

## **A BARRAGEM CAMARÁ SOB OS IMPACTOS DA DESTRUIÇÃO E RECONSTRUÇÃO: UM ESTUDO ESPAÇO- TEMPO ENTRE 2004/2014**

*Belarmino Mariano Neto<sup>1</sup>; Ginaldo Ribeiro da Silva<sup>2</sup>; Márcio Balbino Cavalcante<sup>3</sup>; Maria Aparecida Pereira da Silva<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> *Docente do curso de Geografia da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. Email: belogeo@yahoo.com.br*

<sup>2</sup> *Graduando do curso de Geografia da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. Email: ginaldo.ribeiro@dce.ufpb.br*

<sup>3</sup> *Pesquisador do Grupo de Pesquisa Terra - Grupo de Pesquisa Urbana, Rural e Ambiental da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. Email: marcio-balbino@hotmail.com*

<sup>4</sup> *Graduanda do curso de Geografia da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. Email: cidy.ribeiro30@gmail.com*

*Artigo recebido em 24/01/2016 e aceito em 08/06/2016*

### **RESUMO**

A Barragem de Camará teve sua construção iniciada no ano 2000 e inaugurada em 2002, está localizada no município de Alagoa Nova, na região do Brejo paraibano. Ocupa uma área de aproximadamente 160 hectares e pode acumular mais de 26 milhões de metros cúbicos de água. Esse montante de água abastecia os municípios paraibanos de Alagoa Nova, Alagoa Grande, Areia, Remígio, Matinhas, São Sebastião de Lagoa de Roça, Areial, Esperança, Lagoa Seca e Algodão de Jandaíra. Diante do exposto, a presente pesquisa tem como objetivo principal avaliar os impactos decorrentes do rompimento da Barragem Camará, em 2004 e seu processo de reconstrução pelo governo do estado da Paraíba, com promessas de um perímetro irrigado para sua área do médio curso, além da recuperação do balanço hídrico para os municípios que dependem daquela barragem para seu abastecimento e uso da água em propriedades rurais. Para a concretização deste trabalho foram desenvolvidas as seguintes etapas metodológicas: pesquisa bibliográfica e documental; trabalhos de campo, elaboração e aplicação dos instrumentos de pesquisa de campo e sistematização e análise dos resultados. Os dados e as informações obtidas na área de estudo, demonstram que os impactos afetaram a perda da reserva hídrica, a biodiversidade e a economia local, que tem como base a agricultura. Diante dos resultados, foi possível perceber que os impactos afetaram diretamente a vida social, cultural das pessoas que foram atingidas pelo rompimento da barragem, além da desestruturação de uma economia local, com perdas irreparáveis, de moradias, culturas agrícolas e atividades agroindústrias e urbanas.

**Palavras-chave:** Território, Impactos socioambientais, Gestão ambiental.

## **CAMARÁ WATER DAM UNDER THE IMPACTS OF DESTRUCTION AND RECONSTRUCTION: A SPACE-TIME STUDY BETWEEN 2004/2014**

### **ABSTRACT**

The Camará water dam was built in 2000, and inaugurated in 2002, located in the municipality of Alagoa Nova, in the Brejo region of Paraíba/Brazil. It occupies an area of approximately 160 hectares and can accumulate more than 26 million cubic meters of water. This amount of water supplied the municipalities of Alagoa Nova,

Alagoa Grande, Areia, Remígio, Matinhas, São Sebastião de Lagoa de Roça, Areal, Esperança, Lagoa Seca and Algodão de Jandaíra. Given the above, the present study aims to assess the impacts of the Camará water dam disruption in 2004, and its reconstruction process by the government of the state of Paraíba, with promises of an irrigated perimeter for its mid-course areas, in addition to the recovery of the water balance for the municipalities that depend on that dam for its water supply and use in rural properties. For the accomplishment of this work the following methodological steps were developed: bibliographical and documentary research; Fieldwork, elaboration and application of field research tools, systematization and analysis of results. The data and information obtained in the study area showed that the impacts affected the loss of the water reserve, biodiversity and the local economy based on agriculture. Given the results, it was possible to perceive that the impacts directly affected the social and cultural life of people who were affected by the rupture of the water dam, as well as the destruction of a local economy with irreparable losses of housing, agricultural crops and agribusiness and urban activities.

