

## Ictiofauna e pesca no entorno de Penedo, Alagoas

**Emerson Carlos Soares\***  
**Arthur Murilo da Silva Sousa Bruno**  
**Jonatha Melo Lemos**  
**Robson Batista dos Santos**

Universidade Federal de Alagoas, Pólo Penedo  
Av. Divaldo Suruagy, s/n, Centro, CEP 57200-000, Penedo – AL, Brasil

\*Autor para correspondência  
emerson.soares@pq.cnpq.br

Submetido em 01/04/2010  
Aceito para publicação em 07/12/2010

### Resumo

No baixo São Francisco, por intermédio de 28 meses de dados coletados, já é possível observar o cenário da pesca nesta região. A produção pesqueira é representada por cerca de 22 espécies, das quais cinco espécies são as mais comuns, *Prochilodus argenteus*, *Leporinus* spp., *Anchoviella vaillantii*, *Centropomus* sp. e *Eugerres brasilianus*. A frota pesqueira atuante na região é totalmente artesanal, composta por canoas a motor em grande maioria utilizando as malhadeiras como arte de pesca mais comum. A CPUE (Captura por Unidade de Esforço) variou entre 2,5kg/pescador/dia a 4,5kg/pescador/dia durante os três anos analisados.

**Unitermos:** estatística pesqueira, ictiofauna, Rio São Francisco

### Abstract

**Ictiofauna and fishing in the surroundines of Penedo, Alagoas.** Twenty-eight months of data collection revealed the profile of fishing production in the region of lower São Francisco. Catches consist of up to approximately 22 species, of which five are the most common: *Prochilodus argenteus*, *Leporinus* spp., *Anchoviella vaillantii*, *Centropomus* spp. and *Eugerres brasilianus*. The fishing fleet that is active in the region is made up of non-motorized canoes, motorized canoes and boats, and the vast majority employ the most common types of fishing nets and other fishing gear. The CPUE (Catch per Unit Effort) ranged from 2.5kg/fisherman/day to 4.5kg/fisherman/day during the months analyzed.

**Key words:** fish, fisheries statistics, São Francisco river

## Introdução

Segundo as estatísticas do IBAMA (2009), a produção anual brasileira de pescados cresceu de 754.750t em 1999 para 1.072.266,0t em 2007, cuja origem foi à pesca extrativa com 779.112t (74%) e a aquicultura com 271.695t (26%). Deste montante, o Estado de Alagoas com participação de apenas 1,47% da produção é o sétimo colocado no ranking dos principais produtores do Nordeste, com um desembarque de pescado estimado em 13.088,5t, decréscimo de 2.000t comparando com o ano de 2006 (15.477,5t). Quanto à pesca extrativa, destaca-se a de origem marinha com uma produtividade em torno de 9.700t e 582t de espécies oriundas da pesca extrativa de água-doce, totalizando uma receita no valor de R\$ 74,2 milhões e ocupando apenas o 17º lugar no ranking dos principais estados produtores (VALENTI et al., 2000; IBAMA, 2008; 2009).

O Baixo São Francisco, mais precisamente a microrregião de Penedo, apresenta-se como uma área de grande potencial em relação ao setor pesqueiro, devido aos diferentes ecossistemas que o compõe (estuário, água doce e marinho), entretanto, vem sofrendo com as alterações antrópicas, ocasionadas por hidroelétricas, que influenciam diretamente no gerenciamento da atividade pesqueira, bem como na distribuição das espécies em relação aos habitats (BOEGER, 1998; DANTAS et al., 2008).

A avaliação do desembarque pesqueiro é uma das ferramentas primordiais para entendermos a dinâmica dos estoques pesqueiros e propor soluções com respeito ao manejo do pescado, através de informações coletadas em campo e analisadas em banco de dados. Tais informações subsidiam tomadas de decisões quanto às políticas que serão empregadas em determinada região.

Assim, para o gerenciamento da atividade pesqueira, torna-se relevante à criação de um sistema de monitoramento da produção de pescado em municípios ribeirinhos ao Rio São Francisco, com intuito de subsidiar informações sobre os estoques pesqueiros, avaliando possíveis impactos das políticas de defeso, bem como, a participação das principais espécies nas capturas ao longo do Baixo São Francisco e a importância deste

setor em um contexto social, econômico e ambiental para comunidades pesqueiras.

