I END

Encontro Nacional de Desastres

25 a 27 de Julho - Porto Alegre - RS

CORREÇÃO DE VIÉS POR QUANTILE MAPPING DA PRECIPITAÇÃO DE MODELOS DE CLIMA DO CMIP5 NA BACIA DO RIO ITAJAÍ

Maria Fernanda Rodrigues Pereima

Dr. Pablo Borges de Amorim

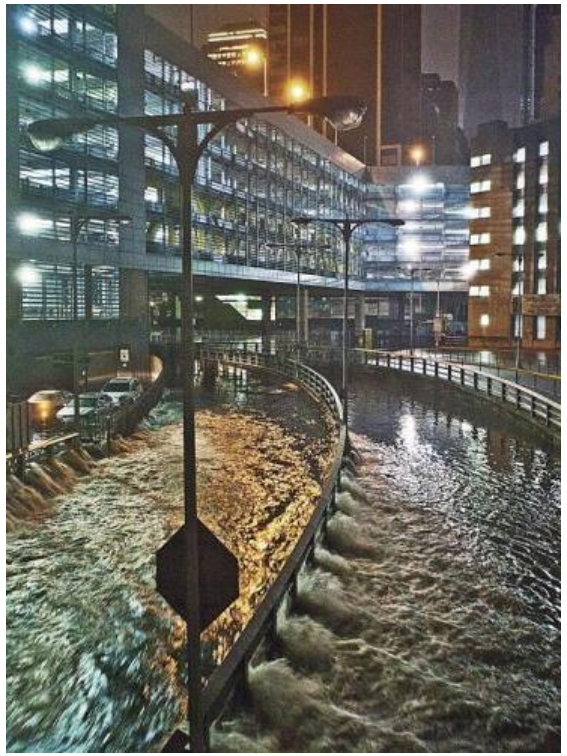
Dr. Pedro Luiz Borges Chaffe

Porto Alegre, 25 de Julho de 2018

INTRODUÇÃO

MUDANÇAS CLIMÁTICAS

↑ Concentração de CO_2 ⟶ ↑ Temperatura média terrestre

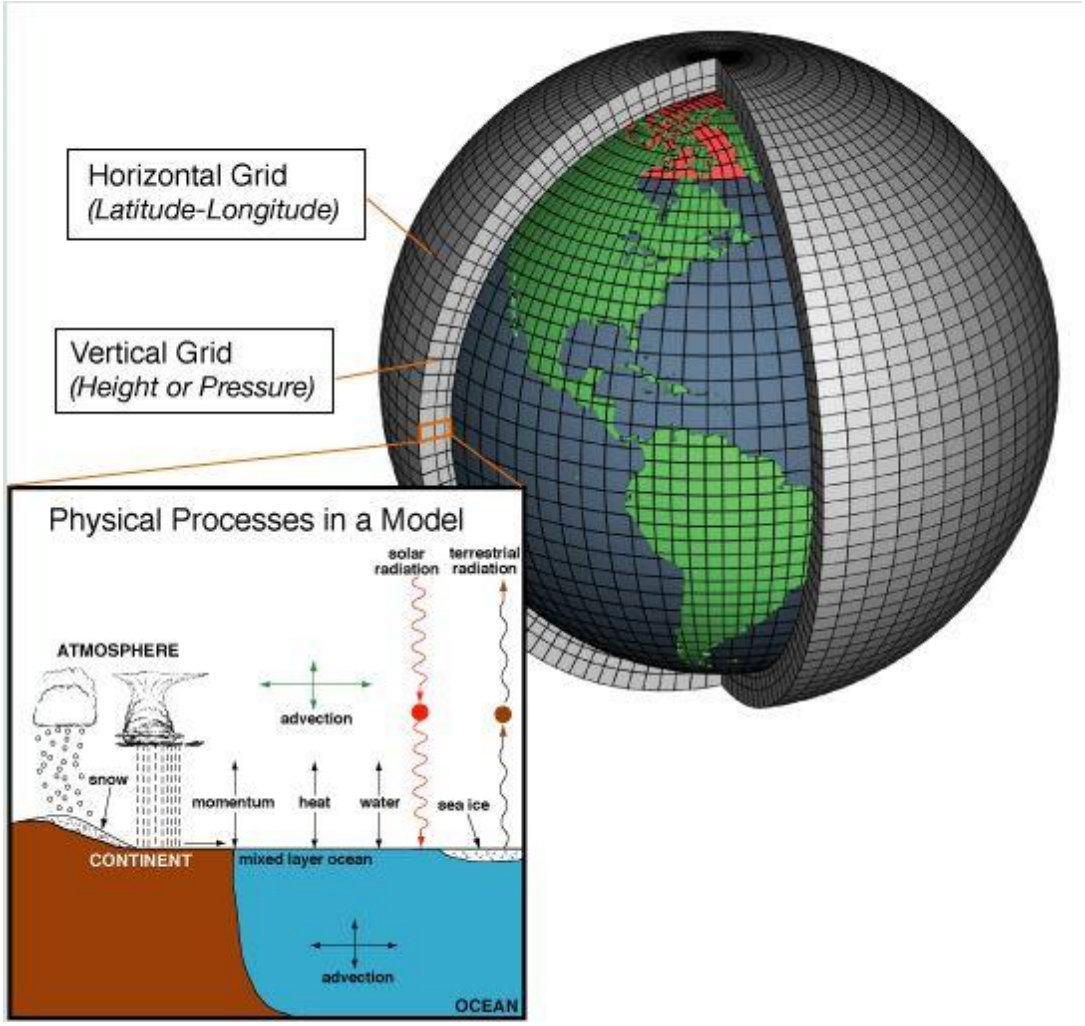


- Mudanças no regime de precipitação
- Mudança no regime de inundações