**Keywords:** Territory, Socio-environmental impacts, Environmental management.

## **INTRODUÇÃO**

O ambiente como um todo é o meio de onde a sociedade extrai os recursos essenciais à sobrevivência e os recursos demandados pelo processo de desenvolvimento socioeconômico. Esses recursos são geralmente denominados naturais, por outro lado, o ambiente é também o meio de vida, cuja integridade depende da manutenção de funções ecológicas essenciais à vida.

Desse modo, emergiu o conceito de recurso ambiental, que se refere não mais somente à capacidade da natureza de fornecer recursos físicos, mas também de prover serviços e desempenhar funções de suporte à vida. Conforme a Resolução nº 306, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, meio ambiente é entendido como um conjunto de condições, tais como: leis, influência e interações de ordem física, química, biológica, social, cultural e urbanística, que permitem abrigar e rege a vida em todas as suas formas (BRASIL, 2002).

Segundo o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA (1990, p.13), a degradação de uma área ocorre quando a vegetação nativa e a fauna forem destruídas, removidas ou expulsas; a camada fértil do solo for perdida, removida ou enterrada; e a qualidade e regime de vazão do sistema hídrico forem alterados.

Considerando todas essas concepções, é de extrema importância o envolvimento da sociedade no debate de temas relacionados à crise ambiental hoje existente, assim como a necessidade da busca contínua por alternativas e soluções para o problema da progressiva degradação ambiental nos dedicaremos, neste estudo, à discussão de alguns aspectos ligados aos danos socioambientais provocados pelos impactos decorrentes do estouro da barragem de Camará, no estado da Paraíba no ano de 2004.

Diante desse contexto, os acidentes em barragens têm origem em algum tipo de anormalidade, a qual, se detectada, pode ser diagnosticada como capaz de resultar em acidente, ou até mesmo provocar ruptura (MEDEIROS, 1999). E conseqüentemente, a avaliação de riscos que podem ocorrer na construção depende de investimentos em melhoria estrutural, monitoramento e manutenção. Empreendimentos com custo de segurança baixo requerem nível aceitável de risco que é, em geral, definido pela seguradora da obra (ICOLD, 2001).

Buscaremos dar um enfoque ao tratamento dispensado às matérias relacionadas, de um lado, à prevenção e reparação das lesões provocadas ao meio ambiente e, de outro, à repressão dos responsáveis pelos abusos infligidos, não só à natureza, mas à qualidade de vida da sociedade local como um todo.

Conforme o IBAMA (1990) recuperar uma área degradada significa que o local degradado será retornado a uma forma de utilização de acordo com um plano pré-estabelecido para uso do solo. Isto implica que uma condição estável será obtida em conformidade com os valores ambientais, econômicos, estéticos e sociais da circunvizinhança.

O Nordeste é a região brasileira que mais sofre com a escassez de água, por localizar numa área de semiaridez, apresenta regimes pluviométricos irregulares em sua maior parte, implicando diretamente na hidrografia da região, onde os rios são predominantemente temporários (CAVALCANTE, 2006). As primeiras barragens construídas tiveram a finalidade de armazenar água para garantir consumo durante períodos de seca.

É verdade que o uso e a gestão eficiente dos recursos hídricos na atualidade encontram-se comprometidos pelo estágio atual da nossa sociedade: urbanização e industrialização crescente, que utilizam a água, do consumo excessivo e alto grau de desperdício, a não preservação das matas ciliares, poluição e contaminação através de efluentes lançados nos corpos d'água. Sendo, portanto, um dos nossos recursos naturais mais afetados pelas diferentes formas de degradação ambiental.

Diante desses princípios, o recorte espacial dessa pesquisa em andamento é a Barragem de Camará, localizada no município de Alagoa Nova, na região do Brejo paraibano. A área ocupa aproximadamente 160 hectares e pode acumular mais de 26 milhões de metros cúbicos de água. Esse montante de água abastecia os municípios paraibanos de Alagoa Nova, Alagoa Grande, Areia, Remígio, Matinhas, São Sebastião de Lagoa de Roça, Areal, Esperança, Lagoa Seca e Algodão de Jandaíra.

Todavia, falhas em sua construção, ocasionaram em junho de 2004 o rompimento da ombreira esquerda da barragem que comportava apenas 60% do seu total. O escoamento de grande volume de água provocou a inundação do município de Alagoa Grande/PB, Mulungu/PB e zona rural das cidades de Areia e Alago Nova, sendo considerada uma verdadeira catástrofe (JORNAL DA PARAÍBA, 2004).

