

Comparação dos serviços ecossistêmicos de provisão afetados pelas modificações de vazão no Baixo São Francisco: a visão das comunidades ribeirinhas

Talita Lorena Nascimento¹; Priscila Freitas²; Lucia Ceccato³; Thatiana Pamponet⁴

Resumo – O meio ambiente é composto por sistemas complexos extremamente interligados, cujo equilíbrio pode ser alterado por causa de qualquer modificação nos seus componentes e, conseqüentemente, prejudicar também os benefícios prestados pelo ecossistema. As populações ribeirinhas e usuários que dependem diretamente de tais benefícios e sofrem diretamente das alterações ambientais. No presente trabalho foram analisadas, portanto, as mudanças dos serviços ecossistêmicos de provisão em diferentes períodos históricos, pré e pós-barragem de Sobradinho e nos últimos anos de seca hidrológica. Para avaliar tais impactos socioambientais sofridos no Baixo São Francisco foram escolhidos 5 comunidades ribeirinhas, onde foram aplicadas técnicas de Diagnostico Rápido Participativo para obter informações a respeito dos impactos decorrentes das modificações de vazão, chegando a construir uma Matriz de Análise para a comparação dos resultados. O estudo mostrou que a população ribeirinha mudou seus hábitos, de uma forma geral, para sobreviver frente às adversidades impostas. A diminuição de tantos recursos que antes eram abundantes resultou também na redução da importância que eles possuíam.

Palavras-Chave – serviços ecossistêmicos, matriz de critérios e comunidades ribeirinhas

1. INTRODUÇÃO

De acordo com a lei nº 9.433/97(BRASIL, 1997), que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, a água é definida como um recurso natural de domínio público, dotada de valor econômico, cuja gestão deve proporcionar seus usos múltiplos. Pode-se dividir esses usos em consuntivos, como por exemplo, abastecimento humano, irrigação, dessedentação animal, etc., e não-consuntivos, como a navegação, a pesca, geração de energia elétrica, as atividades de lazer, dentre outros. Os usos múltiplos dos recursos hídricos dependem das qualidades do meio ambiente e de sua capacidade de oferecer benefícios usufruíveis pelo ser humano. Tais benefícios podem ser denominados de serviços ecossistêmicos (Andrade E Romeiro, 2009). O serviços ecossistêmicos de provisão (MEA, 2005), especificamente, se enquadram como os benefícios diretos, ou os produtos, que podem se obter de um rio, como a água, peixes etc.

O meio ambiente é composto por sistemas complexos extremamente interligados, cujo equilíbrio pode ser alterado por causa de qualquer modificação no seus componentes e, conseqüentemente, prejudicar também os serviços prestados pelo ecossistema. A implantação de barragens, por exemplo, traz significativas alterações no funcionamento ecológico dos rios, tais como a alteração da magnitude e duração das vazões no canal principal, da velocidade da água, da sazonalidade das enchentes. A regularização dos fluxos fluviais por causa das barragens causa frequentemente uma redução da vazão do mesmo, transformando todo o ecossistema natural aquático a jusante (Vasco 2015). Isso pode gerar um grande impacto na quantidade e qualidade da água, bem como na sazonalidade das cheias. Com isso, pode ter uma redução do número de espécies de peixes, uma redução nos níveis de deposição dos sedimentos e nutrientes nas áreas inundadas, além do comprometimento a disponibilidade hídrica para os múltiplos usos (Vasco, 2015).

No Rio São Francisco foram construídas inúmeras barragens, mas para o seu baixo curso, a barragem de Sobradinho, que entrou em operação em 1979, foi apontada pela população como causa dos maiores impactos no meio ambiente (CBHSF, 2013).

