



Análises de Alterações em Vazões de Cheias na América do Sul devido a Mudanças Climáticas

Equipe: João Paulo L. F. Brêda
Rodrigo C. D. de Paiva
Walter Collischonn
Juan Martin Bravo
Vinicius A. Siqueira

Apoio:





Possíveis Impactos

Eventos Extremos

- Inundações
- Secas severas
- Alagamentos urbanos

Disponibilidade Hídrica

- Energia Hidrelétrica
- Agricultura
- Abastecimento Urbano



Possíveis Impactos



Water Resources Research

COMMENTARY

10.1029/2018WR023749

Key Points:

- Extreme precipitation is increasing with rising temperatures
- Flood magnitudes, however, are decreasing at the same time
- However, this is not a complete story

If Precipitation Extremes Are Increasing, Why Aren't Floods?

Ashish Sharma¹ , Conrad Wasko² , and Dennis P. Lettenmaier³ 

¹Civil and Environmental Engineering, The University of New South Wales, Sydney, New South Wales, Australia,

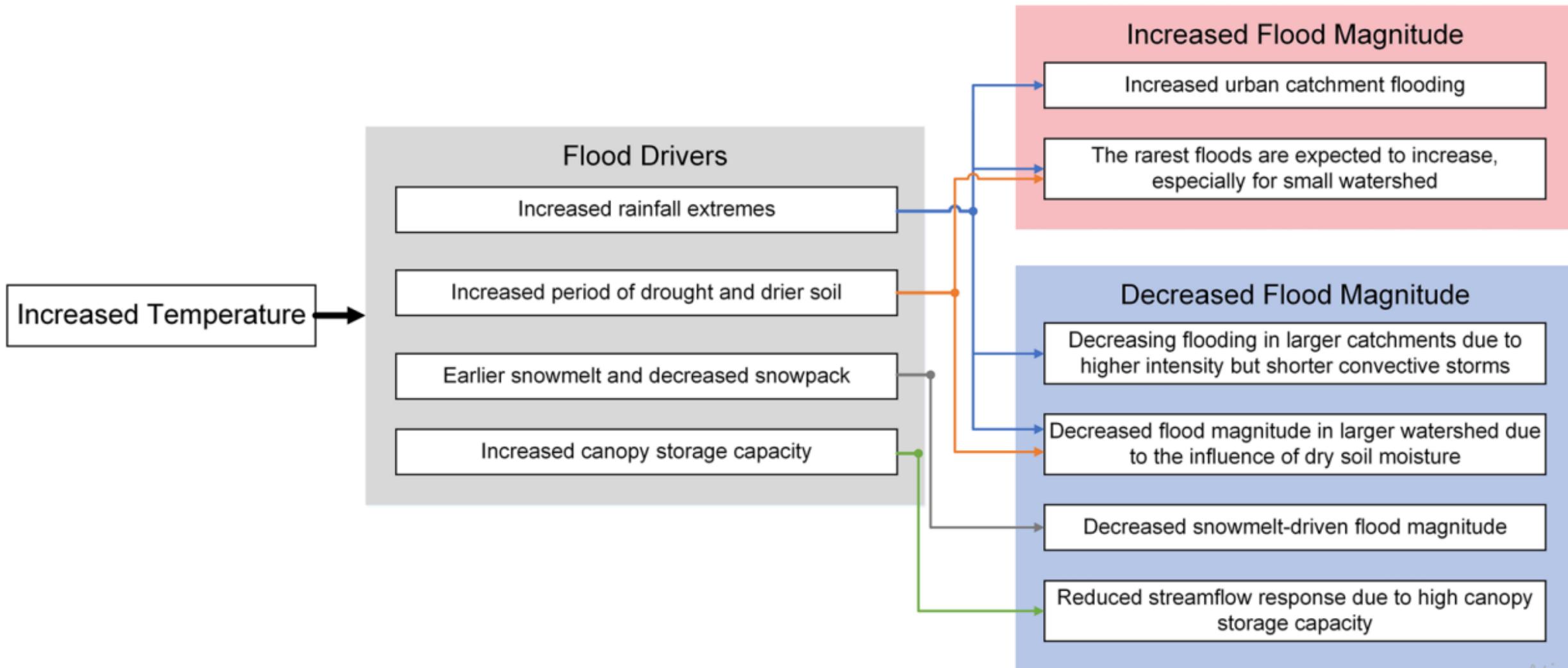
²Department of Infrastructure Engineering, The University of Melbourne, Melbourne, Victoria, Australia, ³Department of Geography, University of California Los Angeles, Los Angeles, CA, USA



