



XVIII CBMET

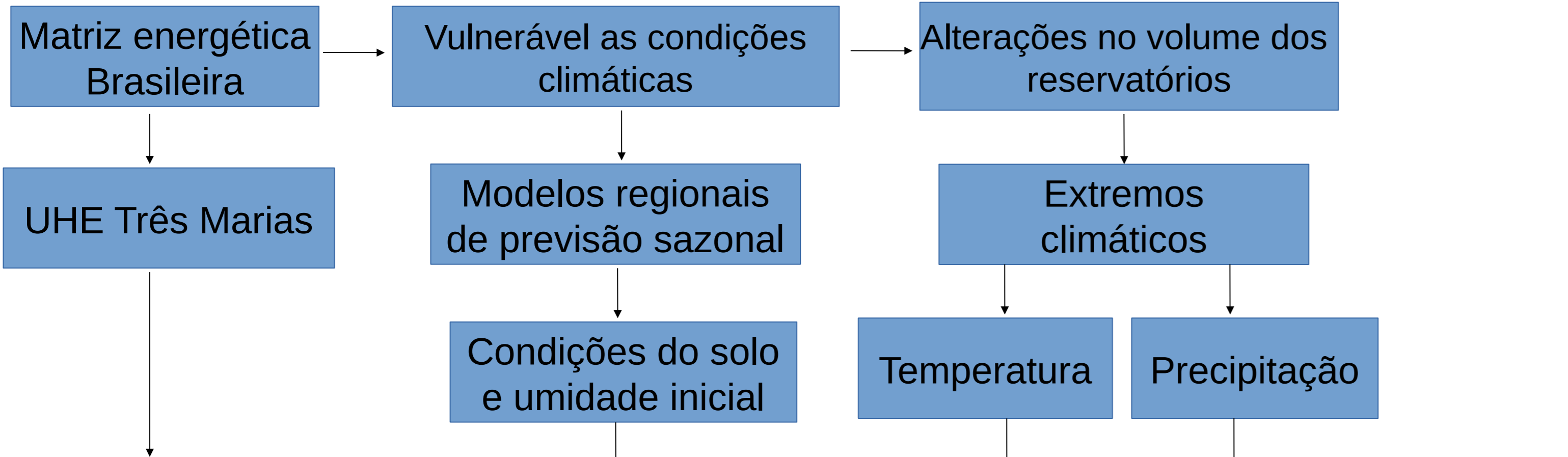
CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA
RECIFE PE | 03 A 06 DE NOVEMBRO DE 2014
O PAPEL DA METEOROLOGIA NA CONSTRUÇÃO DE UMA SOCIEDADE SUSTENTÁVEL

INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES DO SOLO NA PREVISÃO SAZONAL DE EXTREMOS CLIMÁTICOS DE TEMPERATURA, SOB A REGIÃO DA USINA HIDRELÉTRICA DE TRÊS MARIAS

Autores: Nicole Costa Resende¹, Chou Sin Chan²

¹ Doutoranda em Engenharia de Sistemas Agrícolas; Universidade de São Paulo / Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ/USP); Bolsista CNPq
² Pesquisadora Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

1. INTRODUÇÃO



O objetivo desse trabalho é estudar a influência das condições iniciais do solo e do tipo de solo na previsão sazonal de extremos climáticos de temperatura, sob a região da usina hidrelétrica de Três Marias (MG).