Diante desses dados relacionados a um dos maiores desastres hídricos e socioambientais do Estado da Paraíba, pelo qual provocou uma catástrofe com danos econômicos, sociais e ambientais a uma região, torna-se necessário a análise de estudos dos impactos socioambientais que afetaram toda a região territorial da bacia hidrográfica do rio Mamanguape, em seu alto, médio e baixo curso até a sua vaz no oceano Atlântico (Litoral Norte da Paraíba).

De acordo com Steiger apud Milaré e Benjamim (1994), catástrofe é um acontecimento extraordinário, incontrolado e extremo, que requer uma ação urgente para combatê-lo ou minimizar os seus efeitos desastrosos ou muito perigosos para a população, os bens e propriedades e/ou o ambiente natural ou construído, manifestando-se subitamente ou se desenvolvendo com certa velocidade.

Diante desse quadro há de ser concretizar que a área atingida acabou sofrendo um desequilíbrio ambiental e sobre tudo no sistema hídrico e socioambiental daquela região em foco.

De acordo com Rocha (2001) o desequilíbrio ambiental torna-se evidente através dos recursos naturais renováveis, pois além de se tornarem poluídos, vão exaurindo-se a ponto de atingirem níveis críticos, como é o caso da ausência de fauna e flora em inúmeras regiões do Brasil, com destaque para certas áreas do Nordeste, onde o recurso água se torna cada vez mais problemático.

Tundisi (2005) destaca que o desenvolvimento dos recursos hídricos não pode se dissociar da conservação ambiental, uma vez que na essência envolve a sustentabilidade do ser humano no meio natural. Segundo Silva (1989), “a situação de degradação e poluição vem cada vez mais perturbando e despertando a atenção das comunidades atingidas”.

Diante do exposto, busca-se que a sociedade como um todo tenha uma ação racional, planejada e enérgica para coibir as agressões e destruições causadas pelos seres humanos ao meio ambiente, e desperte para o desenvolvimento sustentável.

Diante do exposto, a presente pesquisa tem como objetivo principal avaliar os impactos decorrentes do rompimento da Barragem Camará, em 2004 e seu processo de reconstrução pelo governo do Estado da Paraíba.

## **METODOLOGIA**

Para a realização da pesquisa foi seguido um cronograma de atividades e as devidas compreensões da dinâmica de ocupação territorial de acordo com cada etapa do estudo, das relações socioeconômicas e socioambientais estabelecidas na bacia do rio Mamanguape, considerando como recorte espacial a Barragem Camará. Nesse sentido foram consideradas as seguintes etapas:

**a) Pesquisa Bibliográfica:** a análise das bibliografias consultadas foi importante para a compreensão e encaminhamento do objeto investigado, bem como para o desenvolvimento da pesquisa. Primeiramente foi realizado o levantamento do material bibliográfico e cartográfico, apoiado em metodologias para análises geoambientais através dos trabalhos de Christofolletti (1980), Lanna (1995), Cunha (2002) e Guerra & Guerra (2011).

**b) Trabalho Empírico:** pautado em três etapas, consistiu em duas expedições geográficas, sendo que uma foi realizada para compreendermos a dinâmica do espaço geográfico em estudo, bem como traçamos trabalhos de campo ao longo de um ano do projeto.

**c) Levantamento e análise de fontes documentais:** Representação e relativismo cultural são elementos e fenômenos que justificam a observação direta e participante proposta para esta pesquisa. As entrevistas diretas e indiretas por amostragens, além da análise qualitativa dos dados serão procedimentos de encaminhamento.

**d) Avaliação de Impactos Ambientais:** Com base na metodologia proposta por Sánchez (2013), apresenta-se uma avaliação de impacto ambiental da área de estudo, tanto na perspectiva conceitual quanto metodológica.

## **PLANEJAMENTO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS**

A Lei das Águas, nº 9.433, elege a Bacia Hidrográfica como “unidade territorial fundamental para a implementação da política nacional de recursos hídricos e para a atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos” (BRASIL, 1997, p.1).

Para tanto, admite-se o conceito de que uma bacia de drenagem não compreende apenas rios e lagos, mas todo o recurso hídrico, superficial ou subterrâneo nela existente. Além disso, é necessário considerar que o conjunto de fatores naturais e atividades humanas que interagem, condicionando a quantidade e qualidade da água, encontram-se englobados em seu perímetro.