Fonte: WWF

MODELOS DE CLIMA

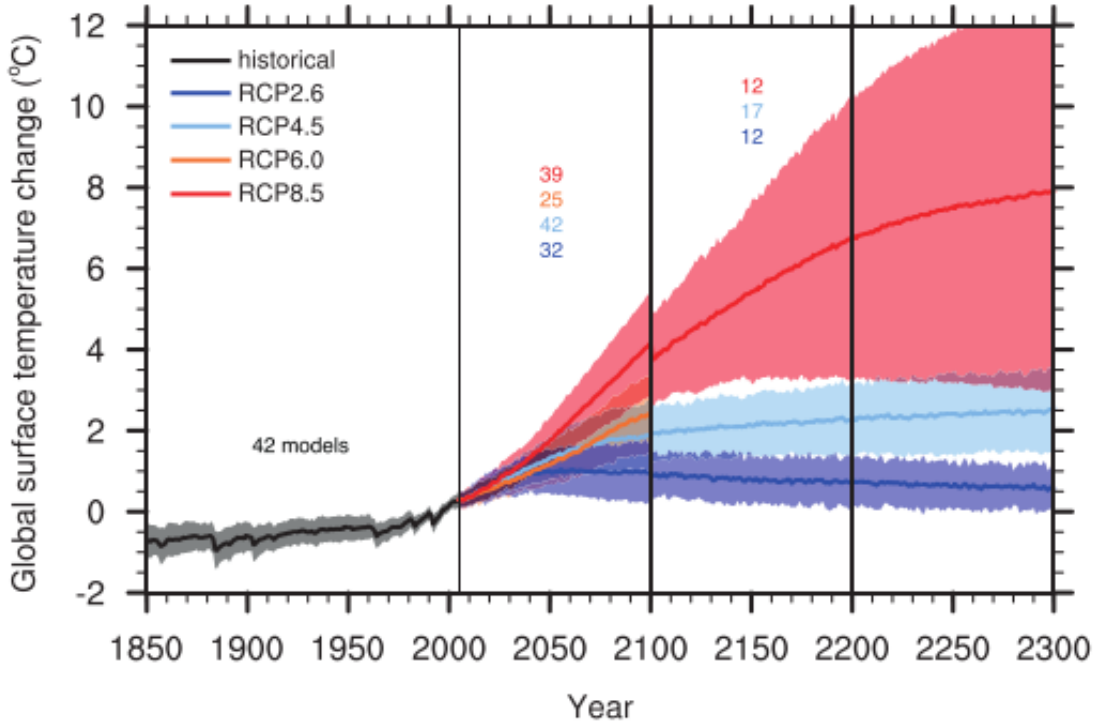
- Representações do sistema climático
- Desenvolvidos de forma coordenada pelo CMIP
- Desenvolvido a partir de cenários de concentração de gases do efeito estufa e aerossóis → *Representative Concentration Pathways* (RCP)
- Diferentes parâmetros inicias → *ensemble*



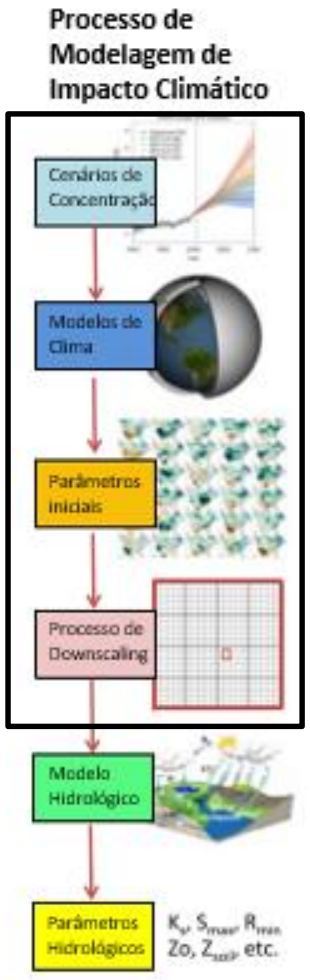
Fonte: NOAA, 2017

MODELOS DE CLIMA

- É preciso levar em consideração as fontes de incerteza
  - Cenários de concentração
  - Modelos de Clima → **MME**
  - Processo de correção