Dentro desta reflexão a estatística pesqueira tem como meta acompanhar o universo dos desembarques ocorridos nos locais de coleta, onde o laboratório de águas, cultivo e análises – LACUA/UFAL administra um banco de informações para posterior subsídio de políticas públicas, no sentido de fortalecer a aplicabilidade das ações governamentais para gestão dos estoques pesqueiros, vindo a somar no processo de revitalização do São Francisco.

Portanto, o presente trabalho tem o objetivo de fornecer e analisar dados referentes aos estoques pesqueiros na região de Penedo/Alagoas, identificando as principais espécies de peixes e sua participação no volume de captura no Baixo São Francisco.

## Material e Métodos

O sistema de estatística pesqueira encontra-se em funcionamento no município na de Penedo/AL e em implantação no município de Piaçabuçu/AL, ambos, situados nas margens direita do Rio São Francisco, distando cerca de 35km e 15km, respectivamente, da foz.

Os dados de desembarque pesqueiro foram coletados semanalmente nos principais portos de desembarque da sede dos dois municípios, sendo, dois pontos de desembarques (porto da balsa e feira do peixe) no município de Penedo e em um ponto de desembarque (mercado municipal) no município de Piaçabuçu, durante três dias da semana (quintas, sextas e sábados, dias de maior fluxo de pescado, no horário da manhã). Das informações coletadas foram utilizados os seguintes dados: data de chegada da viagem de pesca; nome da embarcação; espécies de peixes de água doce, não envolvendo diretamente espécies marinhas, apenas espécies anadrômas, encontradas no entorno dos municípios citados, com nome comum e/ou grupo taxonômico (identificado ao menor nível taxonômico possível para o nome comum declarado no desembarque); apetrecho de pesca, quantidade de espécies capturadas, dias de pesca, quantidade de pescadores envolvidos na pescaria, preço de comercialização e ambiente de pesca.

Adicionalmente, foram realizadas biometrias de cinco espécies de peixes capturados na região do Baixo São Francisco, sendo: pilombeta (*Anchoviella vaillanti*), curimatã-pacú (*Prochilodus argenteus*), pacu (*Myleus micans*) e piaú (*Leporinus obtusidens* e *Leporinus reinhardt*).

No ano de 2009, os desembarques no período de defeso (janeiro a março) não foram registrados, o motivo para não coleta, deveu-se a problemas com a fiscalização de órgãos ambientais, onde pescadores e atravessadores ficaram temerosos em ceder informações, ou ainda aos poucos desembarques relatados.

Todas as informações estão sendo armazenadas em banco de dados relacional (Figura 1), onde pode ser observado o fluxo das informações no sistema.

As informações numéricas apresentadas nos resultados refletem as medidas de tendência central e dispersão; média e desvio padrão da amostra, ou em porcentagem.

## Resultados

A frota pesqueira atuante na região é totalmente artesanal com comprimento variando entre 3,0 e 9,0m, onde atuam em média dois pescadores embarcados. Ao todo foram contabilizados 350 desembarques onde predominaram os efetuados com canoas a motor com

percentual de participação nas capturas de 89,0%, barcos a vela com 6,0%, canoas a remo com 3,0%, canoas a vela com 1,0% e finalmente a categoria “outros” com 1,0%.

Através da análise dos questionários aplicados aos pescadores ao longo de 28 meses de coleta foi possível detectar oito localidades de desembarque de pescado: Xinaré, Saúde e Neópolis (ambos localizados na margem direita do Rio São Francisco, estado de Sergipe, distando cerca de 30km do estuário), Piaçabuçu, Carrapixo, Penedo e Igreja Nova (ambos, situados na margem esquerda do rio São Francisco, distando em média entre 15 e 40km do estuário) e Propriá-SE, situado a 65km da foz. Destas localidades, os municípios de Piaçabuçu e Penedo concentram o maior número de desembarques de pescado, totalizando 70% do montante.

As capturas geralmente são realizadas em municípios circunvizinhos como Neópolis/SE, Brejo Grande/SE, Própria/SE, Porto Real do Colégio/AL e Igreja Nova/AL, onde são transportados para estes dois municípios para serem comercializados ou revendidos para outras regiões do estado Alagoano.

Foram detectadas cerca de seis artes de pesca utilizadas na pescaria da região: as malhadeiras e/ou caceias são as mais comuns e contribuíram com um percentual de 82,0% das capturas, linha de mão, groseira e tarrafa, ambos com 5,0% das capturas cada e finalmente o espinhel com 3,0%, perfazendo, juntas, um percentual total de 18,0%.