A proposição de uma gestão ambiental em bacias hidrográficas surge como um importante exemplo do desenvolvimento de instrumental metodológico e prático, para a prática da relação sociedade e natureza, dentro de uma perspectiva inter e multidisciplinar, rompendo com os valores positivistas. Desta forma, o seu emprego, possibilita a adoção de medidas de gestão que levarão ao desenvolvimento da bacia de forma sustentável. Como nos explica (LANNA, 1995, p. 15),

O Gerenciamento de Bacia Hidrográfica (GBH) é instrumento que orienta o poder público e a sociedade, no longo prazo, na utilização e monitoramento dos recursos ambientais - naturais, econômicos, de forma a promover o desenvolvimento sustentável.

Os instrumentos da gestão ambiental devem estar mais abertos à participação da sociedade em todos os seus seguimentos, não só como fiscalizadores, mas como co-gestores, onde todos devem contribuir para a execução de todas as etapas.

Alguns dispositivos da Lei das Águas, atuam diretamente no fortalecimento do critério de que as bacias são as unidades territoriais mais adequadas para a gestão dos corpos hídricos. Tais dispositivos relacionam-se com os Comitês de bacias e com as Agências de Água.

Desta maneira, o uso da bacia da microbacia hidrográfica, para o desenvolvimento de planos de manejo ambiental, onde os estudos dos fenômenos físicos e biológicos devem ser analisados de forma integrada e sistêmica, são conjugados com os estudos socioeconômicos que definem os processos de organização espacial inseridos dentro e fora da área da bacia.

Para Bertoni & Lombardi Neto (2008, p. 334),

A microbacia hidrográfica, unidade básica das atividades é entendida como uma área fisiográfica drenada por um curso d'água ou por um sistema de cursos de água conectados e que convergem, direta ou indiretamente, para um leito ou para um

espelho d'água, constituindo uma unidade ideal para o planejamento integrado do manejo dos recursos naturais no meio ambiente por ela definido.

A conjunção desses estudos a partir da relação sociedade e natureza, proporciona uma melhor interpretação dos fatores que levam à exploração dos recursos naturais, provocando muitas das vezes a degradação ambiental (LANNA, 1995).

Bressan (1996) a respeito do uso da bacia hidrográfica como instrumento de gestão e planejamento, afirma:

Os Programas de Manejo Integrado de Bacias Hidrográficas fundamentam-se no tratamento da totalidade do espaço contido numa área geográfica drenada por um sistema de cursos d'água que convergem para um leito ou espelho d'água; em outras palavras, isto significa que cada parcela do espaço (cada propriedade) pode ser considerada em seu todo e, ao mesmo tempo, em sua relação com as demais parcelas (conjunto de propriedades). Portanto, trata-se de uma concepção onde a unidade de planejamento e gestão é a bacia hidrográfica ou suas divisões (sub-bacias, microbacias) (BRESSAN, 1996).

Diante do contexto, o uso da bacia hidrográfica como unidade de gestão, seja especificamente dos recursos hídricos, ou mais amplamente como a ambiental, vem sendo cada vez mais empregada como palco das ações dos instrumentos de gestão ambiental.

Esse processo de integração entre a Gestão Ambiental e a Gestão dos Recursos Hídricos, permite uma maior integração direta entre as diferentes formas de uso e apropriação dos recursos naturais, diante da visão sistêmica empregada no conceito de bacia hidrográfica. É importante observar que o gerenciamento de bacia hidrográfica é enquadrado na legislação como componente do gerenciamento de recursos hídricos.

## **ESPACIALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

O município de Alagoa Grande, localiza-se na mesorregião fisiográfica do Agreste Paraibano, na microrregião do Brejo, nas coordenadas geográficas 07°09'30'' de latitude sul e 35°37'48'' de longitude oeste. Com área de 333,70km<sup>2</sup>, Limita-se ao Norte com os municípios de Areia e Alagoinha; ao Sul, com Serra Redonda; a Leste, com Gurinhém e Mulungu; a Oeste, com os municípios de Alagoa Nova e Matinhas; a Sudeste, com Juarez Távora e a Sudoeste, com Massaranduba.

