UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ

FINEP
FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

FUNCAP

Dynamical Downscaling Simulations of Current Climate over the Tropical Americas: Regional Model Validation and Historical Run

Domingo C. Sales, A. A. Costa, M. M. Coutinho,
F. C. Vasconcelos Júnior, L. M. Araújo Junior,
S. O. Guimarães and E. M. Silva

Petrópolis – RJ – Brazil, June-2012

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ

FINEP
FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

FUNCAP

Outline

- The CORDEX simulations performed at UECE
- Model and Data
- Validation and Historical Run
- Final Remarks

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ

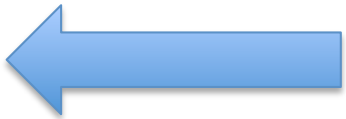
FINEP
FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

FUNCAP

CORDEX simulations at UECE

- Focus over Northeast Brazil
  - Water resources
  - Agriculture
  - Renewable Energy



Climate Change Impacts

- CORDEX domains (at least two global models)
  - Central America
  - South America
  - Africa

Model and Data

- Regional Model: RAMS 6.0
  - Model Domain: slightly extended “Central America” CORDEX domain
  - Grid: 252 x 136 horizontal points (50 km grid spacing), 29 levels, with model top at 21 km.
  - Physical parameterizations: Radiation (Chen-Cotton), Cloud Microphysics (Walko et al.), Turbulence (Mellor-Yamada), Surface Processes (LEAF) and Convection

- Forcing data: ERA-Interim (1989-2007), HadGEM2-ES (historical run and RCP 8.5, 1st member)