2. METODOLOGIA

Modelo Eta/CPTEC

| | | | | |
|------------------------|---|--|----------------------|--|
| Coordenada vertical | Eta | | Domínio | Brasil |
| Grade horizontal | E de Arakawa (ARAKAWA e LAMB, 1977) | | Grade do modelo | 237 x 435 x 38 |
| Variáveis prognósticas | Temperatura, vento, pressão a superfície, energia cinética turbulenta e hidrometeoros das nuvens. | | Grade pós-processada | 320 x 273 x 20 |
| Processos turbulentos | Esquema de Mellor-Yamada (MELLOR e YAMADA, 1982) e funções de estabilidade de Paulson (PAULSON, 1970) | | Ponto central | 58°W; 15°S |
| Precipitação | Esquema de convecção de Betts-Miller-Janjic (JANJIC, 1994) e esquema de microfísica de nuvens de Zhao (ZHAO e CARR, 1997) | | Resolução horizontal | 15 km |
| Pacote de radiação | Ondas curtas e longas parametrizadas de acordo com Fels e Schwarzkopf (1975) e Lacis e Hansen (1974) | | Prazo de integração | 4,5 meses (MJJA e NDJF - 1979 a 2012) |
| Modelo de superfície | NOAH (Ek et al., 2003) | | Mapa de vegetação | PROVEG - INPE, 1 km, Sestini et al (2002). |

Experimentos

ETA1

- Umidade inicial do solo → climatologia ERA - Interim
- 9 tipos de solo (ZOBLE, 1986)

ETA2

- Umidade inicial do solo → modelo de balanço hídrico INPE (ROZANTE, 2010)
- 26 tipos de solo (TOMASELLA e HODNETT, 2005)

| SIGLA | PARÂMETROS QUE DEFINEM OS TIPOS DE SOLO |
|--------|--|
| MAXSMC | valor da saturação da umidade do solo |
| SATPSI | potencial de saturação do solo |
| SATDK | condutividade hidráulica do solo saturado |
| BB | parâmetro B do tipo de solo |
| QTZ | quantidade de quartzo no solo |
| REFSMC | limiar a partir do qual a umidade do solo começa a controlar a evapotranspiração |
| WLTMSC | valor volumétrico do ponto de murcha permanente |
| DRYSMC | limiar para solo seco quando acaba de evaporar |
| SATDW | difusividade do solo saturado |
| F11 | Relação entre difusividade e condutividade |