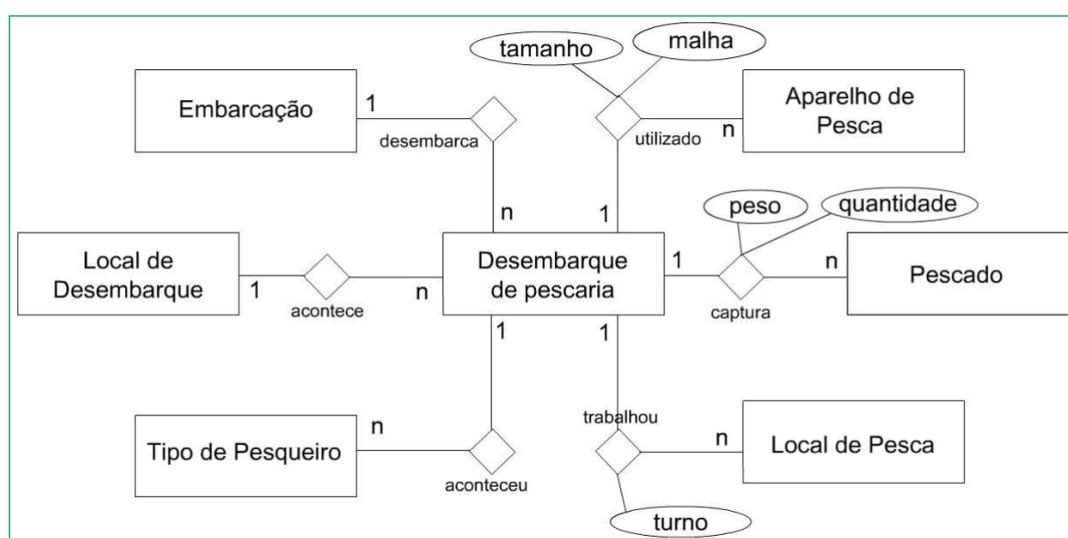


FIGURA 1: Sistema de alimentação do banco de dados da estatística pesqueira.

As capturas na região no ano de 2007 foram representadas por 22 espécies, 18 espécies em 2008 e 17 espécies em 2009, das quais cerca de cinco representam em média 80% da biomassa do pescado desembarcado: a família Prochilodontidae é a mais capturada, representada pela xira ou curimatã-pacu (*Prochilodus argenteus*) espécie endêmica da Bacia, com percentual médio de 40,0%, seguido da família Anostomidae, tendo os piaus (*Leporinus reinhardt* e *Leporinus obtusidens*) com 22,0%, alternando-se entre um representante da família Engraulidae, a pilombeta (*Anchoviella vaillanti*) com 7% em 2007 e 18% em 2008 e dois representantes da família Centropomidae, o robalo (*Centropomus undecimalis* e *C. parallelus*) com média de 10% para os três anos analisados, sendo a segunda espécie a mais comum.

Desembarques do pacu (*Myleus micans*) só foram registrados no ano de 2007 e 2008, não sendo contabilizados dados desta espécie no ano seguinte. A carapeba (*Eucinostomus melanopterus* e *Eugerres brasiliensis*), espécies anádromas, são capturadas no entorno das cidades de Penedo e Igreja Nova (distanto 40km da foz do São Francisco), e configura como a sexta

espécie em nível importância na microrregião de Penedo. A categoria “outros” é composta por espécies com menor incidência das capturas: traíra (*Hoplias microcephalus*) família Erythrinidae, jundiá (*Rhamdia* sp.) família Heptapteridae, pacamã (*Lophiosilurus alexandri*), família Pseudopimelodidae, tubarana (*Salminus hilarii*), piaba (Characidae), piranha (*Pygocentrus piraya*), caraboi (*Astronotus ocellatus*) (Cichlidae), tucunaré (*Cichla monoculus*) entre outras espécies (Figura 2).

A CPUE (Captura por Unidade de Esforço) média total para as principais espécies de peixes capturados na microrregião de Penedo foram: 2,4kg/pescador-dia em 2007, 4,5kg/pescador-dia em 2008 e 3,0kg/pescador-dia. Nos estudos atuais, a espécie mais produtiva foi a pilombeta com CPUE média de 8,0kg/pescador-dia, seguida do curimatã-pacu, com média de 5,0kg/pescador-dia e finalmente o piau com uma CPUE média de 2,8kg/pescador-dia (Tabela 1).

