



## ANÁLISE DA PERCEPÇÃO SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA DO LAGO DA USINA HIDRELÉTRICA DE TUCURUÍ EM RELAÇÃO AOS USOS MÚLTIPLOS

*Rafaela Peres<sup>1</sup>; Nirvia Ravena<sup>2</sup>; Gabriel Hiromite Yoshino<sup>3\*</sup>; Junior Hiroyuki Ishihara<sup>4</sup>; Lidiane de Souza Silva<sup>5</sup>*

**Resumo:** Este artigo tem como finalidade analisar a percepção dos moradores das comunidades que vivem nas ilhas e no entorno do lago, formado a partir da construção da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, localizado no Estado do Pará, em relação a qualidade da água nos diversos usos (recreação, irrigação, lavar roupa, beber, pescar e tomar banho). Os dados foram levantados a partir da aplicação de questionário em 08 (oito) comunidades (Rio Tocantins, Garipé, Timbozal, Bom Jesus, Base I, Ararã, Água Fria e Acapú). Constatou-se que a percepção dos moradores em relação a qualidade da água para os diversos usos se diferenciou durante o período de seca com o de cheia. A percepção da qualidade da água pelos moradores no período da seca foi pior em relação a cheia para os diversos usos, porém não se pode afirmar que a água do lago está dentro dos parâmetros estabelecidos para determinado uso, uma vez que, não foi feita a análise físico-química e bacteriológica da água.

**Palavras-Chave:** Recursos hídricos; Usina Hidrelétrica de Tucuruí; Percepção na qualidade de água.

## ANALYSIS OF PERCEPTION ON THE WATER QUALITY OF LAKE TUCURUÍ DAM WITH RESPECT TO MULTIPLE USES

**Abstract:** This article aims to analyze the perception of the residents of communities living on the islands and around the lake, formed from the construction of the Tucuruí Dam, located in State of Pará, in relation to water quality in the various uses (recreation, irrigation, washing, drinking, fishing and bathing). The data were collected from a questionnaire in 08 (eight) communities (Rio Tocantins, Garipé, Timbozal, Bom Jesus, Base I, Ararã, Água Fria and Acapú). It was found that the perception of residents regarding water quality for different uses it is differentiated during the dry season to the full. The perception of water quality for residents in the dry season was worse about full for the various uses, but we can not say that the lake water is within the parameters established for a particular use, since it was not made physical-chemical and bacteriological analysis of water.

**Keywords:** Water resources; Tucuruí dam; Perception in water quality.

<sup>1</sup> Graduanda em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Rua Augusto Corrêa, 01 - Guamá. CEP 66075-110 - eng.rafaelaperes@gmail.com

<sup>2</sup> Doutora em Ciência Política. Professora e Pesquisadora da Universidade Federal do Pará (UFPA) e da Universidade da Amazônia (UNAMA). Rua Augusto Corrêa, 01 - Guamá. CEP 66075-110 - niravena@uol.com.br

<sup>3\*</sup> Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido da Universidade Federal do Pará (UFPA). Rua Augusto Corrêa, 01 - Guamá. CEP 66075-110 - gabrielyoshino@yahoo.com.br

<sup>4</sup> Doutor em Ciências do Desenvolvimento Socioambiental. Professor da Universidade Federal do Pará (UFPA). Rua Augusto Corrêa, 01 - Guamá. CEP 66075-110 - hiroyuki\_jr@hotmail.com

<sup>5</sup> Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido da Universidade Federal do Pará (UFPA). Rua Augusto Corrêa, 01 - Guamá. CEP 66075-110 - lidiagro@hotmail.com



### INTRODUÇÃO

Segundo Santos (2008), a construção de Usinas Hidrelétricas (UHE) é visto como um fator de alta modificação do espaço geográfico, que sofre com ações antrópicas desde os primórdios da humanidade. A UHE de Tucuruí foi implantada na década de 70, sem a presença de instrumentos como o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (RIMA) que visam a minimização de possíveis impactos ambientais.

Para Vieira (2013) ainda persiste a visão da Amazônia enquanto região e bacia hidrográfica propícia à produção de energia hidrelétrica, sendo reconhecida a sua importância na segurança energética.

O reservatório de Tucuruí e seu entorno encontram-se ambos envolvidos por uma dinâmica específica que estimulam os movimentos migratórios. É importante, novamente, pontuar que estes movimentos de intensa mobilidade são definidos por racionalidades de fronteira. Essas não são mais direcionadas pela ação do estado, mas têm na organização de determinados atores sociais, o seu vetor principal (Ravena *et al*, 2009).