- Validation data: CRU, Delaware, CMAP, GPCP, MERRA, …

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ

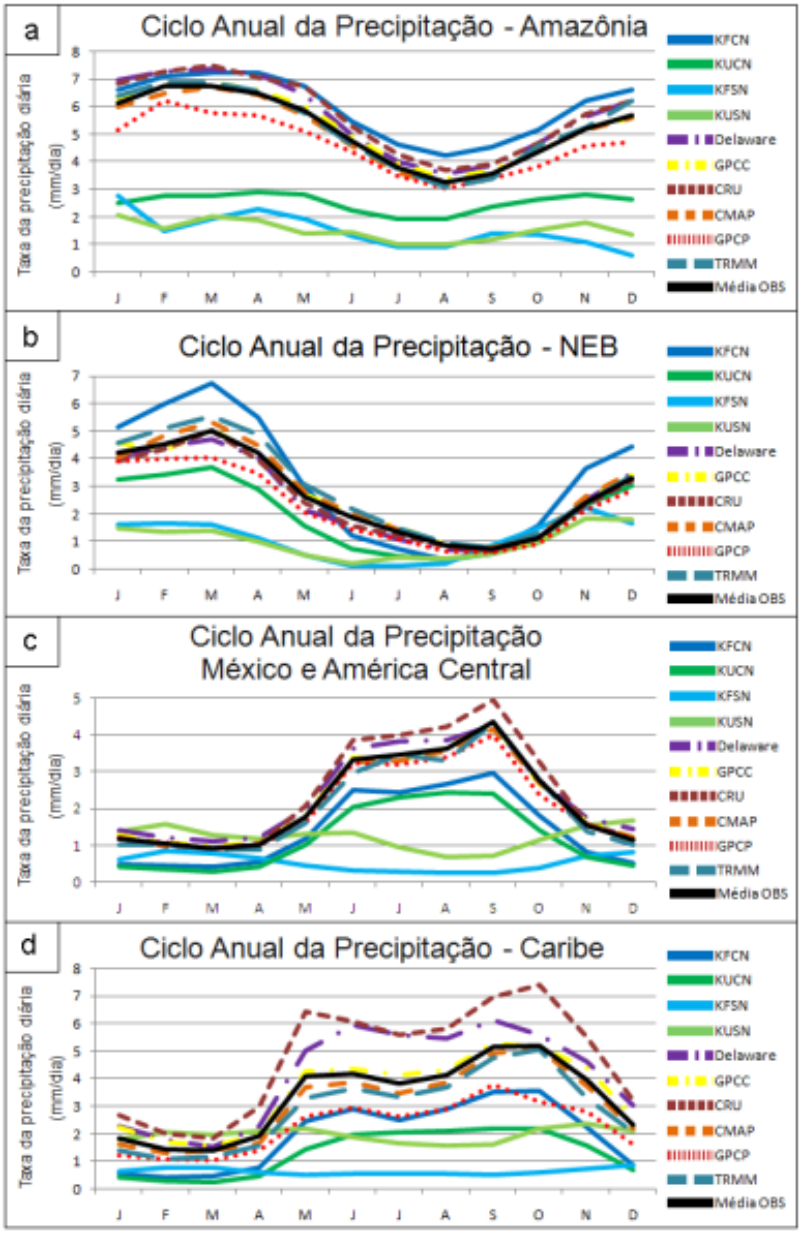
FUNCAP

FINEP
FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Validation Run

- Four model configurations were tested
  - Convective parameterization (Kain-Fritsch versus modified Kuo)
  - Large-scale ("central") nudging: activated or not



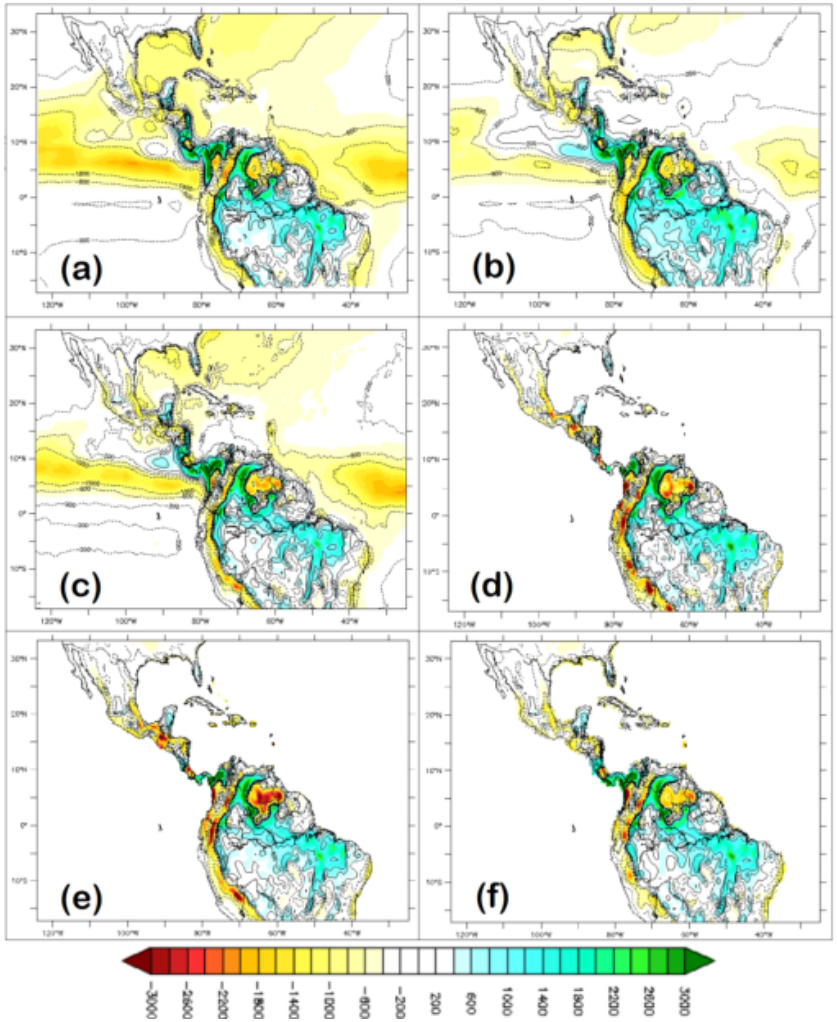
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ

