

## PERCEPÇÃO SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA POR POPULAÇÕES DO ENTORNO DE RESERVATÓRIOS NO SEMIÁRIDO

Evaldo Lira Azevêdo<sup>1</sup>, Daniele Jovem da Silva Azevêdo<sup>2</sup>, Franciely Ferreira Paiva<sup>3</sup>, Joseline Molozzi<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Etnobiologia e Conservação da Natureza –Universidade Federal Rural de Pernambuco- Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos - CEP: 52171-900 – Recife- PE  
e-mail: evaldoazevedo@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Ecologia Conservação e Manejo da Vida Silvestre - Universidade Federal de Minas Gerais  
e-mail: danielle.jazevedo@gmail.com

<sup>3</sup>Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação - Universidade Estadual da Paraíba - Campus I, Av. Baraúnas, 351, Bairro Universitário, CEP: 58429-500, Campina Grande- PB.  
e-mail: franciely0903@gmail.com

<sup>4</sup>Departamento de Biologia/ Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação - Universidade Estadual da Paraíba - Campus I, Av. Baraúnas, 351, Bairro Universitário, CEP: 58429-500, Campina Grande- PB.  
e-mail: jmolozzi@gmail.com

### Resumo:

Para efetiva conservação ambiental faz-se necessário considerar tanto questões ecológicas como socioculturais. Assim é fundamental avaliar como as populações humanas se relacionam com os ecossistemas. Aqui, analisamos a percepção da população ribeirinha de reservatórios no semiárido sobre a qualidade hídrica desses sistemas. O estudo foi desenvolvido nos reservatórios Poções, Sumé (Bacia do Rio Paraíba), Passagem das Traíras e Sabugí (Bacia do Rio Piranhas-Assu). Informações socioeconômicas e de percepção das populações sobre a qualidade da água foram obtidas através de formulários semiestruturados. As entrevistas ocorreram durante os meses de Setembro e Outubro de 2015. Foram entrevistadas pessoas que residiam em média até 150m da margem dos reservatórios. Foram entrevistados 126 moradores do entorno dos reservatórios. Considerando a percepção das populações sobre a qualidade hídrica, observamos que 96.82% dos entrevistados afirmaram que percebem alterações da qualidade da água nos reservatórios. Os indicadores que mais se destacaram foram a cor e o odor da água. A cor verde da água foi citada em maior proporção, sendo percebida principalmente nas comunidades dos reservatórios Poções e Passagem das Traíras (82% e 61.3%, respectivamente). Mas além da cor e do odor, cerca de 8% dos entrevistados no reservatório Poções indicou o aparecimento do molusco exótico *Melanoides tuberculata* e a morte de peixes como fator de degradação (8% Poções e 3% Sabugí). As populações ribeirinhas percebem alterações na qualidade da água dos reservatórios, sendo a cor e o odor as características mais evidentes. Estes resultados possibilitam o desenvolvimento de ações futuras para melhoria do gerenciamento da água.

**Palavras-chave:** Conhecimento ecológico local; Qualidade hídrica; Bacias hidrográficas; Manejo participativo.

## **Introdução**

As regiões áridas representam 40% da superfície terrestre e esta proporção tende a aumentar devido a elevados níveis de aceleração nos processos de desertificação. Em particular, 11% da superfície do território brasileiro são classificados como região semiárida, o que corresponde a aproximadamente 970.000,0 km<sup>2</sup> de todo o território nacional (CIRILO, 2008).

O semiárido nordestino periodicamente apresenta problemas relacionados à falta de água e/ou água de baixa qualidade, sem tratamento adequado. Em tais regiões a falta de água e a irregularidade na distribuição das chuvas fez com que a utilização de reservatórios se tornasse uma das principais fontes de água para consumo humano (LITTER, 2001; LITTER, 2004).