A hidrelétrica de Tucuruí continua sendo uma fonte de controvérsia, pois a maioria dos benefícios da energia vão para empresas de alumínio, onde apenas um montante de emprego minúsculo é gerado. Apresentado frequentemente por autoridades como um modelo para o desenvolvimento hidrelétrico devido à quantidade substancial de energia que gera, os impactos sociais e ambientais do projeto são igualmente substanciais. O exame do caso de Tucuruí revela uma sobre-estimativa sistemática dos benefícios e uma sub-estimativa dos impactos pelas autoridades (Fearnside, 2002).

De acordo com a Política Nacional de Recursos Hídricos a água é um bem de domínio público, recurso natural limitado, dotado de valor econômico e a gestão dos recursos hídricos deve proporcionar o uso múltiplo das águas (BRASIL, 1997).

Assim, por uso múltiplo da água entende-se como sendo a utilização da água para os mais variados fins como recreação, dessedentação de animais, navegação, geração de energia, balneabilidade, consumo humano, dentre outros.

Este estudo tem como principal objetivo analisar a percepção dos moradores das comunidades que vivem nas ilhas e no entorno do lago, formado a partir da construção da UHE de Tucuruí em relação a qualidade da água nos mais variados usos.

### METODOLOGIA

#### Área de Estudo

O reservatório da UHE de Tucuruí está localizado na região do baixo Tocantins, no estado do Pará, abrangendo sete municípios: Breu Branco, Goianésia do Pará, Itupiranga, Jacundá, Nova Ipixuna, Novo Repartimento e Tucuruí, conforme a Figura 1.