FINEP
FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

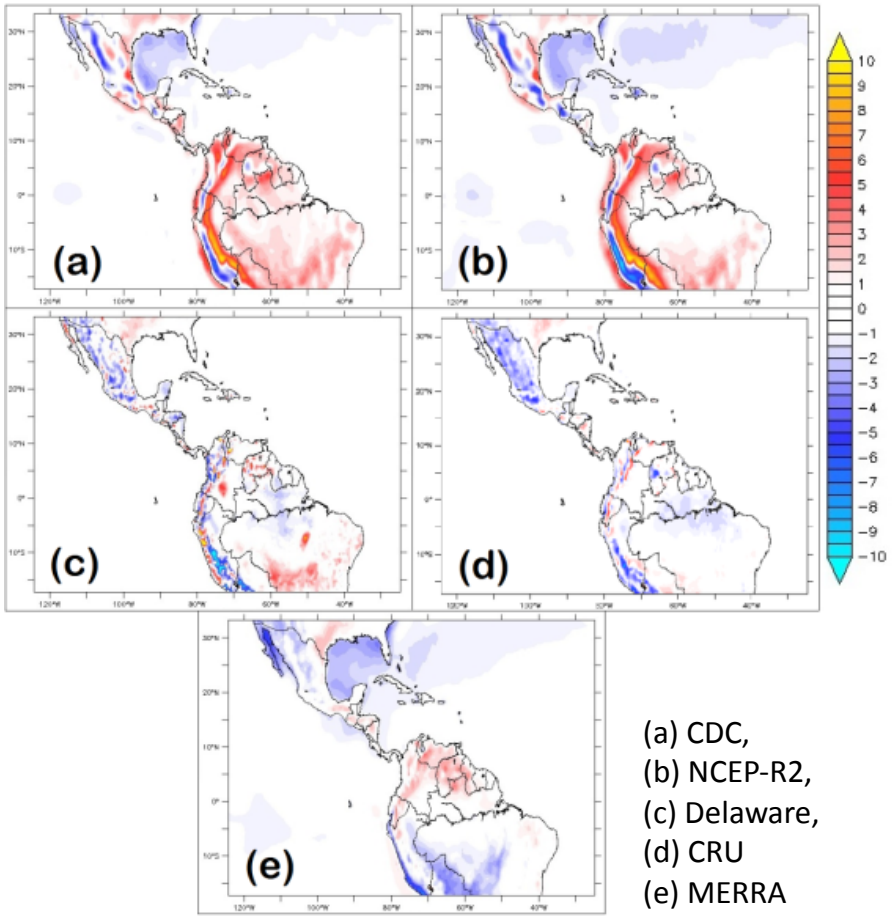
CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

FUNCAP

Validation Run



(a) CMAP,
(b) GPCP,
(c) TRMM,
(d) Delaware,
(e) CRU
(f) GPCC.



(a) CDC,
(b) NCEP-R2,
(c) Delaware,
(d) CRU
(e) MERRA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ

