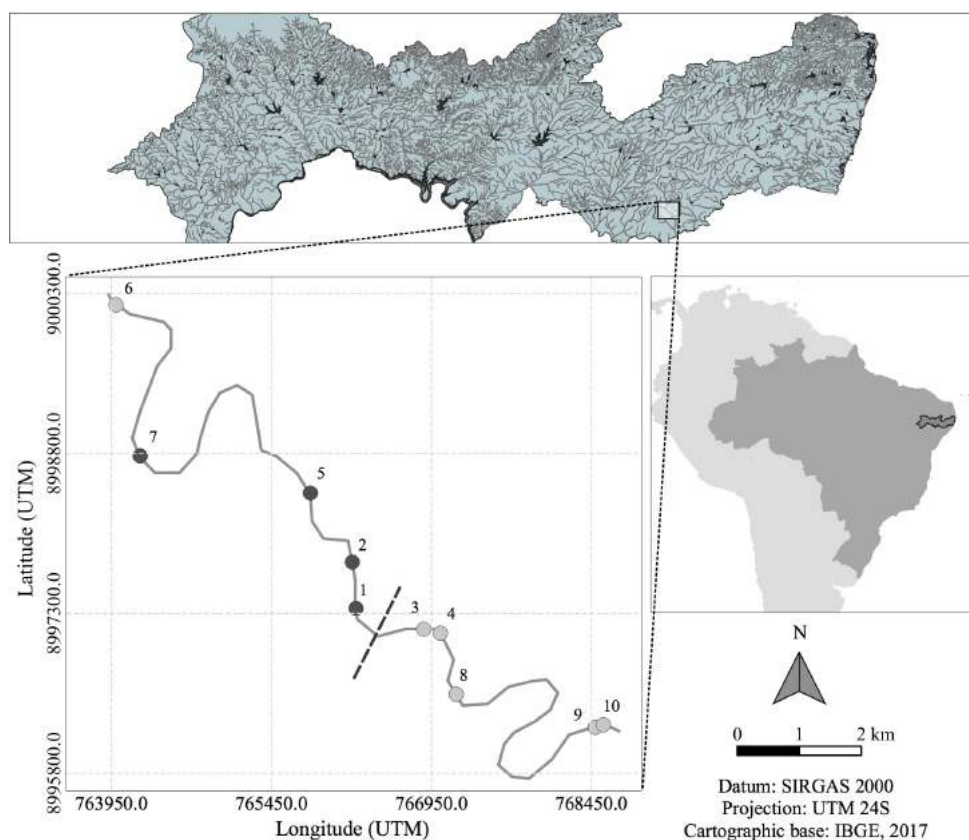


Figura 1. Localização da área de estudo e distribuição espacial das estações de amostragem no riacho Seco, Brejão, Brasil. Pontos em cinza escuro – estações da área diretamente afetada (ADA); Pontos em cinza claro – estações da área de influência direta (AID). Linha tracejada – eixo da futura barragem.

gênicas sobre os ecossistemas aquáticos, os barramentos estão entre os principais causadores de extinções de espécies de peixes (DIAS et al. 2017). Apesar da possível construção de barragem no riacho não estar associada à produção e fornecimento de energia elétrica, o barramento seria igualmente capaz de promover o desaparecimento de espécies do trecho do riacho, com consequente perda da biodiversidade.

Foi observada uma tendência a valores mais elevados de abundância nos pontos pertencentes a ADA, área mais preservada (teste t, $p < 0,05$). A abundância média para a ADA foi de 78 indivíduos, enquanto para a AID foi de 27 indivíduos. A mesma tendência foi observada em relação as quatro espécies mais abundantes (em especial para *Serrapinnus piaba* e *Poecilia* sp.). No entanto, em nenhum dos casos houve confirmação estatística (teste t, $p > 0,05$). Isso demonstra que as espécies mais abundantes estão mais dispersas do que as demais ao longo da área de estudo. A tendência a valores mais elevados na ADA ocorreu muito provavelmente pelo estado de conservação dessa área, uma vez que na AID existe maior influência urbana, com três barragens de contenção.

As espécies menos abundantes ficaram mais restringidas a ADA. O represamento do fluxo de água nessa área pode afetar a

ictiofauna de forma negativa onde a abundância é mais elevada, além de intensificar o impacto ambiental na AID, prejudicando ainda mais as espécies menos abundantes. Tal efeito poderia levar a uma perda na biodiversidade. Com o barramento de corpos d'água, o que se observa a longo prazo é a homogeneização da assembleia de peixes (PETESSE; PETRERE JR 2012), com um padrão de diminuição na diversidade e abundância (AGOSTINHO et al. 2008).