A partir da construção dos reservatórios o uso múltiplo tem sido bastante explorado. A exemplo do abastecimento, atividades de piscicultura, agrícolas, industriais e lazer (ANNOR et al., 2009). Com isso, a importância ecológica dos reservatórios tornou-se fortemente relacionada a uma rede interativa e complexa entre espécies, populações, comunidades e o ambiente físico e químico (TUNDISI, 1999) e a conservação desses ecossistemas é imprescindível, particularmente em regiões com escassez de água, como no semiárido brasileiro.

A conservação e o manejo dos reservatórios nesta região devem ser reforçados tendo em vista a necessidade da manutenção dos serviços ecológicos, a redução da perda de biodiversidade e a manutenção dos serviços fornecidos para populações humanas que dependem diretamente desses sistemas. Assim, a avaliação ambiental para planejamento da conservação é importante no contexto da influência antropogênica que ameaça a biodiversidade e integridade dos ecossistemas aquáticos (RAUNIO et al., 2011). Em se tratando de conservação é necessário considerar as relações desenvolvidas entre as populações e os ecossistemas, considerando que estas podem apresentar ações que favoreçam a conservação ou degradem dos reservatórios.

Contudo, as populações devem ter a garantia de explorar os recursos naturais de forma sustentável e garantir sua extensão a gerações futuras (ARRUDA, 1999). A detecção de problemas relacionados ao uso não sustentável dos ecossistemas pode ser base para que sejam traçadas medidas de sensibilização que permitam que as pessoas continuem vivendo nos ambientes sem degrada-los, tendo em vista que planos de manejo e conservação não podem deixar de considerar as populações locais (LIMA, 1996).

Assim, para a conservação de reservatórios, que não são ecossistemas naturais em sua origem, mas o são culturalmente quando se considera a participação desses corpos aquáticos nas paisagens e na vida das populações, faz-se necessário considerar tanto questões ecológicas como questões socioculturais. Dessa forma, é fundamental para conservação considerar o modo como as populações humanas se relacionam com os reservatórios. Aqui, objetivamos analisar a percepção da população ribeirinha de reservatórios no semiárido sobre a qualidade hídrica desses sistemas.

## **Metodologia**

### ***Área de Estudo***

O estudo foi desenvolvido em quatro municípios da região Nordeste do Brasil, sendo dois municípios no estado da Paraíba e dois no estado do Rio Grande do Norte. No estado da Paraíba foram estudados os reservatórios Sumé (7°40'14.86" S; 36°54'25.57" O) e Poções (7°53'33.20"S; 37° 0'31.54" O) (municípios de mesmo nome), Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba (Figura 1), e no estado do Rio Grande do Norte, os reservatórios de Traíras (6°30'52.99"S; 36°55'58.50"O) (município de Jardim do Seridó) e Sabugí (6°39'10.79" S; 37°12'20.55" O) (município de São João do Sabugí), Bacia Hidrográfica do Rio Piranhas-Assú (Figura 1). Em todos os reservatórios, foram realizadas entrevistas com as comunidades humanas residentes em seus entornos.

### ***Caracterização e coleta de informações da população alvo***

A população alvo é formada por sítiantes, com modo de vida baseado na agricultura, no entanto desempenham outras atividades, como a pesca, o artesanato e até mesmo o trabalho assalariado. Moram em pequenas propriedades rurais chamadas sítios, alguns desenvolvem a pequena pecuária que é destinada ao consumo familiar e ou para o comércio local (Diegues et al., 2001). Esta população depende dos reservatórios para o consumo da água, dessedentação de animais, irrigação e fonte de pesca.

As informações socioeconômicas e da percepção das populações ribeirinhas sobre a qualidade da água foram obtidas através de formulários semiestruturados (Huntington, 2000). Antes de cada entrevista foi explicada a natureza e os objetivos da pesquisa e solicitada permissão aos entrevistados para registrar as informações mediante a apresentação do termo de consentimento

livre e esclarecido. O parecer para realização deste estudo foi emitido pelo comitê de ética da Universidade Estadual da Paraíba (aprovação nº 1.030.872).

