

DELIMITAÇÃO DA MANCHA DE INUNDAÇÃO, NA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE PALMARES-PE, APÓS A CONSTRUÇÃO DO RESERVATÓRIO DE SERRO AZUL - PE

Wagner Filipe Silva¹; Leidjane Maria Maciel de Oliveira² & Rafaela Vieira Ribeiror³

Palavras-Chave – Inundação, Reservatórios, Monitoramento.

INTRODUÇÃO

Ano após ano as notícias sobre inundações e as fatalidades decorrentes das mesmas estão cada vez mais constantes no cotidiano, sendo comprovado na constatação da ANA (2013) quando foi evidenciado que nos anos 70 a média de acidentes era de 90 eventos por ano no mundo, saltando para 260 na década de 90. No Brasil os principais fenômenos relacionados a desastres naturais são derivados da dinâmica externa da terra, tais como: inundações e enchentes, enxurradas, deslizamentos de solos e tempestades.

A lei nº 9.433/97 - Lei das Águas - estabelece a Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH que tem entre seus objetivos, citados no Artigo 2º: “a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais” (BRASIL, 1997). Dentro dessa legislação foi criado também o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SINGREH, que em seu Artigo 27º, menciona o subsídio das informações para a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos.

Cirilo *et al.* (2011), elaboraram a pesquisa de previsão e simulação de cheias na região da Bacia do Rio Una, que contemplou entre outros municípios, a cidade de Palmares em Pernambuco. Para essa pesquisa, utilizaram-se os Modelos Digitais de Elevação e Terreno (MDT/MDE) e dados pluviométricos das Plataformas de Coleta de Dados (PCD) da Rede Hidrometeorológica Nacional. A partir disso, foi possível simular o evento de cheia ocorrido no ano de 2000 que também devastou várias cidades da área de estudo.

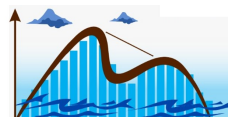
A partir dos eventos de cheias ocorridos em junho de 2010, na região da Mata Sul do Estado de Pernambuco, que resultou na perda de vidas humanas e bens materiais, a construção de algumas barragens passaram a fazer parte da política pública para enfrentar as enchentes que assolam a bacia do Rio Una (PERNAMBUCO, 2011)

Com a construção da barragem de Serro Azul em 2016, no ano seguinte veio a evitar um desastre ainda maior devido ao evento extremo ocorrido naquela quadra chuvosa. Mediante ao exposto, esse trabalho tem como objetivo comparar delimitação da mancha de inundação simulada em 2000, antes da construção da Barragem de Serro Azul, com a mancha levantada pela Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC) em 2017.

1) Mestrando do Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (ProfÁgua) – Pólo UFPE - Universidade Federal de Pernambuco-UFPE, Av. da Arquitetura, s/n, CDU, Recife-PE, CEP 50.740-550, Fone: 81-2126.7764, e-mail:wagner.felipe@ufpe.br

2) Professora do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental e do Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (ProfÁgua) da Universidade Federal de Pernambuco-UFPE, Av. da Arquitetura, s/n, CDU, Recife-PE, CEP 50.740-550, Fone: 81-2126.7764, e-mail: leidjane.oliveira@ufpe.br

3) Mestranda do Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (ProfÁgua) – Pólo UFPE - Universidade Federal de Pernambuco-UFPE, Av. da Arquitetura, s/n, CDU, Recife-PE, CEP 50.740-550, Fone: 81-2126.7764, e-mail:rafaela.ribeiro@ufpe.br



METODOLOGIA

Verificaram-se os índices pluviométricos registrados dos anos de 2000 e 2017. É importante realizar essa análise para saber se existe uma grande diferença da quantidade de água precipitada para os anos analisados.

Na simulação da mancha de inundação de 2000, realizada por Cirilo *et al.* (2011), foi utilizado MDE do Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento (LACTEC), dados pluviométricos da APAC e o HEC-RAS, modelo hidrodinâmico desenvolvido pelo Serviço Geológico Norte-Americano (HEC-RAS, 2016).

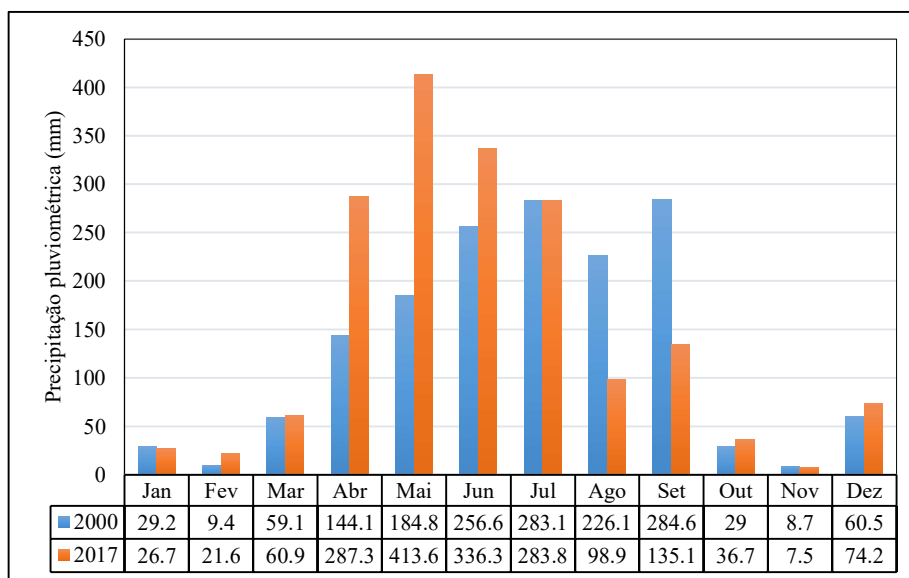
Na mancha inundável elaborada em 2017, a equipe técnica do monitoramento da APAC (a qual o primeiro autor faz parte), junto ao Serviço Geológico do Brasil (CPRM) e a Defesa Civil realizaram um trabalho em conjunto para cadastrar, com um GPS (*Global Positioning System*), o limite da extrapolação dos rios de várias cidades atingidas logo após o ocorrido. Com esses dados a APAC confeccionou um relatório de mancha de inundação (APAC, 2017) onde a cidade de Palmares foi uma das contempladas.