FINEP
FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

FUNCAP

Historical Run

- RAMS forced by HadGEM2-ES r1i1p1 historical run
- Baseline period: 1985-2005

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ

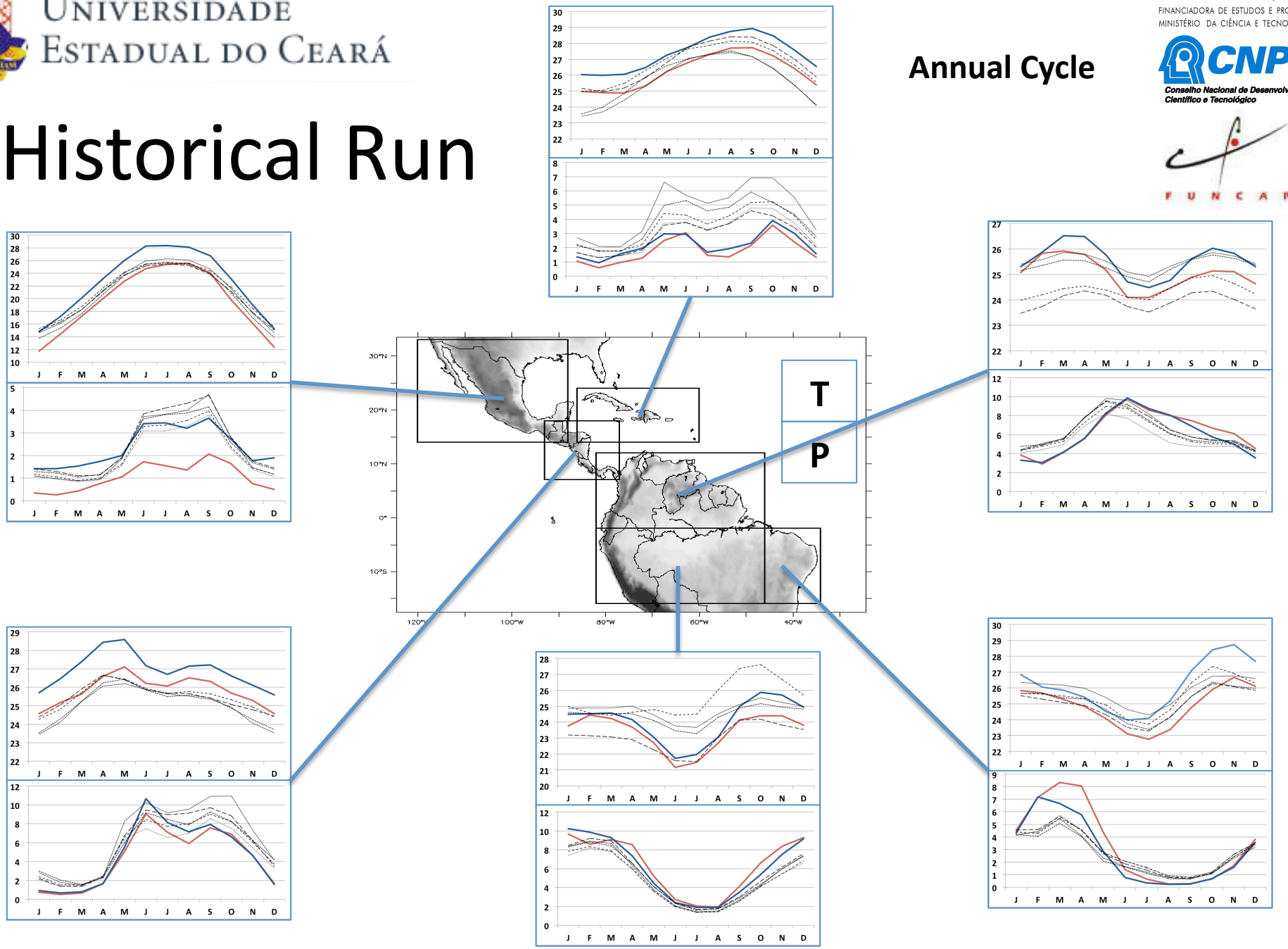
FINEP
FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

