

ALGUÉM VIU A POROROCA POR AÍ?

Marco Antonio Chagas¹; Eldo Silva dos Santos²; Alan Cavalcanti da Cunha³

Resumo

O rio Araguari é o principal do Amapá e um dos seus principais atrativos era o fenômeno da pororoca. Construções de hidrelétricas, bubalinocultura, desmatamento e processos naturais são apontados como fatores de mudanças e impactos sobre o rio, incluindo a redução da intensidade da pororoca. Estudos preliminares apontam que as hidrelétricas não respondem pelos impactos sobre a pororoca, mas sinalizam a necessidade de monitoramento permanente para entender melhor as mudanças da hidrodinâmica do rio, principalmente na região do baixo Araguari.

Palavras-Chave: Amapá, rio Araguari, pororoca.

HAS ANYBODY SEEN THE "TIDAL BORE" AROUND?

Abstract

Araguari is the main of Amapa's rivers and one of it's most attractive features used to be the phenomenon of tidal bore. The construction of hydroelectric plants, the practice of water buffalo farming, deforestation and natural processes are pointed as factors of change and impacts on the river, one of which the reduction of tidal bore's intensity. Preliminary studies maintain that hydroelectric plants are not responsible for the impacts on the tidal bore, but indicate the necessity of a permanent monitoring to clearer understand the changes that have been taking place with the river's hydrodynamics, mainly in the low-Araguari area.

Keywords: Amapa, Araguari river, tidal bore.

¹ Universidade Federal do Amapá, Curso de Ciências Ambientais, *marco.chagas@uol.com.br*

² Universidade Federal do Amapá, Curso de Ciências Ambientais, *santos_eldo@yahoo.com*

³ Universidade Federal do Amapá, Curso de Ciências Ambientais, *alancunha@unifap.br*

INTRODUÇÃO

A bacia do rio Araguari é a principal do estado do Amapá. Constitui área de influência direta de atividades de mineração, criação de búfalos e hidrelétricas. Um de seus principais atrativos era o fenômeno da pororoca, cuja intensidade motivava esportistas de todo o mundo para a prática do surf na pororoca.

Pesquisas têm observado que este evento tem reduzido sua intensidade de entrada no rio Araguari, e mesmo desaparecido em boa parte do ano, com causas que incluem atividades antrópicas e naturais. Entre as atividades antrópicas, a construção de novas hidrelétricas responde por significativas modificações da hidrodinâmica do rio, não se conhecendo, entretanto, a intensidade e extensão dos impactos sobre a planície do baixo Araguari.

Este artigo apresenta as novas hidrelétricas construídas no rio Araguari e as possíveis implicações sobre a redução da pororoca, sinalizando ainda a necessidade de maiores estudos para aferir a intensidade dos fenômenos que estão moldando a região de planície do rio.

POROROCA

A pororoca é um fenômeno costeiro associado à ação das marés, morfologia do fundo do rio, velocidade e direção do vento e forma do estuário. Caracteriza-se pela entrada de uma ou várias ondas nos estuários e ocorre principalmente durante as marés de sizígia, quando as forças das marés superam as forças das águas fluviais contrárias, formando a pororoca rio acima.

A pororoca ocorre em várias partes no mundo, mas é na região costeira do estado do Amapá onde a onda atingia sua maior expressão quanto à altura (1 a 3 metros), velocidade (10 a 18 km/h) e barulho (semelhante a estrondo de trovão) (SANTOS, 2006). Há relatos na literatura de pororoca de 5 metros de altura observadas na região costeira do Amapá (TORRES e EL-ROBRINI, 2006).

No rio Araguari a pororoca era observada a até 80 km da foz e, pela intensidade do fenômeno e característica de onda de longa propagação, tornou-se um forte atrativo turístico e esportivo. Todo ano, surfistas se reuniam na região da foz do rio Araguari para desafiar a pororoca e tentar bater o recorde mundial estabelecido em 2009 pelo paranaense Serginho Laus, que permaneceu 36 minutos ininterruptamente sobre a onda, alcançando uma distância de 11,8 km. O recorde foi homologado pelo Guinness Book. Em 2011, o surfista percorreu 23 km surfando na pororoca, mas o recorde não foi homologado pela falta de registro.