Além disso, o rio São Francisco vem sofrendo um grande período de crise por causa dos últimos anos de seca que envolvem a bacia inteira. Desde 2013, vem sofrendo com vazões e precipitações abaixo da média, diminuindo assim os níveis de armazenamento dos reservatórios instalados na bacia. Por essa razão, o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) vem pedindo à ANA a autorização para flexibilizar a regra de descargas mínimas das barragens de Sobradinho e Xingó. Por isso, a vazão mínima foi progressivamente diminuída nos últimos anos, de 1.300 m³/s até o valor de 800 m³/s (ANA, Res. 1492/2015), agravando ainda mais a disponibilidade hídrica do Rio para permanência de oferta de todos os serviços ecossistêmicos.

Nessa conjuntura, as comunidades ribeirinhas sofrem com os impactos ao rio e testemunham diariamente sua degradação (Holanda, F. et al, 2011). Para essas populações as águas do São Francisco são fundamentais e insubstituíveis, pois oferecerem inúmeros recursos e serviços essenciais para sua sobrevivência e cultura (CBHSF, 2013).

No presente trabalho foram analisadas, portanto, as modificações dos serviços ecossistêmicos de provisão em diferentes períodos históricos, pré e pós barragem de Sobradinho e nos últimos anos de seca hidrológica, na área do Baixo Rio São Francisco.

2. OBJETIVOS

2.1 – OBJETIVOS GERAIS

O objetivo desse artigo é analisar qualitativamente e quantitativamente os impactos causados pelas modificações de vazão nos serviços ecossistêmicos de provisão usufruídos pelas comunidades ribeirinhas do Baixo Rio São Francisco.

2.2 – OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mapear os serviços ecossistêmicos de provisão impactados pelas modificações de vazão caudadas pela barragem de Sobradinho;
- Registrar as modificações de tais serviços em acordo com as opiniões das comunidades selecionadas.
- Analisar as modificações em termo de disponibilidade dos serviços ecossistêmicos ao longo do tempo;:
- Analisar as modificações da importância que tais serviços ecossistêmico possuíram ao longo do tempo; .
- Construir, junto com as comunidades, uma Matriz de Análise para poder comparar tais modificações ao longo do tempo.
- Construir uma metodologia de avaliação robusta que possa facilitar a comparação e a análise das opiniões dos ribeirinhos. .

3. METODOLOGIA

O presente trabalho avaliou as mudanças nos serviços ecossistêmicos de provisão ofertados pelo baixo curso do Rio São Francisco de forma semi-quantitativa, através de técnicas participativas envolvendo membros de comunidades ribeirinhas do Baixo Rio São Francisco.

Para conseguir chegar a uma avaliação robusta foi adotada uma estratégia metodológica constituída em etapas subsequentes, esquematizadas na Figura 1.

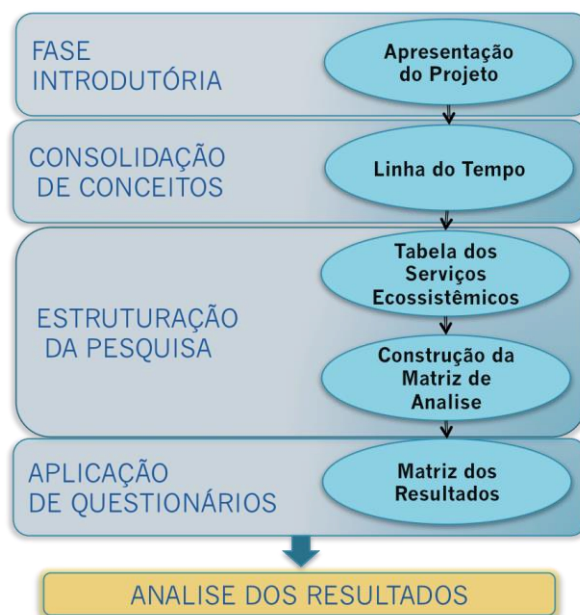


Figura 1. Fluxograma da estratégia metodológica da pesquisa

A primeira fase introdutória se constituiu por visitas preliminares nos locais de estudo para conferir a disponibilidade dos membros dessas comunidades em participar da pesquisa. Nessa etapa foram ilustrados os objetivos da pesquisa e apresentado o trabalho futuro de forma simples e acessível.