Balanço Hídrico

$$\frac{\partial S}{\partial t} = P - RET - DD$$

$$RET = \frac{S}{CMC} \cdot PET \text{ se } S < CMC$$

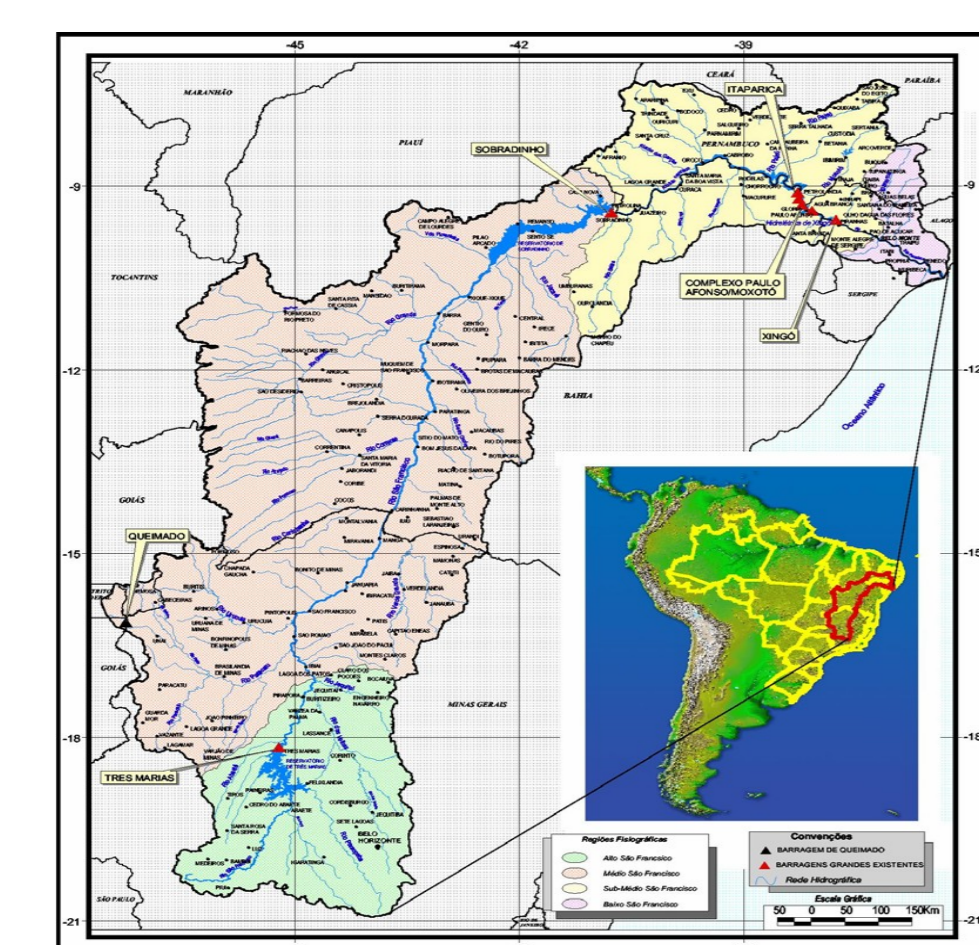
$$RET = PET \text{ se } S \geq CMC$$

$$DD = K_s \cdot \left(\frac{S}{S_{max}}\right)^\eta$$

$$S > S_{max}, \text{ então } EXC_{sat} = S - S_{max}$$