A Análise de Componentes Principais (PCA) explicou 50,7% da variância nas amostras com os dois primeiros eixos (Figura 2). Três grupos principais de espécies foram formados. O primeiro grupo, formado por *Aspidoras* sp., *Poecilia vivipara* e *Parotocinclus jumbo* correlacionou positivamente com os pontos 7 e 2 da ADA. As espécies *Astyanax* sp. 1 e *Serrapinnus piaba* correlacionaram positivamente com os pontos 4 e 6 da AID e com o ponto 1 da ADA. As espécies *Hoplias malabaricus* e *Geophagus* cf. *brasiliensis* correlacionaram positivamente com o ponto 3 da AID. De forma geral, é possível afirmar que algumas espécies se associaram a ADA, enquanto outras a AID (Tabela 2).

A associação de espécies na ADA está relacionada às características ecológicas semelhantes em termos de alimentação e habitat, no que diz respeito à proximidade a vegetação e ao fundo arenoso. Já a associação de espécies na AID está relacionada ao habitat. Em ambos os casos, os exemplares foram abundantes e bem distribuídos na área de estudo.

A ADA apresentou riqueza de espécies significativamente mais elevada que a AID (teste t; $p < 0,05$). A riqueza média de espécies por ponto chegou a ser o dobro na ADA (8 espécies), quando comparada com a AID (4 espécies em média por ponto). Apesar dos valores mais elevados de diversidade de Shannon na ADA, não houve diferença significativa em relação à AID (teste t, $p > 0,05$). Foi registrado uma diversidade média de 1,665 na ADA e de 1,142 na AID. O puçá apresentou uma maior variedade na captura de espécies. *Poecilia vivipara*, *Geophagus* cf. *brasiliensis*, *Astyanax* gr. *bimaculatus* e *Hoplias malabaricus* se destacaram por serem capturadas por mais de dois apetrechos de pesca (Tabela 1). O destaque do puçá está associado às características morfológicas do riacho, uma vez que se trata de um corpo hídrico

Tabela 1. Tabela taxonômica, ocorrência e número total de exemplares coletados no riacho Seco, Brejão, PE. As espécies mais abundantes estão em negrito.

Ordem	Família	Espécie	ADA	AID	n	RE	RA	T	P
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax</i> sp. 1	X	X	8		X		X
		<i>Astyanax</i> sp. 2	X	X	6	X			
		<i>Astyanax</i> gr. <i>bimaculatus</i>	X	X	58	X		X	X
		<i>Characidium</i> sp.	X		26		X		X
		<i>Serrapinus piaba</i>	X	X	141		X		X
	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	X	X	10	X	X	X	
Siluriformes	Loricariidae	<i>Hypostomus</i> sp.		X	2			X	
		<i>Parotocinclus</i> sp.	X	X	26			X	X
		<i>Parotocinclus jumbo</i>	X		7		X		X
	Callichthyidae	<i>Aspidoras</i> sp.	X		6			X	X
Perciformes	Cichlidae	<i>Cichlasoma</i> sp.	X	X	11	X			X
		<i>Geophagus</i> cf. <i>brasiliensis</i>	X	X	82	X	X	X	X
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poecilia vivipara</i>	X	X	91		X	X	X