The Upper Tail of Precipitation in Convection-Permitting Regional Climate Models and Their Utility in Nonstationary Rainfall and Flood Frequency Analysis



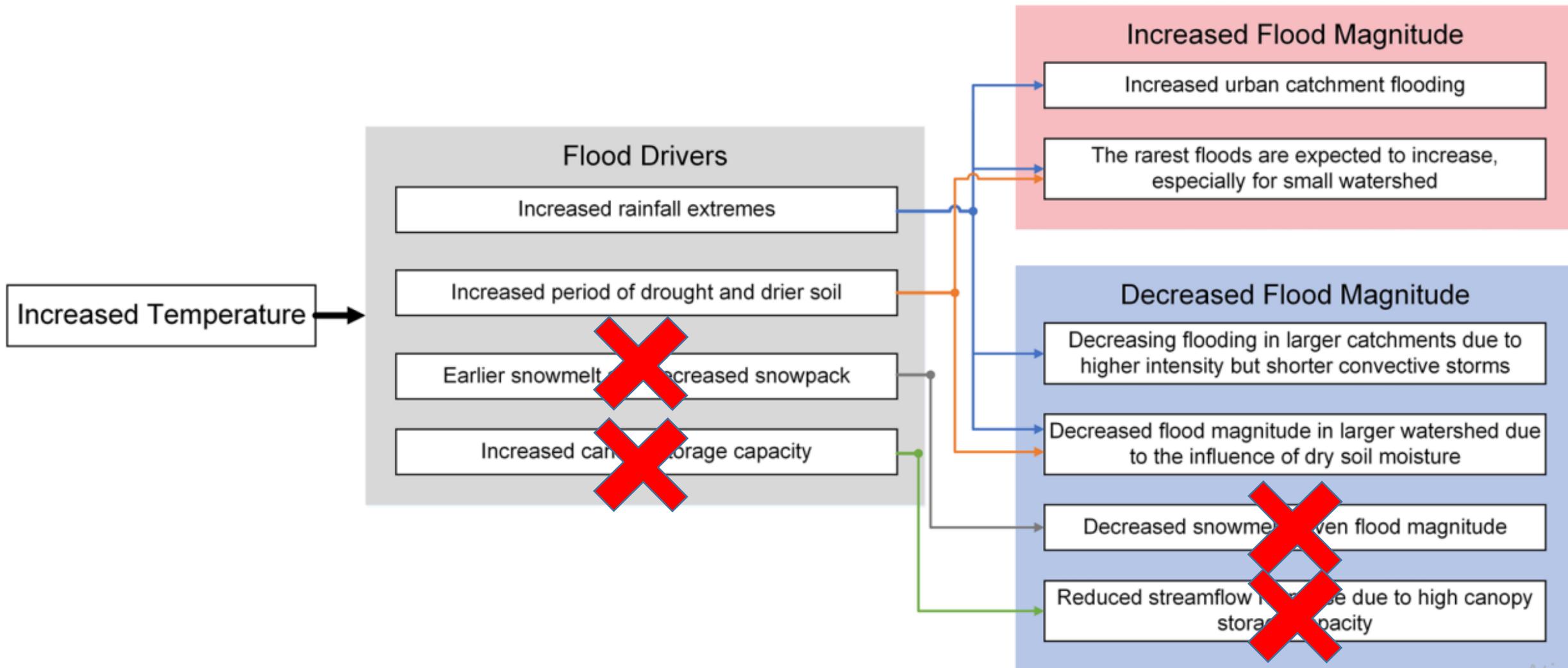
Guo Yu¹ , Daniel B. Wright¹ , and Zhe Li¹ 





The Upper Tail of Precipitation in Convection-Permitting Regional Climate Models and Their Utility in Nonstationary Rainfall and Flood Frequency Analysis