Na segunda fase, foram aplicadas técnicas de diagnóstico rápido participativo (DRP), e no específico a técnica da **Linha do Tempo** (Drumond et al., 2009), que se trata de uma técnica de fácil compreensão, que promove a interação dos entrevistadores com a comunidade. Essa técnica facilitou a aproximação recíproca dos participantes, e a consolidação de alguns conceitos fundamentais para a pesquisa sucessiva. Uma parte importante desse trabalho foi fundamentada na percepção dos participantes sobre a evolução ao longo do tempo do meio ambiente e dos benefícios usufruídos através dele. Por isso foi elaborada uma linha temporal, que ajudasse a relembrar mudanças ocorridas ao longo do tempo, marcando os períodos importantes que determinaram essas modificações. Isso consolidou a memória dos participantes sobre os serviços ofertados pelo rio, suas modificações ao longo dos anos e a causa delas. Com isso se chegou a seleção três principais períodos onde ocorreram as principais mudanças, como explicado a seguir.

A fase sucessiva focou na parte mais técnica de estruturação da pesquisa. A partir das pesquisas anteriores sobre a área de estudo (Medeiros et al, 2010) foi elaborada uma **Tabela dos Serviços Ecosistêmicos**, que representasse os serviços existentes e afetados pela modificação da vazão ao longo do tempo. Essa lista foi sucessivamente validada junto com as comunidades. Os serviços individuados serviram para compor uma Matriz de Análise (Drumond, 2009), onde cada serviço pudesse ser avaliado por cada diferente período histórico considerado com significativo.

Para a construção da matriz de análise, por cada serviço ecossistêmico, foram estudadas duas variáveis: importância e disponibilidade. Cada um dessas foi analisada em três períodos que serão chamados de cenários no presente estudo. Estes são:

- Cenário I que compreende o período anterior a construção da barragem Sobradinho (1979),
- Cenário II que compreende o período após a construção da barragem de Sobradinho (1979) e anterior a seca hidrológica de 2013

- Cenário III que é o período pós seca hidrológica (2013) até os dias atuais.

Na fase sucessiva do trabalho foram construídos e aplicados questionários para poder determinar os valores de tal matriz, ou seja, a avaliação, em acordo com os participantes, de cada indicador em cada período. Na elaboração dos questionários utilizou-se uma escala qualitativa enumerada de 1 a 5, na qual os números indicam, de maneira crescente, a disponibilidade e a importância de cada serviço de acordo com a opinião do entrevistado.

Para representar a área do Baixo São Francisco foram escolhidas as comunidades ribeirinhas de artesãos de Santana do São Francisco (SE), a comunidade Quilombola Bongue (SE), os pescadores de Ilha das Flores (SE), os pescadores em Penedo (AL), e a Aldeia Indígena Kariri Xocó localizada em Porto Real do Colégio (AL).

Vale ressaltar que esse artigo faz parte de uma pesquisa maior, e que nesse âmbito, foram aplicados questionários envolvendo todos os serviços ecossistêmicos presentes na região do Baixo São Francisco (serviços ecossistêmicos de provisão, de regulação, de suporte e culturais). Entretanto neste trabalho serão analisados somente os serviços da categoria de provisão que estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Tabela de serviços ecossistêmicos de provisão do baixo curso do Rio São Francisco