A sede de município está localizada na altitude de 143m. Alagoa Grande está a 111km da capital João Pessoa – PB e 60km de Campina Grande – PB.

O município está inserido na Bacia Hidrográfica do rio Mamanguape, cujos afluentes principais são os rios Mundaú, Urucu, Gregório (pela margem esquerda) e Zumbi (pela margem direita). No centro da cidade encontra-se a lagoa do Paó, que se liga ao rio Mamanguape pelo canal extravasor e as da Engenhoca, Avenca, Verde, Comprida e Tapera na zona rural do município.

De acordo com a classificação de Köppen (CPRM, 2005), o clima do município é quente e úmido (As'). A precipitação pluviométrica varia entre 700mm e 900mm anuais, sendo os meses mais chuvosos de junho a agosto e os mais secos, de novembro a fevereiro. A época mais propícia para exploração agrícola é entre os meses de abril a agosto. Sua temperatura média varia entre 24C° e 30C°, sendo os meses mais frios de julho a agosto e os mais quentes de dezembro e janeiro e a umidade relativa do ar é de 80%.

Registra-se no município a presença de terra roxa estruturada nas imediações da sede, do lado da encosta da serra do brejo, e de micaxisto e maciços graníticos na parte leste da caatinga. A vegetação é composta por Floresta Caducifólia, Cerrado e Caatinga.

De acordo com o diagnóstico do município de Alagoa Grande realizado pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM (2005), geologicamente o município está inserido na unidade Superfícies Dissecadas Diversas, que ocorre nas áreas que margeiam as chapadas do Piauí e do Maranhão, em importantes áreas dos sertões de Alagoas e Sergipe e em pequenos trechos em outros estados. O relevo é bastante movimentado, moderadamente dissecados, apresentando altitudes entre 300 e 700 metros, com solos pobres e rasos, salvo nas áreas de fundo de vales estreitos e profundos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A Barragem de Camará está localizada no município de Alagoa Nova (Figura 1), na região do Brejo paraibano. A Barragem teve sua construção iniciada no ano 2000 e inaugurada em março de 2002, através do Governo do estado da Paraíba e executada por meio da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Paraíba - SEMARH. Ocupa uma área de aproximadamente 160 hectares e pode acumular mais de 26 milhões de metros cúbicos de água.

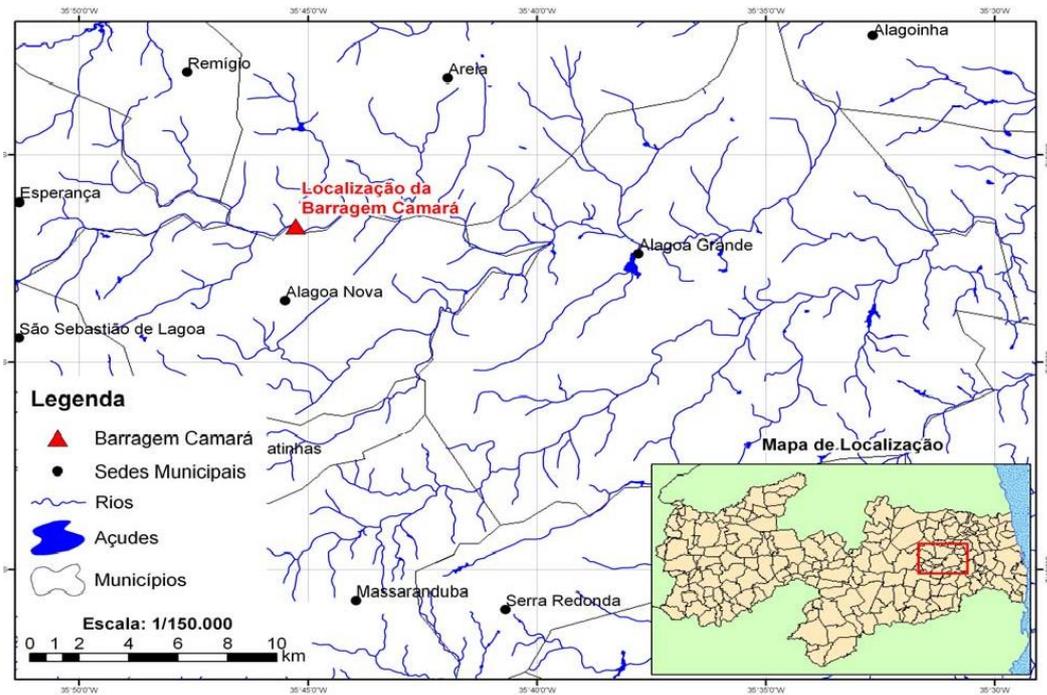


Figura 1: Localização da barragem com relação à cidade de Alagoa Grande.

