



Avaliação da erosividade entre anos-padrão habitual e excepcional: insumo para o diagnóstico da dinâmica de aporte de sedimentos para os reservatórios das Usinas Hidrelétricas Batalha e Itumbiara (Brasil)

Quezia Santos Costa¹

Diego Tarley Ferreira Nascimento²

Marta Pereira da Luz³

O processo erosivo de origem hídrica tem início com atuação da gota de água da chuva sobre a superfície do terreno e o correspondente escoamento superficial, difuso ou concentrado, resultando na desagregação, no transporte e sedimentação de partículas do solo. Em que se pese a influência de outros aspectos dos terrenos, chama-se atenção para a atuação do impacto das gotas da chuva na deflagração do processo erosivo. Neste contexto, apresenta-se a justificativa para execução do presente trabalho, associado a contexto de um projeto de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, sob financiamento da Eletrobrás Furnas e que visa desenvolver tecnologias e metodologias que permitam melhor compreender os processos de geração, aporte e consolidação de sedimentos em reservatórios de usinas hidrelétricas, fornecendo medidas de mitigação e estratégias de melhoria da capacidade geradora e da vida útil dos empreendimentos. No caso do presente trabalho, pretende-se focar na condicionante climática, especialmente relacionada à erosividade (das chuvas). Dessa forma, tem-se como objetivo principal avaliar a variação da erosividade das chuvas entre anos-padrão do regime habitual e excepcional (seco e chuvoso), no intuito de prover insumos analíticos para o diagnóstico da dinâmica de geração e aporte de sedimentos para reservatórios de Usinas Hidrelétricas (UHE). Para tanto, são consideradas como áreas em estudos as UHEs Batalha e Itumbiara, sendo que a primeira possui um porte médio e menor tempo de operação ao passo que a segunda representa uma grande bacia hidrográfica e quatro décadas de operação. A metodologia consiste nas etapas de: 1) levantamento e análise bibliográfica, tendo como foco os fundamentos teóricos e os procedimentos metodológicos para compreensão, cálculo e avaliação da erosividade; 2) aquisição e organização de dados mensais de precipitação em

1 Graduanda em Ciências Ambientais e bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), Universidade Federal de Goiás (UFG). E-mail: queziaquimica1999@gmail.com

2 Doutor em Geografia. Professor Adjunto do Instituto de Estudos Socioambientais da Universidade Federal de Goiás (UFG). Professor Credenciado no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Goiás – Campus Cora Coralina,. E-mail: diego_nascimento@ufg.br

3 Doutora em Ciências Ambientais. Engenheira da Eletrobras Furnas. Professora Adjunta da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás). Professora Colaboradora no Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Engenharia de Produção e Sistemas da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (MEPROS-PUC-GO). E-mail: marta.eng@pucgoias.edu.br; martaluz@furnas.com.br



planilhas de Excel; e 3) cálculo, representação e análise do índice de erosividade, a partir de anos classificados como regime habitual, seco e chuvoso, de modo a contemplar a habitualidade e a excepcionalidade das chuvas, da erosividade e, por conseguinte, da produção e aporte de sedimentos aos reservatórios de Usinas Hidrelétricas. Os dados mensais de precipitação utilizados foram compilados a partir do Banco de Dados Meteorológicos do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), referentes às estações automáticas de Cristalina e de Itumbiara, a primeira relativamente próxima à barragem da UHE Batalha e a segunda no entorno da barragem da UHE Itumbiara, e contemplando a série temporal comum de 1990 a 2021 (31 anos). O índice de erosividade (EI) foi calculado a partir da equação proposta por Lombardi Neto e Moldenhauer (1992), que se baseia em um modelo de regressão entre o coeficiente de chuva (Cc) e o índice médio mensal de erosão (EI30). Os dados demonstraram a dependência entre variabilidade, regime e volume das chuvas com relação à erosividade no decorrer dos anos da série temporal analisada e, principalmente, entre os meses do ano. Consta-se que o período chuvoso representa os maiores índices de erosividade mensal, da mesma forma que anos classificados como chuvosos e muito chuvosos. A condição inversa, de menores índices de erosividade, pode ser verificada em anos classificados como secos e/ou muito secos. Dessa forma, os programas de monitoramento devem ser incentivados, de modo a permitir menos risco de deflagração de processos erosivos em períodos chuvosos.

Palavras-chave: Erosividade. Chuvas. Sedimentos.