Mediante ao exposto poderemos obter resultados do efeito da contenção que a barragem de Serro Azul teve sob a área urbana da cidade de Palmares-PE, visto que a simulação realizada em 2011 não havia o reservatório e em 2017 ele já estava em operação.

RESULTADOS

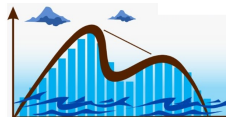
Para identificação dos índices pluviométricos utilizou-se o posto nº 25 localizado no município de Palmares - PE do banco de dados hidrológicos da APAC. Conforme a Figura 1 observou-se que as chuvas ocorridas em 2017 foram de maiores magnitudes que em 2000. E conforme relatório elaborado pela APAC (2017), o maior evento ocorreu no final do mês de maio/2017.

Figura 1 – Índices pluviométricos da área de estudo



Fonte: APAC(2020)

A Figura 2 apresentada foi o resultado das simulações efetivadas por Cirilo *et al.* (2011) referente ao ano de 2000. Pode-se observar que a simulação abrange também áreas não urbanizadas, fator importante para o planejamento da ocupação de solo futuro. Observou-se também uma linha amarela, que representa o contorno da inundação registrada. Esse levantamento cobriu parcialmente a área atingida, mais especificamente onde existe maior densidade populacional. Nos resultados de



Cirilo *et al.* (2011) pode-se observar um ajuste satisfatório entre a simulação da área inundada e as marcas de cheia onde as mesmas foram levantadas.

Figura 2 – Simulação da inundação no ano de 2000



Fonte: Cirilo *et al.* (2011)

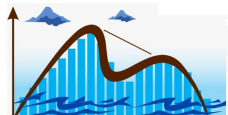
A Figura 3 apresentada mostra o resultado do cadastro realizado pela APAC em conjunto com CPRM e Defesa Civil datado de junho/2017. Ela compreende o limite da área inundada no território urbano de Palmares-PE. Observou-se a mancha da inundação que alcançou boa parte do perímetro urbano localizado nas margens do rio Una.

Figura 3 – Inundação cadastrada ano de 2017



Fonte: APAC (2017)

Quando se comparou os dados de precipitação (Figura 1) com as manchas de inundação (Figuras 2 e 3), pode observar que o somatório precipitado em 2017 (1.782,90 mm) mesmo em maior magnitude que o ano de 2000 (1.575,20 mm), resultou em uma menor mancha de inundação (Figura 3). Isso dar-se ao fato que o reservatório de Serro Azul, em operação desde 2016, exerceu



papel importantíssimo para que esse evento não se tornasse tão desastroso quanto o de 2010, considerado o maior evento de cheia da Bacia do Rio Una (Ferraz, 2019).

CONCLUSÕES

A diminuição do limite da mancha de inundação em 2017, após a construção do reservatório de Serro Azul –PE, comprovou a importância dessa obra hidráulica, diminuindo a possibilidade de desastres, consequentemente prejuízos econômicos e sociais para município de Palmares e demais cidades a jusante da barragem.

REFERÊNCIAS

ANA, Agência Nacional de Águas. (2013). “Manual de operação da sala de situação da ANA e para apoio aos Estados”.

APAC, Agência Pernambucana de Águas e Clima. (2017). “Relatório de marcas de cheias nº 002/2017”.

APAC, Agência Pernambucana de Águas e Clima. (2019). “Dados monitoramento pluviométrico: <<http://old.apac.pe.gov.br/meteorologia/monitoramento-pluvio.php>>”, acessado em 10 de outubro de 2020.

BRASIL (GOVERNO). “Lei n.º 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Brasília, 1997”. Política Nacional de Recursos Hídricos.

CIRILO, J. A; DANTAS, C. E. O; NETO, A. R; SILVA, E. R; MONTENEGRO S. M. G. L. (2011). “Controle e previsão de cheias no estado de Pernambuco, Brasil: estrutura geral do sistema de suporte à decisão”. XIV Congresso Mundial da Água, 25 a 29 de set. 2011, Porto de Galinhas, Pernambuco, Brasil.

FERRAZ, G.F (2019). “Simulação hidrodinâmica do impacto de enchentes na bacia do Rio Sirinhaém e avaliação de sistema de controle proposto”. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, no Centro de Tecnologia e Geociências da Universidade Federal de Pernambuco.

HEC-RAS, HYDROLOGIC ENGINEERING CENTER (2016). “River Analysis System User’s Manual”. Davis, USA: US Army Corps of Engineers.

PERNAMBUCO, A.I.T (2011). “Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). Barragens Panelas II e Gatos”.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, agradecemos também ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos – ProfÁgua, Projeto CAPES/ANA AUXPE Nº. 2717/2015, pelo apoio técnico científico aportado até o momento.

Também os autores agradecem à Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC), em especial da Gerência de Monitoramento e Fiscalização (GRMF) pelo apoio técnico em campo e disponibilização de relatórios; ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo projeto “Coberturas vegetal e hídrica de bacias hidrográficas utilizando imagens orbitais no estado de Pernambuco”, aprovado na Chamada Universal MCTIC/CNPq 2018, processo nº 433914/2018-1 da segunda autora.