Esse montante de água abastece as seguintes localidades: Alagoa Nova, Alagoa Grande, Arara, Areia, Areal, Cepilho, Chã do Marinho, Esperança, Floriano, Juarez Távora, Lagoa do Mato, Lagoa Seca, Matinhas, Montadas, Remígio, Pilões, Puxinanã, São Miguel, São Sebastião de Lagoa de Roça, São Tomé, Serraria e Zumbi beneficiando mais de 200 mil habitantes. Sua construção foi erguida em concreto rolado no leito do rio Riachão (afluente do rio Mamanguape), que marca a divisa entre os municípios de Alagoa Nova e Areia, no Estado da Paraíba.

De acordo com os dados coletados, a barragem de Camará teve seu rompimento na noite de 17 de julho de 2004 (Figuras 02 e 03), devido a falhas na sua construção. Naquele momento, os moradores do município de Alagoa Grande, foram surpreendidos por uma inundação de tal magnitude que superou a capacidade de descarga da calha do rio Mamanguape, extravasando para as áreas do entorno, que comumente não ocupadas pelas águas. Dessa maneira, a força das águas causou destruição principalmente nos municípios de Alagoa Nova (zona rural), Areia (zona rural) e nos centros urbanos das cidades de Alagoa Grande e Mulungu, onde o desastre assumiu maior dimensão.



**Figuras 02 e 03:** Rompimento da Barragem de Camará. **Fonte:** Brejo.com, 2004.

O cenário de destruição das casas, com ruas cobertas de lama e os sítios, com animais mortos, plantações arrancadas e economias perdidas são resultado da catástrofe produzida por uma política de gestão de recursos hídricos sem maiores cuidados com as populações situadas no entorno da barragem.

A destruição também desabrigou moradores de Alagoa Grande, Mulungu, Araçagi, Alagoinha, Mamanguape e Rio Tinto. Eles relatam que, ao tomarem conhecimento do rompimento da barragem, pela rádio local, os moradores das partes mais baixas da região foram orientados a deixar suas residências, o que evitou que a tragédia adquirisse dimensões maiores.

O episódio do desastre trouxe à tona irregularidades relacionadas à barragem, desde o processo de licitação até a construção da mesma: superfaturamento, irregularidades técnicas e brigas para livrar-se de responsabilidades.

Quando o executor da obra contrata aquele que o fiscalizará, não são raras as situações em que a empresa ou consultoria contratada para fiscalizar ou monitorar a realidade associada ao empreendimento, venha a compatibilizar os resultados e análise colhida por sua atividade ao interesse de quem contratou o serviço.

Passados mais de dez anos do desastre, a nova barragem ainda não foi concluída, causando problemas de abastecimento de água na região. Além disso, muitas famílias ainda não tiveram acesso às indenizações pelos danos materiais sofridos com o rompimento da barragem.

São muitas as ações movidas na justiça pelo Ministério Público Federal - MPF para responsabilizar o Governo do estado da Paraíba, bem como as construtoras que executaram a obra pelo rompimento da barragem. Além disso, as obras de reconstrução, iniciadas em 2011,

estão sendo realizadas pelas mesmas empresas que construíram a barragem original e há suspeitas de que houve ilegalidades segundo relatórios do MPF no processo licitatório, o que está sendo investigado pelo mesmo.

No caso da construção de Camará, segundo os relatórios do MPF, o então secretário Ramalho Leite na época, informou à reportagem do “A Nova Democracia”, que, em 2001, um aditivo contratual alterou substancialmente o valor da obra, que "começou orçada em R\$ 9 milhões, passou para R\$ 15 milhões e terminou por R\$24 milhões". Na realidade, exatos R\$ 24.258.959,50 foram suficientes para construir uma estrutura que suportasse a força de 19 milhões de m<sup>3</sup> de água que desceram pelo rio Mamanguape.