SERVIÇOS DE PROVISÃO	DISPONIBILIDADE	IMPORTÂNCIA
1. Provisão de Energia Elétrica	Quantidade e qualidade do serviço de energia elétrica na comunidade	Importante para sobrevivência da família / dependência do serviço
2. Provisão de água para abastecimento	Quantidade de água do rio para o consumo em casa	A importância da água do rio para a realização das atividades da família
3. Provisão de água para agricultura	Quantidade de água do rio suficiente para que tamanhos de plantações	Importância da agricultura na renda familiar
4. Provisão de água para o arroz	Quantidade de lagoas marginais existentes, enchidas pelo rio, para plantação de arroz	Importância da rizicultura da renda familiar
5. Provisão de peixes para consumo familiar	Quantidade de peixes para alimentação familiar e frequência na qual ocorre	A ordem de prioridade do peixe na alimentação da família
6. Provisão de peixe para comercialização	Quantidade de peixes para venda	Importância da pesca na renda da família
7. Provisão de água para transporte	Vazão do rio adequada para todos os tipos de barro	Importância do transporte fluvial na locomoção das famílias
8. Provisão de Barro	Quantidade de barro disponível na beira do rio	Importância do barro para utensílios e na renda familiar
9. Provisão de Areia	Quantidade de areia disponível na beira do rio	Importância da areia para as atividades familiares e para a renda familiar
10. Provisão de Lenha	Quantidade de madeira disponível na beira do rio ou carregadas pelo rio devido as enchentes	Importância da lenha areia para as atividades familiares e para a renda familiar

Foram realizados um total de 47 questionários. Contudo, ressalta-se que na comunidade indígena Kariri-Xocó foram elaborados somente 2 questionários, mas por se tratarem de representante com grande conhecimento da aldeia e suas problemáticas, foi escolhido inclui-los na análise dos resultados. Os resultados foram analisados de forma individual, por cada comunidade, e de forma conjunta, calculando a média aritmética dos valores dos correspondentes.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

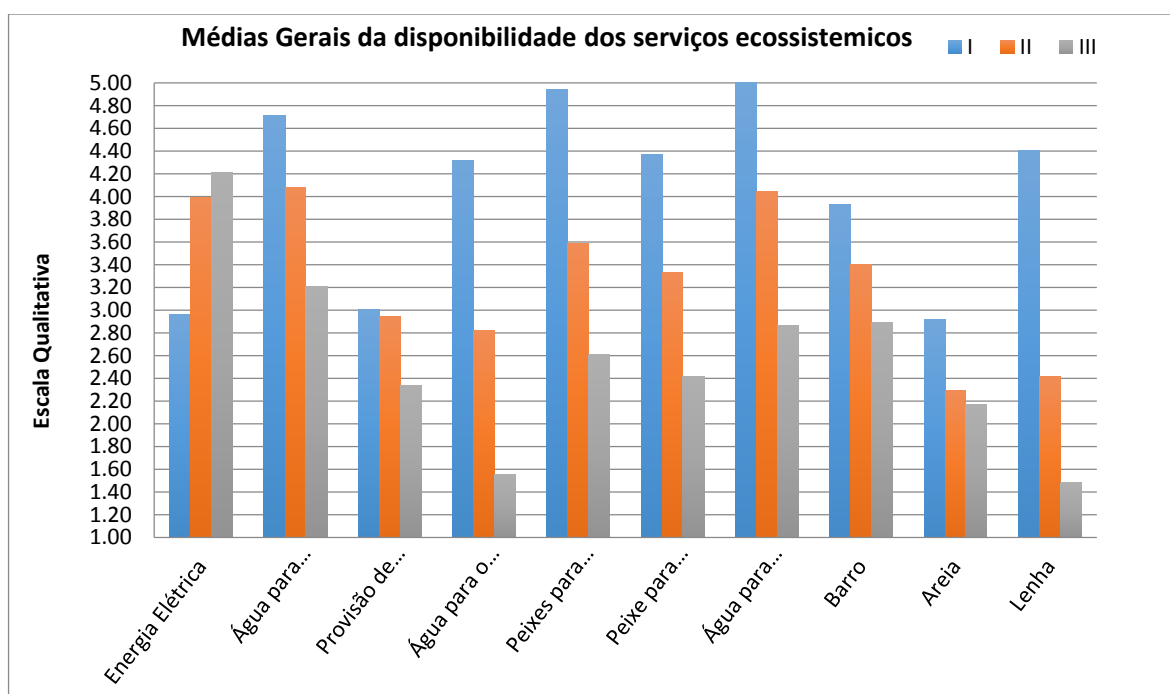
Para a análise dos dados obtidos nas entrevistas, foram calculadas as médias dos entrevistados em de cada comunidade entrevistada e em seguida a média das médias das comunidades. Para Tais valores encontram-se descritos nas tabelas de 2 a 7.