Entre as espécies de peixes mais valoradas em relação ao preço médio de primeira comercialização nos três anos analisados, destacam-se as espécies anádromas robalo e carapeba, ambas com uma média de preço em

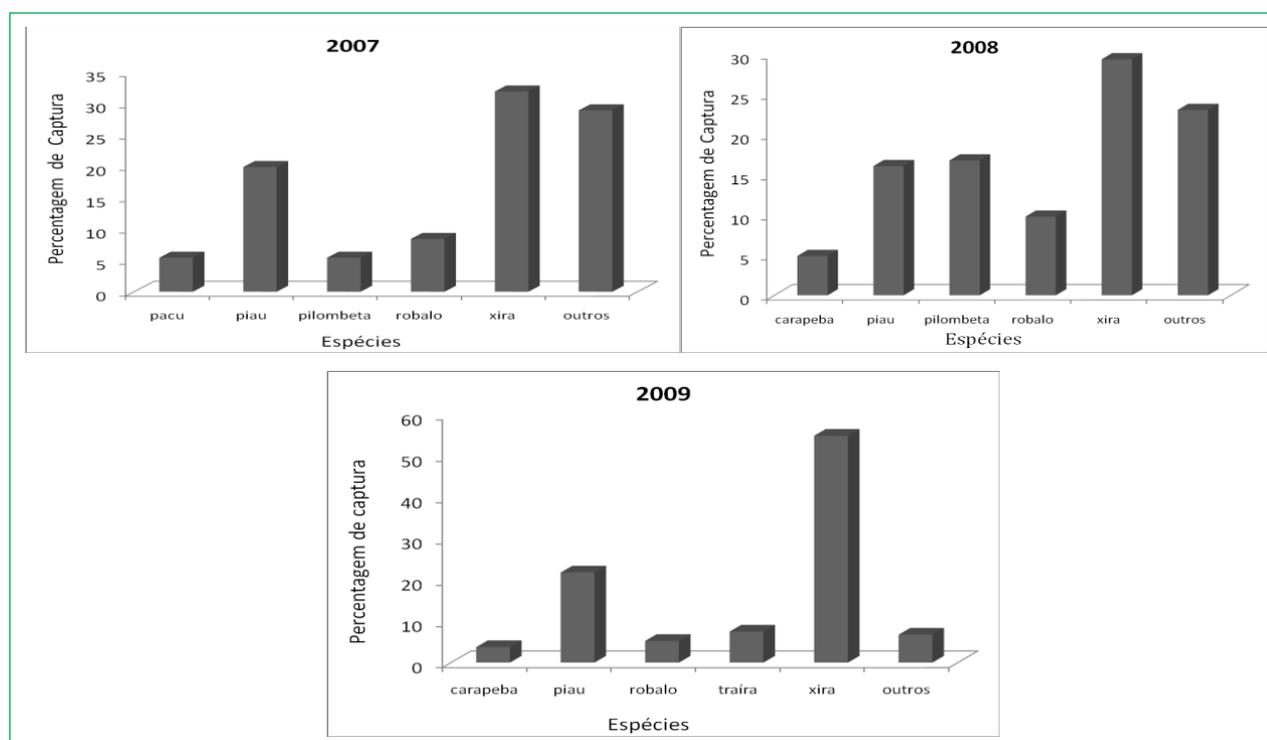


FIGURA 2: Composição das capturas de pescado desembarcadas no município de Penedo/AL, nos anos de 2007 a 2009.

TABELA 1: CPUE (Captura por unidade de esforço) e preço médio de uma comercialização de pescado nos locais de desembarque.

Espécie	Nome comum	CPUE (Kg/pescador-dia)			Preço (R\$)		
		2007	2008	2009	2007	2008	2009
<i>Leporinus</i> sp.	piau	2,50	2,30	3,20	4,00	3,80	5,20
<i>Anchoviella vaillantii</i>	pilombeta	6,20	9,50	8,00	3,10	3,50	3,70
<i>Centropomus parallelus</i>	robalo	1,50	3,00	1,80	7,30	6,20	8,00
<i>Prochilodus argenteus</i>	curimatã-pacu	4,30	4,60	5,60	3,70	3,20	4,10
<i>Eugerres brasilianus</i>	carapeba	0,50	2,60	1,70	7,00	6,70	7,00
<i>Hoplias microcephalus</i>	traíra	1,80	1,50	2,00	3,25	2,75	3,20

torno de R\$7,20 e R\$6,90, respectivamente. O piau obteve preços entre R\$4,00 e R\$5,20, enquanto os preços da xira ou curimatã-pacu oscilaram entre R\$3,20 e R\$4,10. As espécies de menor valor de venda foram a pirambeba (*Serrasalmus brandtii*) e traíra, ambas com média de preço de comercialização em torno de R\$2,00 e R\$3,00, respectivamente.