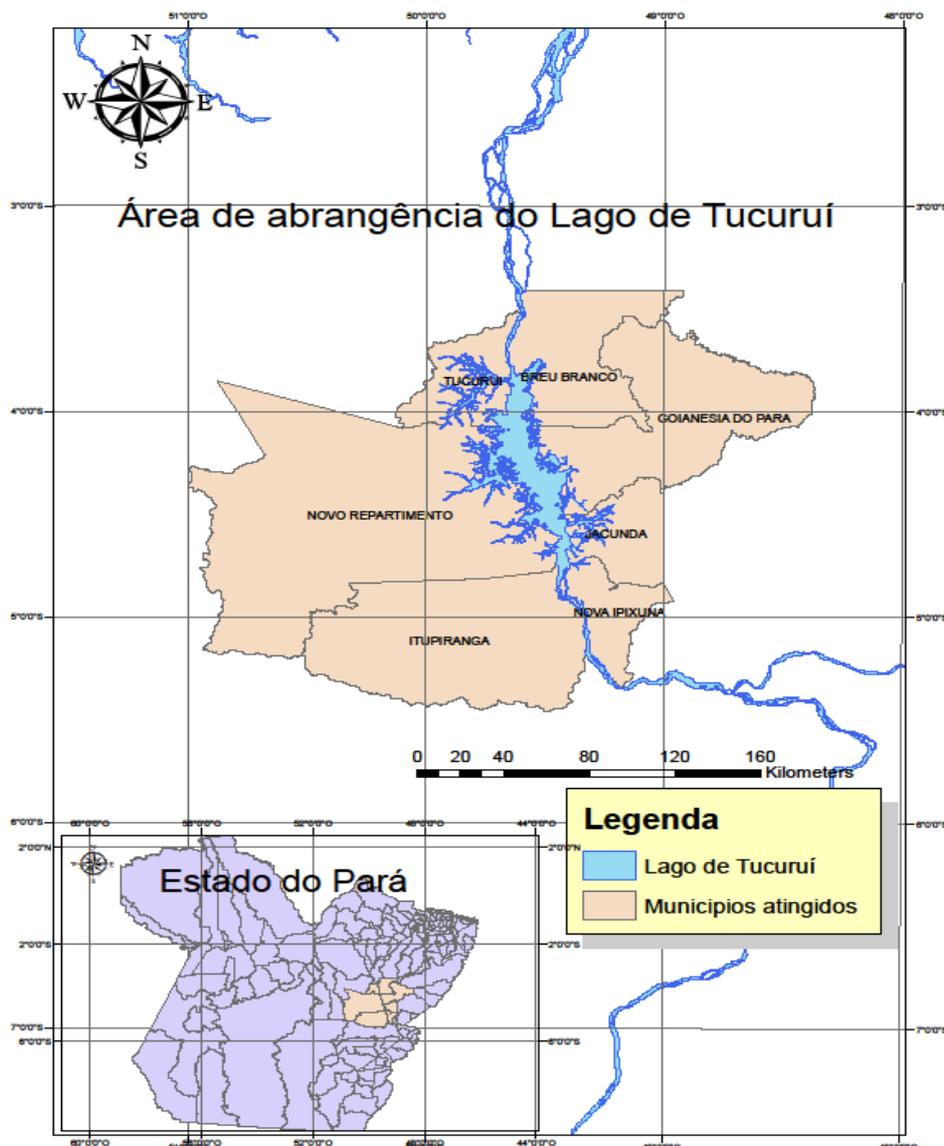


Figura 1 – Localização e abrangência do Lago de Tucuruí.

Esses municípios estão situados na mesorregião sudeste paraense, constituindo a microrregião de Tucuruí, que por sua vez, faz parte da sub-bacia do Araguaia-Tocantins, cuja área é de aproximadamente 123.989 km<sup>2</sup>, equivalentes a 9,9% da área do Estado do Pará (Nogueira, 2010).

Segundo Fearnside (2002) e Ravena *et al* (2009) a construção da UHE de Tucuruí inundou uma área de 2.430 km<sup>2</sup>, incluindo parte da Área Indígena Parakanã, sendo que na primeira fase, Tucuruí tinha a capacidade instalada para gerar 4.000 megawatts e na segunda fase essa capacidade foi duplicada.

O lago formado, situado na cota 72 metros, apresenta um perímetro de 7.700 km e possui aproximadamente 1.600 ilhas, formadas pelas terras mais elevadas que não foram inundadas. O comprimento do lago é de 170 km no eixo norte-sul (Sanches e Fisch, 2005).



### Aplicação de questionários

Em julho de 2014 foram aplicados questionários em 08 (oito) comunidades (Rio Tocantins, Garipé, Timbozal, Bom Jesus, Base I, Ararão, Água Fria e Acapú) localizadas nas ilhas e no entorno do lago formado a partir da construção da UHE de Tucuruí, através da pesquisa de campo do projeto denominado “Representação da Ação Antrópica sobre o Meio Ambiente nas Ilhas e Entorno do Reservatório da Barragem da UHE de Tucuruí, com a Utilização da Lógica Fuzzy e Redes Neurais Artificiais”.

No questionário aplicado foi perguntado sobre a percepção dos moradores em relação a qualidade da água, durante o período da seca e da cheia, uma vez que, durante esses períodos há uma diferença perceptível na qualidade da água.

No total foram entrevistadas 60 (Sessenta) famílias, o qual foi possível obter a percepção dos moradores em relação a qualidade da água para os diversos usos, como para recreação, irrigação, lavagem de roupa, beber, pescar e tomar banho. Para o tratamento dos dados e posterior geração de gráficos foi utilizado o software Excel 2010.

### RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS AOS MORADORES

Com a aplicação dos questionários obteve-se a percepção do morador no que se refere a aparente qualidade da água para os mais diversos usos, como: recreação, irrigação, lavar roupa, beber, pescar e tomar banho. A Figura 2 demonstra a percepção dos moradores em relação a qualidade da água para os seus diversos usos no período da seca.

