

## **IMPACTOS AMBIENTAIS NO RIO SÃO FRANCISCO E NA LAGOA DE ITAPARICA SOB A ÓTICA DE ESTUDANTES DE GRADUAÇÃO DA UNEB, CAMPUS XXIV, XIQUE-XIQUE – BA**

*Ianca Carneiro de Carvalho<sup>1\*</sup>, Tulio Rodrigues Feitosa Silva<sup>1</sup>, Janice de Souza Santos<sup>1</sup>, Joacy Vinicius  
Figueiredo da Silva<sup>1</sup> e Rita Maria Costa Wetler Tonini<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Ciências Humanas e Tecnologia (DCHT), Campus XXIV. Rua João Guimarães, s/n,  
Xique-Xique, BA, Brasil, 47400-000.*

*Autor Correspondente: Ianca Carneiro de Carvalho (ianca\_carvalho.30@hotmail.com)*

*Editora encarregada: Aigara Miranda Alves*

*Recebido em: 23/04/2020; Aceito em: 17/07/2020; Publicado online em 23/12/2020*

---

### **Resumo**

O Rio São Francisco banha o município de Xique-Xique-BA, onde a Lagoa de Itaparica é o principal local de reprodução de peixes. Entretanto, estão sendo degradados. Para minimizar os impactos, a Educação Ambiental pode ser implementada, propagando conhecimentos e habilitando pessoas para o desenvolvimento de ações preventivas e/ou corretivas. Assim, este trabalho teve como intuito, analisar a percepção dos estudantes dos cursos de Engenharia Sanitária e Ambiental e de Engenharia de Pesca da UNEB, DCHT XXIV, sobre a degradação e impactos ambientais sofridos pelo Rio São Francisco e Lagoa de Itaparica. Através de um questionário padrão, constatou-se que a maioria dos alunos considera ambos os lugares danificados, sendo que o desmatamento foi apontado como o principal motivo. Apesar disso, 99% reconheceram a importância desses corpos hídricos. Portanto, a Educação Ambiental está presente na graduação desses alunos, promovendo a sensibilização ambiental e o desenvolvimento de ações capazes de mudar essa realidade.

**Palavras-chave:** Mata Ciliar. Recursos Hídricos. Degradação. Educação Ambiental.

### **Abstract**

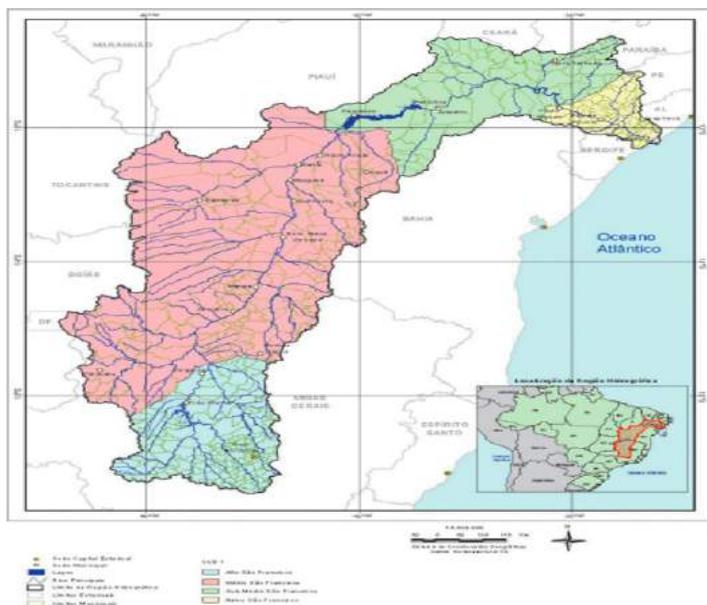
The municipality of Xique-Xique-BA is placing at the banks of the São Francisco river, and the Itaparica Lagoon is the main fish breeding site for this river. However, they are being degraded. As a way of minimizing impacts, Environmental Education can be implemented, spreading knowledge and enabling people to develop preventive and / or corrective actions. Thus, this work aimed to analyze the students perception of Sanitary and Environmental Engineering and Fisheries Engineering courses at UNEB DCHT XXIV, about The São Francisco river's and Itaparica Lagoon's degradation and environmental impacts. The research was made through a standard questionnaire, it was found that most students are conscious both places damaged and deforestation was identified as the main reason. Despite this, 99% recognized the importance of these water bodies. Therefore, Environmental Education is present in the graduation of these students, promoting environmental awareness and the development of actions capable of changing this reality.

**Keywords:** Riparian forest. Water resources. Degradation. Environmental education.

## INTRODUÇÃO

Os ambientes aquáticos vêm sendo explorados para atender as demandas sociais e econômicas, acelerando o processo de degradação dos mesmos. Um dos rios brasileiros que está sofrendo com o alto índice de degradação ambiental é o Rio São Francisco. Segundo Ricardo e Oliveira (2009), sua Região Hidrográfica abrange 521 municípios e sete Unidades da Federação: Bahia (48,2% da área da bacia), Minas Gerais (36,8%), Pernambuco (10,9%), Alagoas (2,3%), Sergipe (1,1%), Goiás (0,5%), e Distrito Federal (0,2%).