Guo Yu¹ , Daniel B. Wright¹ , and Zhe Li¹ 

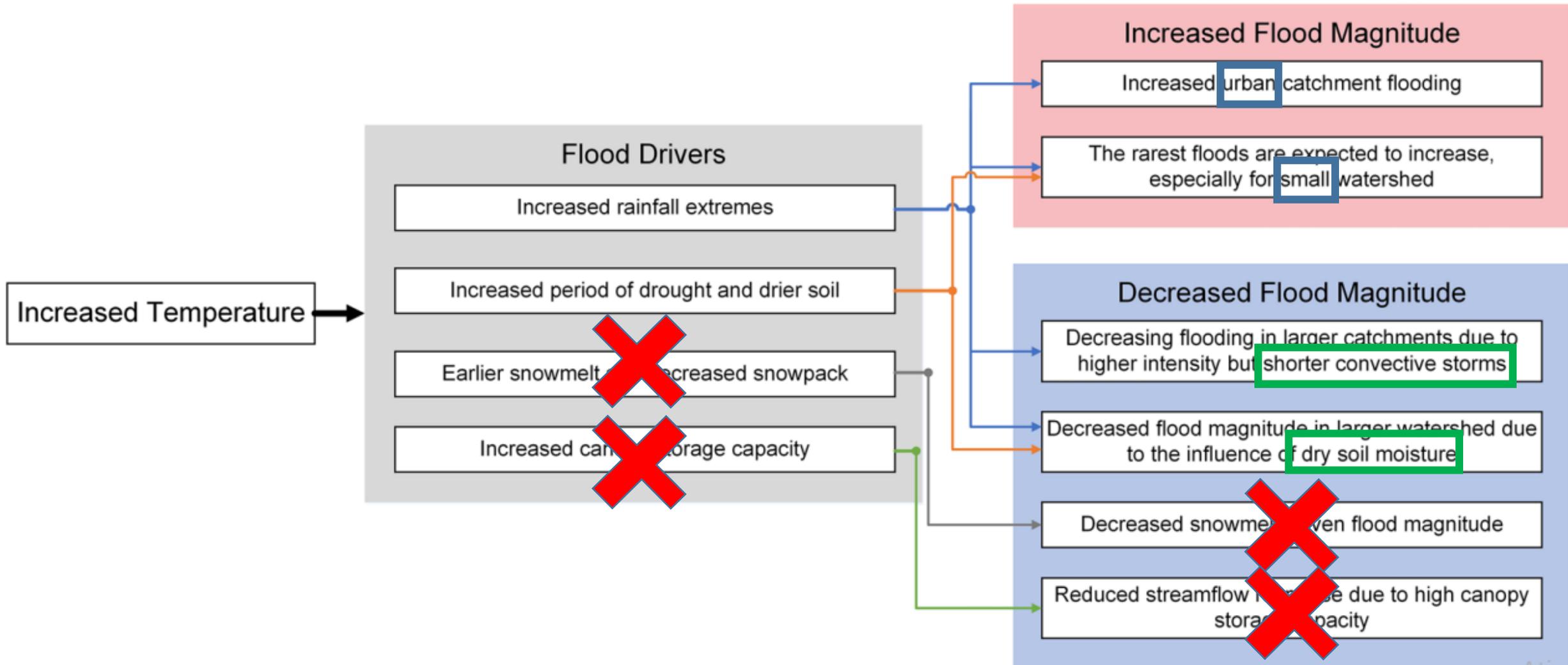




The Upper Tail of Precipitation in Convection-Permitting Regional Climate Models and Their Utility in Nonstationary Rainfall and Flood Frequency Analysis



Guo Yu¹ , Daniel B. Wright¹ , and Zhe Li¹ 





Objetivo

Avaliar os impactos das mudanças climáticas nas **Vazões Extremas** da América do Sul fazendo relação com as **Precipitações Extremas** e a **Umidade Antecedente no Solo**

Como?