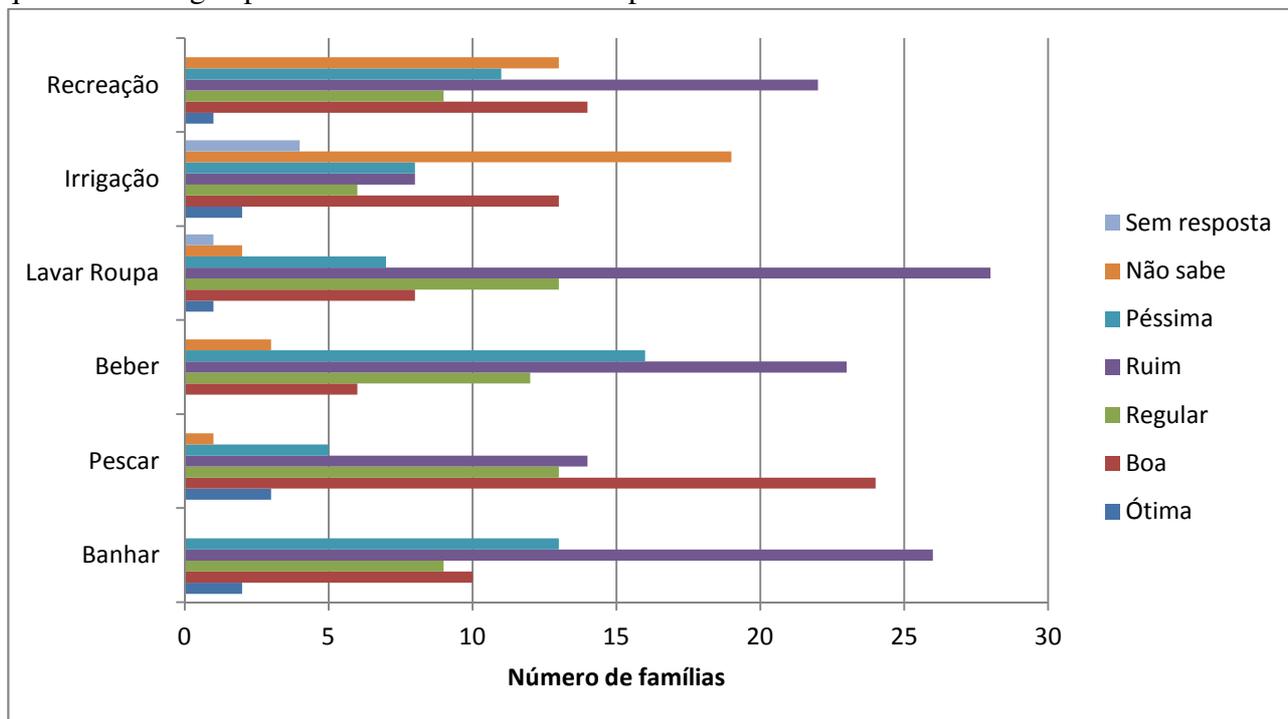


Figura 2 – Percepção da qualidade da água pelos moradores no período da seca.

Pode-se observar através da Figura 2, que no período da seca, a maioria dos moradores tem a percepção em relação a qualidade da água do lago sendo do tipo "ruim", para os usos no que diz respeito a recreação, lavar roupa, beber e banhar. Já o uso "irrigação" os moradores disseram que "não sabe" informar e para o uso "pescar" foi considerado como "boa".

No período da seca foi relatado pelos moradores que em algumas partes do lago surgem várias algas, que acabam deixando a cor da água esverdeada, assim, muitos moradores responderam para o



uso "irrigação" o tipo "não sabe", pois eles justificaram que eles não sabiam se essas algas fariam algum mal as plantas se elas fossem irrigadas.

A Figura 3 demonstra a percepção dos moradores em relação a qualidade da água para os seus diversos usos no período da cheia.