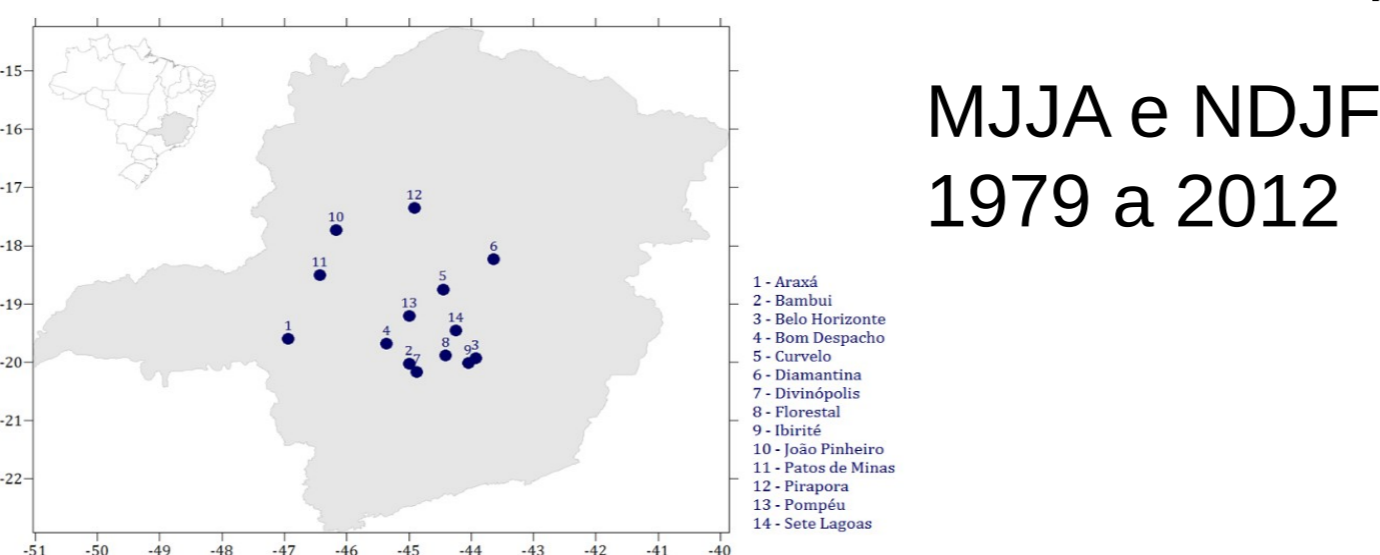
$$S = S_{max}$$

Área de estudo



Erros sistemáticos do modelo

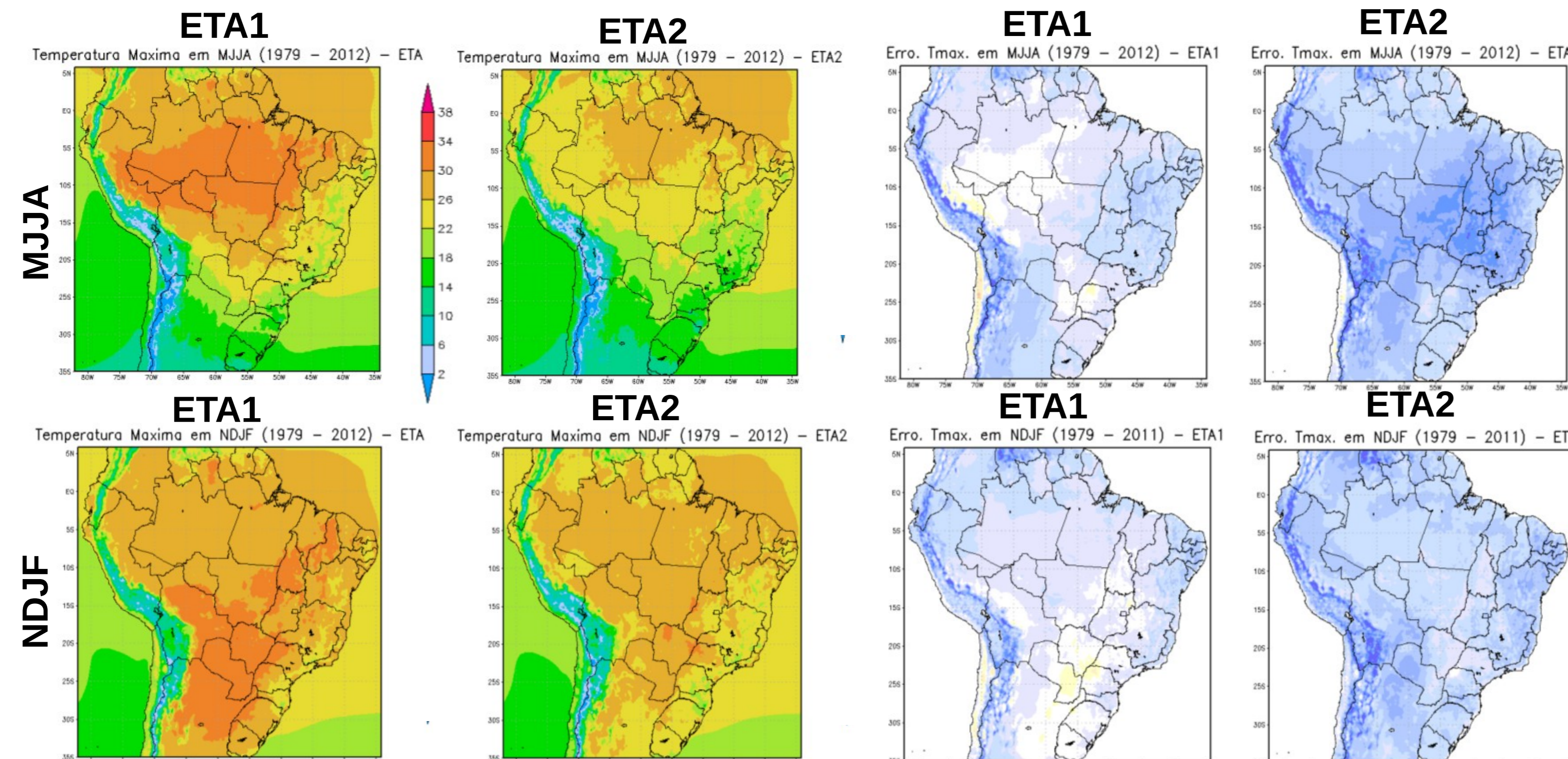
- CRU
- Temperatura máxima
- Dados observados em estações meteorológicas (INMET)
- Cálculo do índice TX90P – Dias quentes