O rio também é chamado de “Velho Chico” pelos ribeirinhos, foi descoberto no ano de 1501, sendo considerado o rio da integração nacional, por ser tradicionalmente um dos principais caminhos de ligação do Sudeste com o Nordeste. Possui uma extensão de 2.700 km, da nascente na Serra da Canastra, no município de São Roque de Minas (MG), à foz no Oceano Atlântico, na divisa dos estados de Sergipe e Alagoas. A Bacia hidrográfica do São Francisco é dividida em quatro trechos devido à sua extensão e aos diferentes ambientes que percorre: o Alto São Francisco, o Médio São Francisco, o Sub-médio São Francisco e o Baixo São Francisco (Figura 1) (MEDEIROS et al. 2014).



**Figura 1.** Caracterização da Região Hidrográfica do Rio São Francisco.

Fonte: BRASIL, 2006.

O rio tem 36 tributários principais, sendo que 19 são perenes. Os que se localizam na margem esquerda possuem águas mais claras, são Paracatu, Uruçuia, Carinhanha, Corrente e enormes rios que asseguram o fornecimento de 70% de seu volume de água em um perímetro de 700 km. Enquanto aqueles da margem direita contêm águas mais turvas, destacando-se Paraopeba, Das Velhas, Jequitai e Verde Grande (IBAMA, 2006).

Cerca de 13 milhões de pessoas, o equivalente a 8% da população do Brasil, reside na região próxima ao rio, em que as

maiores concentrações estão estabelecidas no Alto (50%) e no Médio São Francisco (20%). A população que mora na zona urbana representa 74% da população total e a densidade demográfica é de 20 hab km<sup>-2</sup>. No Alto São Francisco destaca-se a Região Metropolitana de Belo Horizonte, que possui cerca de 4,5 milhões de indivíduos (RICARDO; OLIVEIRA, 2009).

A Bacia do São Francisco abrange fragmentos dos biomas: Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga e Litoral. Praticamente a metade da área da bacia de Minas Gerais ao Oeste e Sul da Bahia é coberta pelo Cerrado, enquanto no Nordeste da Bahia predomina a Caatinga, onde as condições climáticas são mais rigorosas. Uma amostra da Mata Atlântica, destruída pelo uso agrícola e pastagens, ocorre no Alto São Francisco, principalmente nas cabeceiras (IBAMA, 2006).

No cerrado, em sua formação conhecida como veredas, é onde nasce parte dos cursos de água que agregam a Região Hidrográfica do São Francisco, sendo uns dos mais importantes. Assim, se faz necessária uma atenção especial a esse bioma, pois além do potencial de exploração econômico ele é um enorme gerador de água. Os principais ambientes de vegetação da Bacia apresentam ampla diversidade de fauna e flora, compreendendo pelo menos uma centena de diferentes tipos de paisagens peculiares (BRASIL, 2006)

O município de Xique-Xique, na Bahia, é banhado pelo Rio São Francisco e é onde está localizada a Lagoa de Itaparica, que é considerada a maior lagoa marginal e berçário do rio no trecho Médio São Francisco. Neste município, os recursos oriundos do rio e da lagoa provêm sustento para boa parte da população. As lagoas marginais são reguladas pelas cheias do rio e são responsáveis pela reposição anual dos estoques pesqueiros, principalmente das espécies migradoras ou de piracema (MELO et al. 2003).

Historicamente, o Rio São Francisco foi uma das mais importantes fontes brasileiras de peixes. Ele disponibilizava pescados suficientes para manter sua população ribeirinha (alimentação e economia) e para atender a demanda de outras regiões do Nordeste e do Sudoeste do Brasil. No entanto, nos últimos anos tem se observado uma redução da produção pesqueira e da pesca de subsistência praticada pelos ribeirinhos, sendo muitas vezes a única fonte protéica (GODINHO; GODINHO, 2003).

A pesca é um dos ofícios que representa uma das principais atividades econômicas do Rio São Francisco, no entanto, existem outras atividades que ocasionam o uso dessa grande quantidade de água, como por exemplo: a agricultura, navegação, geração de energia elétrica, turismo, entre outras. Devido às suas várias funções, esse importante rio brasileiro, vem sendo castigado pelas ações antrópicas, comprometendo diretamente os homens e mulheres que praticam a pesca artesanal (LIMA; MELO, 2011).

As ações antrópicas presentes são a poluição, a supressão

da mata ciliar, a degradação de nascentes, as constantes queimadas, o crescente assoreamento, a falta de saneamento, a sobrepesca de espécies nativas, o despejo de agroquímicos, além de uso indiscriminado de suas águas na agricultura irrigada, na pecuária intensiva e na indústria, que têm levado o mesmo, a um declínio de fluxo e vazão (SANTOS; SANTOS, 2017).

Devido a tantos impactos, têm surgido várias iniciativas para minimizar esse quadro, especialmente no espaço pedagógico. Nesse cenário, a Educação Ambiental promove a obtenção de conhecimento e gera novos princípios e ações e uma nova concepção da relação entre o homem e a natureza, e os estabelecimentos de ensino têm um importante papel nessa tarefa (ARAGÃO NETO, 2010).

No Brasil, a Educação Ambiental adota um aspecto mais amplo, não voltando seu olhar somente à proteção ou a utilização equilibrada dos recursos naturais, mas congrega a idealização do desenvolvimento de uma sociedade sustentável (ARAGÃO NETO, 2010). Diversas instituições de ensino superior, por meio de Programas de Pós-Graduação próprios, ofertam cursos relacionados inteiramente com a área ambiental, permitindo a expansão de pesquisas em Educação Ambiental (FRACALANZA et al., 2005).

