

5.06.02 - Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca / Recursos Pesqueiros de Águas Interiores

### **A ICTIOFAUNA E SUA RELAÇÃO COM A REDUÇÃO DA VAZÃO DO RIO SÃO FRANCISCO.**

Márcio J. C. A. Lima Júnior<sup>1\*</sup>, Dourinaldo F. Santos<sup>2</sup>, Cláudio L. S. Sampaio<sup>3</sup>

1. Bolsista de Iniciação Científica do Laboratório de Ictiologia e Conservação (LIC) – UFAL.

2. Engenheiro de Pesca e Bolsista PELD/APACC do LIC – UFAL.

3. Doutor em Zoologia, Biólogo, Professor, Orientador e Pesquisador do LIC - UFAL.

UFAL/Campus Arapiraca, Unidade de Ensino Penedo, Penedo – AL. CEP: 57200-000

#### **Resumo:**

O rio São Francisco (RSF) possui grande importância ecológica e socioeconômica, mas devido a ausência de políticas públicas adequadas, sua vazão vem sofrendo constantes reduções, comprometendo os múltiplos usuários do rio, especialmente os pescadores. O presente trabalho buscou identificar alterações na estrutura da comunidade de peixes do Baixo RSF, relacionando-as com reduções de vazão ocorridas entre anos de 2010/11 (A1) e 2016/17 (A2). Em A1, cuja vazão mínima autorizada correspondia a 1.300m<sup>3</sup>/s, foram registrados 863 indivíduos, 13 espécies e 8 famílias. Em A2 a vazão mínima autorizada foi de 700m<sup>3</sup>/s, foram anotados 361 indivíduos, 15 espécies e 9 famílias. Espécies nativas mostraram-se sensíveis às mudanças ambientais, apresentando declínio de 80% em sua densidade, entre as amostragens, enquanto que as exóticas e marinhas exibiram crescimento (42% e 95%, respectivamente). Medidas urgentes de conservação devem ser implementadas para recuperação da ictiofauna nativa, como a revitalização de toda bacia do RSF.

**Palavras-chave:** Regime hídrico, Peixes, Conservação.

**Apoio financeiro:** CNPq.

**Trabalho selecionado para a JNIC pela instituição:** UFAL.

#### **Introdução:**

O Rio São Francisco (RSF), também conhecido como o “rio da integração nacional”, compõe a maior bacia hidrográfica inteiramente nacional, com aproximadamente 2.700 km de extensão, sendo a terceira do país. Possui grande importância econômica, social, histórica e ecológica, concentrando a maior diversidade de peixes de água doce da região Nordeste (Nogueira & Sá, 2015). A geração de energia hidrelétrica, irrigação, navegação, abastecimento de água, turismo, aquicultura e a pesca são os principais usos de suas águas, provocando diversos conflitos com pescadores e ribeirinhos (Sampaio *et al.*, 2015).

Devido às muitas usinas hidrelétricas, ao agronegócio com grandes áreas irrigadas, secas prolongadas e obras de transposição, que associados a ausência de políticas públicas, reduzem sistematicamente a vazão do Baixo Rio São Francisco (BSF) (ANA, 2017), comprometendo os recursos pesqueiros e atividades tradicionais como: agricultura familiar, pesca e a navegação. Estas interrupções das variações naturais da sua vazão alterou o sistema hídrico do rio, que consequentemente influenciou no comportamento migratório dos peixes (Sato & Godinho, 2003).

A vazão natural média anual do RSF é de 2.846 m<sup>3</sup>/s, mas devido à construção da hidrelétrica de Xingó (1987-1994) e ao início de sua operação, o BSF passou a sofrer com regularizações de vazão, alcançando constantemente médias anuais inferiores a 2.500 m<sup>3</sup>/s. Contudo, a Agência Nacional das Águas (ANA) vem autorizando diminuições da vazão mínima, para valores inferiores a 1.300 m<sup>3</sup>/s desde 2013, com o atual normativo concedendo à redução para 570m<sup>3</sup>/s. Esta situação é encarada como um desastre ecológico (CBHSF, 2017).