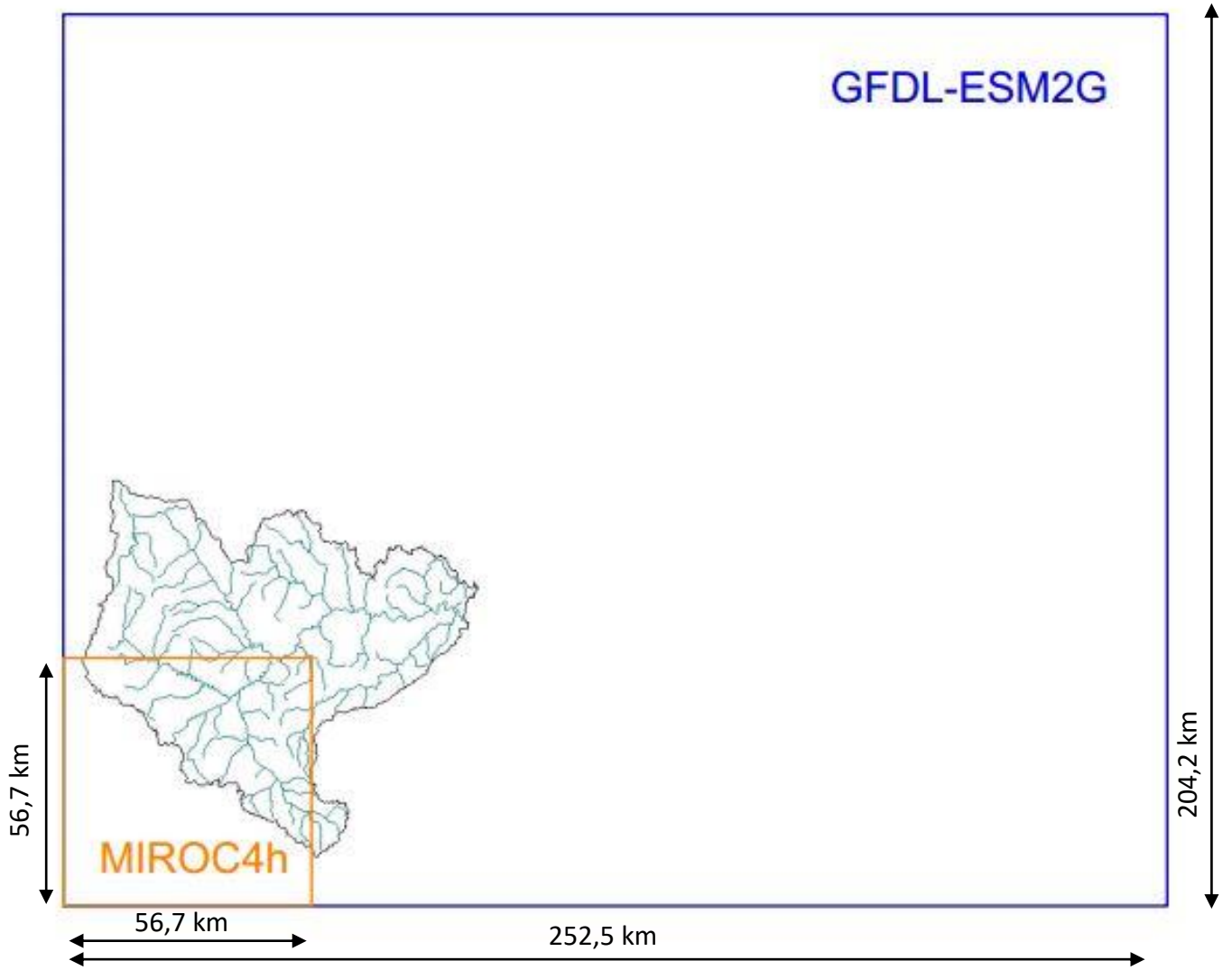
Fonte: COLLINS et al., 2013



Fonte: : CLARK et al., 2016

PROBLEMAS DE APLICAÇÃO: BACIA DO RIO ITAJAÍ

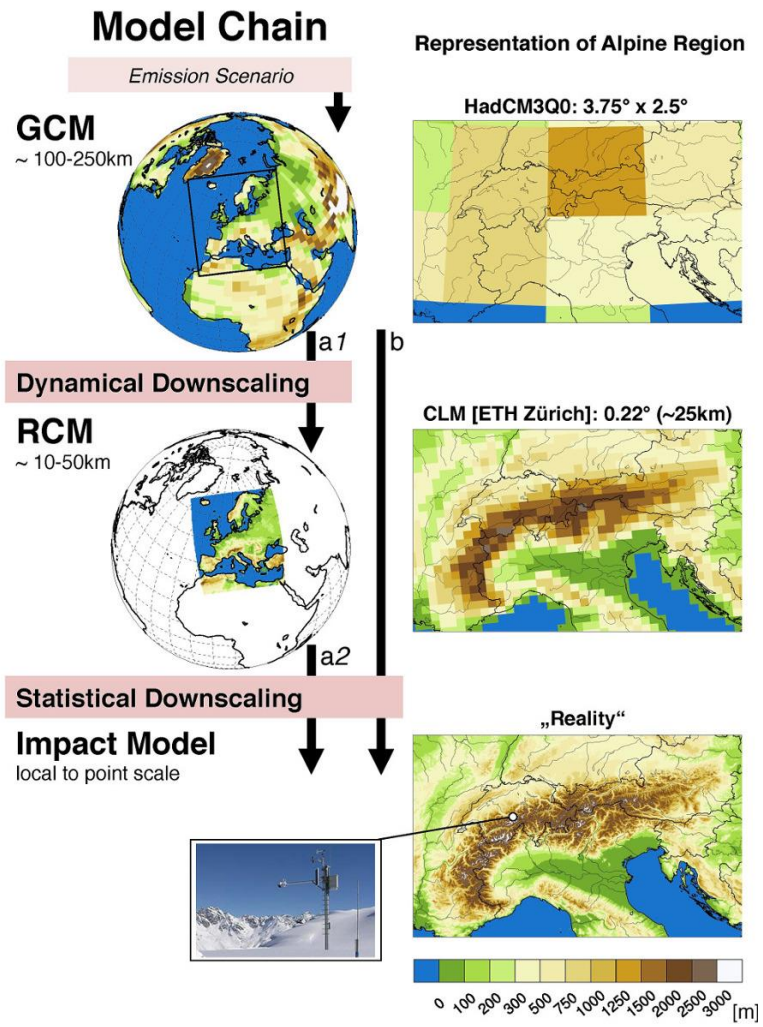
- Resolução grosseira dos modelos de clima → necessidade de uma resolução mais fina