Dessa forma, no DCHT XXIV da Universidade do Estado da Bahia (Xique-Xique/BA), são realizadas pesquisas voltadas para a Educação Ambiental, em Cursos de Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental – ESA e Engenharia de Pesca – ENP, além de Licenciatura em Ciências Biológicas pela Plataforma Paulo Freire e pós-graduação em Educação Ambiental, Biodiversidade e Cultura Regional. Desde modo, o presente estudo averiguou a percepção ambiental dos estudantes dos cursos de Engenharia Sanitária e Ambiental e de Engenharia de Pesca da Universidade Estadual da Bahia, DCHT XXIV acerca da degradação e impactos ambientais sofridos pelo Rio São Francisco e Lagoa da Itaparica, no município de Xique-Xique, BA.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido em setembro de 2017, na Universidade do Estado da Bahia (UNEB), DCHT XXIV estabelecido na cidade de Xique-Xique – BA, localizada na região noroeste da Bahia, no lado direito do Rio São Francisco, a uma distância aproximadamente de 589,6 km da capital Salvador. No ano de 2017 possuía uma população estimada de 48.365 habitantes, tendo uma área territorial de 5.079,662 km<sup>2</sup> (IBGE, 2010).

Foram aplicados questionários-padrão com voluntários selecionados aleatoriamente sem a utilização de algum tipo de método, no horário das aulas do turno matutino, a 12 alunos por sala, em todas as turmas do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental (quatro turmas) e do curso de Engenharia de Pesca (seis turmas), porém, a maioria dos estudantes do décimo semestre não res-

ponderam, totalizando 111 alunos entrevistados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os 111 entrevistados, 60% são procedentes do município de Xique-Xique/BA, 3% são do estado de São Paulo e os outros 37% são de cidades da região do território de Irecê; sendo 43% estudantes de Engenharia Sanitária e Ambiental e 57% de Engenharia de Pesca. Foram entrevistados 56% estudantes do sexo feminino e 44% do sexo masculino.

No que diz respeito ao estado de conservação do Rio São Francisco (Figura 2), observou-se que maior parte dos alunos o considera degradado ou parcialmente degradado.

### ESTADO DE CONSERVAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO



**Figura 2.** Percepção sobre o estado de conservação do Rio São Francisco por estudantes de Engenharia Sanitária e Ambiental e de Engenharia de Pesca da UNEB, DCHT XXIV, Xique-Xique, BA.

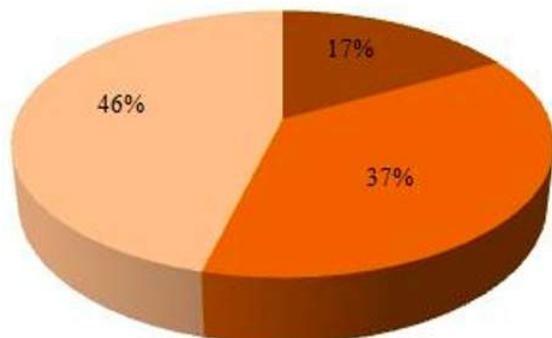
No estudo desenvolvido por Silva (2017b), cerca de 70% dos estudantes concordam que todos são responsáveis pelo procedimento de degradação, entretanto, cerca de 25% atribuem a responsabilidade sobre a população residente no entorno do corpo hídrico. Segundo o Ministério do Meio Ambiente (BRASIL 2009), a Bacia do Rio São Francisco está passando por uma situação de degradação ambiental proveniente do padrão de desenvolvimento econômico realizado no país, principalmente nos últimos 50 anos, que interfere na sustentabilidade dos seus recursos naturais.

Com restrição do trecho percorrido pelo rio no território do Parque Nacional da Serra da Canastra, onde se encontra de certa forma protegido e preservado, em todos os outros locais que banha, sofre algum tipo de interferência técnica. Com a construção da Usina Hidrelétrica de Três Marias, localizada no Alto São Francisco, a vazão do rio passou a ser controlada nessa região da bacia hidrográfica. No entanto, é a partir da Represa de Sobradinho que o rio foi praticamente todo alterado, no sentido de que não se pode mais falar em rio natural, pois, com o controle de sua vazão, transforma-se em rio artificial (SILVA, 2017a).

Quando foram questionados sobre a diversidade de peixes

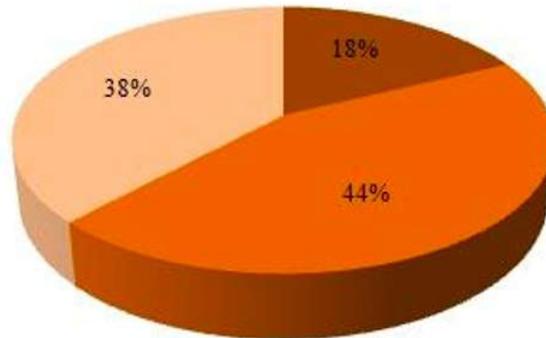
## DIVERSIDADE DE PEIXES NO RIO SÃO FRANCISCO

■ ALTA ■ BAIXA ■ MEDIA



## DIVERSIDADE DE PEIXES NA LAGOA DE ITAPARICA

■ ALTA ■ BAIXA ■ MEDIA



**Figura 3.** Percepção sobre a diversidade de peixes do Rio São Francisco e Lagoa de Itaparica por estudantes de Engenharia Sanitária e Ambiental e de Engenharia de Pesca da UNEB, DCHT XXIV, Xique-Xique, BA.