Em 2014, o Amapá sediou o 14º Campeonato Brasileiro de Surf na Pororoca, evento organizado pela associação brasileira da modalidade. O cearense Adilton Mariano tornou-se

heptacampeão do circuito. Entretanto, a conquista do cearense não se deu rio Araguari, como nos anos anteriores. A extinção repentina do “Havaí das pororocas” é considerada um duro golpe para os amantes do esporte.

RIO ARAGUARI

O rio Araguari corta o estado do Amapá de oeste para leste. Representa a maior bacia hidrográfica do estado do Amapá, com cerca de 42.000 km². Apresenta três trechos bem característicos:

- Trecho Superior: onde estão presentes as nascentes dos rios Araguari, incluindo os afluentes Amapari e Falsino. O trecho está sob proteção especial de unidades de conservação, sobretudo do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque e da Floresta Nacional do Amapá.
- Trecho Médio: compreendido entre as cidades de Porto Grande e Ferreira Gomes, é um trecho com muitas corredeiras. Apresenta um desnível de 54,40 metros em 42 km de extensão, o que resulta num gradiente médio de 1,297 m/km, indicador bastante atraente para aproveitamentos hidrelétricos.
- Trecho Inferior: situado entre a cidade de Ferreira Gomes e a foz. Esse trecho apresenta um desnível de apenas um (1,0) metro em 224 km, formando uma planície de inundação conhecida regionalmente como “baixo Araguari”. Trecho sujeito à influência de marés e da pororoca.

NOVAS HIDRELÉTRICAS NO AMAPÁ E OS IMPACTOS SOBRE A POROROCA

O inventário do rio Araguari foi finalizado e aprovado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) em 1999. Foram inventariados seis aproveitamentos hidrelétricos: 1) Ferreira Gomes; 2) Coaracy Nunes II; 3) Cachoeira Caldeirão; 4) Bambu; 5) Água Branca e; 6) Porto da Serra, totalizando 602 MW de energia (Tabela 1).

Tabela 1. Hidrelétricas inventariadas no rio Araguari, Estado do Amapá

Hidrelétrica Ferreira Gomes	153 MW
Hidrelétrica Coaracy Nunes II	104 MW
Hidrelétrica Cachoeira Caldeirão	134 MW
Hidrelétrica Bambu	84 MW
Hidrelétrica Porto da Serra	54 MW
Hidrelétrica Água Branca	73 MW
Total	602 MW

Fonte: Eletronorte (1999)

As hidrelétricas estudadas foram identificadas e ordenadas levando-se em consideração a viabilidade energética e ambiental dos projetos. Sob essa condição, a hidrelétrica Ferreira Gomes foi a que se apresentou mais atraente aos potenciais investidores, seguida das hidrelétricas Cachoeira Caldeirão e Coaracy Nunes II, esta última trata-se da repotencialização da usina homônima operada pela Eletronorte desde 1976 (Figura 1).

A integração do estado do Amapá ao Sistema Interligado Nacional (SIN) pelo Linhão de Tucuruí motivou o setor empresarial a reavaliar a viabilidade dos inventários hidrelétricos identificados com vistas a criar condições legais para a realização de leilão de geração de energia pela ANEEL.

A reavaliação dos inventários e os estudos ambientais das hidrelétricas Ferreira Gomes e Cachoeira Caldeirão foram realizados sob as expensas da empresa Odebrecht entre os anos de 2008 e 2009. Entretanto, quando do leilão promovido pela ANEEL a primeira foi vencida pelo Grupo Alupar e a segunda pela empresa de geração de energia portuguesa EDP.