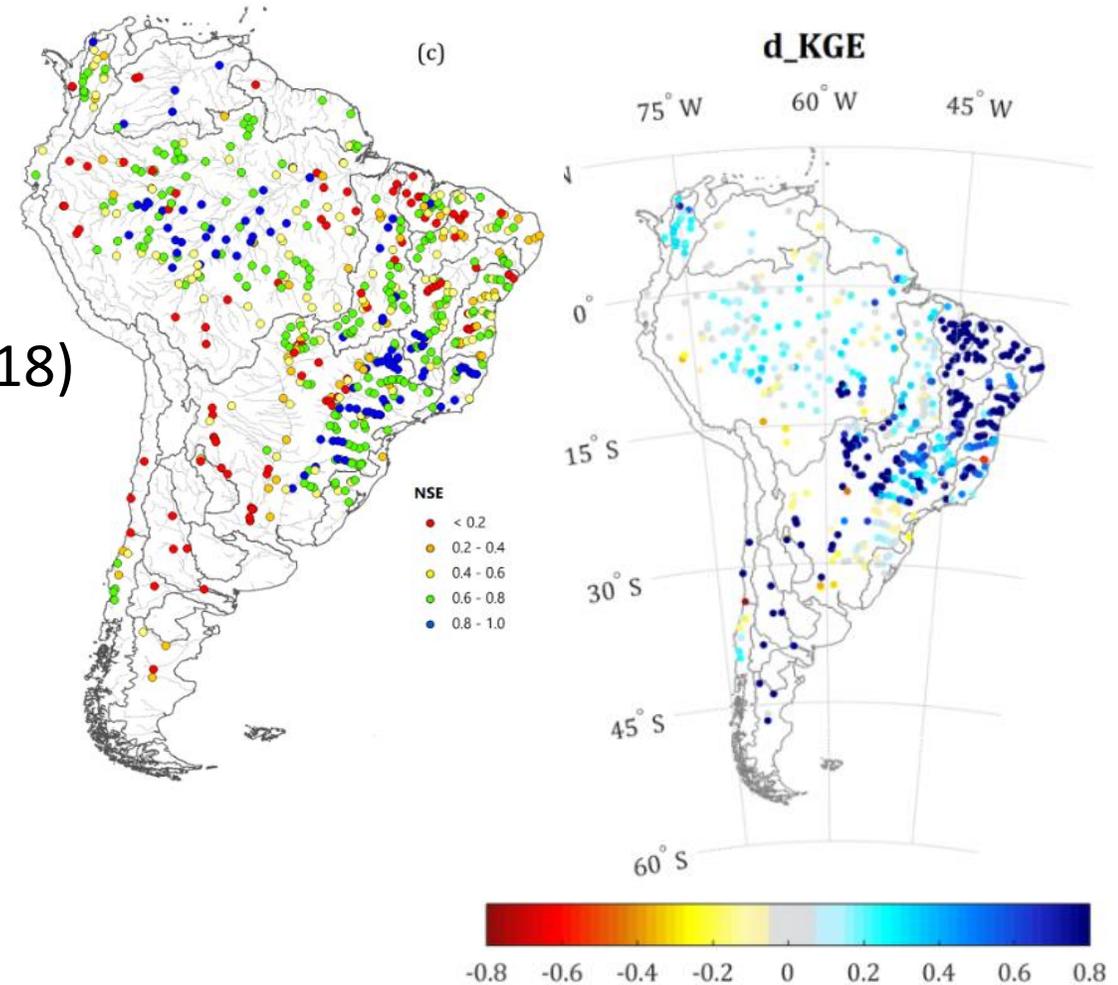
- Modelo Hidrológico: MGB versão América do Sul
- Forçantes climáticas: Downscaling Eta de 4 GCMs (20 km)
 - (BESM, CanESM2, HadGEM2-ES e MIROC5)
- Correção de Viés (Quantil – Quantil)
- Meio do século (2021-2065)



Avaliação Hidrológica Continental

Modelo de Grandes Bacias (MGB)

- Versão América do Sul (Siqueira et al, 2018)
- Mais de 30,000 minibacias
- Média de área 500 km²
- Célula do Eta 400 km²





Dados Eta

Cenários

- 4.5, 8.5
- Entrada MGB
 - Velocidade do vento
 - Radiação solar de onda curta
 - Umidade relativa do ar
 - Pressão atmosférica
 - Temperatura
 - PRECIPITAÇÃO
- Dados diários de 1961 a 2100 (4 GCMs)



Remoção de Viés

Bases de dados com observações (P_p^*):

- MSWEP (1979-2005) - dados diários de chuva
- CRU (Climate Research Unit) – normais climatológicas (1960-1990)

Distribuição Ajustada:

- Período Base (1961-2005) - P_P X P_F - Período Futuro (2021-2065)