FUNCAP

Historical Run

Annual Cycle



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ

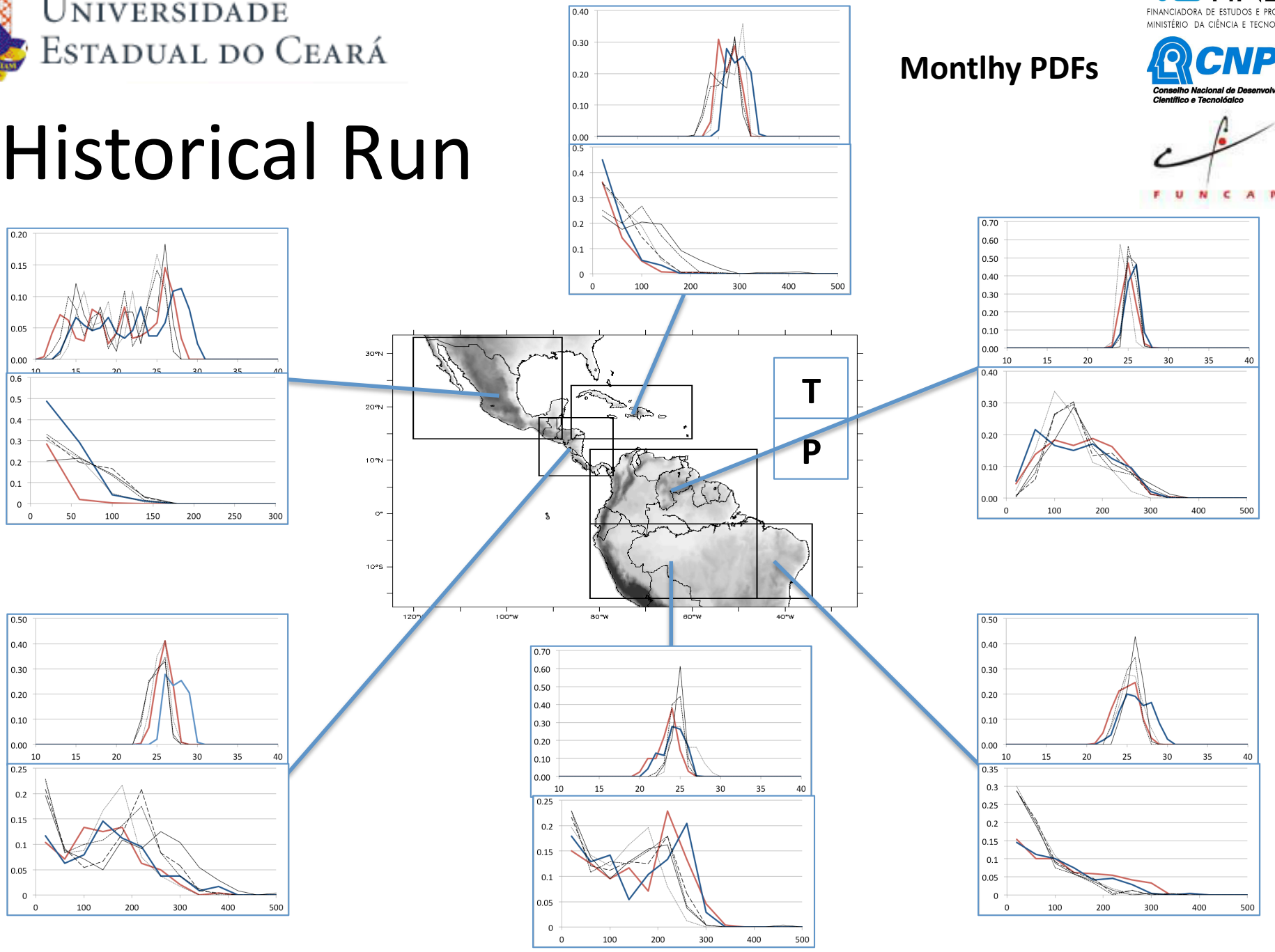
FINEP
FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