As empresas que foram responsáveis pela construção da barragem: Andrade e Galvão Engenharia Ltda e CRE Engenharia Ltda, que divulgaram em nota oficial que "a enchente foi provocada pelas últimas chuvas caídas na região, culminando com o rompimento, em parte, da fundação rochosa natural". Consta que além destas empresas, estavam envolvidas no projeto - tanto na construção quanto na conservação da barragem - as empresas Holanda Engenharia e Atecel.

Sobre a reconstrução de camará o Governo do Estado da Paraíba e o Governo Federal, através no Ministério da Integração Nacional, assinaram um convênio no dia 26 de setembro de 2011 para garantir os recursos para as obras de reconstrução da Barragem Camará e dos demais sistemas de distribuição de água ligados ao empreendimento. O pacote estava inserido nas obras do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC2, do Governo Federal em parceria com o Governo do estado da Paraíba (Figuras 04 e 05):



**Figuras 04 e 05:** Barragem sendo reconstruída e placa sobre a reconstrução da Barragem Camará (Fev./2016).  
Fonte: Arquivo dos autores.

Dessa forma, os primeiros passos para iniciar as obras de reconstrução foram dados nos primeiros dias de novembro de 2011, quando as comportas da barragem foram abertas ao máximo para esvaziar o açude.

Segundo informações do governo do estado da Paraíba, através da Secretaria da Infraestrutura, dos Recursos Hídricos, do Meio Ambiente e da Ciência e Tecnologia, a reconstrução da Barragem de Camará está mais de 90% concluída (Figura 06). De acordo com o engenheiro responsável, Josivaldo Brasileiro, toda a concretagem do maciço e o revestimento da parede interna da barragem estão prontos e as comportas foram fechadas para iniciar o acúmulo de água.



**Figura 06:** Reconstrução da Barragem Camará-PB. **Fonte:** Célio Alves (Jun./2016).

Atualmente, estão sendo finalizados os serviços de montagem dos equipamentos das tomadas d'água e os serviços de injeção de cimento, faltando apenas executar a montagem de instrumentação de monitoramento da barragem. Até presente o momento, foram empregados R\$ 44 milhões na reconstrução da nova barragem, que deve ser concluída até o mês de setembro de 2016.

Além da reconstrução da barragem de camará, o Governo do Estado também foi determinado pela justiça federal a fazer inserção das famílias atingidas nas políticas públicas estaduais; a reimplantação dos serviços públicos afetados pelo desmoronamento da barragem, como a reconstrução da ponte sobre o rio Mamanguape; a restauração de rodovias e estradas; e também a reconstrução das casas destruídas na zona urbana de Alagoa Grande e na zona rural de Alagoa Nova, Areia e Mulungu.

De acordo com as informações coletadas em uma das expedições ao centro urbano da cidade Alagoa Grande, a qual foi a mais atingida, o rompimento da Barragem de Camará foi a maior tragédia ocorrida no município supracitado; bem como houve uma negligência por parte dos governantes da Paraíba.

Impactos esses que afetaram diretamente a vida social, cultural das pessoas que foram atingidas pelo estouro da barragem, além da desestruturação de uma economia local, com perdas irreparáveis, de moradias, culturas agrícolas e atividades agroindústrias e urbanas. As consequências desses impactos vistas da ordem psicológica afetaram a saúde de muitas pessoas e até provocaram a morte de pessoas, as quais não suportaram a carga emocional segundo relatos.

No que diz respeito às causas de danos a economia local, que tem como base a agricultura, houve a destruição de muitas plantações, inclusive de subsistência da agricultura familiar nas plantações de milho, macaxeira, feijão, frutíferas, hortas, maxixe, batata e capim; ocasionando prejuízos financeiros, ambientais e sociais, acelerando dessa forma, a problemática da fome no município.

No que se refere aos impactos econômicos diretamente ligados a todos esses fatores relacionados a esta tragédia, estão relacionados também à destruição total e parcial das casas comerciais locais, principalmente porque o rompimento da barragem aconteceu no segundo mês mais lucrativo do ano, junho de 2004 segundo relata os entrevistados, acarretando a queda nas vendas, perda de estoque e em alguns casos, a paralisação do comércio até 72 dias após o acidente.

