

GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS E CONFLITOS NO SEMIÁRIDO: ESTUDO DE CASO DO AÇUDE LUCRÉCIA, ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

Marlene Yara Tenório Soares¹, Rodrigo Guimarães de Carvalho²

¹Gestora ambiental e mestra em Geografia - UERN. E-mail: marleneoliveira@alu.uern.br.

²Professor Doutor do Programa de Pós-Graduação em Geografia - UERN. E-mail: rodrigocarvalho@uern.br.

Resumo

A gestão hídrica, tarefa complexa por se tratar de um bem de domínio público, deve ser participativa. No semiárido brasileiro, a escassez hídrica acentua conflitos e desafia a gestão sustentável devido ao possível aumento de eventos extremos em razão das mudanças climáticas e a necessidade de investimentos em segurança hídrica e segurança de barragens, principal artifício para o armazenamento de água. Esse artigo é resultado de uma pesquisa que buscou analisar intenso conflito iniciado em 2021 que se estendeu até 2022 relacionado ao açude Lucrécia, situado entre os municípios de Lucrécia e Frutuoso Gomes - RN. O conflito se estabelece entre a necessidade de armazenamento de água depois de dez anos de seca na região e o risco de ruptura da barragem de Lucrécia. Foram realizadas revisão da literatura sobre o tema, análise de documentos técnicos, entrevistas formais e informais com moradores de áreas possivelmente atingidas em caso de ruptura. Pode-se concluir o viés político do conflito, estimulado por atores sociais locais, assim como, a falha na comunicação dos órgãos estaduais responsáveis pelo reservatório com os usuários de água, gestores municipais e a demora em levar o caso ao Comitê de Bacia Hidrográfica do rio Apodi-Mossoró responsável por arbitrar conflitos em primeira instância.

Palavras-chave: Percepção de risco. Conflitos socioambientais. Açude Lucrécia. Barragem.

MANAGEMENT OF WATER RESOURCES AND CONFLICTS IN THE SEMI-ARID: A CASE STUDY OF AÇUDE LUCRÉCIA, STATE OF RIO GRANDE DO NORTE.

Abstract

Water management, a complex task as it is a public domain asset, must be participatory. In the Brazilian semi-arid region, water scarcity accentuates conflicts and challenges sustainable management due to the possible increase in extreme events due to climate change and the need for investments in water security and dam safety, the main device for water storage. This article is the result of a research that sought to analyze an intense conflict that started in 2021 and lasted until 2022 related to the Lucrécia reservoir, located between the municipalities of Lucrécia and Frutuoso Gomes - RN. The conflict is established between the need to store water after ten years of drought in the region and the risk of rupture of the Lucrécia dam. Literature review on the subject, analysis of technical documents, formal and informal interviews with residents of areas possibly affected in case of rupture were carried out. It can be concluded the political bias of the conflict, stimulated by local social actors, as well as the failure in the communication of Organs state agencies responsible for the reservoir with the water users, municipal managers and the delay in taking the case to the Hydrographic Basin Committee of the river Apodi-Mossoró responsible for arbitrating conflicts in the first instance.

Keywords: Risk perception. Socio-environmental conflicts. Weir Lucrecia. Dam.

GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS Y CONFLICTOS EN EL SEMIÁRIDO: UN ESTUDIO DE CASO DE AÇUDE LUCRÉCIA, ESTADO DE RIO GRANDE DO NORTE.

Resumen

La gestión del agua, una tarea compleja por ser un bien de dominio público, debe ser participativa. En la región semiárida brasileña, la escasez de agua acentúa los conflictos y desafía la gestión sostenible debido al posible aumento de eventos extremos debido al cambio climático y la necesidad de inversiones en seguridad hídrica y seguridad de represas, el principal dispositivo para el almacenamiento de agua. Este artículo es el resultado de una investigación que buscó analizar un intenso conflicto que comenzó en 2021 y duró hasta 2022 relacionado con el embalse de Lucrécia, ubicado entre los municipios de Lucrécia y Frutuoso Gomes - RN. El conflicto se establece entre la necesidad de almacenar agua después de diez años de sequía en la región y el riesgo de ruptura de la represa de Lucrécia. Se realizó revisión bibliográfica sobre el tema, análisis de documentos técnicos, entrevistas formales e informales a pobladores de zonas posiblemente afectadas en caso de ruptura. Se puede concluir el sesgo político del conflicto, estimulado por los actores sociales locales, así como la falla en la comunicación de los Órganos estatales encargados del embalse con los usuarios de agua, gestores municipales y la demora en llevar el caso a la Hidrográfica. Comité de Cuenca del río Apodi-Mossoró encargado de arbitrar los conflictos en primera instancia.

Palabras-clave: Percepción del riesgo. Conflictos socioambientales. Weir Lucrecia. Presa.

INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural imprescindível e insubstituível a todas as formas de vida, é também um insumo fundamental para a expansão de capitais e desenvolvimento de diversas atividades, de forma que jamais haverá ausência de demanda (SILVEIRA; SILVA, 2019). O semiárido brasileiro possui características naturais que geram desafios à gestão hídrica devido à distribuição irregular de chuvas, grandes níveis de evapotranspiração, secas cíclicas e, por anos, foram desenvolvidos vários projetos para melhorar a oferta de água e segurança hídrica.

A grande demanda e a baixa disponibilidade dos recursos hídricos são fatores que geram inúmeros conflitos (éticos/sociais, ambientais, econômicos), em locais distintos e nas mais variadas escalas. Para Quintas (2008), a apropriação e uso dos recursos ambientais não acontecem de forma tranquila, visto que há interesses, necessidades, racionalidades, custos e benefícios em jogo, gerando conflitos. Dessa forma, conflitos podem ser definidos como formas de interação entre indivíduos ou grupos que implicam em choques para o acesso e a distribuição de recursos escassos ou mal distribuídos.

Como afirma Lucena (2015), a noção de conflitos, conflitos socioambientais, independentemente de qual recurso natural se pauta, neste caso, o uso da água, está ligada ao acesso e uso desigual dos recursos naturais nos territórios. Com perspectivas de aumentar a disponibilidade do recurso nas regiões semiáridas, passaram a ser construídos grandes reservatórios de água no Nordeste, por meio de uma política de infraestrutura hídrica de fornecimento confiável de águas para as populações nordestinas (BRASIL, 2012). O resultado dessa política foi a construção de uma significativa rede de barragens/açudes para o suprimento da demanda.

Os vários reservatórios construídos há décadas atrás, geralmente barramentos de terra, e até mesmo os construídos recentemente, com concreto, necessitam de inspeções de segurança e/ou manutenções estruturais periódicas, entretanto, o reduzido quadro de profissionais para fiscalização da grande quantidade de barramentos espalhados pelo nordeste brasileiro dificultam tal assistência, intensificando os riscos tecnológicos decorrentes das estruturas físicas dos barramentos, demandam a necessidade de uma Política de Segurança de Barragens.

Nos últimos anos, ocorreram casos de rompimento e/ou instabilidade em barramentos no Brasil, causando inúmeros impactos sociais, econômicos e ambientais. A Política de Segurança de Barragens, instituída pela Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, tem como finalidade garantir a observância dos padrões de segurança, a partir do monitoramento e acompanhamento das ações de segurança e gestão de riscos (BRASIL, 2010). Apesar da legislação ter sido aprovada décadas depois da construção da maioria dos barramentos, para Silva et al. (2021), ainda assim é um avanço para a segurança das barragens brasileiras.

Esta pesquisa teve como objetivo examinar um conflito ocorrido em uma barragem no Estado do Rio Grande do Norte impulsionado por três fatores destaques: a questão de falta de água, a segurança estrutural da barragem e os riscos potenciais em caso de rompimento da mesma, afetando econômica, ambiental e socialmente a cidade de Lucrécia, construída logo após os barramentos.