(Figura 3a e 3b), 37% dos alunos classificaram a diversidade do rio como baixa e 46% como média; enquanto para a lagoa, 44% pessoas classificaram como baixa e 38% como média.

Os tipos de peixes mais conhecidos do São Francisco em todo seu território se destacam: o surubim (*Pseudoplatystoma corruscans*), o dourado (*Salminus brasiliensis*), a curimatá (*Prochilodus costatus Valenciennes*), o mandim ou mandi (*Pimelodus maculatus*), a curimatã-pacu (*Prochilodus argenteus*), piranha-vermelha (*Pygocentrus nattereri*) e piranha-preta (*Serrasalmus piraya*), o cari (*Hypostomus affinis*), o pirá (*Conostome conirostris*), a piaba (*Moenkhausia sanctaefilomenae*), a corvina (*Pachyurus francisci*), o piau (*Leporinus obtusidens*), traíra (*Hoplias malabaricus*), o bagre (*F. marmoratus*), o pacamão (*Lophiosilurus alexandri*), dentre muitas espécies (RICARDO; OLIVEIRA, 2009).

Sendo que as espécies de peixes achadas no Rio São Francisco podem ser inseridas nos padrões de repartição biogeográficos entre: Alóctone (espécies de origem e ocorrência natural em outras bacias brasileiras) como exemplo, tucunaré (*Cichla* spp.) e o tambaqui (*Colossoma macropomum* Cuvier, 1816), autóctone (espécie de origem e ocorrência natural na própria bacia), como por exemplo, Pirambeba (*Serrasalmus maculatus* Kner, 1858), exótica (espécie de origem e ocorrência natural somente em águas de outros países), como por exemplo, Bagre Africano (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822) e híbrido (subespécies resultantes do cruzamento de duas espécies), como por exemplo, Tambaqui (*Colossoma macropomum*) (LIMA; MELO, 2011).

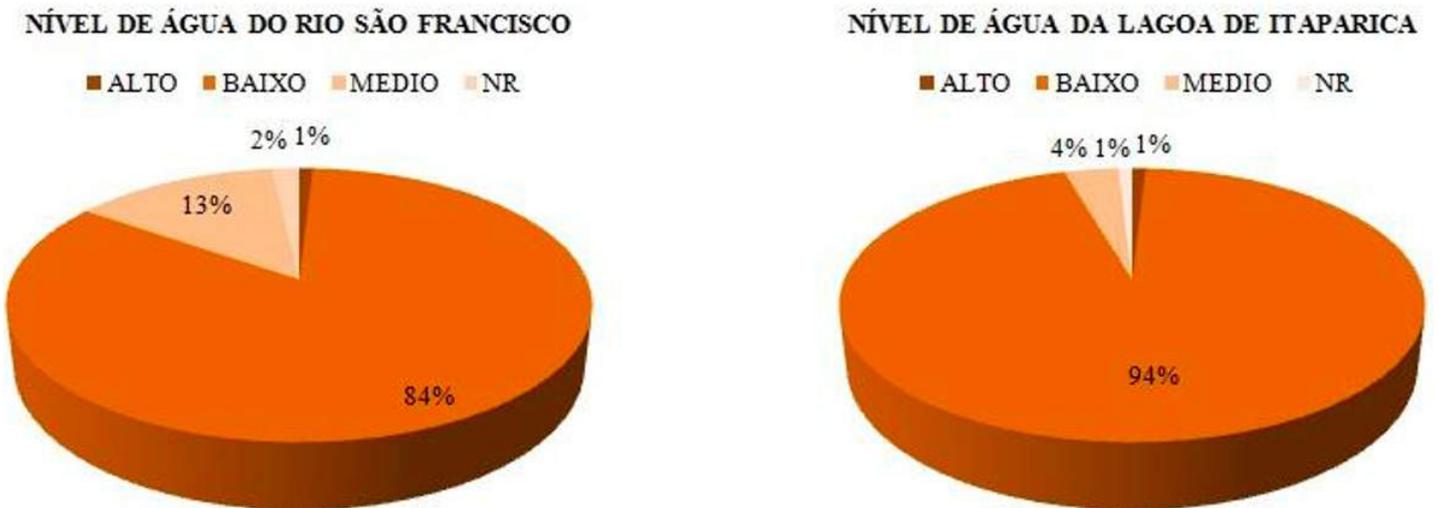
Por meio de um trabalho realizado por Barbosa et al. (2017), que teve como objetivo analisar o perfil da ictiofauna, a composição de endemismo e a distribuição por táxons dos peixes da região de Sobradinho, na Bacia do Rio São Francisco, no período de 2002 a 2004, e do Baixo São Francisco nos últimos sete anos, foram identificadas 28 espécies alóctones, a maioria proveniente

de outras bacias hidrográficas brasileiras, introduzidas via piscicultura, com destaque para a família Cichlidae e espécies exóticas com destaque para a família Poecilidae, introduzida via aquarismo. No entanto, atualmente foi inserido por piscicultores em diversos locais da bacia o peixe-jaguar *Parachromis managuensis* (Gunther, 1867), cujos alevinos foram comercializados com os nomes de tucunaré-preto e tilápia-carnívora.