Tabela 2. Média dos resultados dos serviços de provisão do baixo curso do Rio São Francisco

SERVIÇOS ECOSISTEMICOS DE PROVISÃO DE:	DISPONIBILIDADE			IMPORTÂNCIA		
	I	II	III	I	II	III
Energia Elétrica	2,96	3,99	4,21	2,64	4,10	4,87
Água para abastecimento	4,71	4,08	3,21	4,93	3,96	3,05
Água para agricultura	3,00	2,94	2,34	3,28	3,40	2,50
Água para o arroz	4,32	2,82	1,55	4,59	3,48	2,15
Peixes para consumo familiar	4,94	3,59	2,61	4,42	3,68	2,69
Peixe para comercialização	4,37	3,33	2,42	4,70	3,69	2,71
Água para transporte	5,00	4,04	2,86	4,90	4,15	3,11
Barro	3,93	3,40	2,90	3,36	2,97	2,23
Areia	2,92	2,29	2,17	2,32	1,75	1,35
Lenha	4,41	2,41	1,48	3,19	2,61	1,69

O Gráfico 1 representa graficamente a disponibilidade dos serviços ecossistêmicos nos três cenários, pré e pós barragem e nos últimos anos de seca.

Gráfico 1- Representação gráfica dos dados da tabela 2.



Podemos observar que a disponibilidade do serviço de provisão de energia elétrica aumentou depois da construção de Sobradinho (1979) e apresentou outro aumento no período que precede a seca de 2013. Isso está diretamente relacionado à construção da barragem que melhorou o fornecimento de energia e aumentou a área de cobertura do serviço. A importância desse serviço também apresentou aumento significativo na importância, chegando a muitíssimo importante no cenário III. Tal aumento pode ser explicado pelo aumento da acessibilidade a eletrodomésticos e eletroeletrônicos, que causa maior dependência de energia para atividades diárias.

A retirada de água diretamente do rio para abastecimento doméstico apresentou redução de disponibilidade e importância no cenário II e no cenário III, isso ocorreu devido ao aparecimento de água encanada que diminuiu a necessidade de ir até o rio retirar água para atividades domésticas. Além disso, com a diminuição da qualidade da água devido assoreamento, surgimento de vegetação aquática, despejo de esgotos, entre outros, causou maior diminuição dessa prática nos dias atuais, tornando o uso da água do rio sem tratamento muito menos frequente.

A provisão de água para agricultura apresentou redução de disponibilidade ao longo dos períodos. Até o período de seca hidrológica (2013) tal serviço era considerado medianamente disponível e após esse período passou a ser pouco disponível. Embora a prática da agricultura ter sido bastante comum na região, a água do rio para esse serviço não apresentou grande nível de importância pelos entrevistados. Isso ocorre devido ao fato que as culturas dos entrevistados, de pequeno porte, dependem mais da água da chuva do que da água do rio.

A água disponível para rizicultura sofreu redução na disponibilidade e importância nos cenários II e III, chegando a se tornar pouco disponível e pouco importante nos dias atuais. Tal fato se deve a diminuição da vazão que causou redução no enchimento das lagoas marginais onde era praticada esta atividade. De acordo com os ribeirinhos atualmente a maioria das lagoas deixaram de existir, tornando muito difícil continuar a essa atividade. Devido a isso a prática da rizicultura foi perdendo importância e deixou de ser fonte de renda de muitas famílias ribeirinhas.