MODELOS DE CLIMA: MÉTODOS DE CORREÇÃO

- Solucionar o problema de escala entre os modelos de clima e estudos de impacto hidrológico

- Métodos de correção:
  - Downscaling: Estatístico ou Dinâmico
  - Correção de viés



Fonte: ETH Zurich

OBJETIVO

Analisar o desempenho dos modelos de clima do CMIP5 em representar extremos de precipitação na bacia do rio Itajaí.

MATERIAIS E MÉTODOS

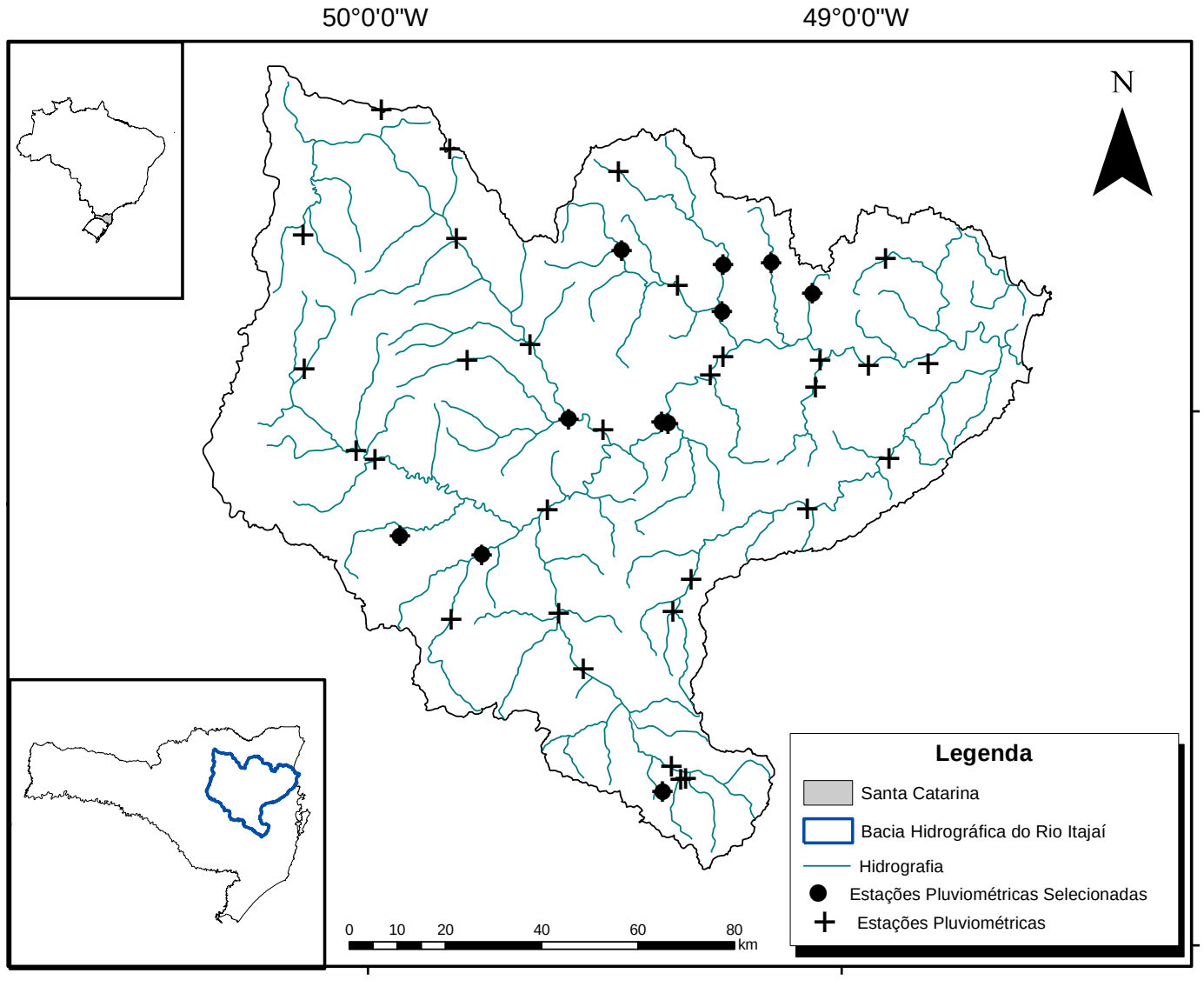
ÁREA DE ESTUDO E ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS

BACIA DO ITAJAÍ

- Porção centro-norte do Estado de Santa Catarina
- Aproximadamente 15000 km²
- Atividade industrial e portuária
- Histórico de inundações