O Açude Lucrécia, construído em 1943, no município de Lucrécia/RN e em parte do município de Frutuoso Gomes, resultado da construção de dois barramentos (o barramento do rio da Quixeré e do Riacho Boa Água), com capacidade máxima de acumulação de 27,270 milhões de m³, situando-se atualmente a montante da malha urbana na cidade de Lucrécia/RN (SEMARH, 2020).

Entre os anos de 2010 e 2019 o Estado do RN e, especificamente, a bacia hidrográfica do rio Apodi-Mossoró passou por uma forte estiagem com diminuição gradativa dos estoques hídricos e muitos reservatórios chegaram a secar. Porém nos anos 2020 e 2021, as chuvas ocorreram acima da média, principalmente no ano de 2021 que ficou entre os cinco anos mais chuvosos no Nordeste nos últimos 60 anos, de acordo com dados do INMET (2021), muitos açudes voltaram a ter recarga, entre eles o açude de Lucrécia.

Como essa barragem já havia passado por um processo de recuperação estrutural no ano de 2018, financiado a partir de um empréstimo do Governo do Estado com o Banco Mundial, foi necessário que um Painel Independente de Segurança de Barragens (PISB) atestasse a segurança dos barramentos. O PISB detectou instabilidade no barramento e em 2021 o município de Lucrécia foi notificado pelo Governo do Estado sobre o risco à cidade sede localizada à jusante.

A presente pesquisa se justifica pela importância das discussões a respeito da percepção de risco e análise da gestão hídrica descentralizada e participativa, visto que devido aos múltiplos usos, há ocorrência de conflitos pelas águas do reservatório. À medida em que a gestão hídrica se torna conteúdo nas pautas políticas e acadêmicas em busca da resolução dos conflitos estabelecidos, ocorrem avanços na governança.

Dessa forma, a pesquisa teve como objetivo geral analisar o conflito estabelecido em 2021 envolvendo a barragem Lucrécia, identificando as características do conflito relacionado ao uso das águas do açude.

A POLÍTICA DAS SECAS NO NORDESTE E A POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

A seca é um dos fenômenos naturais mais frequentes no nordeste brasileiro, influenciada por questões fisiográficas como rochas, vegetação e condições meteorológicas, por exemplo. Sua ocorrência resulta em vários impactos socioeconômicos negativos.

A expressão “escassez relativa de água”, utilizada muitas vezes quando referindo-se ao semiárido nordestino, diz respeito ao fato de que, o semiárido é uma região chuvosa: a pluviosidade é, em média 750 ou 800mm/ano, no entanto, há déficit hídrico devido os altos índices de evapotranspiração que é três vezes maior do que a precipitação. Outro ponto importante é a variação das chuvas, no tempo e no espaço, o que também dificulta a convivência com o ambiente (MALVEZZI, 2007).

De acordo com Mello (2011), em um recorte histórico nacional, o ano de 1887 ficou marcado como o início de um período de grande seca que atingiu fortemente o Nordeste brasileiro. Secas impuseram e ainda impõem prejuízos de magnitude e natureza variadas sobre os viventes nas áreas semiáridas do Nordeste. Complicaram a vida de milhares de nordestinos residentes no espaço chamado de Polígono das Secas, instituído como figura oficialmente “protegida” pelos governos da União e dos Estados, produziram notáveis e variados impactos. Por sua magnitude exigiram múltiplas respostas por parte dos governos e da sociedade (CARVALHO, 2012).

Assim, de acordo com Campos (2012), as políticas públicas de combate às secas praticadas no Semiárido, a partir do século XIX, podem ser vistas como remoção de obstáculos ao desenvolvimento regional, o que, em essência é uma política de desenvolvimento, criadas e conduzidas em um contexto de combate às secas.

As políticas das secas podem ser classificadas em dois grupos: as políticas de emergência para socorrer as vítimas quando a seca já está estabelecida, e as políticas para criação de uma sociedade robusta com baixa vulnerabilidade às secas.

No segundo grupo, foram criadas políticas relacionadas principalmente à produção de fontes de águas confiáveis. Foram construídos grandes reservatórios pelo poder público, foram executados programas de construção de pequenos açudes em cooperação com particulares e programas de construção de poços tubulares.

A construção dos grandes reservatórios do Nordeste pode ser incluída dentro de uma política de formação de uma infraestrutura hídrica de fornecimento confiável de águas para as populações nordestinas. O resultado dessa política foi a construção de uma significativa rede de açudes que produz água confiável para o suprimento da maior parte das grandes cidades nordestinas (CAMPOS, 2012).

Como discorre Malvezzi (2007), se o semiárido brasileiro hoje é uma das regiões mais açudadas do planeta, em grande parte isso se deve a Inspeção de Obras Contra as Secas,

fundado em 1909, hoje intitulado como Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS). Entretanto, os barramentos mais antigos foram construídos de formas mais rústicas, comparados aos construídos atualmente e carecem de maior atenção, bem como de manutenções para garantir a segurança das populações residentes nos entornos. Se bem aproveitados, os açudes podem cooperar muito com o povo nordestino.

Nos últimos anos, foram notificados vários casos de rompimentos de barragens no Brasil, alguns com muita ênfase das mídias como os desastres da Samarco e da Vale em Mariana e Brumadinho (MG) bem como as várias ficaram em estado crítico e outras se romperam no Estado da Bahia durante os períodos chuvosos de 2021, de acordo com o site G1 Bahia (2021), 72 cidades da Bahia entraram em situação de emergência. No Estado do Rio Grande do Norte, o Relatório de Segurança de Barragens de 2020, identificou barragens que mais preocuparam, principalmente por questões estruturais, recebendo maior atenção por parte dos gestores e do poder público. São vários os impactos gerados a partir de situações como estas, transtornos com pessoas desabrigadas, mortes, desastres ambientais e também financeiros.

A Política Nacional de Segurança de Barragens (PSNB), instituída pela Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, tem como finalidade garantir a observância de padrões de segurança, a partir do monitoramento e acompanhamento das ações de segurança e gestão de riscos (BRASIL, 2010).

Para isto, a Política de Segurança de Barragens estabelece instrumentos como por exemplo o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB), a classificação de barragens por Categoria de Risco (CRI), a partir de critérios como as características técnica, o estado de conservação da barragem e o próprio Plano de Segurança da Barragem e Dano Potencial Associado (DPA) que se baseia principalmente na existência de populações a jusante com potencial de perdas de vidas humana; o Plano de Segurança de Barragens (PSB) contendo informações técnicas relacionadas à segurança da Barragem, sendo uma ferramenta de planejamento de gestão das mesmas, dentre outros.

No ano de 2020, a PNSB foi atualizada pela Lei nº 14.066, de 30 de setembro de 2020, com várias alterações, dentre elas maiores multas a serem aplicadas em casos de rompimentos, maiores exigências para o empreendedor responsável pela barragem, como por exemplo, a adoção de medidas que reduzam a categoria de risco da barragem. Para Silva et. al. (2021), a legislação foi aprovada décadas depois da construção da maioria das barragens, entretanto, ela é tida como um avanço para a segurança das barragens brasileiras.

SOCIEDADE E PERCEPÇÃO DE RISCO

A discussão sobre o conceito de risco tem se tornado tema central na modernidade. As críticas acerca do modelo de desenvolvimento às custas da degradação, desde a década de 70, alarmou a sociedade impulsionando as análises sobre o risco global.

Ulrich Beck apresenta o conceito de “Sociedade de risco”. Para ele, o risco é tido como o sucesso da modernidade, que através dos avanços técnico-científicos, produziram uma sociedade à beira da catástrofe, onde todos estão expostos aos riscos e conseqüentemente às catástrofes. Segundo Beck, a sociedade de risco sucede a sociedade industrial e, dessa forma, as tecnologias advindas da modernidade tem como consequência a preocupação das “incertezas

fabricadas”. Dessa forma, os desastres são os resultados desse processo de vulnerabilização, ou seja, a consolidação do risco (LIMA, 2017).