O peixe para consumo familiar teve redução na sua disponibilidade e importância. Atualmente possui média disponibilidade, ou seja, o consumo do mesmo tem possibilidade de ocorrer diariamente, porém em pequenas quantidades. Para importância tal serviço também apresentou média importância, indicando que o consumo de peixe não ocorre todo dia, isso pode ser explicado pela redução de famílias que praticam a pescaria, mesmo que para subsistência e também pela facilidade e barateamento de outros produtos que possam substituir o peixe na alimentação familiar.

Tratando sobre a provisão de peixe para comercialização as médias, de uma forma geral, para o critério de disponibilidade apresentou uma diminuição dos valores ao mudar de cenários. Esse fato pode ser justificado pela diminuição na quantidade de peixes disponível após a construção da barragem de Sobradinho (1979), com intensificação após a seca hidrológica (2013). Em concordância com a disponibilidade, o critério de importância também teve suas medias diminuídas ao decorrer dos cenários. A diminuição da disponibilidade do recurso implicará na diminuição da importância de sua comercialização, assim os ribeirinhos tiveram que buscar novas fontes de renda.

Analisando os valores das médias do serviço de provisão de água para transporte, tem-se nota máxima para este serviço no primeiro cenário e nos dois critérios. Isso se deve ao fato de que, naquela época o rio oferecia condições e o transporte fluvial era de extrema importância para os ribeirinhos. Ao passar dos cenários, os valores das medias diminuíram. Quanto à disponibilidade, segundo os ribeirinhos houve redução na quantidade de água, em termo de vazão e profundidade do rio. A importância teve seus valores diminuídos em concordância com a diminuição com a vazão e aliado ao surgimento das estradas. O transporte terrestre é considerado pelos ribeirinhos mais rápido e seguro.

Para o serviço de provisão do barro as médias gerais demonstraram que a disponibilidade do barro sofreu pouca variação de um cenário para outro, além de ser o único serviço que apresentou boa disponibilidade em todos os cenários. Isso pode ser explicado pelo fato da abundancia do recurso atualmente não permitir que os ribeirinhos sintam a diminuição significativa do barro. Os valores do critério de importância se comportaram similar ao de disponibilidade, sendo classificado como moderadamente importante nos cenários I e II, no cenário III como pouco importante.

Em relação ao serviço de provisão de lenha, a média geral em relação a disponibilidade houve uma significativa redução dos valores, indicando que no cenário I existia uma grande disponibilidade deste recurso e atualmente é classificado como baixa disponibilidade, isso pode ser justificado devido ao desmatamento e degradação das zonas riparias. Tratando de importância, os valores diminuíram com o passar dos cenários em concordância com a diminuição da disponibilidade do recurso.

É possível encontrar uma concordância geral nas opiniões dos participantes de todas as comunidades envolvidas na pesquisa. Contudo é possível algumas peculiaridades nas respostas de cada local. As médias das respostas sobre os serviços de provisão das comunidades de Santana do São Francisco -SE, Bongue – SE, Ilha das Flores – SE, Penedo – AL e Porto Real do Colégio - AL encontram-se na Tabela 3.