FUNCAP

Historical Run

Montlhy PDFs

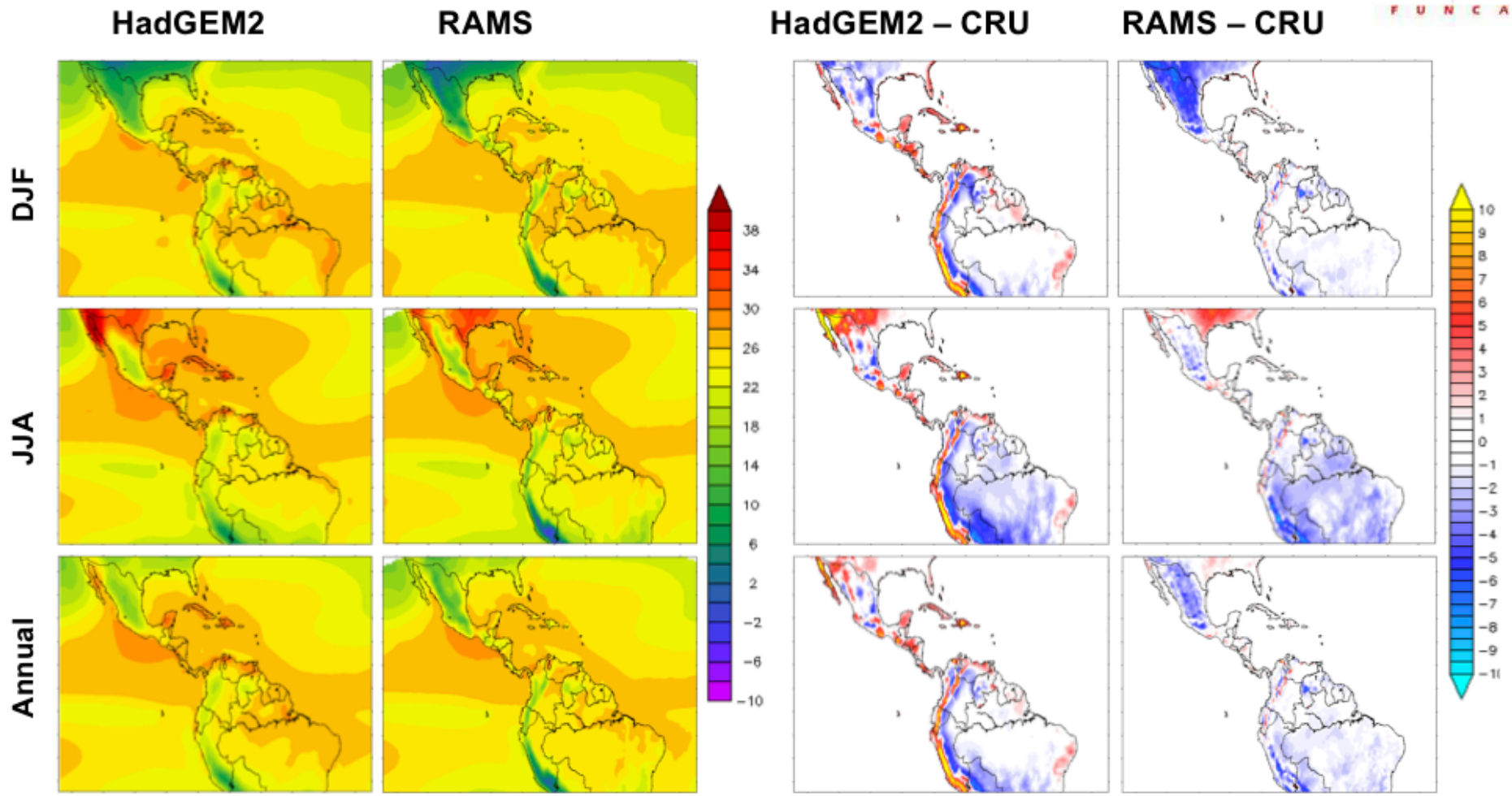


UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ

FINEP
FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

FUNCAP

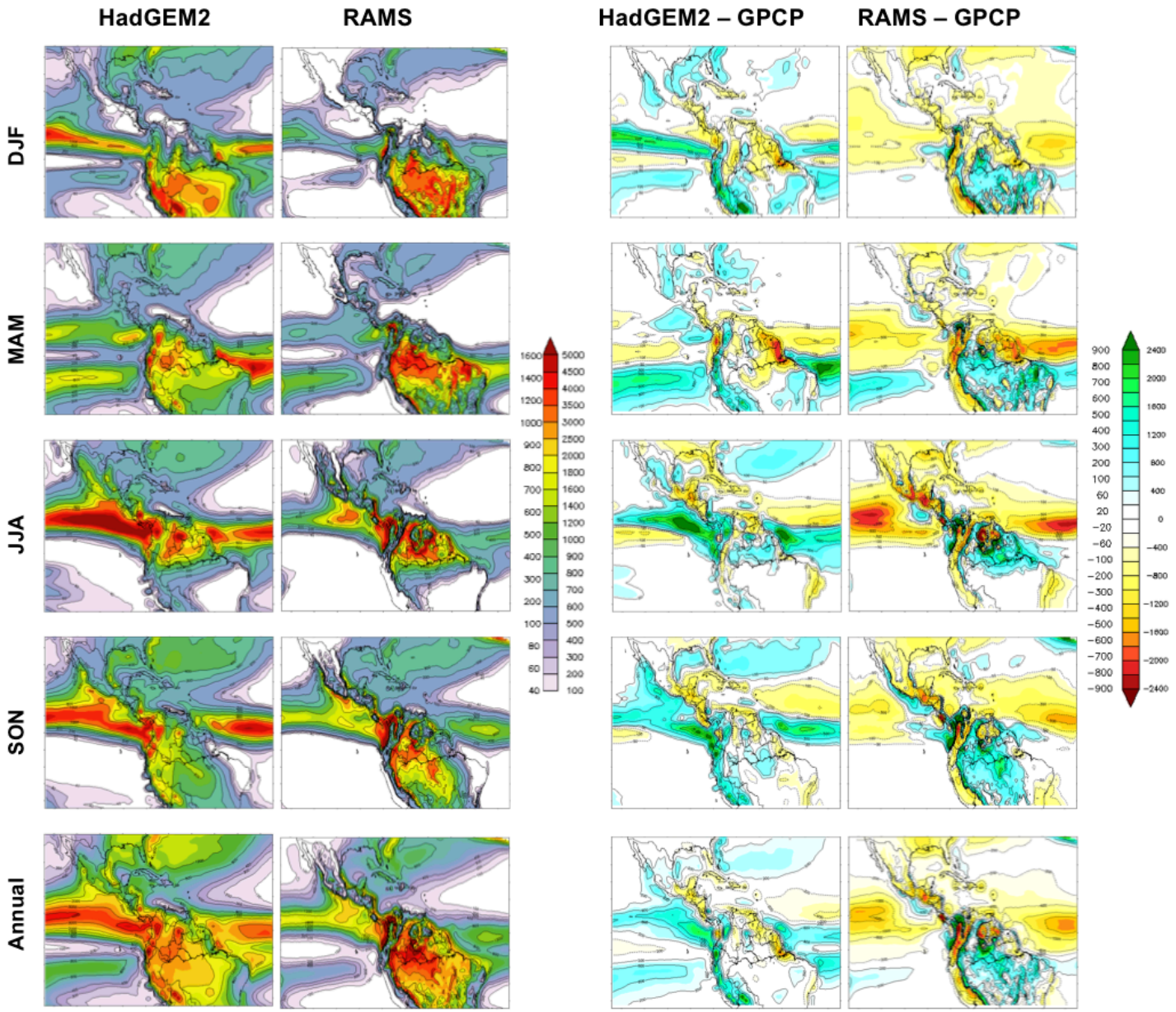


UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ

FINEP
FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

FUNCAP



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ

FINEP
FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

FUNCAP

Final Remarks

- Validation runs using ERA-Interim data allowed us to attain a best model configuration
- The regional model have systematic errors even when forced by ideal boundary conditions
- Putting RCM and GCM outputs side by side, there is no clear superiority in the RCM results, but these can be regarded as another member to produce a very large ensemble

Thank you!


FINEP
FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA


CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento
Científico e Tecnológico


FUNCAP