Quanto aos dados do comprimento padrão médio e desvio padrão, a curimatã-pacu apresentou os seguintes valores para 2007, 2008 e 2009;  $37,0 \pm 6,2$ cm,  $32,0 \pm 5,9$ cm e  $36,8 \pm 5,6$ cm, enquanto o piau (*Leporinus* sp.) apresentou;  $28,9 \pm 6,4$ cm,  $32,0 \pm 6,3$ cm e  $35,3 \pm 6,5$ cm. O pacu obteve  $26,3 \pm 2,6$ cm de comprimento padrão médio em 2007 e  $27,0 \pm 2,5$ cm em 2008, em 2009 as biometrias desta espécie não foram realizadas devido à inexistência de desembarques ocorridos nos locais de coleta. A pilombeta obteve  $11,3 \pm 0,8$ ,  $10,4 \pm 0,7$  e  $10,2 \pm 0,4$ cm, respectivamente, para os três anos analisados.

## Discussão

A diversidade de espécies de peixes e a proximidade com a área litorânea induzem à aplicação de vários métodos corretos de capturas para espécies migradoras, sedentárias, bentônicas ou pelágicas. Contudo, é neste cenário de diversos habitats que a falta de peixe, métodos incorretos de captura, ausência de informações estatísticas e os impactos causados por barramentos do rio, refletem em políticas públicas mal sucedidas, ficando evidente que várias ações e melhorias nos métodos de captura devem ser realizados para conservar os estoques pesqueiros (GODINHO; GODINHO, 2003).

Na análise inicial dos dados foi possível observar que Penedo/AL e Piaçabuçu/AL são considerados os dois municípios mais importantes na recepção e comercialização do pescado. Este fato é reforçado por que ambas as localidades são os centros de maior concentração de produtos agropecuários vendidos em feiras abertas da região do Baixo São Francisco.

No presente trabalho foram encontrados quatro tipos de embarcações que atuam na região, com predominância de canoas a motor com potência média de 2,5 a 5,0hp, estas, inúmeras vezes, possuem vela como segunda opção de propulsão. O fato de observarmos maior quantidade registrada desta categoria de embarcação deve-se a maior facilidade de aquisição e incentivos nos últimos anos para adquirir motores de baixa potência. Esta condição não é só presente no Baixo São Francisco, mas em toda calha do rio acima, segundo o próprio censo estrutural da pesca realizado em 2006 pelo Ibama, que relata a grande incidência de embarcações de madeira de pequeno porte com propulsão a motor. Outra característica que reforça a grande quantidade encontrada está correlacionada com os ambientes de pesca, devido a ambos serem localizados próximos ao centro de desembarque de pescado, diminuindo a necessidade de barcos de maior tamanho ou propulsão.

Apesar da riqueza da ictiofauna na Bacia do São Francisco (entre 158 e 244 espécies) (BRITSKI et al., 1988; ALVES; POMPEU, 2001; BARBOSA; SOARES, 2009), o esforço pesqueiro é empregado sobre um número diminuto de peixes, dos quais se destacam as curimatãs-pacú, piau, pilombetas e robalos.

A importância do curimatã-pacu e piau já é conhecida em outros estudos (POMPEU; GODINHO, 2003), entretanto, o incremento anual do robalo nas estatísticas de desembarque indica grande abundância destes peixes na região, maior aceitação nos mercados ribeirinhos e, conseqüentemente, aumento da exploração por pescadores artesanais, com referência a família Centropomidae. Este fato é reforçado por Paiva et al. (2010), quando em seus estudos na foz e microrregião de Penedo observou que o *Centropomus parallelus* (robalo-peva) é mais abundante do que se esperava, representando 52% do total coletado.

