

# ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL DE DADOS FLUVIOMÉTRICOS NO ESTADO DE SÃO PAULO

<sup>1</sup>Isadora Haddad Ruiz, Graduanda em Gestão e Análise Ambiental, isadora.rhaddad@gmail.com

<sup>2</sup>Vandoir Bourscheidt, Professor no Departamento de Ciências Ambientais, vandoir@ufscar.br

## INTRODUÇÃO

Planejamento das atividades antrópicas sob a hipótese de estacionariedade da vazão ao longo do tempo. Necessário compreender o funcionamento dos sistemas hídricos (TUCCI, 2009), para evidenciar tendências, anomalias e eventos extremos (LIRA; CARDOSO, 2018).

## OBJETIVO

Verificar possíveis tendências nas variações de vazão por meio de dados de estações fluviométricas do Estado de São Paulo (DAEE).

## MATERIAIS E MÉTODOS

Departamento de Água e Energia Elétrica (DAEE) – Vazão média mensal ( $m^3/s$ )

Preenchimento de Falhas – Regressão linear

Mann Kendall (SNEYERS, 1975)

Sen's Slope (SEN, 1968)

Equação de Weibull (TR)

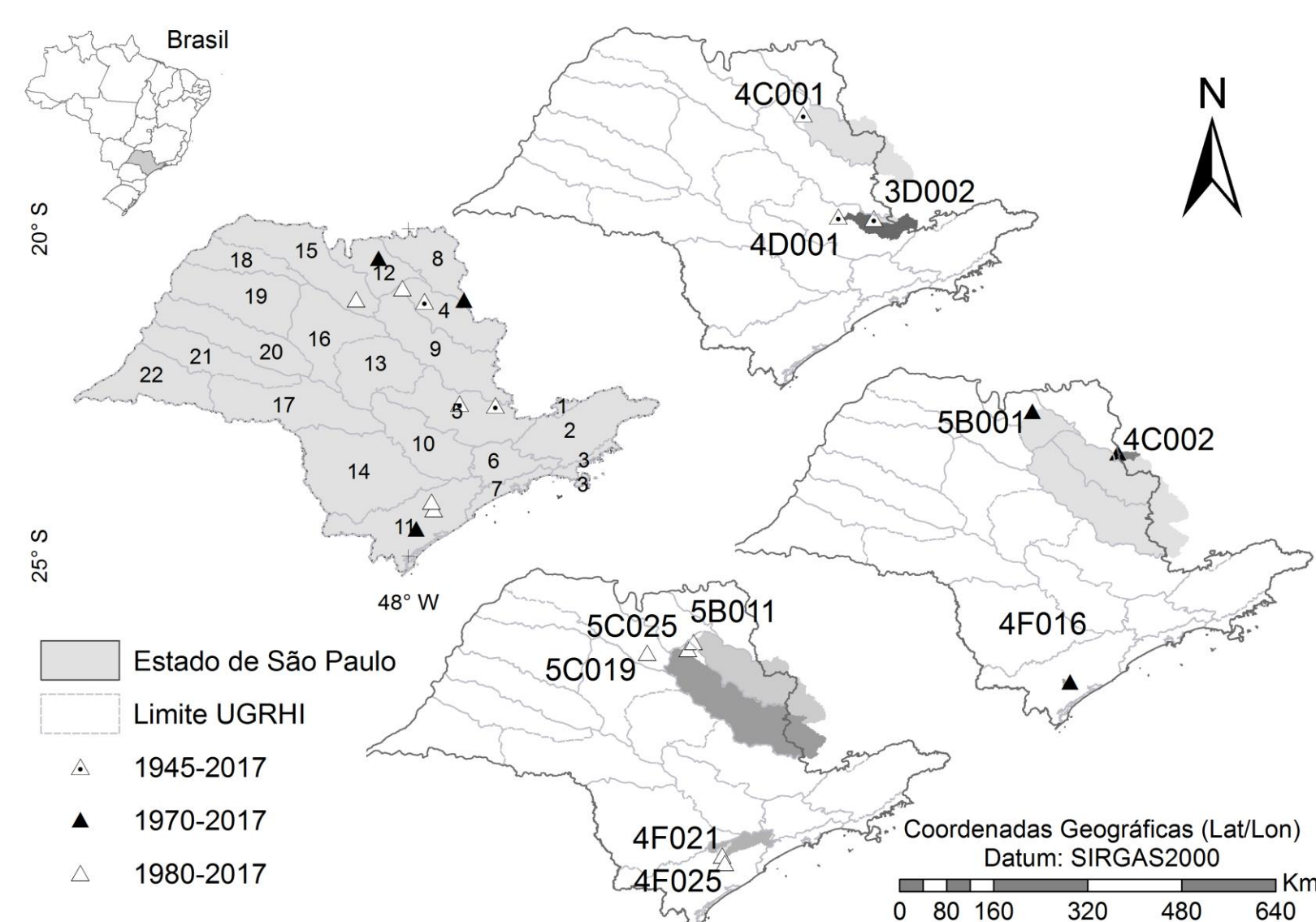


Figura 1 - Distribuição espacial das estações fluviométricas no estado de São Paulo