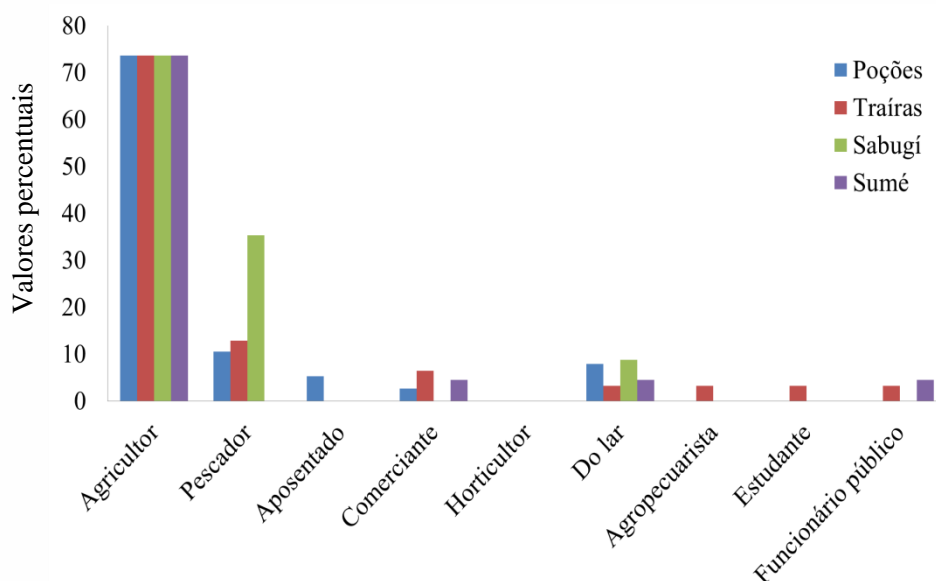
As entrevistas ocorreram durante os meses de Setembro e Outubro de 2015. No mês de Setembro foram visitadas as comunidades do reservatório Poções e Sumé, e em Outubro as comunidades de Passagem das Traíras e Sabugí. Foram entrevistadas pessoas que residiam em média até 150m da margem dos reservatórios, esse procedimento foi adotado para selecionar pessoas que apresentassem uma maior probabilidade de manter relações etnoecológicas com os ecossistemas (reservatórios). Os participantes foram abordados principalmente em suas residências.



**Figura 1:** Reservatórios Poções (A), Sumé (B) (Bacia hidrográfica do rio Paraíba - PB), Passagem das Traíras (C) e Sabugí (D) (Bacia hidrográfica do rio Piranhas-Assu).

## Resultados e Discussão

Foram entrevistados 126 moradores do entorno dos reservatórios. Os residentes desenvolvem diferentes atividades como: agricultura, pesca, comércio, atividade doméstica, agropecuária e funcionários públicos, sendo encontrado ainda estudantes e aposentados. No entanto, a prática da agricultura é a atividade que mais se destaca (70%) (Figura 2).



**Figura 2:** Ocupação da população ribeirinha entrevistada nos reservatórios Poções, Sumé (Bacia hidrográfica do rio Paraíba), Passagem das Traíras e Sabugí (Bacia hidrográfica do rio Piranhas – Assu).

Considerando a percepção das populações sobre a qualidade hídrica, observamos que 96,82% dos entrevistados afirmou que percebe alterações da qualidade da água nos reservatórios. Os indicadores que mais se destacaram foram a cor e o odor da água. A cor verde da água foi citada em maior proporção, sendo percebida principalmente nas comunidades dos reservatórios Poções e Passagem das Traíras (82% e 61.3% dos entrevistados, respectivamente) (Tabela 1). O mau cheiro foi citado pela maior parte dos entrevistados que perceberam o odor como um indicador de degradação da qualidade da água, sendo 68% em Passagem das Traíras, 37% em Poções, 36% em Sumé, e 20% em Sabugí (Tabela 1).

Mas além da cor e do odor, os residentes também percebem alterações biológicas como indicadores de degradação. Cerca de 8% dos entrevistados no reservatório Poções indicou o aparecimento do molusco exótico *Melanoides tuberculata* (conhecido localmente como *Aruá*). Outros entrevistados também citaram a morte de peixes fator de degradação (8% em Poções e 3% em Sabugí) (Tabela 1).