As afirmações acima são reforçadas pelo IBAMA (2007; 2008; 2009), no tocante aos dados de extração de água doce, quando relatam como peixes importantes, o curimatã-pacu, pilombeta e o piau, entretanto, discordam quando se referem às espécies exóticas, tilápia (*Oreochromis niloticus*) e o tucunaré dentre as espécies mais importantes. Estes dois últimos exemplares da ictiofauna são encontrados freqüentemente nos desembarques, mas com menor expressão no volume total capturado, ocupando a sétima ou oitava posição nos monitoramentos controlados.

Estes fatos relatados reforçam a necessidade de uma política mais conservadora na proteção dos estoques pesqueiros, haja vista, os diversos impactos causados na região e a grande incidência de espécies endêmicas, 36,3% da ictiofauna, destacando-se a família Rivulidae (ROSA et al., 2003; ALVES; POMPEU, 2005) e Prochilodontidae (BARBOSA; SOARES, 2009). Lins et al. (1997) relataram que 18 das 32 espécies de peixes presumivelmente ameaçadas de extinção no Estado de Minas Gerais ocorrem no São Francisco. Com os impactos antrópicos e a atividade pesqueira intensa, conjuntamente, com as cheias artificiais provocadas pela retenção de água dos reservatórios das hidrelétricas de Xingó e Sobradinho, já é possível observar alguns efeitos nas mudanças fisiológicas das espécies *Prochilodus argenteus* e *Leporinus reinhardt*, por exemplo, peixes endêmicos com grande representatividade na pesca das comunidades ribeirinhas do Baixo São Francisco. Analisando as gônadas de 25 exemplares de curimatã-pacu capturadas pelos apetrechos de pesca entre os meses de fevereiro a agosto de 2009, aproximadamente

12 exemplares estavam com suas gônadas maturadas, entretanto não desovaram (dados não publicados). Os motivos mais plausíveis para tais acontecimentos devem-se, possivelmente, as mudanças do ciclo de cheias naturais, diminuição do volume de água para estimular as suas gônadas, ou ainda, quantidade de água insuficiente na calha principal do rio para posterior conexão com as lagoas marginais, hábitat de grande parte das espécies, o que motiva, em curto prazo, definições quanto a um plano de gerenciamento destes dois estoques no Baixo São Francisco. Sabe-se que as barragens hidrelétricas produzem forte impacto negativo na pesca (GODINHO; GODINHO, 1994) e estão entre as principais causas de seu declínio em rios em muitas regiões. O barramento pode modificar o regime hidrológico natural e a qualidade da água, afetando negativamente as condições de jusante, ocasionando mudanças nos habitats de desova, do ciclo de vida e indução a desova dos peixes (PETTS, 1989). Isto fica evidente quando, nas discussões do Fórum de Pesca e Aquicultura Alagoano, pescadores e ribeirinhos enfatizam os problemas decorrentes após a construção das barragens à montante de Xingó, “Antes um pescador pegava cerca de 20 quilos de peixe, agora se alegra quando consegue 4 ou 5kg” (SILVA, 2004).

Os fatos relatados acima reforçam a necessidade de um plano de ordenamento da pesca na região, baseados na diminuição do volume de pescado capturado e pressão pesqueira exercida sobre determinadas espécies. Apesar da estatística pesqueira implantada nos dois municípios se encontrar em fase de testes e apresentar deficiências, esta demonstra aspectos evidentes da decadência da pesca no Baixo São Francisco, quando é observada a incidência cada vez menor da variedade de espécies constando nos desembarques. Esta informação também é reforçada nos estudos de Godinho et al. (1997) e FUNDEP (2000), onde foi relatado um declínio do rendimento da pesca no médio São Francisco (região de barramento do rio São Francisco), caindo de 11,7kg/pescador-dia para 3,1kg/pescador-dia em 12 anos de avaliação.

Com todos os aspectos negativos, os dados de tamanho de captura e CPUE das principais espécies no entorno de Penedo/AL comprovam a manutenção de uma mesma faixa de tamanho de captura e produtividade ao

longo dos três anos analisados, carecendo de estudos mais prolongados. Para isso, o sistema de coleta de dados que está sendo implantado no Baixo São Francisco será uma ferramenta muito útil, pois subsidiará, em médio prazo, dados sobre a produção, a captura e o esforço de pesca na região e reforçará questões pesqueiras recorrentes no baixo São Francisco.