O termo risco recebe um adjetivo que indica a origem do fenômeno perigoso, como por exemplo: natural, tecnológico, econômico, político, dentre outros. Todavia, ressalta-se que independente da origem, o risco sempre será humano, pois a noção apenas existe se alguém pode perder alguma coisa (CASTRO; PEIXOTO; DO RIO, 2005).

Faveiro et. al. (2016) trazem a definição de percepção de risco como o processo de coletar, selecionar e interpretar sinais relativos a impactos incertos de eventos, atividades e tecnologias, tratando-se de um processo não apenas complexo, mas também dinâmico e influenciado por vários fatores como conhecimento, experiência, valores, atitudes e sentimentos que passam a interferir no pensamento e julgamento das pessoas sobre a seriedade e aceitabilidade dos riscos. Para eles, a percepção do risco é diferente entre os diferentes grupos sociais.

Almeida (2003) afirma que apesar das definições de risco, cada indivíduo ou uma comunidade tem uma noção subjetiva de risco, envolvendo noções de receio, perigo e possibilidade de ocorrência de situação desfavorável e a avaliação de perdas ou prejuízos. Tal percepção, segundo o autor, é resultado de fatores como tipo de cultura e valores sociais que influenciam na postura de cada um perante a segurança e a incerteza da mesma no futuro.

As barragens são grandes estruturas que possibilitaram o desenvolvimento de vários Estados e municípios. Para sua construção e execução, os procedimentos de segurança consistem na condição de manter a integridade estrutural e operacional da barragem e a preservação da vida, da saúde, da propriedade e do meio ambiente nas áreas potencialmente afetadas (BRASIL, 2010). Questões voltadas à segurança destas estruturas se dão devido a ocorrência de acidentes e incidentes causados pela ruptura das mesmas causando inúmeros prejuízos sociais, ambientais e econômicos.

O risco tecnológico, neste caso, está relacionado ao potencial dano social, ambiental e econômico associados a acidentes que possam ocorrer em estruturas construídas pelo homem, neste caso, barragens e reservatórios. Souza (2021) apresenta risco tecnológico como o risco existente a partir de parâmetros técnicos e de segurança mal-empregados, ou seja, passíveis de falhas.

O risco natural está relacionado à probabilidade de eventos ou catástrofes que resultem em impactos na superfície, seja natural, seja humanizada. Envolvem tanto riscos físicos sejam atmosféricos como os furacões, geológicos como os terremotos ou hidrológicos como inundações e secas, quanto biológicos como pragas em lavouras ou epidemias.

O risco natural das secas, é definido a partir da intensidade da redução das precipitações de um período em relação aos valores normais precipitados para uma determinada região, sendo que estas condições normais são estabelecidas pela medição de uma série temporal representativa. A conceituação acima evidencia a seca como um fato natural, circunstância tratada na literatura como seca meteorológica. Não obstante, o termo seca também é apropriado para expressar situações originadas dos efeitos negativos induzidos pelo déficit hídrico. Assim, têm-se as secas agrícolas, hidrológicas e socioeconômicas (OLÍMPIO, 2017).

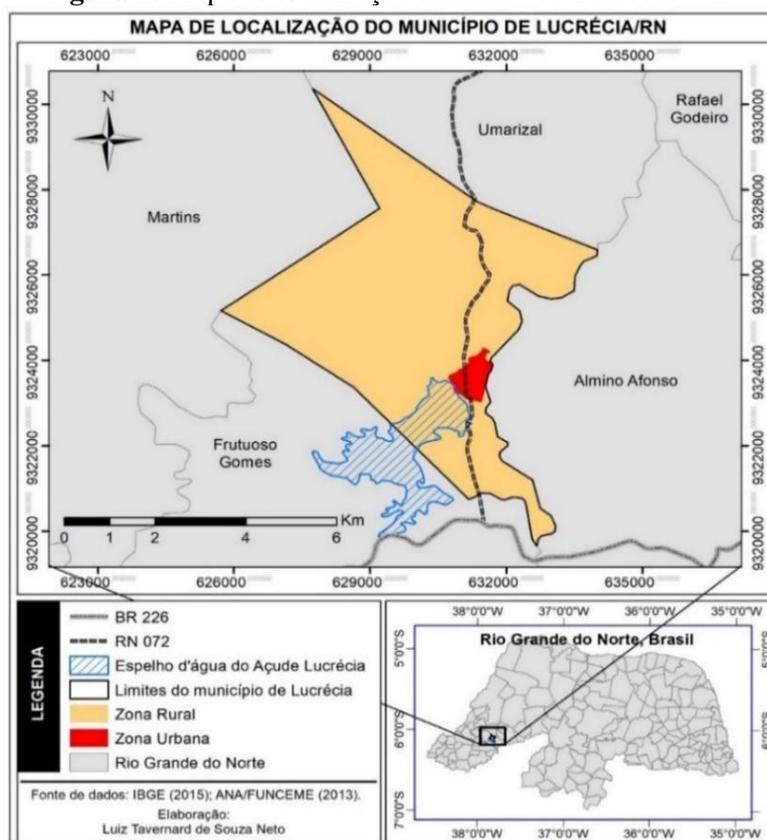
Historicamente, a escassez hídrica produzida pelas secas é o principal fator para a desestruturação do sistema produtivo, com o conseqüente agravamento das condições econômicas, mas, sobretudo, sociais, pois em muitos momentos dos séculos passados produziram grandes tragédias nacionais, ao dizimarem pela fome, sede e doenças largas camadas da população. As secas também impulsionaram a reorganização da população brasileira, principalmente a economicamente ativa, ao induzir, de forma orientada ou não, os fluxos migratórios para os grandes centros urbanos (OLÍMPIO, 2017), constituindo assim um problema socioeconômico e ambiental temido em todos os aspectos.

METODOLOGIA OU PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Caracterização da área de Estudo

O município de Lucrécia, pertencente ao Estado do Rio Grande do Norte, com área de 30,94 km², representa 0,06% da superfície estadual (Figura 1). De acordo com a estimativa populacional para o ano de 2021 realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), é 4.053 habitantes, o índice de desenvolvimento humano municipal é de 0,646, segundo censo de 2010 e o PIB per capita de 12.919,11 reais, censo de 2019.

Figura 1: Mapa de localização da cidade de Lucrécia - RN



Fonte: SOARES (2019); SOARES; SILVA (2021)

Elaboração: Luiz Tavernard, 2019.

O município encontra-se com 100% do seu território inserido na Bacia Hidrográfica do rio Apodi-Mossoró. Nos territórios dos municípios de Lucrécia e Frutuoso Gomes, existe um reservatório principal, mais conhecido como Açude de Lucrécia.

O tipo de clima predominante ao longo da bacia é seco, muito quente, com o quadrimestre chuvoso (fevereiro-maio). A região possui clima semiárido, com médias de precipitação variando de 400 a 600 milímetros anuais. O município está situado em área de abrangência das rochas metamórficas que compõem o Embasamento Cristalino, de Idade Pré-Cambriana Superior, variando entre 570 - 1.100 milhões de anos (LEMOS FILHO; SOBRINHO; OLIVEIRA JÚNIOR, 2021).

O Açude Lucrécia é formado por duas barragens de terra homogênea (maciço 01 e 02), com extensões de 657,50 e 202,00m, respectivamente. A tomada d'água é formada por uma ponte de comando a montante e uma galeria tubular.

O açude Lucrécia foi construído pelo DNOCS e entregue ao Estado do Rio Grande do Norte em 1934. Sua construção teve como principal objetivo o abastecimento d'água das cidades de Lucrécia, Martins e Frutuoso Gomes e a incrementação da exploração agrícola, através de vazantes e piscícolas para subsistência da comunidade do mesmo nome e conseqüentemente do município (SEMARH, 2020). Esse possui intangível grau de importância por ter subsidiado o desenvolvimento socioeconômico de Lucrécia e dos municípios vizinhos, seja para irrigação, pesca, lazer, dessedentação animal e, outrora, abastecimento humano.