**Tabela 1** Proporções dos indicadores locais para a degradação da qualidade da água nas comunidades do entorno dos reservatórios pesquisados.

<b>Cor da água</b>					<b>Odor da água</b>				
	Poções	Sumé	Traíras	Sabugí		Poções	Sumé	Traíras	Sabugí
Não mencionado	5%	45.5%	0%	3%	Não mencionado	15%	54%	16%	48%
Verde	82%	27.5%	61.3%	23%	Mau cheiro	37%	36%	68%	20%
Verde (capim)	8%	0%	0%	0%	Podre	37%	0%	7%	3%
Cor de argila	5%	9%	3.2%	25%	Lama	0%	5%	3%	11%
Amarela	0%	9%	6.5%	23%	Lodo	5%	0%	0%	6%
Escuro	0%	9%	13%	23%	Peixe	0%	5%	0%	3%
Cor de ferrugem	0%	0%	16%	0%	Ovo podre	0%	0%	3%	3%
Vermelho	0%	0%	0%	3%	Fezes	3%	0%	0%	0%
<b>Sabor da água</b>					Esgoto	3%	0%	0%	0%
Não mencionado	81%	50%	61%	85%	Planta em decomposição	0%	0%	3%	0%
Salgado	8%	32%	39%	0%	Capim	0%	0%	0%	3%
Sabor de planta	0%	18%	0%	3%	Ferrugem	0%	0%	0%	3%
Sabor ruim	11%	0%	0%	9%					
Sabor de lama	0%	0%	0%	3%	<b>Presença de animais aquáticos</b>				
<b>Aparência da água</b>					Não mencionado	81%	95%	97%	97%
Não mencionado	84%	72%	68%	80%	<i>M. tuberculata</i>	8%	0%	0%	0%
Água densa (grossa)	11%	23%	32%	20%	Larvas de insetos	5%	0%	3%	0%
Lamacenta	5%	5%	0%	0%	Besouros	3%	5%	0%	0%
					Larvas vermelhas	3%	0%	0%	3%
<b>Desaparecimento de animais aquáticos</b>					<b>Presença de plantas aquáticas</b>				
Não mencionado	92%	100%	100%	97%	Não mencionado	95%	100%	94%	94%
Peixes	8%	0%	0%	3%	Lodo	5%	0%	6%	3%
					Capim	0%	0%	0%	3%
<b>Desaparecimento de plantas aquáticas</b>					<b>Diversos</b>				
Não mencionado	97%	100%	100%	97%	Não mencionado	89%	95%	94%	79%
Lodo	3%	0%	0%	3%	Mancha em alumínio	0%	0%	3%	3%
					Espuma na água	0%	0%	0%	9%
					Outros	11%	5%	3%	9%

Nossos resultados mostraram que as populações que residem no entorno dos reservatórios pesquisados percebem a cor e o odor como os principais indicadores de degradação da qualidade da água. Essa constatação segue uma tendência similar a resultados já registrados em outros estudos (ex. House and Sagster, 1991; Cottet et al., 2013; West et al., 2015). Cottet et al., (2013) em estudo realizado no Rio Ain na França, mostraram que a transparência da água, cor, a presença e a aparência da vegetação aquática foram os itens mais indicados quando considerados os valores ecológicos e estéticos percebidos pelos entrevistados.

O mau cheiro também tem sido considerado um excelente indicador de percepção de poluição em diversos estudos (Nicolson and Mace 1975; Dinius, 1981; Moser 1984), tendência também observada nas comunidades de dois dos reservatórios pesquisados (Poções e Passagem das Traíras). A citação da cor e odor como indicadores da degradação da qualidade da água está associada às suas propriedades organolépticas. A água apresenta características que podem ser percebidas por nossos sentidos. Assim, a interação dos indivíduos com a água dos reservatórios produz estímulos que são percebidos através da visão (cor) e do olfato (odor), o que mostra que essas propriedades são essenciais para o julgamento da qualidade da água pelos usuários locais (Hu et al., 2011; Espinosa-García et al., 2015). Por outro lado, é necessário considerar que a percepção dessas propriedades não é suficiente para garantir a qualidade da água, é preciso que toda água utilizada para o consumo humano seja tratada de forma adequada.