Interpolação dos dados pelo inverso da distância ao quadrado

Remoção de Viés (Quantil - Quantil)

$$P_f^* = F_{obs} \left(F_{sim}^{-1}(P_f) \right)$$



Tempo Característico

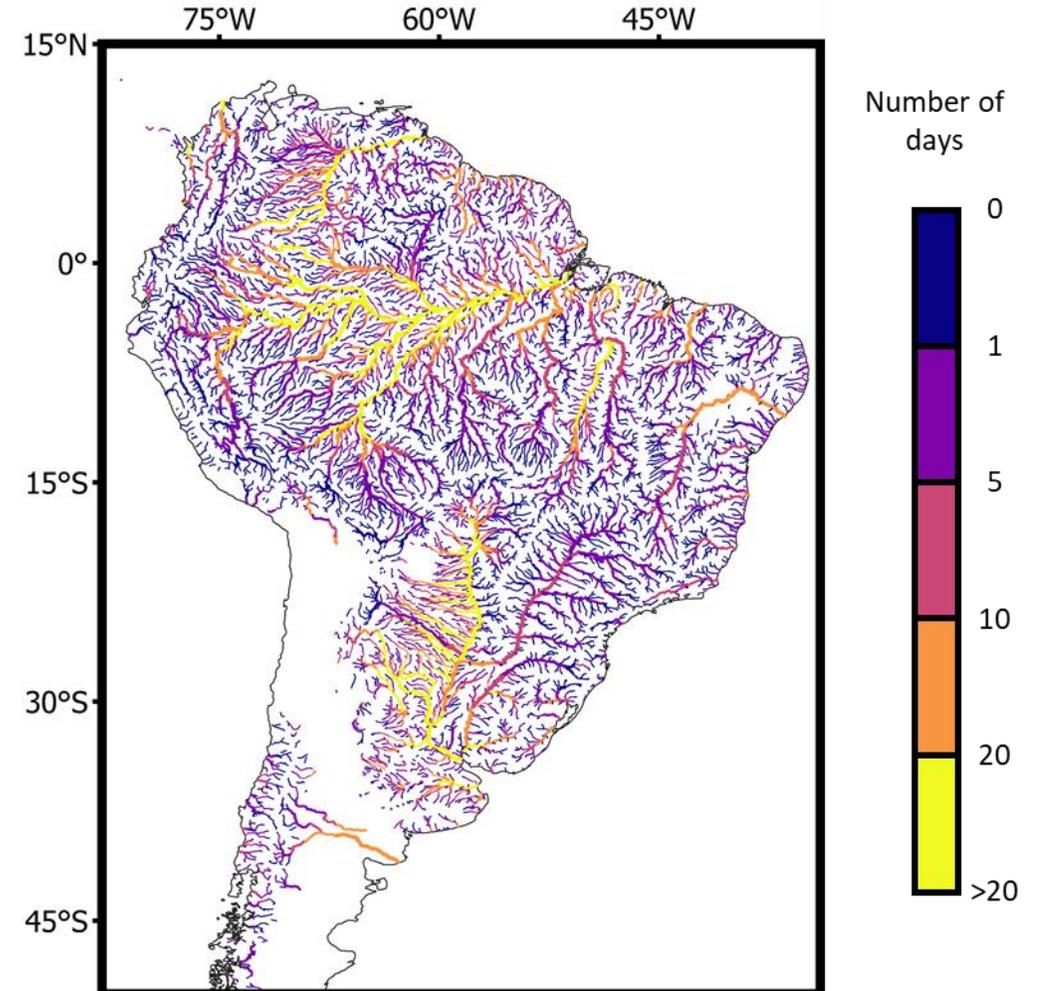
Equivalente ao Tempo de Concentração da Bacia

Para relacionar Vazão Extrema em um determinado trecho da rede de drenagem com Precipitação e Umidade do Solo, é importante saber:

- 1) A duração do Evento de Chuva e a área à Montante na bacia.
- 2) A condição do Solo na bacia no início do Evento de Vazão Extrema

Para isso criamos uma variável chamada de Tempo Característico.

Celeridade dinâmica ($\partial Q / \partial A$) para vazões de TR 2 anos, trecho a trecho na rede de drenagem.