Procedimentos metodológicos

Os procedimentos metodológicos da pesquisa foram baseados em pesquisa bibliográfica, visando reunir informações conceituais e documentais com foco em gestão de conflitos, conflitos pelo uso da água, barragens e segurança de barragens, percepção de risco, tendo como base dissertações, teses e artigos científicos, como também em livros sobre as temáticas.

Também foi desenvolvida a pesquisa documental com base nos documentos técnicos referentes à Barragem Lucrécia e legislações pertinentes ao gerenciamento hídrico, no âmbito federal e estadual, como também, buscou-se conhecer a legislação e instrumentos de gestão dos recursos hídricos do município de Lucrécia bem como o histórico de uso das águas do reservatório e os principais conflitos identificados pelo município e órgãos gestores como IDEMA, SNGREH, o Comitê de Bacia Hidrográfica Apodi-Mossoró a respeito do uso dos recursos hídricos.

A abordagem adotada foi a qualitativa, do tipo exploratória e descritiva, com a finalidade de explicar os fatos, facilitando a compreensão do objeto de estudo (MINAYO, 2001). Foram realizadas observações *in loco*, além dos registros fotográficos nos dias 18,19 e 20 de Fevereiro do ano de 2022. Também foram realizadas duas versões de entrevistas semiestruturadas, formais e informais: o primeiro roteiro de entrevista foi elaborado para aos atores sociais como representantes da SEMARH, do IGARN, da Defesa Civil, da Câmara de Vereadores de Lucrécia, das organizações sociais e irrigantes, totalizando 5 entrevistas; o segundo roteiro de entrevista foi realizado com os moradores do município de Lucrécia, em especial, os que residem nas principais ruas afetadas em caso de rompimento (Figura 2), identificadas no Plano de Ação e Emergência (PAE) para Lucrécia, totalizando 18 entrevistas.

A partir da simulação de inundação feita pela SEMARH, com o uso do Google Earth, observando a representação da cidade, foram escolhidas as ruas a serem percorridas e feita a abordagem dos seus respectivos moradores (Figura 3).

É importante destacar que o número baixo de entrevistados se deu em razão do período pandêmico da Covid-19 vivenciado e ao elevado grau de negação por parte dos moradores em participar das entrevistas, porém, isso não afetou o procedimento analítico dos dados.

Figura 2: Simulação do percurso da água em caso de rompimento



Fonte: SEMARH – PAE, 2021.

Figura 3: Ruas percorridas para entrevista



Fonte: Google Earth, 2022. Modificado pela autora.

Ao iniciar cada entrevista, os entrevistados foram informados sobre a importância da pesquisa e a contribuição da mesma para o município, considerando as informações coletadas. Assim, foi solicitado a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), com o intuito de tornar o participante ciente dos objetivos e fins da pesquisa, bem como a permissão para captura de áudio.

Para análise dos dados obtidos através das entrevistas, as informações foram sistematizadas através da análise de conteúdo, seguindo três etapas descritas por Bardin (1997): a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Onde os dados obtidos foram divididos em códigos, foram feitos os recortes das unidades de registro e contexto. As unidades de registro, neste caso, a temática (materialismo e experiencialismo).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

CONTEXTUALIZAÇÃO CRONOLÓGICA DO CONFLITO NO AÇUDE LUCRÉCIA

Secas impuseram e ainda impõem prejuízos de magnitude e natureza variadas sobre os residentes nas áreas semiáridas do Nordeste. Complicaram a vida de milhares de nordestinos no Polígono das Secas, instituído como figura oficialmente protegida pelos governos da União e dos Estados, produzindo notáveis e variados impactos. Por sua magnitude, exigiram múltiplas respostas por parte dos governos e da sociedade (CARVALHO, 2012).

Uma dessas respostas foram as políticas públicas de combate às secas praticadas no Semiárido, classificadas em dois grupos: as políticas de emergência para socorrer as vítimas quando a seca já está estabelecida, e as políticas para criação de uma sociedade robusta com baixa vulnerabilidade às secas (CAMPOS, 2012). Como garantia de disponibilidade hídrica, foram executados programas de construção de reservatórios, resultando em uma significativa quantidade pelo Nordeste brasileiro.

O município de Lucrécia, localizado na mesorregião Oeste Potiguar, passou a existir a partir da construção de um barramento de dois rios em 1934 onde, de acordo com o documento elaborado pelo Laboratório Organizacional de Terreno de Lucrécia (2002) e com o IBGE (2017), os primeiros habitantes do entorno do Açude Lucrécia foram os próprios trabalhadores que se alocaram durante a construção do reservatório e, com o passar dos anos, os números de residências passou a se multiplicar.

A partir do reservatório, a economia local passou a se desenvolver uma vez que suas águas possibilitaram a agricultura irrigada, forragem animal e a pescaria, bem como o abastecimento do município de Lucrécia e os municípios vizinhos, como Frutuoso Gomes e Martins. O Açude Lucrécia, como é conhecido, também possibilita o lazer, o turismo, cultura e é tido como o símbolo do município.

A região enfrentou anos de estiagem (2010-2018) e, em razão disso, o reservatório passou por um colapso hídrico, com a redução brusca do seu volume, chegando a medir menos de 2% do seu volume total, segundo o Boletim Diário de Monitoramento Hidrometeorológico nº 051/2015 (NATAL, 2015; SOARES, 2019). Contudo, a partir das chuvas de 2021-2022, o volume tornou a subir, chegando a armazenar até 40% do seu volume total (consulta do dia 28/05/2022 disponível em: <http://sistemas.searh.rn.gov.br/monitoramentovolumetrico>), melhorando a percepção de segurança hídrica dos habitantes.

Para melhoria das condições físicas do barramento, em 13 de setembro de 2018, o RN Sustentável/SEPLAN, Projeto do Governo do Estado do Rio Grande do Norte, a partir de recursos do empréstimo com o Banco Mundial, atualmente chamado de Governo Cidadão, licitou a execução da reforma da Barragem Lucrécia, implantada no município em 1934. O serviço foi executado, mas, em maio de 2019, a obra foi visitada por integrantes do Painel de Segurança de Barragens, serviço especializado em consultoria técnica para atendimento da Lei de Segurança de Barragens, e por falta de documentos de controle no canteiro de obra, se manifestou dizendo que a obra apresentava visivelmente bom aspecto, mas que não seria emitido um parecer validando a conclusão dos serviços executados no açude.

A partir daí, o Governo Cidadão firmou contrato com a RW-ENGENHEIROS CONSULTORES com o objetivo, entre outros, de realizar um relatório de diagnóstico da obra em questão e, se necessário, elaborar algum projeto complementar (RW-ENGENHEIROS CONSULTORES, 2020).

A partir dos relatórios, foi constatado que as estruturas do açude estavam bastante conservadas, levando em consideração o tempo de existência do mesmo e as reformas feitas anteriormente. Entretanto, em algumas partes da estrutura do açude havia trincas com grande abertura, avarias, anomalias causadas por corrosões e oxidações, necessitando de recomposição devido ao risco eminente de colapso do ponto de vista estrutural (RW-ENGENHEIROS CONSULTORES, 2020).

Segundo o relatório do Painel de Segurança de Barragens, intitulado como “Análise de documentos de revisão de projeto para a recuperação da barragem Lucrécia” em dezembro de 2020, emitiu o parecer a respeito da barragem, apresentado a seguir:

A barragem Açude Lucrécia, na opinião do painel de segurança de barragem, apresenta situações de risco para a estrutura dos maciços de terra principal e auxiliar, segundo as análises de estabilidade e segurança. Essa situação está deteriorada devido à falta de manutenção preventiva, conservação e correção de problemas advindos do desgaste natural da barragem após 86 anos desde a sua implantação. As intervenções realizadas em 2018-2019, devido à falta de atendimento às especificações de projeto não contribuíram em melhoria em suas condições de segurança. Para tanto, serão necessárias ações de reconstrução e construção estruturais (PAINEL DE SEGURANÇAS DE BARRAGENS, 2020, p.3).