Nos últimos cinco anos o Laboratório de Ictiologia e Conservação (LIC) buscou conhecer a estrutura da comunidade de peixes, sua história natural, incluindo das espécies invasoras no BSF. Além de estudar mudanças nas densidades de peixes, relacionando-as às mudanças no fluxo hídrico (Santos, 2017; Sampaio *et al.*, 2015), através da utilização do método de censo visual subaquático, uma importante ferramenta para o manejo pesqueiro, embora ainda pouco empregado para essa finalidade na bacia hidrográfica do São Francisco (Sampaio *et al.*, 2015).

O presente trabalho teve como objetivo: conhecer a comunidade de peixes do BSF e avaliar possíveis alterações em sua estrutura, entre os anos de 2010/11 e 2016/17.

#### **Metodologia:**

As coletas foram realizadas no município de Penedo, Alagoas (10°16'52.0"S 36°35'17.9"W), em três localidades do BSF. Estas foram previamente selecionadas utilizando os parâmetros de visibilidade (sempre maiores que 1,5 m), profundidade (< 3,0 m) e logístico (fácil acesso com pequena embarcação).

Foi utilizado o método de censo visual subaquático através de mergulho livre para a coleta de dados.

Técnica consiste em delimitar uma distância de 20 m, com o auxílio de uma trena, que é percorrida de forma linear por um mergulhador, que registra os peixes e seus comprimentos observados dentro raio de um metro do seu campo de visão (Brock, 1954). Para as densidades foi empregado: número de peixes por 40m<sup>2</sup> (p./40m<sup>2</sup>), semelhante ao adotado por Santos (2017).

As coletas foram realizadas entre os anos de 2010/11 e 2016/17, totalizando 90 censos (totalizando área de 3.600m<sup>2</sup>) e aproximadamente 20h de observações subaquáticas. Espécies registradas visualmente fora dos censos foram listadas como “observadas” e não tiveram suas densidades calculadas.

Para a análise das variáveis qualitativas foi utilizado o teste X<sup>2</sup> ( $p = <0,05$ ), com a finalidade de constatar a associação entre os anos de amostragem e as mudanças encontradas nas densidades da ictiofauna nativa, exótica e marinha.

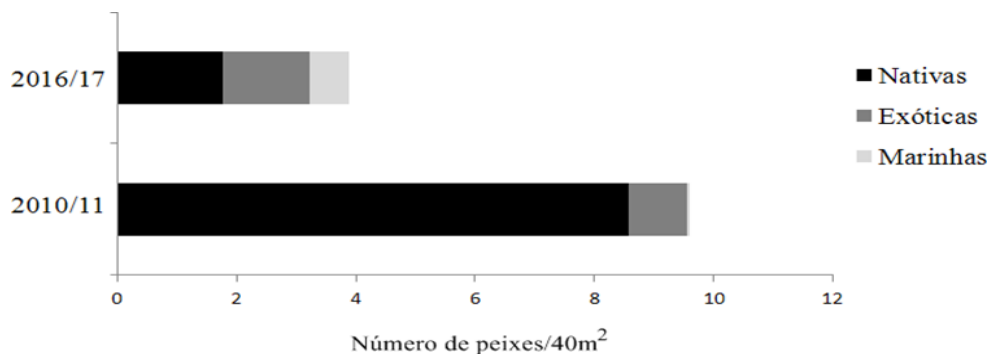
## Resultados e Discussão:

No ano 2010/11 (A1), cuja vazão média era de 1.900m<sup>3</sup>/s, a mínima autorizada do BSF correspondia a 1.300m<sup>3</sup>/s (ANA, 2017), foram registrados 863 indivíduos e 13 espécies pertencentes a 8 famílias. Em 2016/17 (A2) a vazão média era de 995m<sup>3</sup>/s, com sua mínima autorizada de 700m<sup>3</sup>/s. Neste período 361 indivíduos e 15 espécies pertencentes a 9 famílias foram registrados, resultando em um declínio de 58% na densidade total entre as amostragens. Duas famílias marinhas surgiram e uma nativa deixou de ocorrer na amostragem A2, estas foram respectivamente: Carangidae, Engraulidae e Prochilodontidae.