## RESULTADOS

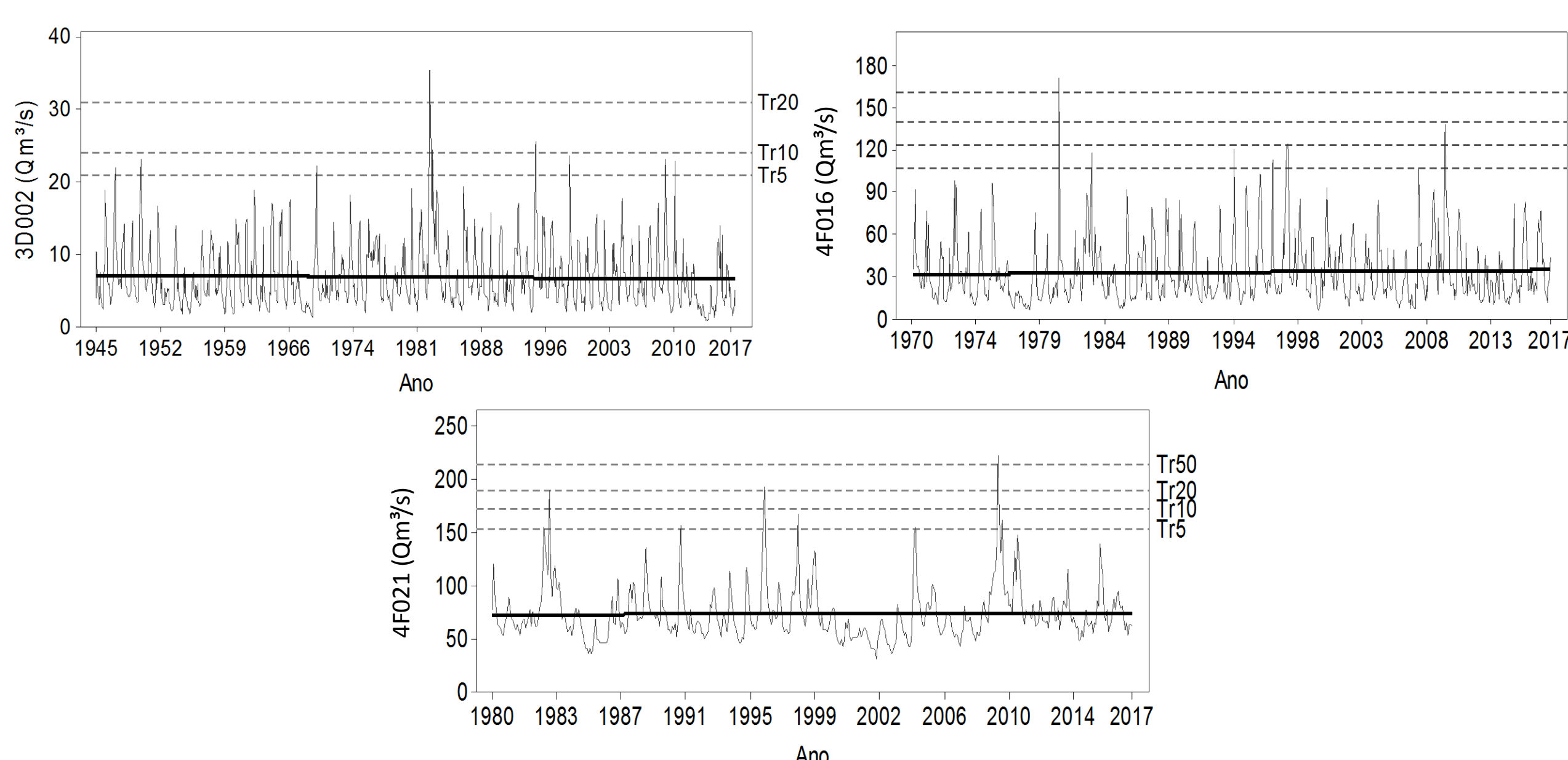


Figura 2 - Tendência nula (linha sólida) com respectivo tempo de retorno (Tr) de eventos extremos em 5, 10, 20 e 50 anos (linha tracejada)