No caso em questão, a Barragem Lucrécia, necessitaria de ações de reconstrução e construção estruturais e, ao mesmo tempo, um programa de inspeções e de monitoramento da barragem onde, até que haja as mudanças necessárias, deve manter o nível de água do reservatório em nível que garanta a estabilidade da obra, nível de água estabelecido pela Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH/RN, proprietária do Açude e a projetista RW (PAINEL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS, 2020).

Em nota de esclarecimento sobre a barragem, emitida em 10 de maio de 2021 pela Secretaria de Estado do planejamento e das Finanças por meio do Projeto Integrado de Desenvolvimento Sustentável do Rio Grande do Norte, justificou:

Os especialistas recomendaram, assim, que para garantir a segurança da barragem e da população que vive em torno do açude, ela não ultrapasse o volume de 30%. Desde então, equipes da SEMARH e IGARN estão em Lucrécia fazendo o monitoramento da barragem, bem como do volume de água armazenado e as precipitações pluviométricas e comportamento da estrutura (RIO GRANDE DO NORTE, 2021).

A decisão de abertura das comportas para estabelecimento do volume de segurança foi emergencial devido às precipitações que aumentaram rapidamente o nível de água do reservatório e a instabilidade identificada no barramento e, sem reuniões e esclarecimentos prévios, várias interpretações a respeito passaram a se estabelecer, tanto pela comunidade quanto por agentes sociais que se destacaram por discordarem das medidas adotadas, intervindo no fechamento das comportas. O relacionamento com a barragem se dá tanto pela simbologia e cultura, quanto pela utilização do mesmo para usos múltiplos da água.

O conflito, iniciado em maio de 2021 continua até 2022, visto que devido as mais de 5 tentativas seguidas das interferências externas, as ações de manutenção do Açude Lucrécia atrasaram e o volume não foi reduzido (Tabela 1).

Tabela 1: Detalhamento do conflito

1. 12/2020: Avaliação da condição de segurança, readequação do projeto da barragem Lucrécia e definição do volume de segurança do reservatório.	2. 04/2021: Aumento do volume do reservatório acima da quantidade definida.
3. 06/05/2021: Abertura da comporta para redução do volume do reservatório pela SEMARH e IGARN.	4. 07/05/2021: Fechamento da comporta por atores sociais de Frutuoso Gomes e comunidade de Lucrécia. Abertura de um Boletim de Ocorrência.
5. 08/05/2021: Reabertura da comporta.	6. 13/05/2021: Fechamento da comporta; Ação integrada da SEMARH com apoio do IGARN, Defesa Civil e Polícia Militar para reestabelecer o funcionamento da comporta.
7. 14/05/2021: Reunião extraordinária do CBHRAM e deliberação da abertura das comportas.	8. 19/05/2021: Fechamento da comporta.
9. 20/05/2021: Reabertura da comporta e intervenções físicas para mantimento da abertura (retirados os controles da comporta e soldado uma barra de ferro para impossibilitar o fechamento da mesma)	10. 15/06/2021: Fechamento da comporta com sacos de areia submersos na saída da comporta.
11. 02/05/2022: Início das obras de reforma.	12. 24/05/2022: Início das instalações das placas e sirenes.

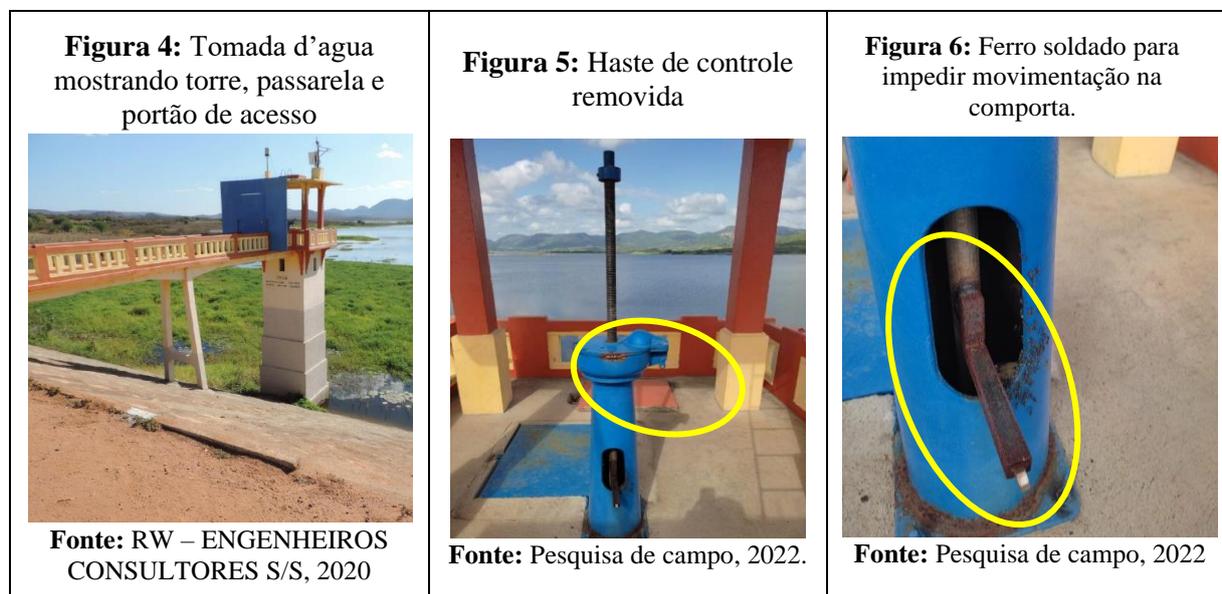
Fonte: Pesquisa de campo: SEMARH, 2021.

A diferença de opiniões e a divergência das informações divulgadas intensificaram o conflito, as interpretações do conflito se dividem entre: interesse político e financeiro e um crime contra o meio ambiente e a população que faz uso das águas do reservatório, o temor da população no reservatório tornar a secar é um fator importante a ser considerado.

Para o Coordenador de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos da SEMARH/RN, Helder Oliveira, o conflito é resultado da irresponsabilidade da divulgação de informações falsas, não levando em consideração a população possivelmente atingida em caso de rompimento, “os órgãos do Governo do Estado seguiam a recomendação dos especialistas”.

O diretor presidente do IGARN, Auricélio Costa, afirmou que a população de Lucrécia compreendeu muito bem as razões de segurança adotadas pelo Governo do Estado mas as lideranças do município de Frutuoso Gomes que tem interesse no reservatório cheio, criaram o conflito, dificultando a recuperação do reservatório. Para ele, o conflito se tornou um palco político, visto que a segurança do reservatório e da população foram colocados em segundo plano por outros interesses. Entretanto, para um dos principais atores sociais, Gilvan Carlos, ex-prefeito de Frutuoso Gomes e ex-deputado estadual do Rio Grande do Norte, a região é carente de água e “o único objetivo do esvaziamento é para a liberação do dinheiro”.

Para manter as medidas adotadas, além do portão de controle do posto da tomada d'água (Figura 4), a parede do reservatório foi isolada, foram retirados dois controles das comportas (Figura 5) e foi soldado uma parte de ferro para impossibilitar o fechamento (Figura 6).



O risco de escassez hídrica devido a abertura das comportas nessa situação é inexistente, como afirmam os responsáveis pela gestão do reservatório, apesar dos variados níveis de precipitações durante os anos. E se comparado ao risco tecnológico devido à instabilidade apresentada, em caso de rompimento, as consequências seriam imensuráveis, atingindo imediatamente Lucrécia situada a jusante num raio de quilômetros. As medidas corretivas adotadas urgentemente foram para garantir a segurança do barramento e das comunidades a jusante.