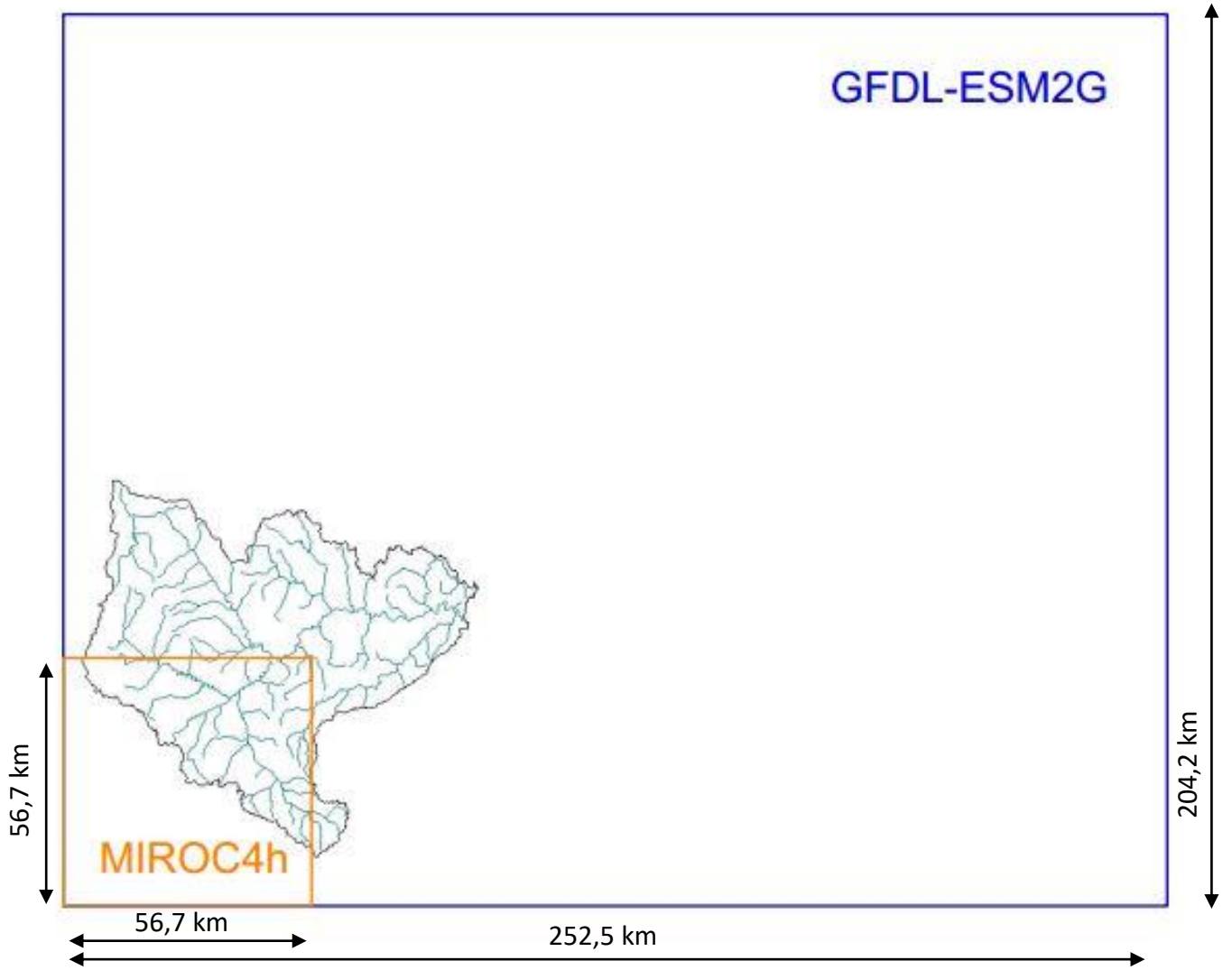
ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS

- Critério de Seleção: não mais que 20% de falhas anuais
- Calibração: 1975-1989
- Validação: 1990-2004



MODELOS DE CLIMA

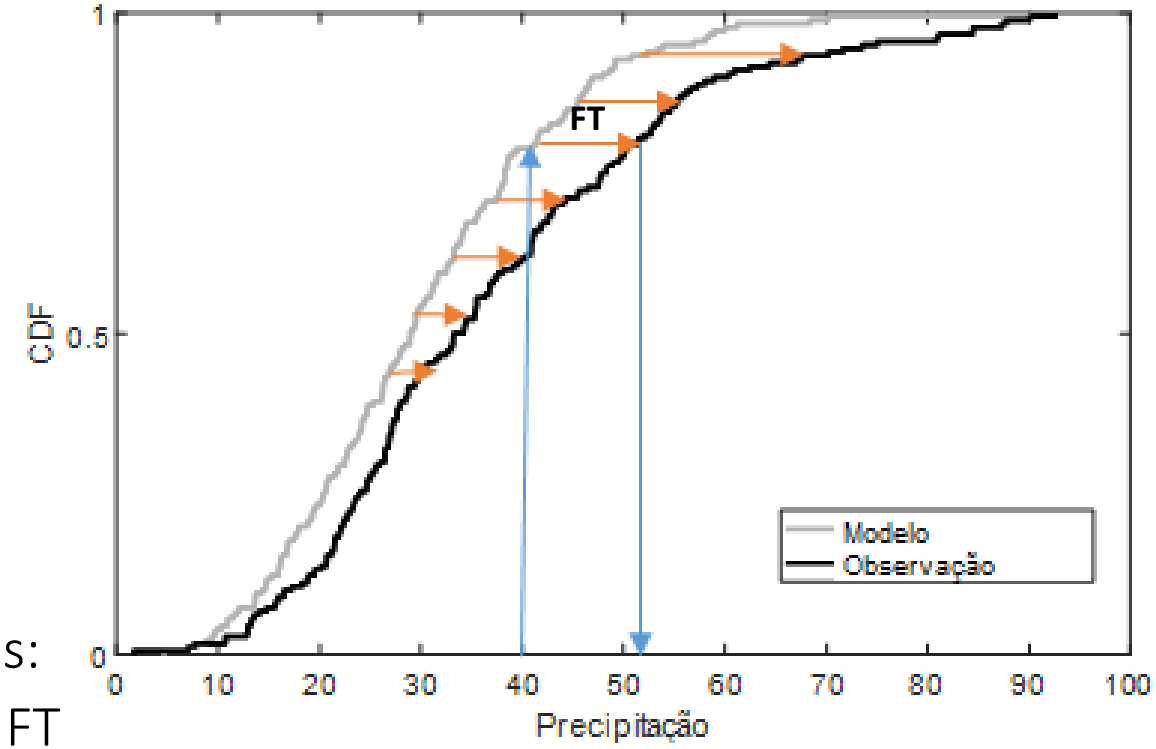
- Modelos do CMIP5
- Rodada histórica → controle
- 29 modelos com diferentes parâmetros iniciais (*ensembles*) → 41 simulações