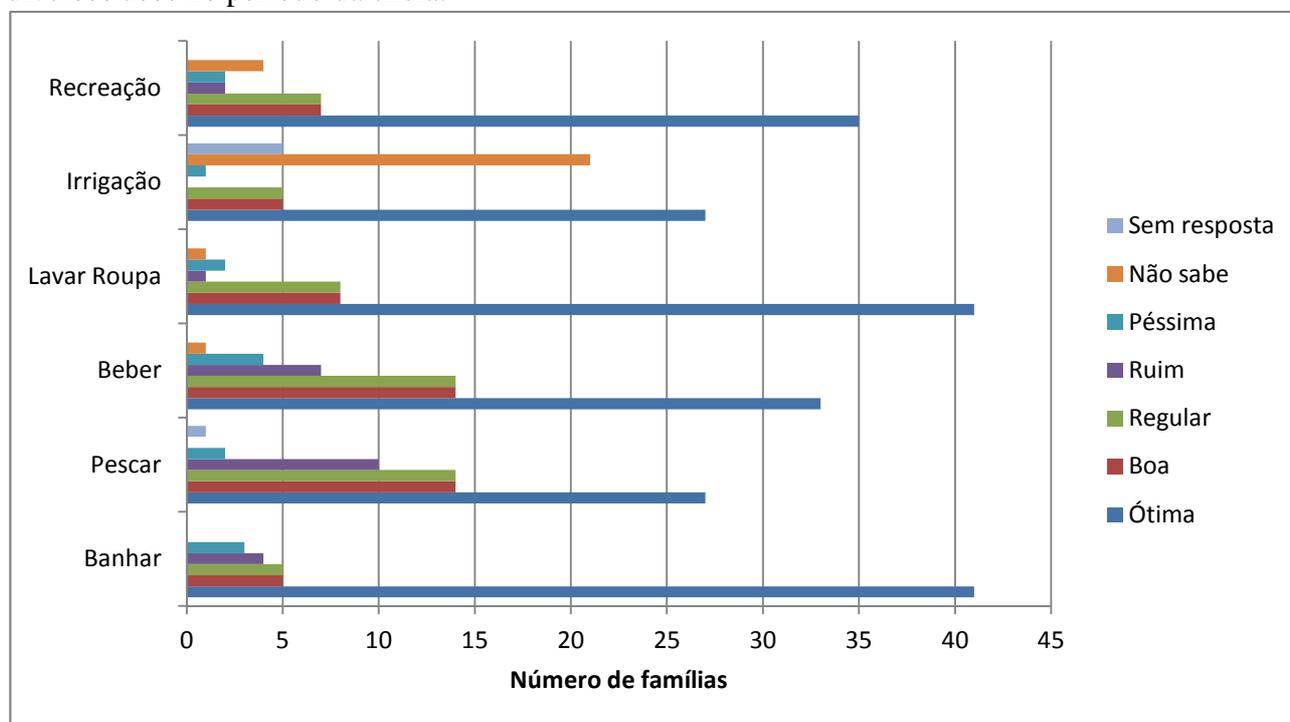


Figura 3 – Percepção da qualidade da água pelos moradores no período da cheia.

Pode-se observar através da Figura 3, que no período da cheia, a maioria dos moradores tem a percepção em relação a qualidade da água do lago sendo do tipo "ótima" para os mais variados usos.

## CONCLUSÃO

Através da pesquisa de campo, pode-se observar que segundo a percepção dos moradores em relação a qualidade da água do lago, no período de cheia, ele apresenta uma qualidade melhor para os diversos usos (recreação, irrigação, lavar roupa, beber, pescar e banhar), porém não se pode afirmar que a água do lago está dentro dos parâmetros estabelecidos para determinado uso, uma vez que, não foi feita a análise físico-química e bacteriológica da água.

No período de seca apenas o uso "pescar" foi considerado como "boa", isso pode ter ocorrido devido esse uso ser não consultivo, assim, não necessita de um alto nível de qualidade, como o consumo humano, por exemplo. O estudo foi importante, pois através desta análise da percepção dos moradores das ilhas e do entorno do lago, pode-se identificar a visão deles em relação a qualidade da água, já que são eles os que mais utilizam o recurso hídrico no seu dia a dia.

Os resultados deste trabalho cria um alerta em relação a qualidade da água do lago, assim necessita-se que sejam desenvolvidas políticas públicas, para que as atividades desenvolvidas por esse moradores com o recurso hídrico não sejam prejudicadas.



## XXI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS

Segurança Hídrica e Desenvolvimento Sustentável:  
desafios do conhecimento e da gestão

De 22 a 27 de novembro de 2015, Brasília – DF

### REFERÊNCIAS

- BRASIL. *Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997*. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
- FEARNSIDE, P.M. (2002). *Impactos sociais da hidrelétrica de Tucuruí*. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus-AM.
- NOGUEIRA, I. C. G. (2010). *Segregação socioespacial urbana no entorno de hidrelétrica: produção do espaço em Tucuruí-PA*. Dissertação (Mestrado), Universidade da Amazônia, Belém-PA.
- RAVENA, N.; CAÑETE, V. R.; SOUZA, C. L.; CAÑETE, T. M. R. (2009). Lições não aprendidas: Hidrelétricas, impactos ambientais e política de recursos hídricos. *Paper do NAEA*, nº 239.
- SANCHES, F.; FISCH, G. (2005). As possíveis alterações microclimáticas devido a formação do lago artificial da hidrelétrica de Tucuruí -PA. *Acta Amazonica*, v. 35, nº 01, pp. 41-50.
- SANTOS, M. (2008). *A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo. Razão e Emoção*. Editora da Universidade de São Paulo - SP, 4ªed.
- VIEIRA, B.S. (2013). As hidrelétricas enquanto contradição ao planejamento Amazônia sustentável (PAS-2008). *XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos*, Bento Gonçalves, Nov. 2013.