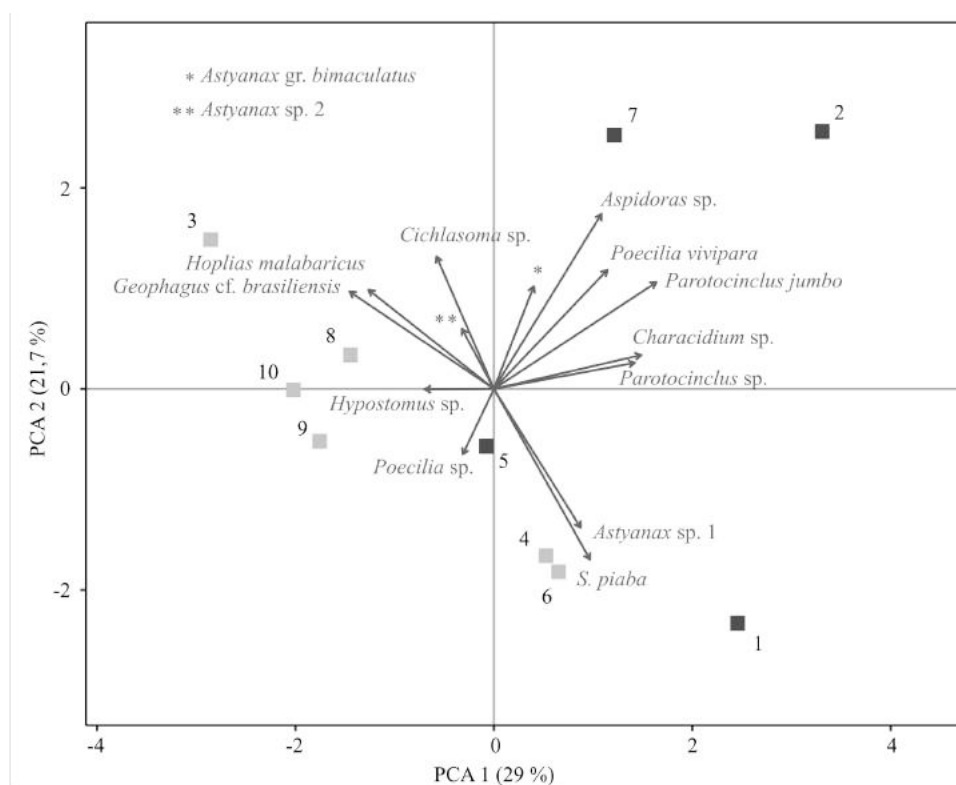


Figura 2. Ordenação da ACP realizada com a matriz de dados da ictiofauna transformada por Hellinger. Os quadrados em cinza escuro representam os pontos localizados na ADA, enquanto quadrados em cinza claro representam pontos localizados na AID.

Tabela 2. Espécies associadas a ADA, AID e de distribuição mais ampla (ADA + AID) de acordo com a ACP baseada na matriz biológica transformada por Hellinger.

ADA	AID	ADA + AID
<i>Aspidoras</i> sp.	<i>Hoplias malabaricus</i>	<i>Astyanax</i> sp. 1
<i>Poecilia vivipara</i>	<i>Geophagus</i> cf. <i>brasiliensis</i>	<i>Serrapinus piaba</i>
<i>Parotocinclus jumbo</i>	<i>Hypostomus</i> sp.	
<i>Characidium</i> sp.	<i>Cichlasoma</i> sp.	
<i>Parotocinclus</i> sp.	<i>Astyanax</i> sp. 2	
<i>Astyanax</i> gr. <i>bimaculatus</i>		

estreito e com vários trechos de vegetação densa de caatinga na mata ciliar, além do manuseio próximo da margem com vegetação, uma vez que existiam muitas espécies com ecologia voltada para alimentação e refúgio na vegetação.

REFERÊNCIAS

- AGOSTINHO, A. A.; PELICICE, F. M.; GOMES, L. C. Dams and the fish fauna of the Neotropical region: impacts and management related to diversity and fisheries. *Brazilian Journal of Biology*, 68: 1119-1132, 2008.
- DIAS, M. S.; TEDESCO, P. A.; HUGUENY, B.; JÉZÉQUEL, C.; BEAUCHARD, O.; BROSSE, S.; OBERDORFF, T. Anthropogenic stressors and riverine fish extinctions. *Ecological indicators*, 79: 37-46, 2017.
- DOUGLAS, C. M.; MULLIGAN, M.; HARRISON, X. A.; HENSCHER, J. R.;

PETTORELLI, N.; COWLISHAW, G. Widespread dieback of riparian trees on a dammed ephemeral river and evidence of local mitigation by tributary flows. *PeerJ Life & Environment*, 4: e2622, 2016.

LEGENDRE, P.; GALLAGHER, E. D. Ecologically meaningful transformations for ordination of species data. *Oecologia*, 129: 271-280, 2001.

LUZ, S. C. S.; EL-DEIR, A. C. A.; FRANÇA, E. J.; SEVERI, W. Estrutura da assembléia de peixes de uma lagoa marginal desconectada do rio, no submédio Rio São Francisco, Pernambuco. *Biota Neotropica*, 9: 117-129,

2009.

MA, N.; SONG, Z.; WANG, B.; WANG, F.; YANG, X.; ZHANG, X.; HAO, Q.; WU, Y. Effects of river damming on biogenic silica turnover: implications for biogeochemical carbon and nutrient cycles. *Acta Geochimica*, 36: 626-637, 2017.

OYAKAWA, O. T.; AKAMA, A.; MAUTARI, K. C.; NOLASCO, J. C. *Peixes de Riachos da Mata Atlântica: nas unidades de conservação do Vale do Rio Ribeira de Iguape no Estado de São Paulo*. 1ed. São Paulo: Editora Neotrópica, 2006.

PAL, S. Impact of Massanjore dam on hydro-geomorphological modification of Mayurakshi river, Eastern India. *Environment, Development and Sustainability*, 18: 921-944, 2016.

PETESSE, M. L.; PETRERE JR, M. Tendency towards homogenization in fish assemblages in the cascade reservoir system of the Tietê river basin, Brazil. *Ecological Engineering*, 48: 109-116, 2012.

RODRIGUES-FILHO, C. A. D. S.; GURGEL-LOURENÇO, R. C.; BEZERRA, L. A. V.; SOUSA, W. A. D.; GARCEZ, D. S.; LIMA, S. M. Q.; RAMOS, T. P. A.; SÁNCHEZ-BOTERO, J. I. Ichthyofauna of the humid forest enclaves in the tablelands of Ibiapaba and Araripe, Northeastern Brazil. *Biota Neotropica*, 16: e20160273, 2016.