MÉTODO DE CORREÇÃO

CORREÇÃO DE VIÉS POR *QUANTILE MAPPING*

- Calibra uma Função de Transferência (FT) que iguale a CDF da simulação à CDF observada e aplica essa relação no período futuro



- Aplicado de 2 formas:
  - QM Anual → 1 FT
  - QM Mensal → 12 FT

PROCESSO DE VALIDAÇÃO

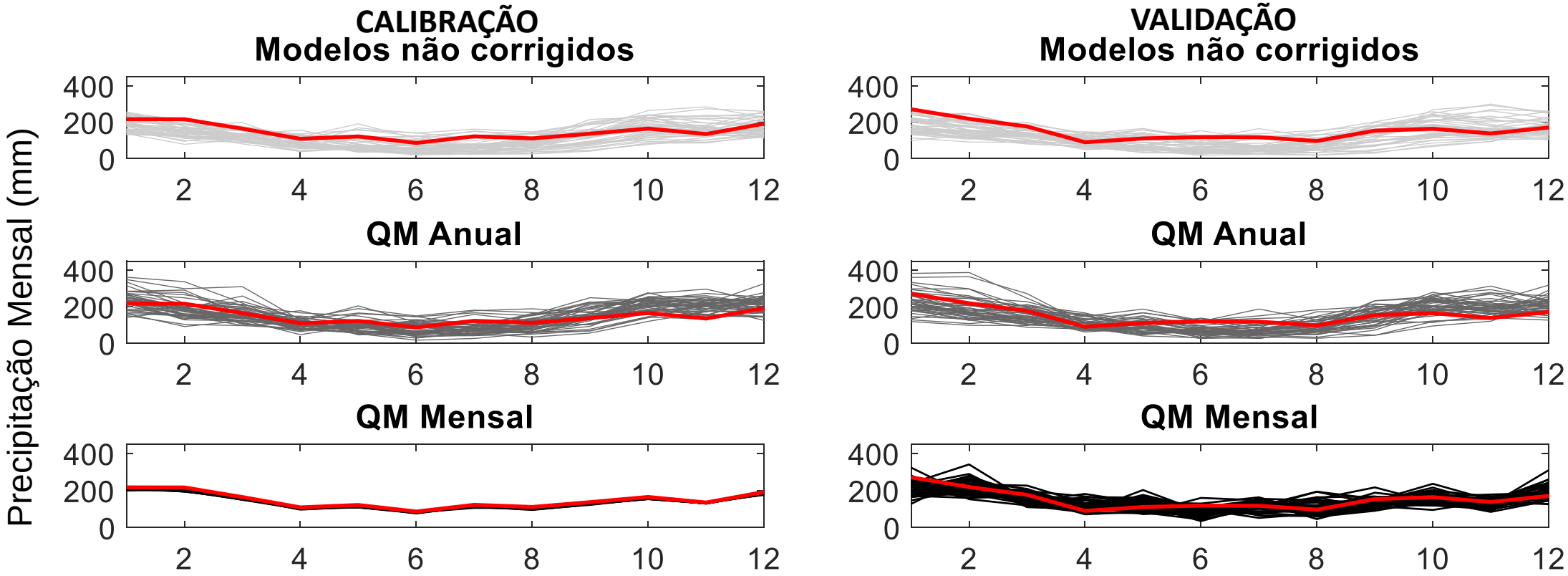
ÁRVORE DE DECISÃO VALUE-COST

Qual o problema que você quer solucionar?	Representação da precipitação na bacia do rio Itajaí
Qual o fenômeno climático importante para esse problema?	Precipitação
Quais aspectos são relevantes ao fenômeno climático?	Temporais e Marginais
Quais índices representam esses aspectos?	Ciclo Anual Distribuição da Precipitação Máxima Mensal Distribuição dos Dias Secos