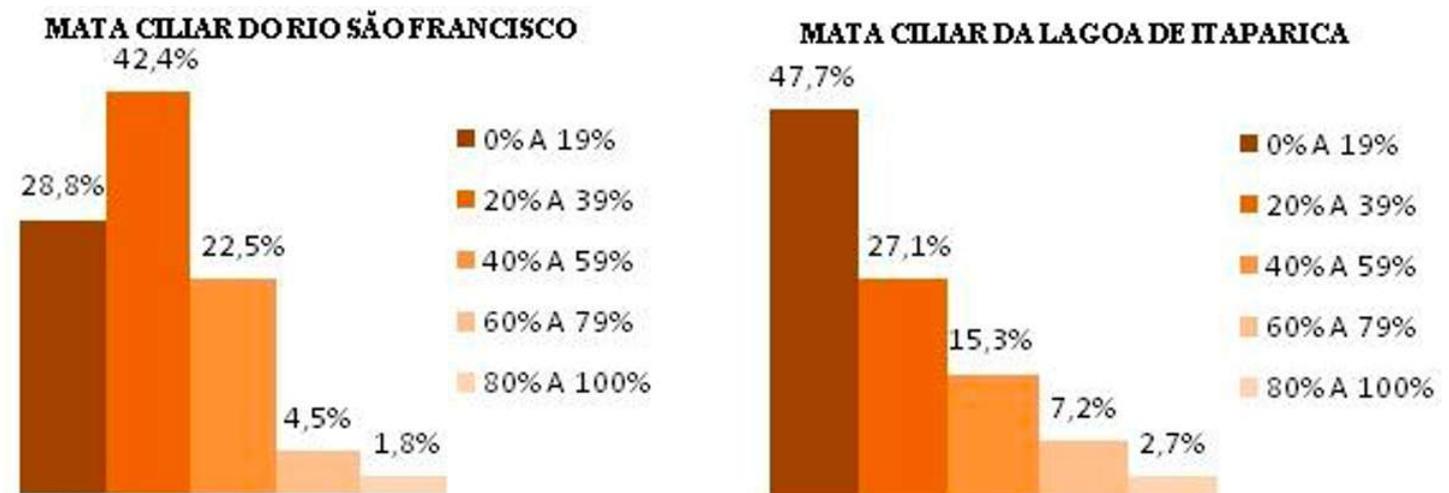
É recorrente que na entrada voluntária de uma espécie exótica pode haver a introdução acidental de outras espécies a ela anexadas, como por exemplo, os parasitas associados aos peixes inseridos em atividades de piscicultura. Esses parasitas podem danificar a sanidade ambiental da piscicultura e gerar novas doenças em ecossistemas naturais (LEÃO et al. 2011). De acordo com Rosa e Groth (2004) a introdução de espécies provavelmente resulta em competição por recursos e predação de espécies nativas, ocasionando desequilíbrios ecológicos nas comunidades, incluindo a exclusão competitiva e a extirpação de populações nativas.

Quanto à abundância de peixes, 57% dos alunos apontaram como baixa nos dois locais estudados. Por meio de informações adquiridas com os pescadores de vários trechos do rio indicam que a captura das espécies do São Francisco é cada vez menor na pesca, nos últimos anos. O surubim e o dourado, por exemplo, antes numerosos e principais alvos da pesca, seja profissional ou amadora, quase não são mais encontrados e isto é decorrente da atividade danosa do homem e seus empreendimentos, nas margens e dentro do São Francisco e seus tributários (IBAMA, 2006). Diversas causas podem ser atribuídas à redução do pescado no Rio São Francisco, tais como poluição, uso inadequado do solo, normas pesqueiras impróprias, sobrepesca, destruição de habitat e barramento (GODINHO; GODINHO, 2003).

A Bacia do São Francisco necessita de áreas de conservação que executem realmente suas finalidades. A formação de trechos de eliminação da pesca é tida como um dos mais formi-



**Figura 4.** Percepção sobre o nível de água do Rio São Francisco e Lagoa de Itaparica por estudantes de Engenharia Sanitária e Ambiental e de Engenharia de Pesca da UNEB, DCHT XXIV, Xique-Xique, BA.



**Figura 5.** Percepção sobre a mata ciliar do Rio São Francisco e Lagoa de Itaparica por estudantes de Engenharia Sanitária e Ambiental e de Engenharia de Pesca da UNEB, DCHT XXIV, Xique-Xique, BA.

dáveis mecanismos para a revigoração dos acervos pesqueiros e para a conservação da respeitabilidade e desempenho dos ecossistemas aquáticos (SAMPAIO et al. 2015). No entanto, um dos quesitos que dificultam a manutenção de tais áreas, é a capacidade de compreensão sobre de quem é a responsabilidade de conservar e/ou preservar os corpos hídricos, como é apontado no trabalho de Silva (2017b), no qual 51% dos discentes não conseguiram intuir que a preservação necessita de uma ação unificada entre o poder público e a população.

Sobre os níveis de água do Rio São Francisco e da Lagoa de Itaparica foram apontados como baixos por 84% e 94% estudantes, respectivamente (Figura 4a e 4b).