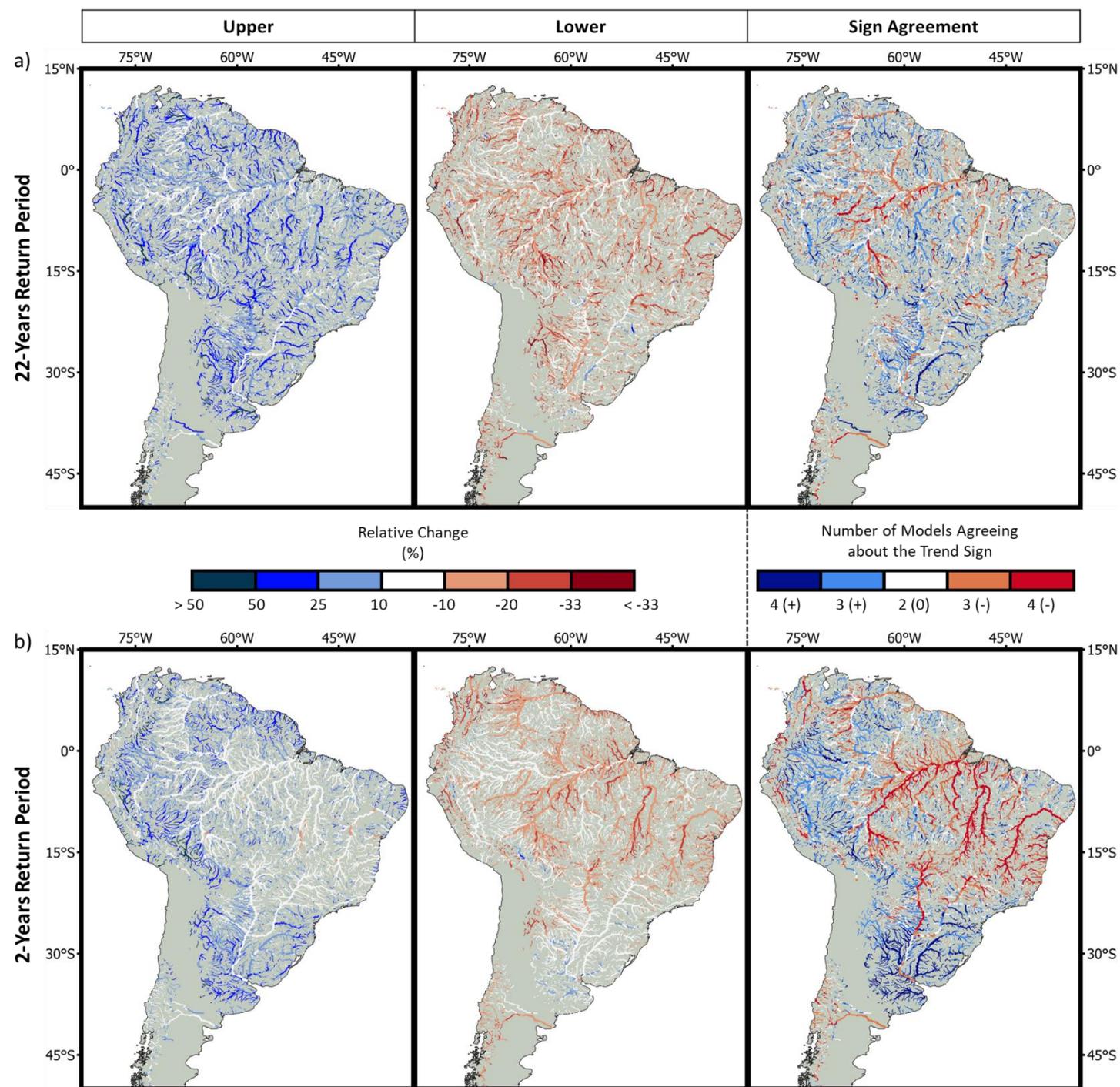


RESULTADOS

PRECIPITAÇÃO a montante na rede de drenagem com duração dada pelo Tempo Característico

- a) Tempo de Retorno de 22 anos
- b) Tempo de Retorno de 2 anos

Colunas: Upper and Lower do Ensemble dos 4 modelos
E a concordância entre os sinais