RESULTADOS E DISCUSSÃO

CICLO ANUAL

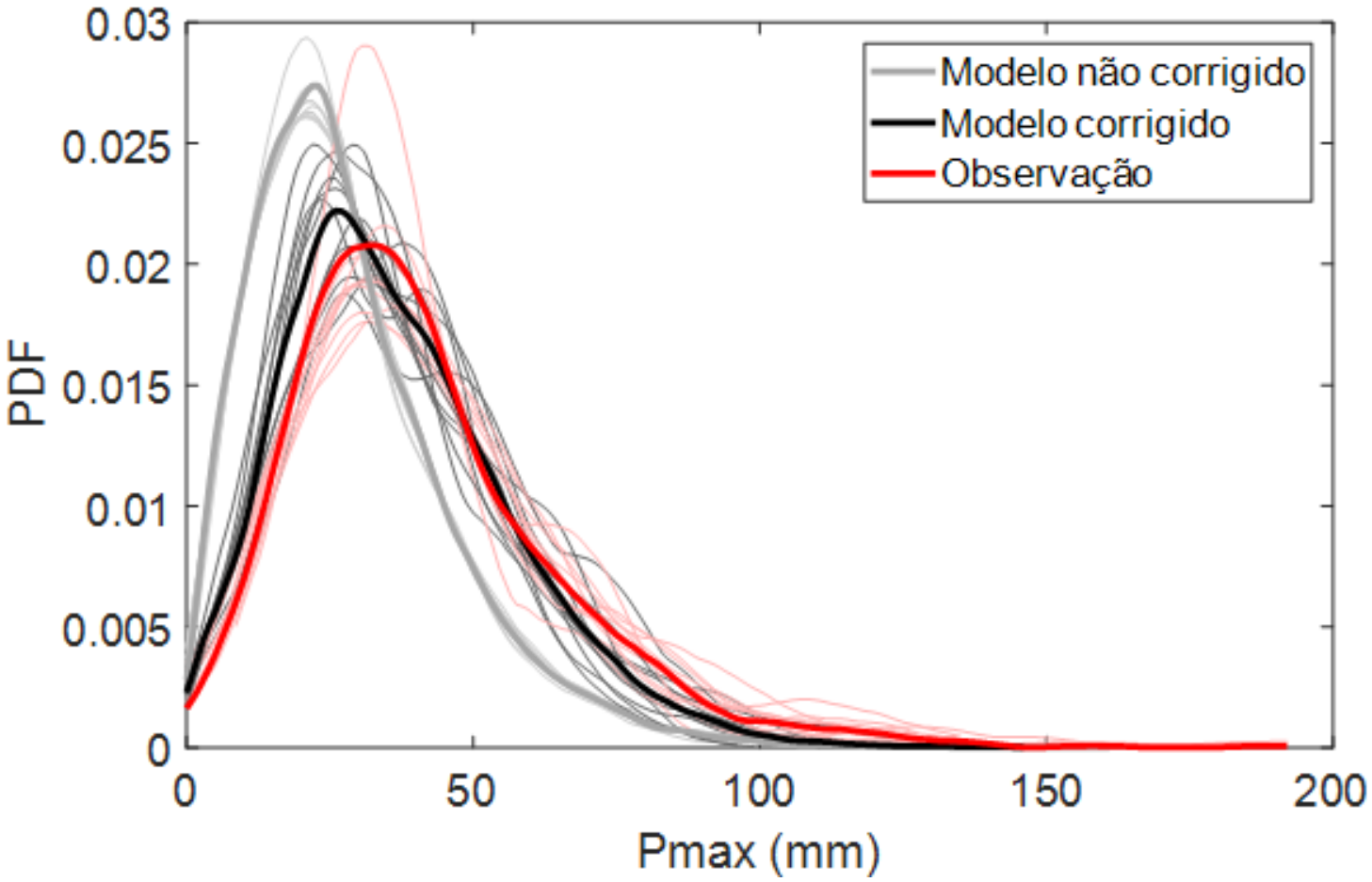
- QM Mensal superior ao QM Anual → **Escolha do QM Mensal**