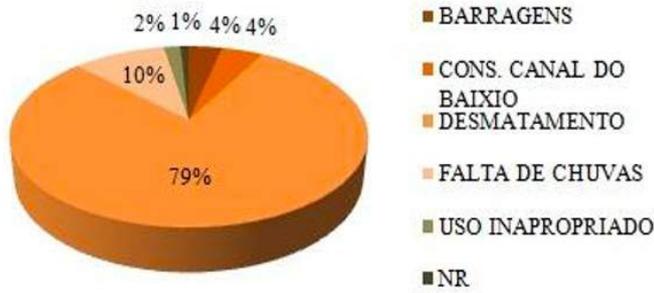
O Rio São Francisco é perene, dessa forma, é uma fonte importante de água para as comunidades ribeirinhas. Entretanto, a diminuição da vazão do rio é um dos sinais alarmantes da sua situação deplorável. Em combinação com a elevada poluição doméstica e industrial que é depositada no rio, o meio hídrico nas temporadas de secas rigorosas regularmente chega ao colapso,

resultando na mortandade de peixes (ZELHUBER; SIQUEIRA, 2007).

Em decorrência desta poluição e da diminuição da vazão em proporções inéditas, ocorreu, em outubro de 2007, um desastre ecológico no Rio das Velhas e no Médio São Francisco: uma enorme quantidade de algas azuis (cianobactérias) se proliferou, causando contaminação da água, provocando uma enorme mortandade de peixes e a inadequação da água para consumo humano e animal, enquanto não se elevasse o volume com a chegada das chuvas nas cabeceiras. Esta floração de algas é derivada de uma alta concentração de emissões de esgotos domésticos e industriais, de agroquímicos e fertilizantes usados nas lavouras, resultando numa eutrofização dos cursos d'água (ZELHUBER; SIQUEIRA, 2007).

Quanto ao percentual da cobertura vegetal da mata ciliar em ambos os cursos hídricos foi dito por 42,4% dos estudantes que a porcentagem no Rio São Francisco é de 20% a 39% e para a Lagoa de Itaparica de 0% a 19% considerado por 47,7% estu-

CAUSAS DO RIO SÃO FRANCISCO



CAUSAS DA LAGOA DE ITAPARICA

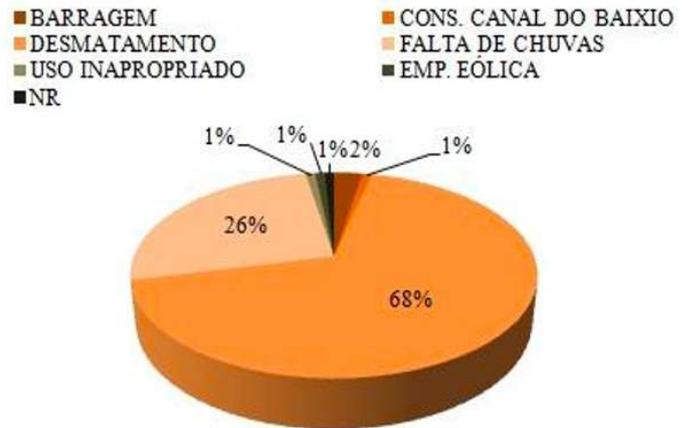
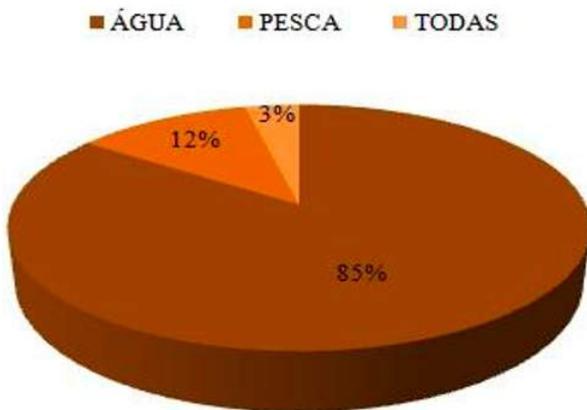


Figura 6. Percepção sobre a diminuição do fluxo de água e mata ciliar do Rio São Francisco e Lagoa de Itaparica por estudantes de Engenharia Sanitária e Ambiental e de Engenharia de Pesca da UNEB, DCHT XXIV, Xique-Xique, BA.

ASPECTO DO RIO SÃO FRANCISCO



ASPECTOS DA LAGOA DE ITAPARICA



Figura 7. Percepção sobre a importância do Rio São Francisco e Lagoa de Itaparica para a região por estudantes de Engenharia Sanitária e Ambiental e de Engenharia de Pesca da UNEB, DCHT XXIV, Xique-Xique, BA.

dantes (Figura 5).

A vegetação que fica localizada às margens das nascentes e dos cursos de água é essencial para a preservação ambiental, especialmente para a sustentação das fontes de água e da biodiversidade (CHAVES, 2009). As matas ciliares mesmo desempenhando um papel fundamental na defesa e sobrevivência dos rios, assim como na proteção da fauna e flora ribeirinhas, vêm passando por um amplo processo de degradação em todos os estados brasileiros, resultando em assoreamento, erosões e grandes transformações negativas ao longo dos leitos dos cursos hídricos (SILVA, 2016).

O desmatamento foi apontado como a principal causa dos problemas questionados anteriormente, tanto no Rio São Francisco quanto na Lagoa de Itaparica (Figura 6).

De acordo com o Ministério Do Meio Ambiente (BRASIL 2009), o desmatamento, juntamente com a urbanização, a expansão industrial e a mecanização na agricultura estão entre as principais razões da modificação da qualidade e quantidade de água em cursos d'água de maneira geral.