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Annual	Anos-padrão
1990	152.6	198.8	115.1	60.1	37.8	-	24.3	8.9	41.3	173.6	178.5	170.0	1161.1	Muito Seco
1991	291.9	137.3	336.6	67.3	30.6	-	-	33.4	151.4	239.3	300.0	199.8	1998.8	Muito Chuvoso
1992	267.8	209.1	130.4	68.6	7.7	-	-	10.0	58.7	167.9	283.7	155.1	1379.0	Habitual
1993	107.1	324.6	111.4	31.8	21.8	54.7	-	40.1	40.8	62.1	105.6	290.0	1261.9	Seco
1994	247.6	72.1	292.6	200.1	37.2	5.3	1.3	-	23.2	161.3	167.9	315.5	1458.8	Habitual
1995	174.6	398.9	181.5	93.8	111.8	0.3	-	-	23.2	120.5	101.3	230.3	1372.6	Habitual
1996	242.2	141.0	207.0	96.9	3.4	0.9	-	16.9	34.4	51.9	186.9	429.0	1436.5	Habitual
1997	361.9	139.8	266.1	69.4	31.2	50.6	-	-	47.4	121.7	173.5	202.0	1910.7	Chuvoso
1998	174.0	230.3	129.4	62.2	109.3	-	-	24.7	103.0	119.1	169.1	178.2	1203.3	Seco
1999	224.3	159.9	688.0	26.1	1.3	3.0	-	-	40.4	26.6	205.5	240.1	1386.0	Habitual
2000	317.9	30.9	67.1	67.1	30.6	16.7	-	20.8	119.8	119.8	60.9	167.7	1567.9	Chuvoso
2001	262.7	54.1	317.6	40.8	38.7	-	-	6.0	61.9	108.1	231.1	275.9	1398.8	Habitual
2002	230.4	351.8	169.9	48.7	42.5	3.8	1.0	22.1	27.1	41.2	44.8	299.9	1281.5	Seco
2003	427.4	142.3	161.6	60.4	8.1	-	-	0.5	57.9	89.7	164.9	212.3	1365.1	Habitual
2004	219.5	619.8	158.0	133.7	4.8	-	-	0.2	2.0	52.7	193.2	220.1	1495.1	Habitual
2005	336.4	104.4	289.8	20.9	15.1	16.3	-	16.1	47.4	75.1	226.6	315.7	1448.6	Habitual
2006	197.9	108.5	297.5	243.1	16.4	0.7	0.2	9.4	20.0	162.0	133.2	254.9	1444.3	Habitual
2007	563.0	259.1	43.7	76.7	4.1	-	-	12.9	-	73.3	121.5	245.5	1399.8	Habitual
2008	253.9	317.8	308.4	117.7	11.8	-	-	-	32.0	67.9	132.7	338.7	1632.8	Chuvoso
2009	365.6	214.2	120.9	42.8	81.5	43.4	3.9	54.7	80.4	185.1	148.6	232.7	1873.8	Chuvoso
2010	265.9	190.6	209.5	45.9	0.5	14.8	-	-	25.2	32.6	255.2	246.5	1340.3	Chuvoso
2011	273.3	153.7	487.0	159.4	-	16.2	-	-	-	131.2	132.9	346.1	1876.8	Muito Chuvoso
2012	343.8	110.8	160.7	59.9	23.8	75.1	0.8	-	27.7	58.3	290.1	96.3	1202.3	Seco
2013	289.7	79.7	293.8	126.7	38.6	12.4	-	-	23.8	97.2	137.9	352.4	1458.6	Habitual
2014	162.7	189.5	108.3	81.4	4.0	0.7	52.5	-	43.5	12.4	269.5	206.5	1252.0	Seco
2015	98.6	236.1	209.6	86.0	79.9	26.4	6.5	-	83.8	114.9	207.5	164.4	1315.7	Habitual
2016	327.7	343.0	148.0	68.8	114.4	-	-	4.4	19.6	66.9	154.3	179.9	1291.4	Seco
2017	282.2	173.0	174.3	45.9	49.2	-	-	-	6.1	145.9	377.9	138.2	1392.7	Habitual
2018	197.8	149.9	76.2	151.7	22.4	-	-	27.8	83.1	93.0	348.7	270.0	1488.6	Chuvoso
2019	430.7	173.7	173.3	100.9	27.4	-	-	-	22.0	116.4	111.3	211.9	1991.3	Muito Seco
2020	514.0	455.1	165.0	28.1	14.7	-	-	-	8.2	92.6	142.3	240.8	1866.1	Muito Chuvoso
2021	312.3	248.8	101.0	73.0	1.0	0.4	-	-	10.1	164.7	249.9	199.5	1380.7	Habitual