Tabela 3. Média dos resultados dos serviços de provisão do baixo curso do Rio São Francisco para cada comunidade ribeirinha

SERVIÇOS DE PROVISÃO	<i>Santana São Francisco SE</i>						<i>Bongue SE</i>						<i>Ilhas das Flores SE</i>					
	DISPONIBILID			IMPORTÂN.			DISPONIBILID			IMPORTÂN.			DISPONIBILID			IMPORTÂN.		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Energia Elétrica	3,2	4,1	2,7	4	3,7	3	4	5	3,2	4,1	4,4	3,5	3,3	3,7	4,0	2,5	4,0	4,8
Água para	4,5	3,8	5	4	3,7	5	3,7	3,7	4,5	3,8	2,8	5	4,7	4,0	3,5	4,7	4,2	3,5
Água para agricultura	2,4	3	3,7	2,5	2,5	3,7	3,2	3,2	2,4	3	2,7	3,1	3,7	3,0	2,5	3,2	3,2	2,2
Água para o arroz	4,3	2	4	2,7	2	4,5	3,5	2,7	4,3	2	1,1	4,5	3,5	2,7	2,2	4,7	4,5	2,5
Peixes para consumo	4,9	3,8	5	3,2	2,2	4,7	3,75	3	4,9	3,8	2,2	4,7	5,0	4,0	2,5	3,8	3,3	2,7
Peixe	4,3	2,8	4,7	3,7	3	4,7	4	4	4,3	2,8	1,8	4,5	4,5	3,5	2,5	4,8	4,2	3,7
Água para transporte	5	4,1	5	4,2	3,2	5	4,7	3,7	5	4,1	2,8	4,9	5,0	4,2	3,7	5,0	4,5	3,4
Barro	4,9	4,1	3,5	2,5	2,7	3,2	2,2	2	4,9	4,1	4	4,2	3,8	3,0	2,3	3,8	2,5	1,3
Areia	2	2	2,7	1,7	1,5	2	1,2	1,2	2	2	1,7	1,5	1,3	1,5	1,8	1,5	1,5	1,0
Lenha	4	2,4	4,5	2,5	1,2	3	2	1	4	2,4	1,6	3,7	4,3	2,7	2,2	3,2	2,3	1,3

SERVIÇOS DE PROVISÃO	<i>Comunidade de Penedo AL</i>						<i>Porto Real do Colégio AL</i>					
	DISPONIBILIDADE			IMPORTÂNCIA			DISPONIBILIDADE			IMPORTÂNCIA		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Energia Elétrica	3	4,2	4,4	3,2	3,8	4,8	2,5	4,0	4,5	1,0	4,5	5,0
Água para	4,4	3,6	3	5	3,2	3,2	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	2,0
Água para agricultura	2,2	2,2	2	3,4	3,4	3,2	3,0	4,0	2,0	3,0	4,0	1,0
Água para o arroz	4,8	2,2	1	4,8	2,8	2	5,0	4,5	1,5	4,5	3,0	1,0
Peixes para consumo	4,8	3,4	2,6	4,8	4	3,4	5,0	3,5	3,5	4,0	3,5	1,5
Peixe para comércio	4,8	3,6	2,8	4,4	3,6	2,4	3,5	3,0	2,0	5,0	3,5	1,5
Água para transporte	5	4,2	2,6	4,6	3,4	2,2	5,0	3,5	2,0	5,0	4,0	3,0
Barro	2,4	2,4	2,4	2	1,8	1,6	5,0	5,0	3,0	3,5	3,5	1,5
Areia	4	3,2	2,8	3,6	2,6	1,2	4,5	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0
Lenha	4,2	3	1,4	3,6	3,2	1,8	5,0	1,5	1,0	2,5	2,0	

Legenda: ESCALA de 1 a 5: 1 nenhum; 2 pouca; 3 mediano; 4 muito, 5 extremamente abundante/importante.