O modelo de produção agro-industrial vigente na Bacia apresenta-se como uma das principais causas de degradação do Rio São Francisco, pois vem gerando uma cadeia de problemas ambientais. A acelerada e desenfreada expansão da agricultura intensiva na Bacia do Rio São Francisco, é constatada desde os anos 70. O Oeste da Bahia, no Médio São Francisco é uma região em especial onde o crescimento de grandes monoculturas agrícolas de exportação se deu rapidamente e com impactos fatais. Desde o fim dos anos 70 vem se expandindo nesta área a produção de grãos, como soja e milho, mas também algodão e pecuária. Consequentemente causou um desmatamento muito rápido de grande parte da vegetação natural do Cerrado (ZELHUBER; SIQUEIRA, 2007).

Outro problema oriundo do desmatamento e do consequente desbarrancamento é a erosão, que além de alargar a calha do rio, produz uma quantidade considerável de sedimentos, diminuindo sua profundidade e formando bancos de areia e "ilhas" (as chamadas "coroas" ou "croas", no linguajar ribeirinho), constantemente se movendo e mudando de lugar. Calcula-se que anual-

mente 18 milhões de toneladas de arraste sólido são levados pela correnteza para a calha do rio até o reservatório de Sobradinho (ZELHUBER; SIQUEIRA, 2007).

No que se refere à importância do Rio São Francisco para a comunidade do município de Xique-Xique e da Lagoa de Itaparica para o rio em questão, observou-se que, 99% dos 111 entrevistados afirmaram a importância em ambos os casos. Com relação ao qual aspecto, o rio foi julgado como mais importante pelo fornecimento de água, enquanto a lagoa foi considerada importante por ser berçário do Rio São Francisco no trecho estudado (Figura 7).

As lagoas marginais são usadas pelas comunidades de peixes como habitat, alimentação, reprodução e refúgio. Por estas razões estes locais são considerados prioritários à conservação e manejo adequado (LIMA et al. 2010).

A água é importantíssima para a manutenção da vida no planeta. No entanto, esse bem natural não está recebendo os devidos cuidados. Grande parte dos mananciais continua em processo de degradação e a maioria da população não se preocupa com a preservação dos rios, visto que a maior parte da água utilizada no mundo é proveniente destes. O Brasil é rico em recursos hídricos, porém, é enorme o desperdício de água, não existem estações de tratamentos suficientes, o uso de defensivos agrícolas e a destinação do lixo nas margens dos rios são alguns exemplos do descaso com este recurso (SILVA, 2016).

Essa situação pode ser atribuída à falta de compreensão do que seja o meio ambiente como um todo, como pode ser visto no trabalho de Venturieri e Santana (2016), onde a maioria dos discentes entende que apenas os animais, as plantas, fazem parte deste meio e uma pequena parcela percebe que o homem também integra o meio ambiente e lamentavelmente o mesmo aniquila esse meio que ele tanto carece.

Desta forma, é essencial que a abordagem do uso múltiplo da água e os problemas que envolvem os ecossistemas aquáticos possam ser sustentados na educação ambiental, já que a mesma é um potencial instrumento de modificação de modelos de comportamento e de valorização do meio ambiente e dos recursos hídricos, integrando a visão entre ambos, resultando no desenvolvimento de projetos que contem com a participação dos atores sociais (BUSTUS, 2013).

## CONCLUSÃO

Diante dos dados apresentados nota-se que os estudantes dos cursos de Engenharia Sanitária e Ambiental e Engenharia de Pesca percebem o estado de degradação e os impactos ambientais do Rio São Francisco e da Lagoa de Itaparica e, por conseguinte, sabem quais são as possíveis causas destes problemas, gerando certa preocupação, já que o Rio é importante para a comunidade local e a Lagoa é o berçário do Rio. Essas reflexões

apontam que a Educação Ambiental está presente no cotidiano da graduação desses alunos e que é um meio essencial para transmissão de informações e um método de promover a sensibilização ambiental, promovendo a realização futura de ações capazes de mudar essa triste realidade. Todavia, é necessário que a mesma seja implementada com mais vigor, não só no meio acadêmico, mas também no poder público e na sociedade civil.

## REFERÊNCIAS

- ARAGÃO NETO, D. Educação Ambiental nas Universidades: Reflexões sobre o processo ensino-aprendizagem da Educação Ambiental no Centro Universitário de Volta Redonda – UniFOA. *Dissertação* (Mestrado em Ensino em Ciências da Saúde e do Meio Ambiente). CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA – UniFOA, Volta Redonda, 2010. 55 f.
- BARBOSA, J. M.; SOARES, E. C.; CINTRA, I. H. A.; HERMANN, M.; ARAÚJO, A. R. R. Perfil da ictiofauna da bacia do rio São Francisco. *Acta of Fisheries and Aquatic Resources*, 5(1): 70-90, 2017.
- BUSTUS, M. R. L. A educação ambiental sob a ótica da gestão de recursos hídricos. *Tese*. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 2003. 194 f.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Caderno da Região Hidrográfica do São Francisco*. 2006. Disponível em: <[https://www.mma.gov.br/estruturas/161/\\_publicacao/161\\_publicacao03032011023538.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/161/_publicacao/161_publicacao03032011023538.pdf)>. Acesso em: Outubro de 2017.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Ações de revitalização na bacia hidrográfica do Rio São Francisco*. 2009. Disponível em: <[https://www.mma.gov.br/estruturas/PRSF/\\_publicacao/34\\_publicacao24082009105827.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/PRSF/_publicacao/34_publicacao24082009105827.pdf)>. Acesso em: Outubro de 2017.
- CHAVES, A. Importância da mata ciliar (legislação) na proteção dos cursos hídricos, alternativas para sua viabilização em pequenas propriedades rurais. *Seminário*. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo (PPGAgro-UPF), Passo Fundo, 2009. 19 f.
- FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A.; MEDIG NETO, J.; EBERLIN, T. S. A Educação Ambiental No Brasil: Panorama Inicial da Produção Acadêmica. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Bauru/SP. *Anais...* Bauru: ABRAPEC, 2006. 1 CD-ROM.
- GODINHO, A. L.; GODINHO, H. P. Breve visão do São Francisco. In: GODINHO, H. P.; GODINHO, A. L. (Org). *Águas, peixes e pescadores do São Francisco das Minas Gerais*. Belo Horizonte: PUC Minas, 2003.p. 15-24.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/>>. Acesso em: Outubro de 2017.