## **Conclusões**

As populações ribeirinhas percebem alterações na qualidade da água dos reservatórios, sendo a cor e o odor as características mais evidentes. Estes resultados possibilitam o desenvolvimento de ações futuras que visem gerenciar o uso da água, bem como a conservação desses ecossistemas de forma integradas ao conhecimento a população local.

## **Agradecimentos**

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento deste trabalho através do projeto CNPq Universal MCTI 446721/2014. Os autores também agradecem ao Laboratório de Ecologia de Bentos pelo apoio logístico para o desenvolvimento deste trabalho.

## Referências Bibliográficas

- ANNOR, F. O., VAN DE GIESEN, N., LIEBE, J., VAN DE ZAAG, P., TILMANT, A., & ODAI, S. N. Delineation of small reservoirs using radar imagery in a semi-arid environment: A case study in the upper east region of Ghana. *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C*. 2009, 34(4), 309-315.
- ARRUDA, R. “Populações tradicionais” e a proteção dos recursos naturais em comunidades de conservação. *Ambiente & Sociedade*. 1999, v.1, p. 79-252.
- CIRILO, J. A. Políticas públicas de recursos hídricos para o semi-árido. *Estudos Avançados*. 2008, 22, p. 61-82.
- COTTET, M., H. PIÉGAY & G. BORNETTE. Does human perception of wetland aesthetics and healthiness relate to ecological functioning? *Journal of Environmental Management*. 2013, 128:1012–1022.
- DIEGUES, A.C. & ARRUDA, R.S.V. Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. 2001.
- DINIUS, S. Public perceptions in water quality evaluation. *Water Resour. Bull.* 1991, 17, 116–121.
- ESPINOSA-GARCÍA, ANA C., DÍAZ-ÁVALOS, C., GONZÁLEZ-VILLARREAL, F.J., VAL-SEGURA, R., MALVAEZ-OROZCO, V., & MARISA MAZARI-HIRIART. Drinking Water Quality in a Mexico City University Community: Perception and Preferences. *EcoHealth* 2015, 12: 88–97.
- HOUSE, M. & SANGSTER, E. Public perception of rivercorridor management. *J. Inst. Water Env. Man.* 1991, 5, 312–317.
- HUNTINGTON, H.P. Using Traditional ecological knowledge in science: Methods and applications. *Ecological Applications*. 2000, v. 10, p. 1270-1274.
- LIMA, D.M. “Reserva Mampirauá”, In: CAPOBIANCO, J.P. & ARAÚJO, A. V. (orgs.) -Unidades de Conservação no Brasil: aspectos gerais, experiências inovadoras e a nova legislação (SNUC). Documentos do ISA. São Paulo, Instituto Sócio Ambiental. 1996.
- MOSER G. Water quality perception, a dynamic evaluation. *J. Environ. Psychol.* 1984, 4, 201–210.
- NICOLSON, J.A. & A.C. MACE. Water quality perception by users: can it supplement objective water quality measures?. *J.A.W.R.A.* 1975, 11, 1197-1207.





RAUNIO, J, HEINO, J. & PAASIVIRTA, L. Non-biting midges biodiversity conservation and environmental assesment: Findings from boreal freshwater ecosystems. Ecological indicators. 2011, v. 11, p. 1057-1064.

TUNDISI, J. G. Reservatórios como sistemas complexos: teoria, aplicações e perspectivas para usos múltiplos. Ecologia de Reservatórios: estrutura, função e aspectos sociais. São Paulo, FUNDIBIO/FAPESP. 1999, 800p.

WEST, A.O., NOLAN, J.M. & SCOTT, J.T. Optical water quality and human perceptions: a synthesis. WIREs Water. 2015, 3, 167-180.