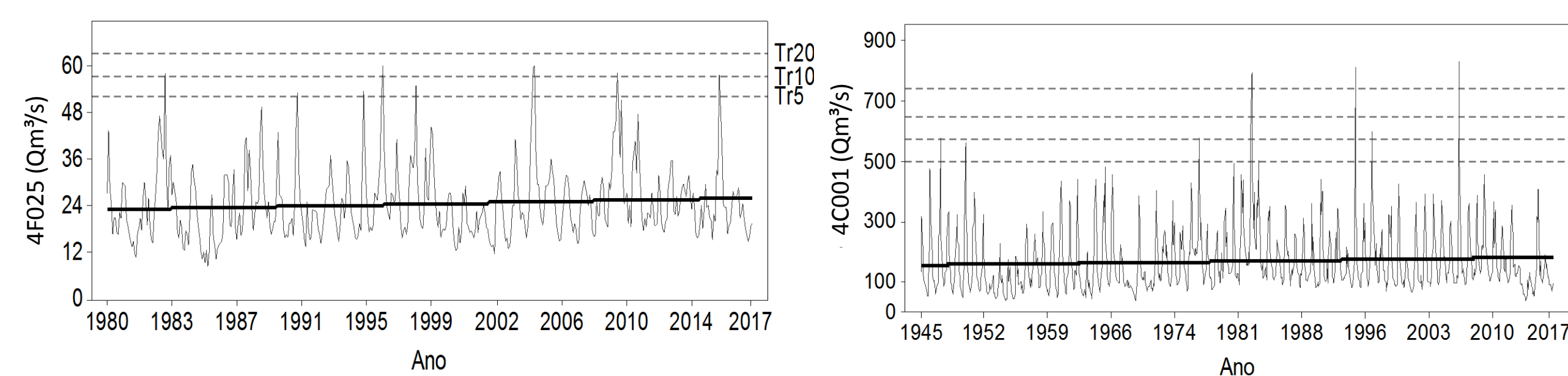


Figura 3 - Tendência crescente (linha sólida) com respectivo tempo de retorno (Tr) de eventos extremos em 5, 10, 20 e 50 anos (linha tracejada)