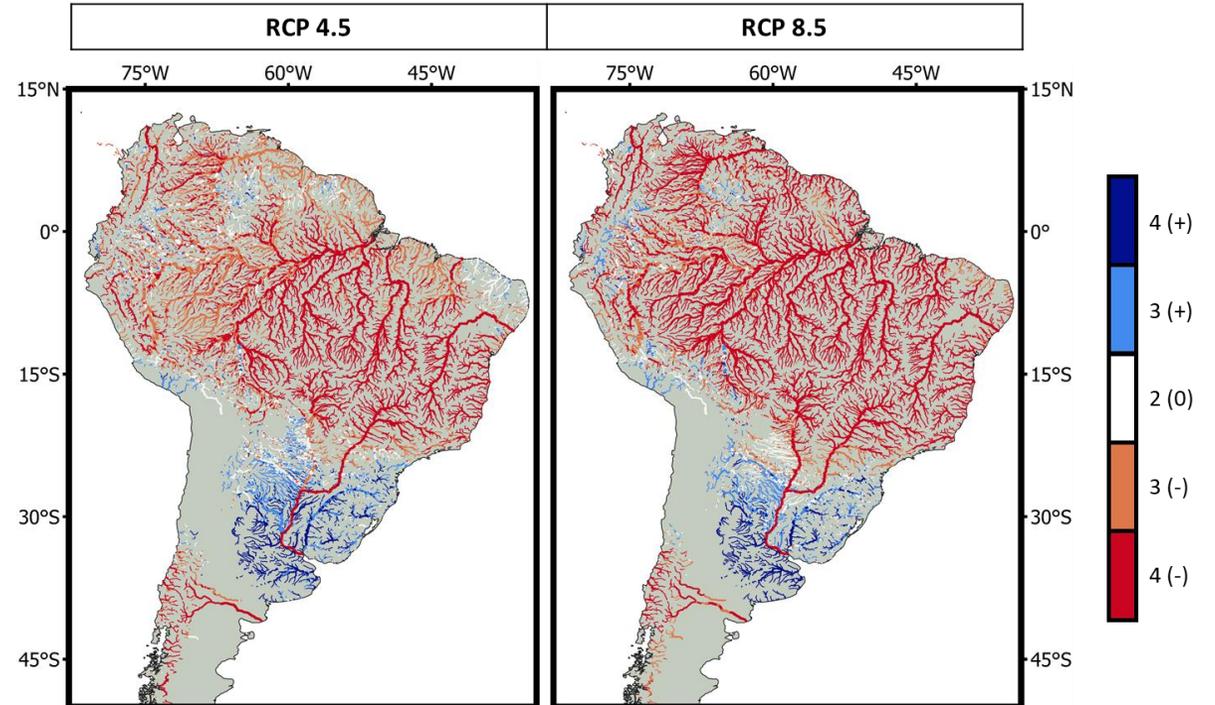


RESULTADOS

UMIDADE DO SOLO ANTECEDENTE
que corresponde a média da bacia
antes de um evento extremo de
Vazão