Com relação aos impactos no rio Mamanguape e seus afluentes, foi possível perceber que atingiram diretamente todo o ecossistema na região, o fenômeno do assoreamento devido à erosão, desencadeada também pela ausência de mata ciliar. Outro aspecto citado foi que boa parte da fauna e da flora que foi destruída “em partes”, modificando a paisagem natural da bacia hidrográfica do rio Mamanguape.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Apesar da ampla divulgação que acontece com relação aos conceitos de degradação ambiental e impacto ambiental nos meios de comunicação, nos ambientes escolares e acadêmicos ainda existem erros em suas respectivas aplicações, principalmente quando a mídia procura definir algum processo ambiental adverso.

Os dados e as informações obtidas na área de estudo, demonstram que os efeitos causadores pelas ações físicas deixaram um desequilíbrio no sistema sócio-ecológico e hídrico na nascente do rio Mamanguape, gerando impactos que afetaram a perda da reserva hídrica, a biodiversidade e a economia local que tem como base a agricultura.

Diante dos resultados, foi possível perceber que os impactos afetaram diretamente a vida social, cultural das pessoas que foram atingidas pelo rompimento da barragem, além da desestruturação de uma economia local, com perdas irreparáveis, de moradias, culturas agrícolas e atividades agroindústrias e urbanas.

## **REFERÊNCIAS**

- BRASIL. Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997. **Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 8 de janeiro de 1997.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução nº 306, de 5 de julho de 2002. Estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para realização de auditorias ambientais.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30602.html>>. Acesso em 15 mai 2016.
- BERTONI, José; LOMBARDI NETO, Francisco. **Conservação do Solo.** 6. ed. São Paulo: Ícone, 2008.
- BRESSAN, D. **Gestão racional da natureza.** São Paulo: Hucitec, 1996.
- CAVALCANTE, Márcio Balbino. Rio Calabouço: Conhecer para preservar. In: LINS, Juarez Nogueira; BEZERRA, Rosilda Alves; CHAGAS, Waldeci Ferreira (Orgs). **Espaços Interculturais: linguagem, memória e diversidade discursiva.** Olinda: Livro Rápido, 2006.
- CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Geomorfologia.** 2 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1980.
- CPI (Comissão Parlamentar de Inquérito). **Relatório Parcial destinado a investigar as causas do arrombamento da barragem de Camará.** Assembléia Legislativa do estado da Paraíba. João Pessoa, 2004.
- CPRM. Serviço Geológico do Brasil. **Programa de Recenseamento de Fontes de Abastecimento de Água Subterrânea no Estado da Paraíba.** Diagnóstico do município de Alagoa Grande. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

CUNHA, Sandra Batista. Geomorfologia Fluvial. In: CUNHA, Sandra Batista & GUERRA, Antonio José T. **Geomorfologia: Exercícios, Técnicas e Aplicações**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

GUERRA, Antonio Teixeira & GUERRA, Antonio José Texeira. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

IBAMA. **Manual de recuperação de áreas degradadas pela mineração**: técnicas de revegetação. Brasília: IBAMA, 1990.

INTERNATIONAL COMMISSION ON LARGE DAMS - ICOLD. **Tailing Dams: Risk of Dangerous occurrences. Lessons Learned from Practical Experiences**. Bulletin 121. Paris, 2001.

LANNA, A. **Gerenciamento de bacia hidrográfica**: aspectos conceituais e metodológicos. Brasília: IBAMA, 1995.

MEDEIROS, C.H.A.C. Utilização da Técnica de Análise de Probabilidade de Risco na Avaliação de Segurança de Barragens. In: XXIII Seminário Nacional de Grandes Barragens, 1999, Belo Horizonte. *Anais...* Vol.I. Belo Horizonte: Comitê Brasileiro de Grandes Barragens (CBGB). 1999. p 77-81.

MILARÉ, E.; BENJAMIM, H. **Estudo prévio de Impacto Ambiental**. Teoria, prática e legislação. São Paulo: Ed. Revista dos Tribunais. 1994.

**Portal A Nova Democracia**. <http://anovademocracia.com.br/no-19/826-o-desastre-anunciado>.

ROCHA, José Sales Mariano da. **Educação Ambiental**: Técnica para os Ensinos Fundamental, Médio e Superior. 2. ed. Brasília: ABEAS - DF, 2001.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de Impacto ambiental** – conceitos e métodos. 2.ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

SILVA, Aécio Moura. **Estudo de Impacto Ambiental**: Planejamento Ecológico. João Pessoa: SUDEMA, 1989.

TUNDISI, José. G. **Água no século XXI**: Enfrentando a Escassez. 2. ed. São Carlos: Rima, 2005.