Em A1, espécies nativas, com exceção da exótica *Metynnis maculatus* (0,75 p./40m<sup>2</sup>), apresentaram as maiores densidades: *Moenkhausia costae* (5,4 p./40m<sup>2</sup>), *Leporinus piau* (1,9 p./40m<sup>2</sup>), *Serrasalmus branditii* (0,7 p./40m<sup>2</sup>), *Prochilodus argenteus* (0,3 p./40m<sup>2</sup>). Porém em A2, apenas a nativa *L. piau* (0,9 p./40m<sup>2</sup>) foi representativa, pois espécies exóticas e marinhas exibiram as maiores densidades: *M. maculatus* (0,8 p./40m<sup>2</sup>), *Cichla monoculus* (0,7 p./40m<sup>2</sup>) e *Anchoviella* sp. (0,4 p./40m<sup>2</sup>).

Comparando as duas amostragens, observamos mudanças na comunidade de peixes, destacando diferenças nas densidades, riqueza e em classes de comprimento, em razão das alterações sucedidas na vazão (Fig. 2). Entre as espécies nativas, *L. piau* e *S branditii*, importantes economicamente, ocorreram em menores classes de comprimento, enquanto que as exóticas como *M. maculatus* e *C. monoculus*, apresentaram maiores classes. A densidade de espécies nativas foi reduzida em 80% entre as duas amostragens, passando de 8,56 p./40m<sup>2</sup> para 1,75 p./40m<sup>2</sup>. Sendo inversamente proporcional para as espécies exóticas e marinhas, que obtiveram aumento, alterando-se de 1 p./40m<sup>2</sup> e 0,03 p./40m<sup>2</sup> para 1,5 p./40m<sup>2</sup> e 0,7 p./40m<sup>2</sup>, respectivamente. A relação entre a redução da vazão, densidades das espécies e da riqueza ( $p < 0,001$ ;  $gl = 2$ ) é significativa.

Figura 2: Diferenças nas densidades da ictiofauna nativa, exótica e marinha entre A1 e A2.



## Conclusões:

Notamos a relação entre as reduções da vazão com as alterações na estrutura da comunidade de peixes do BSF. Espécies nativas mostram-se sensíveis a essas transformações, apresentando declínios em suas populações e menores classes de comprimento, enquanto que as exóticas parecem adaptar-se, apresentando crescimentos populacionais e em suas classes de comprimento.

Famílias marinhas foram abundantes na última amostragem, indicando que a redução da vazão pode estar contribuindo para a salinização do BSF.

As mudanças observadas interferem diretamente na atividade pesqueira do BSF, tornando-a pouco rentável, pois peixes nativos, importantes comercialmente, estão desaparecendo das pescarias.

Medidas de conservação adequadas devem ser elaboradas para recuperação da ictiofauna nativa no BSF, como a revitalização do rio, proteção de nascentes, investimento em saneamento básico, monitoramento pesqueiro e recuperação de matas ciliares.