É importante destacar que, em decorrência dos vários casos de rompimento de barragens nos últimos anos, a Lei Federal nº 12.334/10 estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB que apresenta normas de adequação e atribuições aos proprietários de cada barramento afim de garantir os padrões de segurança reduzindo assim os acidentes e suas consequências. O Açude Lucrécia, construído décadas antes do estabelecimento da referida Lei, não atenderia aos requisitos de segurança exigidos na PNSB.

PERCEPÇÃO DE RISCO DA COMUNIDADE A JUSANTE DO AÇUDE LUCRÉCIA

O risco é onipresente em toda e qualquer atividade humana. Entende-se a percepção de risco como “o processo de coletar, selecionar e interpretar sinais relativos a impactos incertos de eventos, atividades e tecnologias”, processo que se torna complexo e influenciado por múltiplos fatores como conhecimento, experiências que influenciam diretamente no julgamento e pensamento das pessoas. Garantindo que a percepção de risco esteja sujeita ao contexto em análise e seus condicionantes (FAVERO et. al., 2016). Determinado risco toma forma através de diferentes atores do campo científico, administrativo, social, apreendendo, tratando, instrumentalizando o que se apresenta como risco (NAVARRO; CARDOSO, 2005).

As barragens por serem grandes estruturas que armazenam milhares ou milhões de metros cúbicos, seja de água ou rejeitos, carecem de procedimentos de segurança para garantirem toda a integridade estrutural, operacional e também das vidas que moram a jusante da mesma, bem como do meio ambiente ao redor. A preocupação com a segurança de tais estruturas iniciou-se devido à ocorrência de vários acidentes graves que causaram danos e perdas de vidas, bem como econômicos e ambientais.

A informação sobre os riscos é um importante fator para o aumento da preocupação das pessoas na adoção de medidas adaptativas e preventivas para o seu comportamento futuro. A percepção de risco é um elemento fundamental na gestão de riscos, pois há um facilitador para a realização de atividades preventivas quando uma coletividade passa a perceber a sua situação (BONZO et. at., 2001).

Quando a população vulnerável tem ciência de seus riscos, passa também a ter esclarecimento a respeito da necessidade de se proteger, tendo, portanto, um caminho para a colaboração em ações de prevenção e proteção (AVELAR, 2019).

Entrevistas foram realizadas com parte da população de Lucrecia para compreensão de como foi interpretada a situação de instabilidade relacionada ao Açude Lucrecia, visto que toda a cidade se encontra disposta logo após os barramentos.

Os entrevistados já residem há décadas no município, vivenciando momentos de cheia do açude e/ou outras situações de instabilidade uma vez que o açude possui 88 anos desde a sua construção, o que pode justificar a negação a informação da instabilidade por estarem familiarizados a acontecimentos como esse ou ao medo de ocorrência do rompimento da barragem. Oito dos entrevistados residem no município de 10 a 35 anos. Cinco dos dezoito entrevistados residem no município de 36 a 45 anos, outros cinco residem de 46 a 70 anos e de acordo eles já carregam em suas memórias várias recordações com “açude cheio, com água lavando as paredes” e mantendo-se inteiro.

Todos os entrevistados estavam cientes da situação de instabilidade ao qual vivenciam, inicialmente através de boatos, comentários entre os próprios moradores e vizinhos, entretanto, alguns deles (28%) estiveram presentes nas reuniões realizadas por meio de ação integrada entre Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH), Projeto Governo Cidadão e Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil, inteirando-se dos dados oficiais resultantes dos estudos realizados nos barramentos, a equipe informou sobre os sistemas de notificação e alarme, mancha de inundação, áreas de segurança, sinalização, rotas de fuga e canais de comunicação (SEMARH, 2022).

Apesar das informações a respeito da instabilidade e riscos decorrentes, 38,8% dos entrevistados desacreditam da existência dos riscos de rompimento da barragem. M. J. Q., 67 anos, justificou: “o povo fala muita besteira. Eu já vi esse açude com a água lavando por cima da parede, nunca arrombou, vai arrombar agora por quê?”.

A entrevistada M. F. das C., 57 anos, respondeu: “acho que não porque tem tanto tempo que existe o açude e agora estão dizendo que vai arrombar, tenho medo não, sou sincera”.

Em contrapartida, 55,5% dos entrevistados consideram que realmente há o risco de rompimento da barragem caso o seu volume esteja acima do estipulado como volume de

segurança e as chuvas ocorram com maior frequência sem que sejam feitos os reparos necessários.

Alguns entrevistados justificam o risco pelo tempo de construção do barramento, concluído em 1934, de acordo com a ficha técnica elaborada pela SEMARH (2022), e aliado a ausência de manutenção frequente no barramento como justificaram os seguintes entrevistados: J. K. A, 28 anos: “sim, porque faz tempo que não tem serviço”; A. N. O., 54 anos: “Tudo que é vivo, fica velho, adocece, quanto mais um açude desse, com esse tempo todinho de feito”.

F. E. C., 40 anos: “se você fizer uma casa, fechar e não mexer, ela vai se desmanchar sozinha, do mesmo jeito o açude. Você não vai comparar uma coisa que foi feito antigamente com os burros e na mão com os de hoje com a estrutura que nós temos, com tecnologia, com concreto e ferragens. Aí qual você vai achar mais seguro? Eu sou de acordo se tiver como não secar, mas fazer a contenção e manutenção com segurança”.

De fato, como citam Souza e Ladeira (2020), as construções de barragens vêm ocorrendo há centenas de anos e, mesmo com a experiência e o conhecimento adquiridos com as diversas construções, não existem barragens onde a probabilidade de ruptura seja nula. Uma barragem projetada corretamente, bem construída, com o monitoramento e as manutenções adequadas, tem sua probabilidade de falhas reduzida e passam maior confiança na estrutura.

A cidade está localizada logo após o barramento menor ou barramento principal, a comunidade foi questionada se a localização é motivo de preocupação, levando em consideração os riscos de rompimento do barramento. 61,1% dos entrevistados afirmaram se sentir temerosos quanto a localização da cidade, para o entrevistado A. B., 29 anos: “a cidade foi mal planejada e a barragem poderia ter sido feita melhor, mas como foi feito há tempos atrás não tem como mudar”. Os outros 38,9% dos entrevistados afirmaram não ser motivo de preocupação, inclusive o fato de já estarem acostumados.

A medida de prevenção e urgência adotada pelo Estado do Rio Grande do Norte a partir de reuniões com os órgãos gestores responsáveis para abertura das comportas gerou grande atrito e conflito com a população local que divergiam entre aprovação e reprovação da medida adotada. 50% da comunidade local entrevistada se apresentaram em concordância com a medida, associando tal ação como medida de segurança necessária, como afirmaram os seguintes entrevistados: E. M. V., 28 anos: “com certeza, porque é uma medida também preventiva e embora as famílias vivam do açude para que elas permaneçam aqui o açude tem que estar ok, porque se ele arrombar vai ser pior”; da mesma forma o entrevistado F. M., 35 anos: “se tem que ser feito o serviço, tem que ser feita a fundação e para ser feito o serviço numa parede dessa, tem que estar ao menos em volume morto”.

Entretanto, a outra metade dos entrevistados consideram tal medida um desperdício de água e um risco de que as chuvas cessem e, com o volume reduzido, o reservatório torne ao seu volume morto ou seque-se de vez. Temeroso, F. M., 62 anos, questiona: “cada água que eles soltam essa água, vai diminuindo e se a gente tiver um inverno ruim, como vai ficar? Porque pode acontecer, ele secar como foi no inverno passado, não houve água e ele ficou seco na poeira, aí a pouca água que tem, eles querem secar, de jeito nenhum”. J. L. M, 55 anos: “abrir a comporta é um desperdício muito grande. Se secar, perdemos a criação de dentro do açude”.