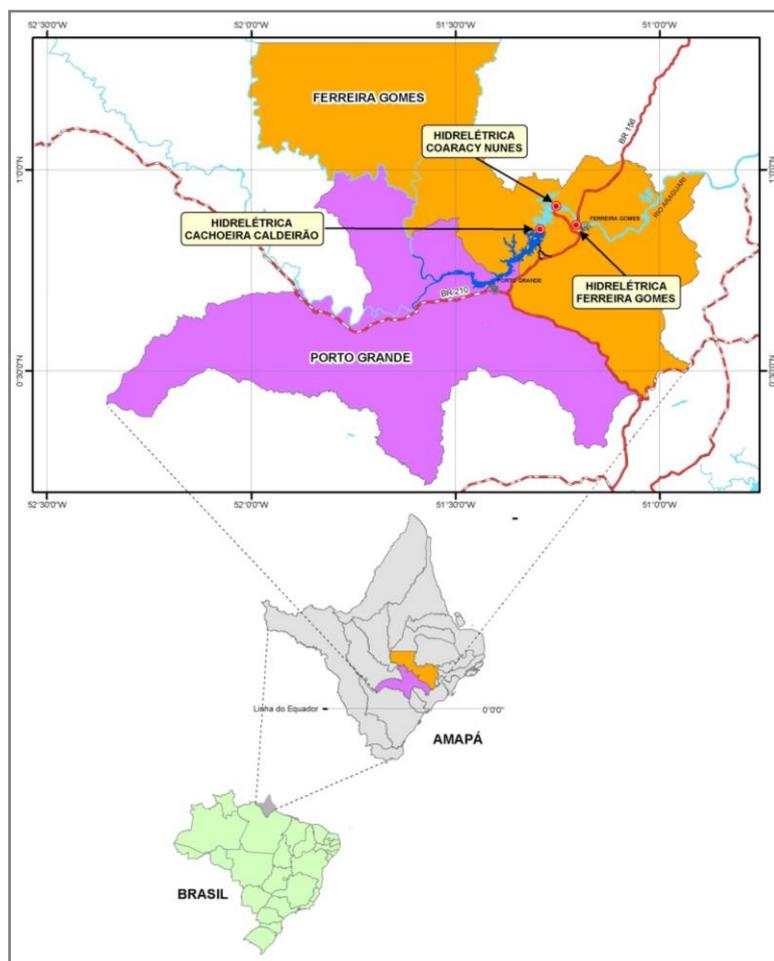


Figura 1 - Hidrelétricas Ferreira Gomes, Cachoeira Caldeirão e Coaracy Nunes, no Amapá.

Em audiências públicas das hidrelétricas, tal lacuna foi matéria recorrente, implicando em contribuições que se materializaram na elaboração de programas específicos de apoio a gestão da bacia do rio Araguari e a investimentos em pesquisas em médio/longo prazo para mensurar possíveis impactos das hidrelétricas sobre a o trecho do baixo Araguari, incluindo a pororoca.

No Plano Básico Ambiental (PBA) da hidrelétrica Ferreira Gomes, cujo reservatório é o mais próximo do trecho do baixo Araguari, foram propostos programas e recursos para apoiar ações de gestão e pesquisa, a saber:

1. Implantação do comitê da bacia hidrográfica do rio Araguari e do sistema de outorga dos recursos hídricos – R\$ 360.000,00
2. Programa de incentivo à pesquisa – R\$ 2.000.000,00
3. Programa de apoio à avaliação estratégica da bacia do rio Araguari – R\$ 60.000,00

Observa-se que os recursos para pesquisa são consideráveis e, caso tivessem sido aplicados para estudos e levantamentos das novas condições hidrológicas do rio Araguari, muito provavelmente os resultados ajudariam a explicar as modificações do trecho inferior do rio, delimitando melhor os possíveis impactos sobre a pororoca.

Através de modelagem hidrodinâmica de trecho de 60 km a partir da foz, Santos (2012) concluiu que as barragens construídas a partir de 224 km da foz teriam impacto inferior na dinâmica das ondas provocadas pela maré em comparação com outras alterações antrópicas (bubalinocultura, desmatamento e outros usos e ocupação do solo) e naturais (clima, elevação do nível do mar). Entretanto, o mesmo autor diz que não se pode negligenciar os impactos decorrentes da existência de barragens como, por exemplo, a retenção de sedimentos, regulação de fluxo e modificação de parâmetro físico-químicos da água.

No caso do rio Araguari, dados de medição de nível na água na confluência deste com o Igarapé Tabaco (1.322°N, -50.280°O – WGS84), a 60 km da foz, indicam mudança significativa no comportamento da maré (Figura 3).