- a) RCP 4.5
- b) RCP 8.5

Concordância entre os sinais



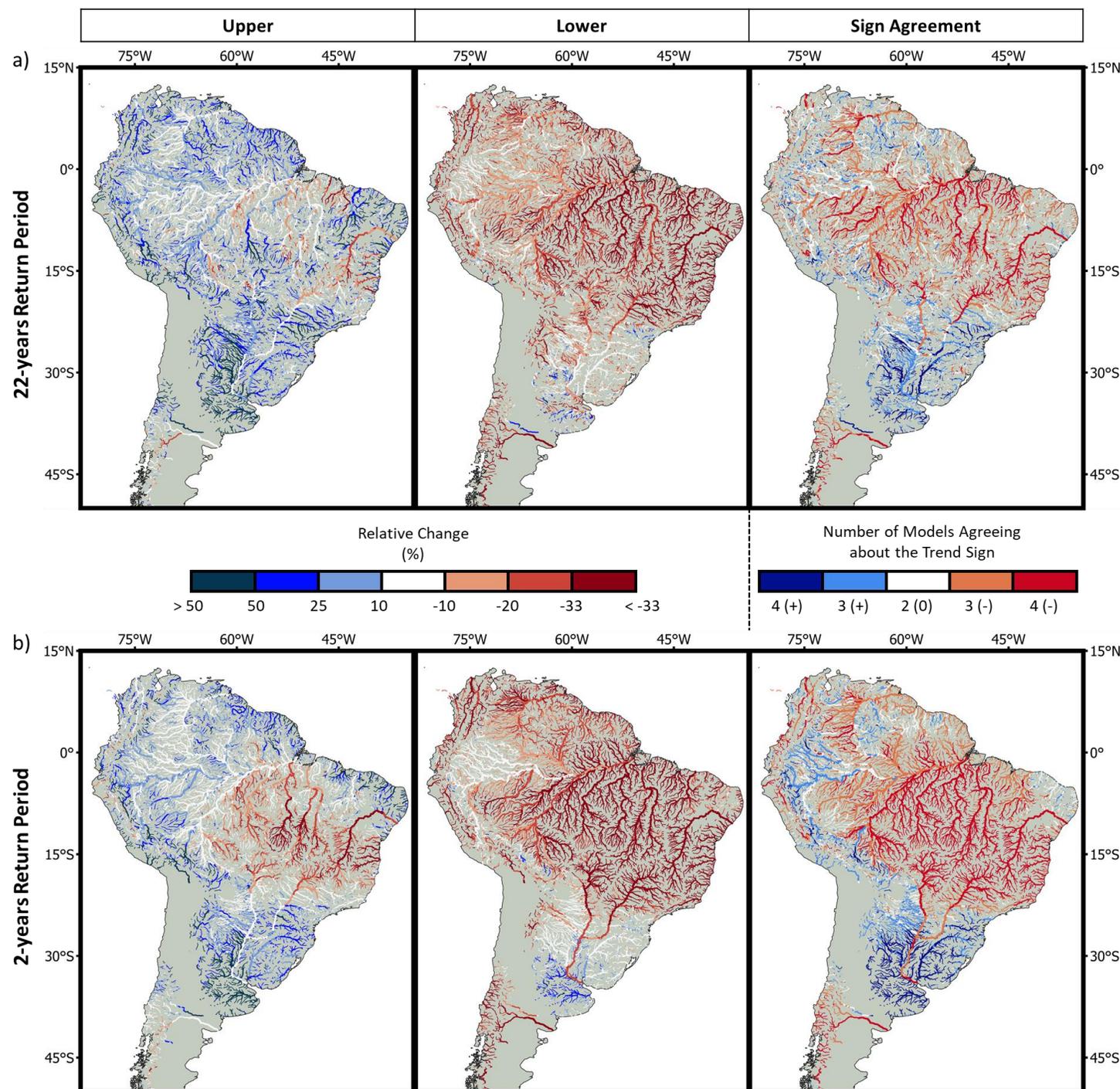


RESULTADOS

VAZÃO no trecho da rede de drenagem

- a) Tempo de Retorno de 22 anos
- b) Tempo de Retorno de 2 anos

Colunas: Upper and Lower do Ensemble dos 4 modelos
E a concordância entre os sinais





Conclusão

- Tem uma tendência de redução da umidade do solo antecedente para quase toda América do Sul (exceto sudeste do continente)
- Em relação à chuva, é mais fácil detectar um padrão espacial para os eventos mais comuns (TR 2 anos) do que muito extremos (TR 22 anos)
- Os sinais da Vazão Extrema seguem um padrão espacial parecido ao da Precipitação Extrema, no entanto, com muito mais trechos apresentando sinal negativo.
- O MGB-AS representa apenas bacias maiores que 1000 km²



OBRIGADO



Hidrologia de Grande Escala

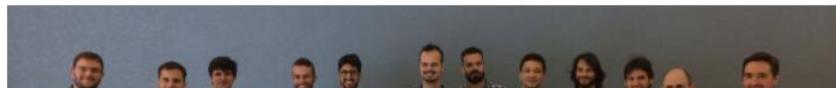


[Início](#) [Equipe](#) [Projetos](#) [Produtos](#) [MGB](#) [SAMEWater](#) [Eventos](#) [Fotos](#) [Publicações](#) [Parceiros](#) [Contato](#) [English](#)

Hidrologia de Grande Escala

Publicado em [5 de novembro de 2020](#) por [hge](#)

O Grupo de Pesquisa de Hidrologia de Grande Escala é parte do [Instituto de Pesquisas Hidráulicas](#) da [Universidade Federal do Rio Grande do Sul](#), e é formado por professores, pesquisadores e estudantes vinculados ao Curso de Pós-Graduação em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental da UFRGS e colaboradores de outras instituições.



Páginas

- [Início](#)
- [Equipe](#)
 - [Professores](#)
 - [Doutorandos](#)
 - [Mestrandos](#)
 - [Graduandos](#)
 - [Pesquisadores Associados](#)
- [Projetos](#)
 - [Projetos em Andamento](#)
 - [Projetos Concluídos](#)
- [Produtos](#)
- [MGB](#)
 - [O que é?](#)
 - [Downloads](#)
 - [Fórum](#)
- [SAMEWater](#)
- [Eventos](#)
- [Fotos](#)
- [Publicações](#)
- [Parceiros](#)
- [Contato](#)
- [English](#)

Meta

.....