## Referências

- ALVES, C. B. M.; POMPEU, P. S. Historical changes in the Rio das Velhas fish fauna – Brazil. **The American Fisheries Society**, Grosvenor Lane Bethesda, 45: p. 587-602, 2005.
- BARBOSA, J. M.; SOARES, E. C. S. Perfil da ictiofauna do São Francisco. **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**, São Luis, v. 4, n. 1, p. 155-172, 2009.
- BOEGER, W. A. **Cadeia produtiva da aquicultura do Vale do São Francisco**. 1. ed. Curitiba: Editora CNPq, 1998. 38 p.
- BRITSKI, H. A.; SATO, Y.; ROSA, A. B. S. **Manual de identificação de peixes da região de Três Marias**: com chaves de identificação para os peixes da bacia do São Francisco. 3 ed. Brasília: Editora Câmara dos Deputados/Codevasf, 1988. 115 p.
- DANTAS, L. H. N.; SANTOS, E. J. S.; LEMOS, J. M.; BARBOSA, L. T.; SOARES, E. C. S. Análise do desembarque de pescado em duas regiões do Baixo São Francisco. In: ENPAP, IV, Seminário de Piscicultura Alagoana, III, 2008, Penedo, **Anais...** Penedo: ENPAP, 2008. p. 21-24.
- FUNDEP. **Programa de pesquisa e ações para conservação e restauração de recursos pesqueiros de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa, 2000. 65 p.
- GODINHO, H. P.; GODINHO, A. L. Fish communities in southeastern Brazilian river basins submitted to hydroelectric impoundments. **Acta Limnologica Brasiliensia**, São Carlos, v. 5, p. 187-197, 1994.
- GODINHO, A. L.; GODINHO, H. P. Breve visão do São Francisco. In: GODINHO, H. P.; GODINHO, A. L. (Ed.). **Águas, peixes e pescadores do São Francisco das Minas Gerais**. Belo Horizonte: PUC Minas, 2003. p. 15-24.
- GODINHO, H. P.; MIRANDA, M. T. O.; GODINHO, A. L.; SANTOS, J. E. 1997. Pesca e biologia do surubim *Pseudoplatystoma coruscans* no rio São Francisco, em Pirapora. In: MIRANDA, M. O. T. (Org.). **Surubim**. Belo Horizonte: IBAMA, p. 27-42.
- IBAMA. **Estatística Pesqueira Nacional 2005**. 2007. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/recursos-pesqueiros/documentos/estatistica-pesqueira/>>. Acesso em: 10 set. 2009.
- IBAMA. **Estatística Pesqueira Nacional 2006**. 2008. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/recursos-pesqueiros/documentos/estatistica-pesqueira/>>. Acesso em: 12 set. 2009.
- IBAMA. **Estatística Pesqueira Nacional 2007**. 2009. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/recursos-pesqueiros/documentos/estatistica-pesqueira/>>. Acesso em: 12 set. 2009.
- LINS, L. V.; MACHADO, A. B. M.; COSTA, C. M. R.; HERMANN, G. **Roteiro metodológico para elaboração de listas de espécies ameaçadas de extinção**: contendo a lista oficial de fauna ameaçada de Minas Gerais. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1997. 55 p.
- PAIVA, A. A. C.; BEZERRA, J. O. S.; SAMPAIO, C. L.; SOARES, E. C. S. Levantamento preliminar da ictiofauna no Baixo São Francisco. CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE AQUICULTURA E BIOLOGIA AQUÁTICA – AQUACIENCIA, IV, 2010, Recife. **Anais...** Recife: SBABA, 2010. p. 393.
- PETTS, G. E. Perspectives for ecological management of regulated rivers. In: GORE, J. A.; PETTS, G. E. (Ed.). **Alternatives in regulated river management**. Boca Raton: CRC Press, 1989. p.3-24.
- ROSA, R. S.; MENEZES, N. A.; BRITSKI, H. A.; COSTA, W. J. E. M.; GROTH, F. Diversidade, padrões de distribuição e conservação dos peixes da caatinga. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (Ed.). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Editora Universitária UFPE, 2003. p.135-180.
- SILVA, R. M. S. R. **O velho Chico pede socorro**. 2004. Disponível em <<http://www.midiaindependente.org/en/blue/2004/04/278076.shtml>>. Acesso em: 19 abr. 2007.
- VALENTI, W. C. **Aquicultura no Brasil**: bases para um desenvolvimento sustentável. Brasília: CNPq/MCT, 2000. 399 p.