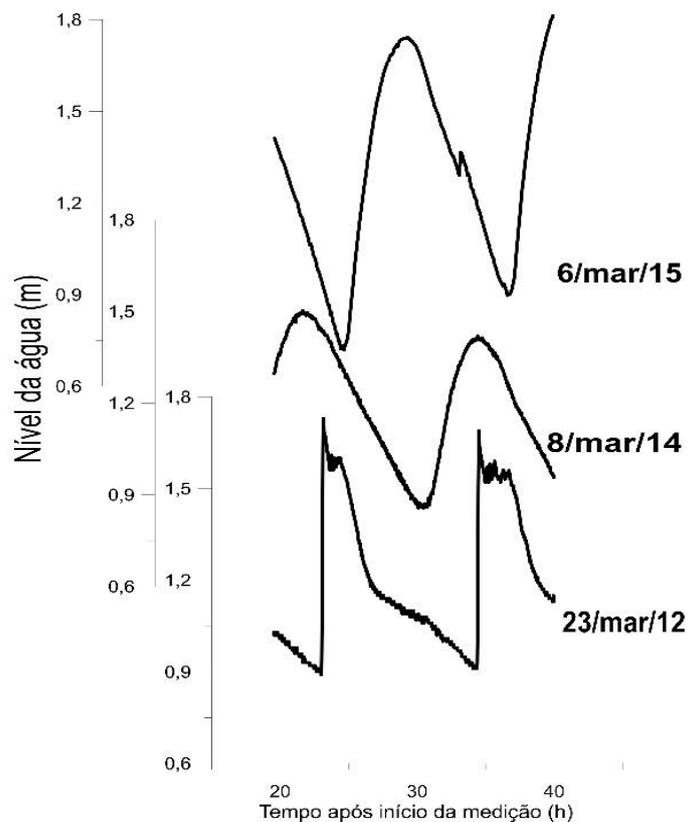


Figura 3 – Comparação do nível da maré no Rio Araguari (1,322°N; -50,280°O – WGS84). As marés em cada período são: sizígia (2012 e 2015) e quadratura (2014).

É notória a diferença entre a curva de nível de maré de 2012 e as de 2014 e 2015. Em 2012, o intervalo entre a baixa-mar e a preamar foi, em média, igual a 14 minutos, típico do comportamento devido à onda da pororoca. Ressalte-se que nesta época, a pororoca ainda ocorria nesta região, sendo inclusive palco da 12^o Campeonato Brasileiro de Surf Pororoca um mês após esta medição. Em 2014, o intervalo foi de 8,9 horas, aproximadamente, e em 2015, 4,6 h. A diferença entre esses 2014 e 2015 é devido às medições terem ocorrido em marés diferente (quadratura e sizígia, respectivamente).

CONCLUSÃO

Até 2012, a única barragem construída no rio Araguari era a da hidrelétrica Coaracy Nunes. A barragem da hidrelétrica de Ferreira Gomes começou o enchimento em meados de 2014, portanto, após as medições apresentadas na Figura 3. Já a barragem da hidrelétrica de Cachoeira Caldeirão ainda não está concluída. Portanto, no caso do Rio Araguari, o fim da pororoca como fenômeno extraordinário da natureza não pode ser atribuído diretamente às construções das barragens no trecho médio do rio.

Entretanto, uma maior atenção deve ser dispensada aos fenômenos de cheias e aos impactos sinérgicos da operação de três barragens em linha que necessitam de rigoroso controle de vazão e monitoramento permanente de parâmetros hidrosedimentológicos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq pelo apoio através do Projeto "Modelagem Hidrodinâmica e Qualidade da Água no Estuário do Baixo Rio Araguari - AP", processo nº 475614/2012-7.

REFERÊNCIAS

- ECOTUMUCUMAQUE. *Estudo de Impacto Ambiental da AHE Ferreira Gomes*, 2009.
- ECOTUMUCUMAQUE. *Plano Básico Ambiental da AHE Ferreira Gomes*, 2010.
- ECOTUMUCUMAQUE. *Estudo de Impacto Ambiental da AHE Cachoeira Caldeirão*, 2010.
- ELETRONORTE. *Inventário da Bacia do Rio Araguari*, estado do Amapá, 1999.
- SANTOS, Eldo Silva dos. *Modelagem hidrodinâmica e qualidade da água em região de pororoca na foz do rio Araguari-AP*. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Tropical). Universidade Federal do Amapá, 2012.
- SANTOS, Valdenira Ferreira dos. *Ambientes Costeiros Amazônicos: Avaliação de Modificações por Sensoriamento Remoto*. Tese (Doutorado em Geologia e Geofísica Marinha). Universidade Federal Fluminense, 2006.
- TORRES, Admilson; EL-ROBRINI, M. Zona Costeira Oceânica e Estuarina do Amapá. In: Dieter Muehe. (Org.). *Atlas de Erosão e Progradação do Litoral Brasileiro*. São Paulo, 2006, p. 1-25.