- LEÃO, T. C. C.; ALMEIDA, W. R.; DECHOUM, M. S.; ZILLER, S. R. *Espécies Exóticas Invasoras no Nordeste do Brasil*. Contextualização, Manejo e Políticas Públicas. Recife: CEPAN, 2011. 99 p.
- LIMA, L. P. Z.; POMPEU, P. S.; SUZUKI, F. M.; CARVALHO, L. M. T. Dinâmica espacial de lagoas marginais presentes no rio Aiuruoca, MG, em períodos de cheia e seca. *Revista Brasileira de Biociências*, 8(3): 253-256, 2010.
- LIMA, D. C.; MELO, L. A. *A Pesca Artesanal no Ambiente do Rio São Francisco, Brasil*. Observatório Geográfico de América Latina. Fundação Joaquim Nabuco – Fundaj – BRA, Recife – PE, 2011.
- MEDEIROS, P. P.; SANTOS, M. M.; CAVALCANTE, G. H.; SOUZA, W. F. L.; SILVA, W. F. Características ambientais do Baixo São Francisco (AL/SE): efeitos de barragens no transporte de materiais na interface continente-oceano. *Geochimica Brasiliensis: Sociedade Brasileira de Geoquímica*, 28(1): 65-78, 2014.
- MELO, A. F.; ROSA, A. B. S.; SILVA, A. F.; PINTO, S. A. F. Sensoriamento remoto de três lagoas marginais do São Francisco. In: GODINHO, H. P.; GODINHO, A. L. (Org). *Águas, peixes e pescadores do São Francisco das Minas Gerais*. Belo Horizonte: PUC Minas, 2003. p. 37-50.
- RICARDO, C. S.; OLIVEIRA, L. C. B. A degradação do rio São Francisco influenciando na pesca artesanal no município de Buritizeiro/MG Brasil: uma análise nas relações de trabalho entre pescadores e o comércio de peixe. 12<sup>o</sup> Encontro de Geógrafos de América Latina - EGAL 2009. Montevideu, Uruguai, *Anais...* p. 1-12, n. 119, 2009.
- ROSA, R. S.; GROTH, F. Ictiofauna dos Ecossistemas de Brejos de Altitude de Pernambuco e Paraíba. In: PÔRTO, K. C.; CABRAL, J. J. P.; TABARELLI, M. (Orgs). *Brejos de Altitude de Pernambuco e Paraíba: História Natural, Ecologia e Conservação*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. v. 9, cap. 14, p. 201-210.
- SAMPAIO, C. L. S.; PAIVA, A. C. G.; SILVA, E. C. S. Peixes, pesca e pescadores do Baixo São Francisco, Nordeste do Brasil. In: NOGUEIRA, E. M. S.; SÁ, M. F. P. (Orgs). *A pesca artesanal no baixo São Francisco: atores, recursos, conflitos*. 1ed. Petrolina: SABEH – Editora da Sociedade Brasileira de Ecologia Humana, 2015. cap. 3, p. 105-148.
- SANTOS, K. S. S.; SANTOS, C. A. B. Aspectos socioambientais da pesca artesanal no Submédio São Francisco. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DA DIVERSIDADE DO SEMIÁRIDO, 2, 2017. Campina Grande, *Anais...* Pernambuco: UEPB, 2017.
- SILVA, A. C. A. B. *As Águas do rio São Francisco: Disputas, Conflitos e Representações do Mundo Rural*. 2017. 406 f. *Tese* (Doutorado em Ciências Sociais) – Universidade Estadual de Campinas – SP, 2017a.
- SILVA, C. L. R. Percepção Ambiental de Alunos do Colégio de Aplicação da UFRR Sobre Impactos Ambientais nas Bacias Hidrográficas Urbanas de Boa Vista/RR. *Geosaberes*, 8(14): 85-94, 2017b.
- SILVA, J. B. *Condições Ambientais da Mata Ciliar do Rio Piquiri, Pedro Velho/RN*. 2016. 21 f. *Trabalho de Conclusão de Curso* (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba.
- VENTURIERI, B.; SANTANA, A. Concepções sobre meio ambiente de alunos do ensino fundamental em Belém-PA: estudo de caso com a EEEFM Prof. Gomes Moreira Junior. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, 11(1): 234-245, 2016.
- ZELHUBER, A.; SIQUEIRA, R. Rio São Francisco em descaminho: degradação e revitalização. *Cadernos do CEAS: Revista Crítica de Humanidades*, 227: 3-24, 2007.