O conflito entre Estado, atores sociais e sociedade civil e os acontecimentos que se sucederam chamou atenção e formou opiniões. J. K. A., 28 anos disse: “devem resolver, entrar num consenso e resolver o certo”. M. G. F., 44 anos: “Fiquei sabendo desse movimento. Eu acho que as pessoas deveriam se conscientizar, saber se realmente tá com risco e pensar na população, no geral, porque a gente mora atrás da parede do açude. Os grandes deveriam se sentar e chegar num acordo, num bom senso”

O conflito também gerou dúvidas, M. F. C., 57 anos, disse: “era tanto conflito que a gente nem sabia quem ‘tava’ certo nem quem ‘tava’ errado”. Da mesma forma, A. N. O., 54 anos, disse apreensivo: “a gente fica no meio de um dilema, uns dizem que tá certo, outros que não tá, não sei nem que lado fico”. Para A. B., 29 anos: “talvez se eles sentassem e chegasse num consenso, não ficaria nesse lá e cá, quem sofre é a população”

Para que o medo e pânico não se instauram nas comunidades que enfrentam situações de riscos e instabilidades, a disseminação de informações concretas, verídicas e oficiais são importantes. Os esclarecimentos dos fatos para as populações mais afetadas, bem como orientações de como proceder em caso de urgência devem estar presentes em todos os momentos, do início ao fim do processo.

67% dos entrevistados não se consideram suficientemente bem-informados dos riscos e como proceder em situações de emergência, em caso de rompimento da barragem. Apesar dos convites, divulgação, panfletos e porta a porta feitos pelos responsáveis pela gestão e obras no reservatório, um baixo número de moradores de Lucrecia participou das reuniões planejadas para esclarecimentos.

Os outros 34% dos entrevistados se consideram bem-informados e garantem que foi a partir dos esclarecimentos recebidos nas reuniões. D. S. O., 49 anos disse: Sim, me considero informado sobre o assunto, fui para as reuniões, vi as simulações e não sabia de muita coisa, olhe como foi bom! Minha mãe em 1974 toda noite saia com panelas na cabeça com medo e isso era falta de informação, naquele tempo não existia, aí hoje tem informação e o povo não procura saber. Eles se comunicaram, chamaram o povo e o povo não foi”.

Devido ao grande número de entrevistados que afirmaram não ter informações suficientes, 44,4% deles afirmaram não saber o que fazer em caso de rompimento da barragem, alguns responderam: K. M. A. R, 33 anos: “com certeza não, ninguém tem ideia do que esse açude ia causar se arrombasse não”; F. M., 35 anos: “Não tem o que fazer porque pega de surpresa, é vidas em risco e acabou-se”; J. K. A., 28 anos: “Não, eu ia junto com a água, não tem pra onde correr”, sorriu.

O grupo dos informados corresponde a 54,6% dos entrevistados, embora minimamente, mas cientes de quais áreas seriam mais seguras, as ruas mais altas da cidade. O entrevistado D. S. O., 49 anos, afirmou: “saberia o que fazer e como assistir às reuniões, eu iria avisar ao pessoal os locais mais seguros. Os pontos são a Praça Dra. Julieta Dantas, mais conhecida como praça da saúde (Av. Ivan Cavalcante) e a Praça da Saudade (R. Dr. Jose Bezerra) e a Avenida Lauro Maia é a mais segura, segundo eles falaram”.

A partir do exposto é possível concluir que a percepção de risco dos lucrecianos dividem-se: no risco de escassez devido a redução do volume e a possibilidade de não ocorrerem precipitações suficientes para tornar a enchê-lo, como ocorrerem com vários outros açudes no

Estado nos últimos anos de seca, como é o caso do Açude Gargalheiras, em Acari e, por outro lado, o risco de rompimento do mesmo, visto que sua construção foi arcaica ou braçal, se comparada aos novos barramentos da atualidade. A divulgação prévia das informações e todo o esclarecimento por parte do poder público e órgãos responsáveis antes das intervenções garantem uma maior aceitação e compreensão por parte da comunidade afetada a respeito das medidas de prevenção e/ou correção a serem adotadas.

CONCLUSÕES

As medidas emergenciais adotadas pelo Estado para garantir a proteção da estrutura física do barramento e consequentemente da comunidade de Lucrécia, a jusante do reservatório, impossibilitaram todo o processo e esclarecimento das informações acerca do momento de instabilidade vivenciado dando espaço a livre compreensão dos fatos por parte da comunidade e atores sociais locais, gerando grande tumulto e desentendimentos entre o poder estatal e a população devido as diferentes percepções de risco e os conflitos estabelecidos entre os usuários das águas.

É possível perceber que o grau de negação por parte da comunidade em relação às informações de instabilidade se deu devido aos 88 anos do reservatório desde a sua construção e a reforma que já havia sido feita que, ao olhar leigo, garantem a segurança da estrutura. Observou-se a ausência do Comitê de Bacia Hidrográfica Apodi-Mossoró, principal mediador entre os usuários das águas e gestor dos conflitos relacionados aos recursos hídricos, se inserido no processo com antecedência, possivelmente o conflito seria evitado ou atenuado.

O avanço na legislação pertinente à segurança de barragens corresponde a uma maior garantia na proteção à sociedade de modo geral (social e econômico) bem como ao ambiente ao redor. A Política de Segurança de Barragens é importante na busca por garantir padrões de segurança, regulamentação e promoção de todo o monitoramento dos barramentos e ações de segurança, visando minimizar os riscos tecnológicos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. B. A Gestão do risco em sistemas hídricos: conceitos e metodologias aplicadas a vales com barragens. **Decivil: Hidráulica, Recursos Hídricos e Ambientais**, Lisboa, p. 1-13, 2003. Disponível em: <http://www.civil.ist.utl.pt/~joana/artigos%20risco%20ABA/pub-2003/a%20gest%C3%A3o%20do%20risco%20em%20sistemas%20h%C3%ADdricos%20-%20SILUSBA03.pdf>. Acesso em: 27 out. 2021.
- ANA. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. **Relatório de segurança de barragens 2020**. Brasília: ANA, 2021. 130 p. Disponível em: https://www.snisb.gov.br/relatorio-anual-de-seguranca-de-barragem/2020/rsb-2020.pdf/@_download/file/RSB%202020.pdf. Acesso em: 08 mar. 2022.
- AVELAR, M. S. **Vulnerabilidade e percepção de risco de acidentes com barragens de caulim em Barcarena**. Orientadora: Milena Marília Nogueira de Andrade. 2019. 92 f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Riscos e Desastres Naturais na Amazônia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém, 2019. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/11841>. Acesso em:

http://200.239.66.58/jspui/bitstream/2011/11841/1/Dissertacao_VulnerabilidadePercepcaoRisco.pdf.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977. Disponível em: <https://ia802902.us.archive.org/8/items/bardin-laurence-analise-de-conteudo/bardin-laurence-analise-de-conteudo.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2022.

B., C.; C., B.; L., M.; S., C.; T., E. **Aportes psicosociales al concepto de riesgo**. In: SAFORCADA, E. (Ed.), El “Factor Humano” en la salud pública: Una mirada psicológica dirigida hacia la salud colectiva. Buenos Aires: PROA XXI, 2001. p. 130-141.

BRASIL. **Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010**. Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema nacional de informações sobre Segurança de Barragens. Diário Oficial da União, DF, 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/112334.htm. Acesso em 27 out. 2021.

BRASIL. **Lei Nº 14.066, de 30 de Setembro de 2020**. Altera a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), a Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989, que cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, e o Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração). Brasília, 30 set. 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2019-2022/2020/lei/L14066.htm. Acesso em: 07 out. 2021.

BRASIL. **A Questão da Água no Nordeste**. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, Agência Nacional de Águas. – Brasília, DF: CGEE, 2012. Disponível em: <http://bibspi.planejamento.gov.br/handle/iditem/431>. Acesso em: 28 out 2021.