A partir de agora somente os modelos corrigidos pelo QM Mensal serão analisados

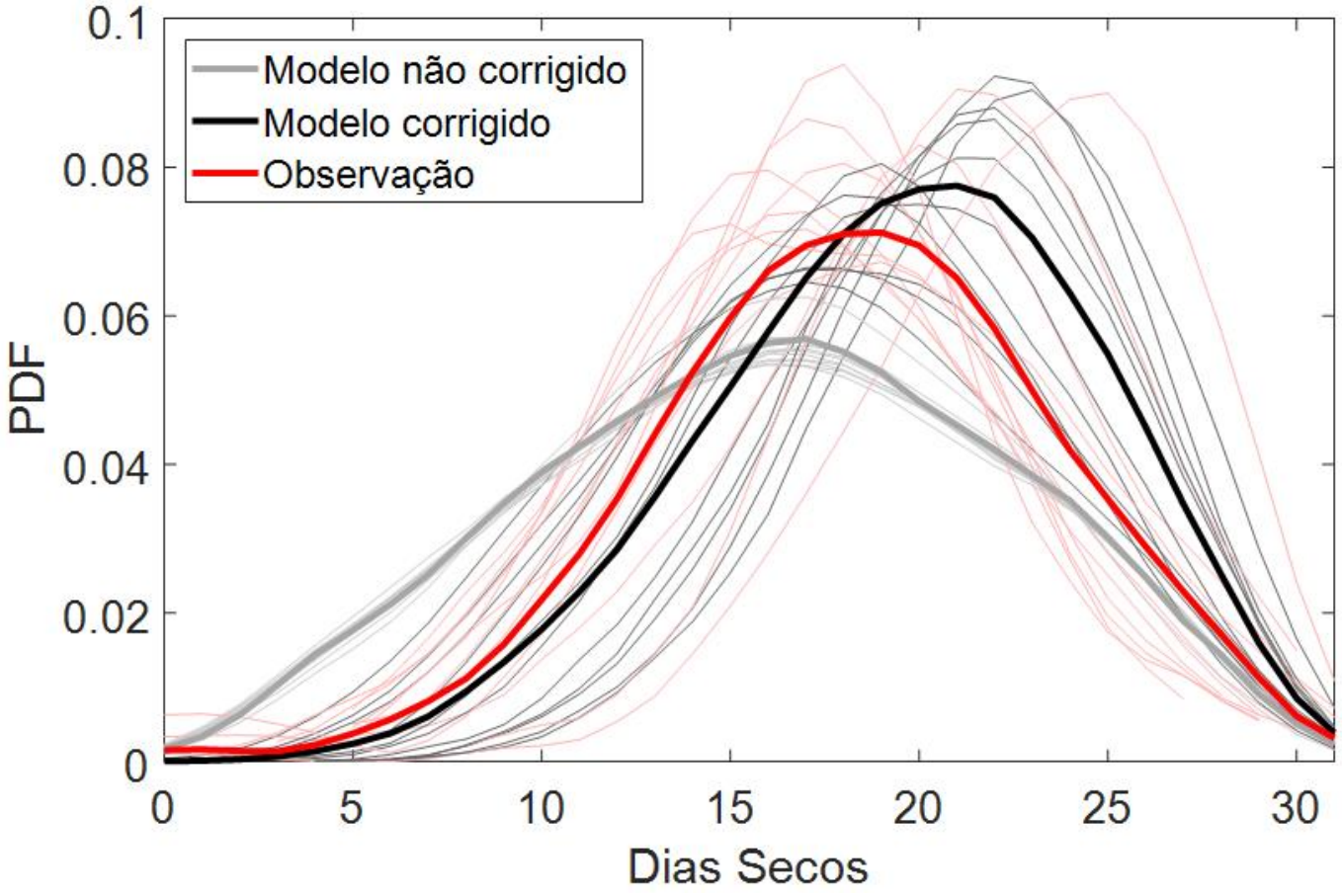
DISTRIBUIÇÃO DA PRECIPITAÇÃO MÁXIMA MENSAL

- Modelos corrigidos não representam a cauda superior da distribuição → método condicionado ao período de calibração



DISTRIBUIÇÃO DOS DIAS SECOS

- Modelos corrigidos tentem a melhor representar meses chuvosos, com numero de dias secos entre 0 e 10. Método aumenta a ocorrência a partir de 17 dias secos mensais



CONCLUSÕES

CONCLUSÕES

- QM Mensal melhor representa a observação que o QM Anual

- Método tende a aumentar a aridez da área de estudo
  - Precipitação Máxima Mensal: diminui a ocorrência de precipitações altas
  - Dias Secos Mensais: aumenta a ocorrência de dias secos

REFERÊNCIAS

- COLLINS, M.; KNUTTI, R.; ARBLASTER, J.; DUFRESNE, J.-L.; FICHEFET, T.; FRIEDLINGSTEIN, P.; GAO, X.; GUTOWSKI, W. J.; JOHNS, T.; KRINNER, G.; SHONGWE, M.; TEBALDI, C.; WEAVER, A. J.; WEHNER, M. Long-term Climate Change: Projections, Commitments and Irreversibility. **Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**, p. 1029–1136, 2013

- CLARK, M. P.; WILBY, R. L.; GUTMANN, E. D.; VANO, J. A.; GANGOPADHYAY, S.; WOOD, A. W.; FOWLER, H. J.; PRUDHOMME, C.; ARNOLD, J. R.; BREKKE, L. D. Characterizing Uncertainty of the Hydrologic Impacts of Climate Change. **Current Climate Change Reports**, v. 2, n. 2, p. 55–64, 2016.

- INSTITUTE FOR ATMOSPHERIC AND CLIMATE SCIENCE ETH ZURICH (Suiça). **Statistical Downscaling.** Disponível em: <http://www.iac.ethz.ch/group/climate-and-water-cycle/research/regional-climate-processes--modeling-and-scenarios/statistical-downscaling.html>. Acesso em: 20 jun. 2018.

- NOAA (Eua). **A Model Based on Ocean and Atmosphere Interactions**. 2017. Disponível em:<https://celebrating200years.noaa.gov/breakthroughs/climate_model/welcome.html#model>. Acesso em: 16 jun. 2018.

MUITO OBRIGADA!

I END

Encontro Nacional de Desastres

25 a 27 de Julho - Porto Alegre - RS

CORREÇÃO DE VIÉS POR QUANTILE MAPPING DA PRECIPITAÇÃO DE MODELOS DE CLIMA DO CMIP5 NA BACIA DO RIO ITAJAÍ

Maria Fernanda Rodrigues Pereima

Dr. Pablo Borges de Amorim

Dr. Pedro Luiz Borges Chaffe

Porto Alegre, 25 de Julho de 2018