## Referências bibliográficas

- Agência Nacional das Águas (ANA). 2018. **Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**. Disponível em: <<http://www3.ana.gov.br/>> . Acesso em 11 de Janeiro de 2018.
- Assis, D. A. S.; Dias Filho, V. A.; Brito, M. F. G.. Análise Comparativa Reprodução De Uma Espécie Nativa E Uma Introduzida De Serrasalminae Em Resposta À Alteração Hidrológica No Baixo São Francisco. In: XXI ENCONTRO BRASILEIRO DE ICTIOLOGIA. **Resumo**: Recife, 2015.
- Bazzoli, N.; Rizzo, E.; Santos J. E.; Sato, Y.. Dinâmica da Ovocênese em Peixes Forrageiros da Represa de Três Marias, Minas Gerais: **Estudo Histológico E Histoquímico**. Bios, V. 4, N. 4, P. 5-10, 1996.
- Britski, H. A., Y. Sato & A. B. S. Rosa.. **Manual de Identificação de Peixes da Região de Três Marias: Com Chaves De Identificação Para Os Peixes Da Bacia Do São Francisco**. Brasília, Codevasf, 1984.
- Brock, V. E. A.. Preliminary Report On A Method Of Estimating Reef Fish Populations. **Journal Of Wildlife Management**, 18, 297-308, 1954.
- Casatti, L. & Castro, R.M.C.. A Fish Community Of The São Francisco River Headwaters Riffles, Southeastern Brazil. **Ichthyol. Explor. Freshwaters** 9:229-242. 1998.
- Chesf. Especificações Técnicas para Contratação de Monitoramento e Avaliação da Introdução da Cunha Salina no Estuário do Rio São Francisco. **Departamento De Meio Ambiente – Dma**. Recife, Pe, 2004.
- Francini-Filho, R.B. & Moura, R.. Evidence For Spillover Of Reef Fishes From A No-Take Marine Reserve: **An Evaluation Using He Before-After Control-Impact (Baci) Approach**. *Fish Res* 93:346–356. 2008.
- Froese, R. & D. Pauly. Editors. 2017. **Fishbase**. World Wide Web. [www.Fishbase.Org](http://www.Fishbase.Org), Version (06/2017).
- Godinho, A. L.; Godinho, H. P.. Uma Breve Visão Sobre O São Francisco. In: **Águas, Peixes E Pescadores Do São Francisco Das Minas Gerais**. Belo Horizonte: Puc Minas, 2003, P.15-24.
- Gomes, J.H. C.; Dias A.C.I.M; Branco C. C.. Fish Assemblage Composition In Three Reservoirs In The State Of Rio De Janeiro. **Acta Limnológica Brasiliensia**, P.117-130, 2008.
- Holanda, F. S. R., L. G. C.; Santos, C. M.; Santos, A.P. B.; Casado, A. Pedrotti & Miller, R. E.. **Zoo And Wild Animal Medicine, Current Therapy 4**. Philadelphia, Wb Saunders, 2005.
- Lima-Júnior, M. J. C. A.; Santos, D. F.; Oliveira, T. R. A.; Silva, M. D. F.; Sampaio, C. L. S.. Pirá, *Conorhynchos Conirostris* (Valenciennes, 1840), Uma espécie fantasma no Baixo São Francisco. In: CONGRESSO ACADEMICO INTEGRADO DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA, 2016, Penedo/AL, **Resumo**: Universidade Federal De Alagoas, 2016.
- Lima-Júnior, M. J. C. A.; Santos, D. F. Silva Júnior. F. F.; & Sampaio, C. L. S.. Old Acquaintances, New Conflicts: Otters And Fishermen In Baixo Rio São Francisco, Alagoas. In: VIII ENCOPEMAQ, 2017, Natal/Rn, **Resumo**: UFRN, 2017.
- Nogueira, E. M. S.; Sá M. F. P.. O Canyon do Rio São Francisco. In: Eliane M. de S. Nogueira; Maria de F. Pereira de Sá. (Org.). **A Pesca Artesanal no Baixo São Francisco**: Atores, Recursos, Conflitos. Ed : Petrolina/ Pe: Sabeh, 2015, V. 1, P. 15-42.
- Rosa, R. S.; Lima, Flávio C. T.. Os Peixes Brasileiros Ameaçados de Extinção. In: Angelo B.M. et al. (Org.). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Brasília: Ministério Do Meio Ambiente, V. 2, 2008, P. 9-19.
- Santos, D. F.. **Estrutura Da Comunidade De Peixes No Baixo São Francisco, Utilizando Métodos Não Destrutivos**. Penedo/Al: Trabalho de Conclusão de Curso: Engenharia de Pesca, Universidade Federal De Alagoas. 2017.
- Sampaio, C. L. S.; Paiva, A. C. G.; Silva, E. C. S. E.. Peixes, Pesca e Pescadores do Baixo São Francisco, Nordeste do Brasil. In: Nogueira, E. M. S. E Sá & M. F. P. (Org.). **A Pesca Artesanal no Baixo São Francisco**: Atores, Recursos, Conflitos. Petrolina, Pe: Sabeh – Editora da Sociedade Brasileira de Ecologia Humana, 2015, P. 220.
- Sampaio, C. L. S.; Oliveira, T. K.. Poluição Por Resíduos Sólidos No Baixo São Francisco, Nordeste Do Brasil. Rde. **Revista De Desenvolvimento Econômico**, V. Xvii, P. 431-442, 2015.
- Sampaio, C.L.S. & Oliveira, M.T.. O Conhecimento Ecológico Local para a Conservação das Tartarugas Marinhas no litoral sul Alagoano. In: Correia, J.M.S.; Santos, E.M. & Moura, G.J.B. (Orgs). **Conservação de Tartarugas Marinhas no Nordeste do Brasil: Pesquisas, Desafios e Perspectivas**. Recife: EDUFRPE, 2016. 253 p.: il.
- Soares E.C.S; Bruno, A.M.S; Lemos, J.M.; Santos, R.B.. Ictiofauna e Pesca no Entorno de Penedo, Alagoas. **Biotemas**, V. 24, P. 61-67, 2011.