CENÁRIOS: I = período antes de Sobradinho (1979); II = período posterior a construção de Sobradinho (1979) e anterior a seca hidrológica (2013); III = período posterior a seca hidrológica até os dias atuais

5. CONCLUSÕES

A utilização de técnicas de Diagnostico Rápido Participativo mostrou-se eficaz para a obtenção dos resultados desta pesquisa. A construção da Linha do Tempo permitiu avaliar as modificações que ocorreram na disponibilidade dos serviços ecossistêmicos, assim como na sua importância para a comunidade estudada. A matriz de análises contribuiu de forma significativa para a organização dos dados obtidos através da aplicação dos questionários nas comunidades, permitindo assim a visualização dos impactos ocorridos nos serviços ecossistêmicos de provisão após a instalação da barragem de Sobradinho (1979), bem como no período inicial da seca hidrológica de 2012 até os dias atuais. O uso da Matriz de Análise para o estudo das modificações socioambientais permitiu uma análise mais robusta e viabilizou a comparação entre impactos nos mesmos serviços ecossistêmicos, mas em comunidades diferentes.

A regularização da vazão após a construção da barragem de Sobradinho (1979), de uma forma geral, trouxe diversos prejuízos para a sobrevivência das populações ribeirinhas. O âmbito econômico, social e cultural foi afetado de forma significativa por conta da diminuição dos recursos

que antes eram abundantes na região. Esses prejuízos foram intensificados ainda mais após a seca hidrologia, iniciada em 2012.

Ao analisar os resultados de cada comunidade estudada separadamente, percebeu-se que as comunidades de pescadores foram mais impactadas que a comunidade de artesão, em relação a atividade econômica. A matéria-prima utilizada pelos artesões que é o barro sofreu modificações, mas pela sua abundância até os dias de hoje os ribeirinhos não sentiram tanto.

Em contrapartida, a diminuição da disponibilidade de peixes afetou todas as famílias que dependiam de sua comercialização, além de modificar os hábitos alimentares dos ribeirinhos. A rizicultura e a provisão de água para transporte foram serviços impactados sentidos por todas as comunidades que foram estudadas.

Por fim, conclui-se que a população ribeirinha mudou seus hábitos, de uma forma geral, para sobreviver frente às adversidades impostas. A diminuição de tantos recursos que antes era abundante resultou na redução da importância que eles possuíam.

Vale ressaltar que o presente trabalho ilustra os resultados parciais de um projeto maior, cujo objetivo é mapear todos os serviços ecossistêmicos afetados pelas modificações de vazão no Baixo Rios São Francisco.

REFERÊNCIAS

Andrade, D. C.; Romeiro, A. R. (2009). Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano. IE/Unicamp, fevereiro de 2009.

BRASIL. Lei n.º 9.433, 8 de janeiro de 1997. Presidência da República: Casa Civil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm>. Acesso em: 28 de abril de 2016.

CBHSF - Comitê Da Bacia Hidrográfica Do Rio São Francisco (2013). Relatório Técnico da campanha de avaliação das mudanças socioambientais decorrentes da regularização das vazões no Baixo Rio São Francisco, Maceió.

Drumond, M. A.; Giovanetti, L.; Queiroz, A. (2009). Técnicas e Ferramentas participativas para a Gestão de Unidades de Conservação (2ª Ed.). GTZ, pp.

Holanda, F. S. R.; Santos, L. C. G.; Araújo Filho, R. N.. Percepção dos ribeirinhos sobre a erosão marginal e a retirada da mata ciliar do rio São Francisco no seu baixo curso. Revista RAEGA – O espaço geográfico em análise, Curitiba, p. 219 – 237, 2011.

MEA - Millennium Ecosystem Assessment (2005). Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment. Nações Unidas.

Medeiros, Y. D., Pinto, I. M., Stifelman, G. M., Faria, A. S., Pelli, J. C., Rodrigues, R. F., et al. (2010). Participação Social no Processo de Alocação de Água, no Baixo Curso do Rio São Francisco. UFBA, Salvador.

Vasco, A. Indicadores de alteração hidrológica: O declínio das vazões no Baixo Rio São Francisco. 30 de janeiro de 2015. 139. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, SE, 30 de janeiro de 2015. Disponível em: <https://bdtd.ufs.br/bitstream/tede/1115/1/ANDERSON_NASCIMENTO_VASCO.pdf>. Acesso em: 28 de abril de 2016.