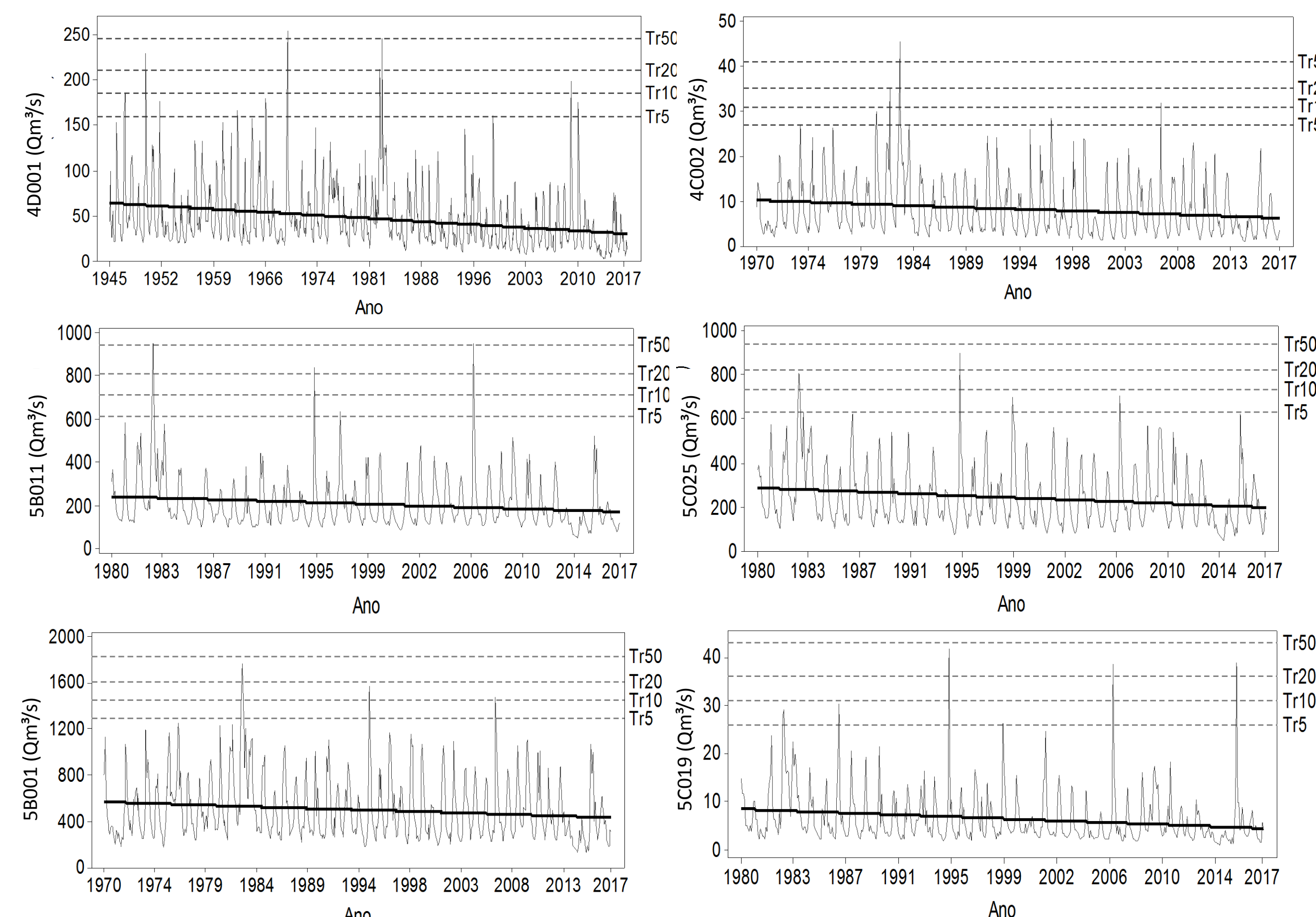


Figura 4 - Tendência decrescente (linha sólida) com respectivo tempo de retorno (Tr) de eventos extremos em 5, 10, 20 e 50 anos (linha tracejada)

## CONCLUSÃO

- Bacias hidrográficas compostas predominantemente por vegetação nativa não apresentaram tendência;
- Tendências decrescentes demonstraram maior magnitude e concentram-se na região nordeste e noroeste do estado;
- Eventos extremos foram associados a fenômenos de El Nino (La Nina) e variabilidade meteorológicas local;
- Tempo de retorno estimado para 5 anos (Tr5) superam em até quatro vezes o valor média da vazão.

## REFERÊNCIAS

- LIRA, F. A.; CARDOSO, A. DE O. Estudo de tendência de vazões de rios das principais bacias hidrográficas brasileiras. *Revista Brasileira de Ciências Ambientais*, n. 48, p. 21–37, 2018.
- SEN, P. K., Estimates of the regression coefficient based on Kendall's Tau, *J. Am. Stat. Assoc.*, v. 63, p. 1379-1389, 1968.
- SNEYERS, R. *Sur l'analyse statistique des séries d'observations*. Genève: Organisation Météorologique Mondial, 1975. 192 p.
- TUCCI, C.E.M. *Hidrologia – ciência e aplicação*. 4 ed. Porto Alegre: UFRGS/ABRH, 943p., 2009.

## Agradecimentos

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pela concessão de bolsa de iniciação científica aportada pelo processo 2017/25579-2