CARVALHO, O. As secas e seus impactos. In: BRASIL. **A questão da água no Nordeste**. Brasília: Cgee, 2012. Cap. 2. p. 45-99. Disponível em: <https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/669/4/A%20quest%C3%A3o%20da%20%C3%A1gua%20no%20Nordeste.pdf>. Acesso em: 28 set. 2020.

CASTRO, C. M.; PEIXOTO, M. N. O.; DO RIO, G. A. P. Riscos ambientais e geografia: conceituações, abordagens e escalar. **Anuário do Instituto de Geociências**, RJ, v. 28, n. 2, p. 11-30, 2005. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/aigeo/issue/view/1647/showToc>. Acesso em; 29 out. 2021.

FAVERO, E.; et al. Percepção de risco ambiental: Uma análise a partir de anotações de campo. **Revista Interamericana de Psicología**, 2016, 50(1), 64-74. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28446021008>. Acesso em: 27 out. 2021.

G1 BA. **Chuvas na Bahia: Barragens rompem em Apuarema e destroem casas; quase 250 pessoas estão desabrigadas**. Globo, dez 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/ba/bahia/noticia/2021/12/11/chuvas-na-bahia-barragens-rompem-em-apuarema-e-destroi-casas-mais-de-200-pessoas-estao-desabrigadas.ghtml>. Acesso em: 26/12/2021

IBGE. Cidades e estados: **Lucrécia**. Brasil: IBGE. 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/lucrecia/historico>. Acesso em: 15 out 2021.

LABORATÓRIO ORGANIZACIONAL DE TERRENO DE LUCRÉCIA – RN. **Memória**. Pronager Nordeste: 2012.

LEMOS FILHO, L. C. de A.; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; OLIVEIRA JÚNIOR; H. S. de. Clima e recursos hídricos na bacia hidrográfica do Apodi-Mossoró – RN. In: CARVALHO, R. G. **Rio Apodi-Mossoró: meio ambiente e planejamento** (org.): Mossoró: EDUERN, 2021. p. 37-62.

LIMA, M. M. de. Da construção do risco ao desastre que persiste: o caso do rompimento da barragem de Fundão. In: G., D. *et al* (org.). **Anais do I Congresso Mineiro de Direito Ambiental: perspectivas e desafios para a proteção do meio ambiente na contemporaneidade**. Belo Horizonte: Initia Via Editora Ltda., 2017. p. 211-220.

MALVEZZI, R. **Semi-árido - uma visão holística**. Brasília: Confea, 2007. 140p. Disponível em: <https://www.agrisustentavel.com/doc/ebooks/semiariado.pdf>. Acesso em: 27 set. 2021.

MELLO, F. M.; PIASENTIN, C. (Ed.). **A História das Barragens no Brasil, Século XIX, XX e XXI: Cinquenta Anos do Comitê Brasileiro de Barragens**. Rio de Janeiro: CBDB. 2011. Disponível em: <http://cbdb.org.br/publicacoes?page=6>. Acesso em: 14 mar. 2022

MINAYO, M. C. S. Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. In: MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade**. 18. ed. Petrópolis: Vozes, 2001. p. 09-31. Disponível em: http://www.faed.udesc.br/arquivos/id_submenu/1428/minayo_2001.pdf. Acesso em: 28 set. 2021.

SEMARH. **Boletim diário de monitoramento hidrometeorológico: Boletim Diário nº 051 – 28/07/2015: sala de situação** (SEMARH / ANA / IGARN / EMPARN / CEPDEC). Natal: Governo do Estado do Rio Grande do Norte, 2015. 8 p. Disponível em: <http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/semarh/DOC/DOC000000000083855.PDF>. Acesso em: 29 out. 2021.

NAVARRO, M. B. M. A.; CARDOSO, T. A. O. Percepção de risco e cognição: reflexão sobre a sociedade de risco. **Ciências e cognição**, 2005. v. 06, p. 67-72. Disponível em: www.cienciasecognicao.org. Acesso em: 27 dez. 2021.

OLÍMPIO, J. L. S. **Análise multicritério do risco de desastres naturais: um estudo sobre a seca na região Nordeste do Brasil**. 2017. 242 f. Tese (Doutorado em Geografia)- Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/21986>. Acesso: 29 out. 2021.

OLIVEIRA, M. Y. T. S.; SILVA, M. R. F. Management of Water Resources in the Semi-arid Region of Rio Grande Do Norte: A Case Study on the Municipality of Lucrécia. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental Da Alta Paulista**, 2021. 17 (4). <https://doi.org/10.17271/1980082717420213037>.

OLIVEIRA, M. Y. T. S. **Gestão de recursos hídricos em situação de seca extremo do município de Lucrécia (RN)**. Monografia (Graduação em Gestão Ambiental). Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. Mossoró, 2019. 53p.

PSB. Relatório – RN-SEMA-PSB-LUCRE-01/2020- “Análise de documentos de revisão de projeto para a recuperação da Barragem Lucrécia”. Rio Grande do Norte: 2020. 57 p.

P., L.. **NOTA BARRAGEM DE LUCRÉCIA/RN.** 2021. Disponível em: <https://www.lucrecia.rn.gov.br/2021/05/08/nota-barragem-de-lucrecia-rn-2/>. Acesso em: 20 out. 2021.

QUINTAS, J. S. **Educação no processo de gestão ambiental pública: a construção do ato pedagógico. Crise ambiental ou crise civilizatória?** ICMBio, 2008. Disponível em: https://ava.icmbio.gov.br/pluginfile.php/108/mod_data/content/2089/EDUCACAO_NO_PROCESSO_DE_GESTAO_AMBIENTAL_PUBLICA.pdf. Acesso em: 26 out. 2022

RIO GRANDE DO NORTE. **Nota barragem de Lucrécia/RN.** Portal do Governo do RN, 2021. Disponível em: <http://www.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=258568&ACT=&PAGE=&PARM=&LBL=Materia>. Acesso em: 16 mar. 2022.

RW., E. C. Secretaria de Estado do Planejamento e das Finanças. **Atividade 02: avaliação da condição de segurança e revisão e readequação do projeto da barragem Lucrécia – Volume I: Memorial descritivo e de cálculo de dezembro de 2020: volume I- memorial descritivo e de cálculo.** Rio Grande do Norte, 2020. 178 p.

SEMARH. **Lucrécia recebe seminário sobre Plano de ação de Emergência (PAE).** ASCOM/SEMARH, 2022. Disponível em: <http://www.semarh.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=281945&ACT=&PAGE=&PARM=&LBL=NOT%CDCIA>. Acesso em: 10 mar. 2022.

SEMARH. RW – Engenheiros Consultores S/S. **Atividade 03- Plano de Segurança de barragem para a Barragem Lucrécia, localizada no município de Lucrécia: Volume I- Plano de ação de emergência – PAE.** Rio Grande do Norte, 2021. 104p

SEMARH. Situação volumétrica de Reservatórios do RN. **Ficha técnica do Reservatório Lucrécia.** Disponível em: <http://sistemas.searh.rn.gov.br/MonitoramentoVolumetrico/Monitoramento/FichaTecnica?idReservatorio=1053>. Acesso em: 08 março 2022.

SEMARH. **Situação Volumétrica de Reservatórios do RN.** Rio Grande do Norte: 2021. Disponível em: <http://sistemas.searh.rn.gov.br/MonitoramentoVolumetrico/>. Acesso em: 28 out. 2021.

SILVEIRA, S. M. B.; SILVA, M. das G. Conflitos socioambientais por água no Nordeste brasileiro: expropriações contemporâneas e lutas sociais no campo. **Ver. Katálysis**, n. 22, v. 02. Florianópolis, 2019. p. 342-352. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rk/a/wyQtDQcCd9wRRHVP5JzVKsb/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 27 set. 2021.

Artigo recebido em novembro/2022 - Artigo aceito em dezembro/2022