



## EQUAÇÕES INTENSIDADE-DURAÇÃO-FREQUÊNCIA DE CHUVAS PARA O BRASIL UTILIZANDO PROJEÇÕES CLIMÁTICAS GLOBAIS REGIONALIZADAS PELO MODELO ETA

Aryane Araujo Rodrigues<sup>(1)</sup>, Tamara Leitzke Caldeira Beskow<sup>(2)</sup>, Samuel Beskow<sup>(3)</sup> & Tirzah Moreira Siqueira<sup>(4)</sup>.

(1, 2) Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos/Universidade Federal de Pelotas, aryane\_03.2@hotmail.com, tamaraleitzkecaldeira@gmail.com, (3) Engenharia Hídrica/Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos/Universidade Federal de Pelotas, samuelbeskow@gmail.com, (4) Engenharia Ambiental/Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais/Universidade Federal de Pelotas, tirzahsiqueira@hotmail.com.

### RESUMO

As equações Intensidade-Duração-Frequência (IDF) de chuvas são uma das ferramentas mais amplamente utilizadas, desde a engenharia hidrológica à gestão de recursos naturais. Contudo, diante dos efeitos das mudanças climáticas, torna-se imprescindível avaliar seus impactos na intensidade da chuva para períodos futuros e incorporá-los às equações. Para isso, foram utilizados os dados de chuva máxima diária anual corrigida (RX1Dayc) de todo o Brasil (em malha de 20 km) advindos de quatro modelos globais (MIROC5, BESM, CANESM2-ES e HADGEM2-ES) regionalizados pelo modelo Eta com correção de viés (Tavares et al., 2024), dentre o período de 2006 (futuro próximo) a 2099 (futuro distante), para os cenários Histórico, RCP 4.5 e RCP 8.5. A metodologia para obtenção as equações IDF para o clima futuro deu-se na seguinte ordem: i) aquisição dos dados de RX1Dayc; ii) Filtragem das séries com base testes estatísticos não-paramétricos; iii) Modelagem probabilística das séries testando 10 funções densidade de probabilidade; iv) ajuste das equações IDF com base na melhor função para cada série de cada modelo, cenário e período futuro; v) disponibilização para acesso público em ferramenta *web*. Ao todo, foram avaliadas 639.504 séries de RX1Dayc, das quais cerca de 90.000 apresentaram tendências significativas — majoritariamente de aumento no Sul e Sudeste e de redução no Norte, Nordeste e Centro-Oeste, com magnitudes de até  $\pm 5 \text{ mm.ano}^{-1}$ . Os modelos CANESM2-ES e BESM registraram mais séries com tendências significativas, sobretudo no cenário RCP 8.5 e no final do século. Os modelos de distribuição probabilística que melhor ajustaram-se às séries foram os multiparamétricos (Wakeby e Kappa) em todas as regiões brasileiras. Em relação as equações IDF, os coeficientes “a” e “b” exibiram um padrão espacial bem definido, enquanto os coeficientes “c” e “d” possuem valores de magnitude muito semelhante em todo o país, em função do tipo de desagregação utilizado para obter as intensidades de chuva subdiárias. Em relação a intensidade da chuva, para diferentes durações e Tempos de Retorno (TR) foram observados padrões espaciais análogos aos observados nos testes estatísticos, ou seja, intensidades mais elevadas nas regiões Sul e Sudeste, e menos elevadas nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Comparando as intensidades do cenário Histórico com as do RCP 4.5 e RCP 8.5, observou-se um aumento na intensidade da chuva, especialmente de eventos de curta duração e TR maiores em todos os modelos. Dentre os modelos, períodos e cenários, observou-se que as intensidades aumentaram entre 5% e 172% até o final do século. Em suma, estes resultados evidenciam a crescente de uma preocupação atual no mundo, que é a intensificação de eventos extremos de chuva, um fator-chave na ocorrência de inundações e deslizamentos de terra, perdas de bens e vidas, dentre outros impactos. As equações IDF serão disponibilizadas em uma ferramenta *web* cujo objetivo é publicizar de



---

maneira fácil e gratuita o acesso a estas informações atualizadas para todo o Brasil, auxiliando no enfrentamento e promovendo a resiliência frente aos efeitos das mudanças climáticas.

**Palavras-chave: Mudanças climáticas; Equações IDF; Impactos; Modelos.**

#### REFERÊNCIAS

TAVARES, Priscila et al. A dataset of high-resolution climate change projections over South America with bias correction. *Derbyana*, v. 45, 2024.