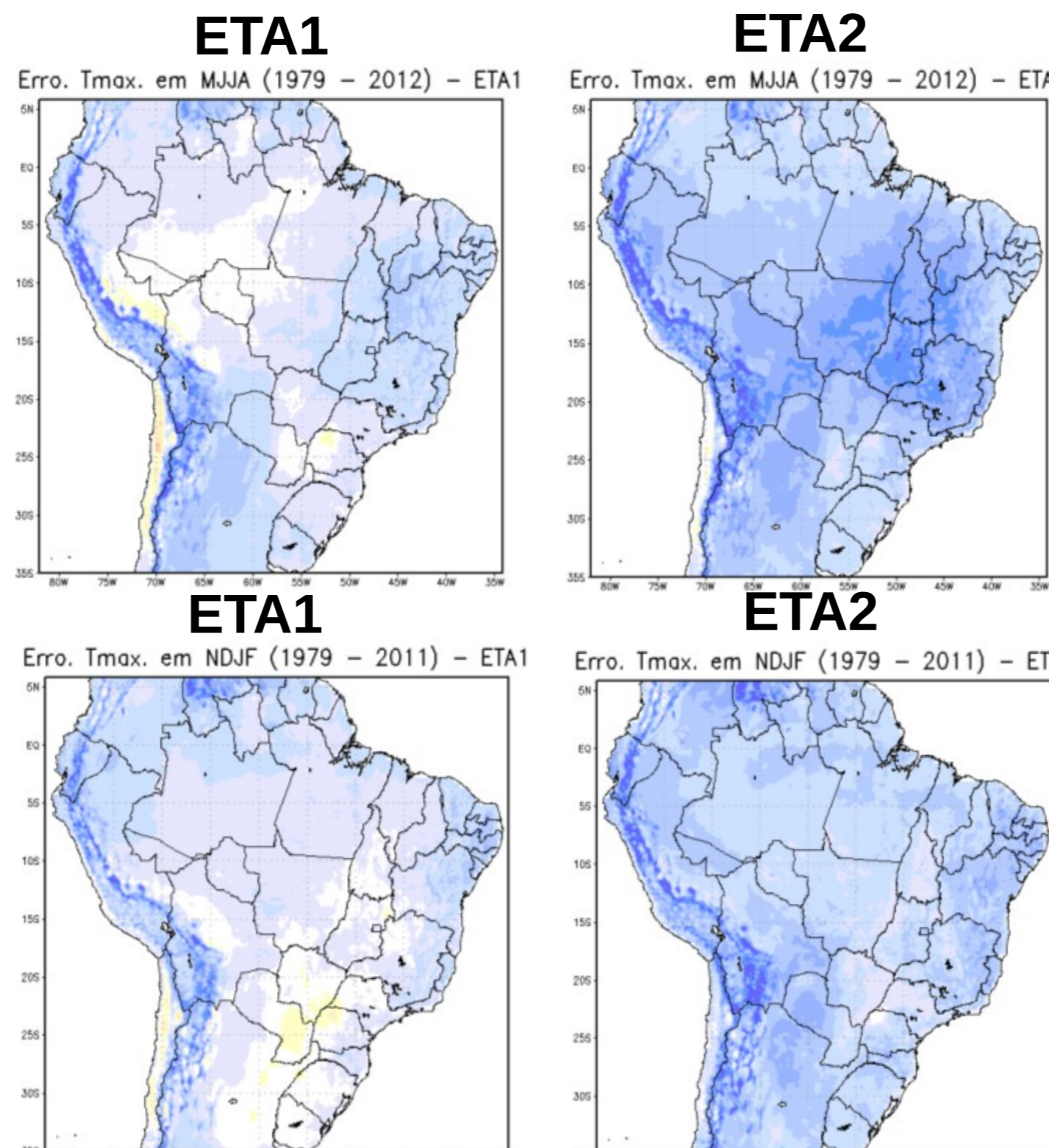
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Climatologia

Simulação



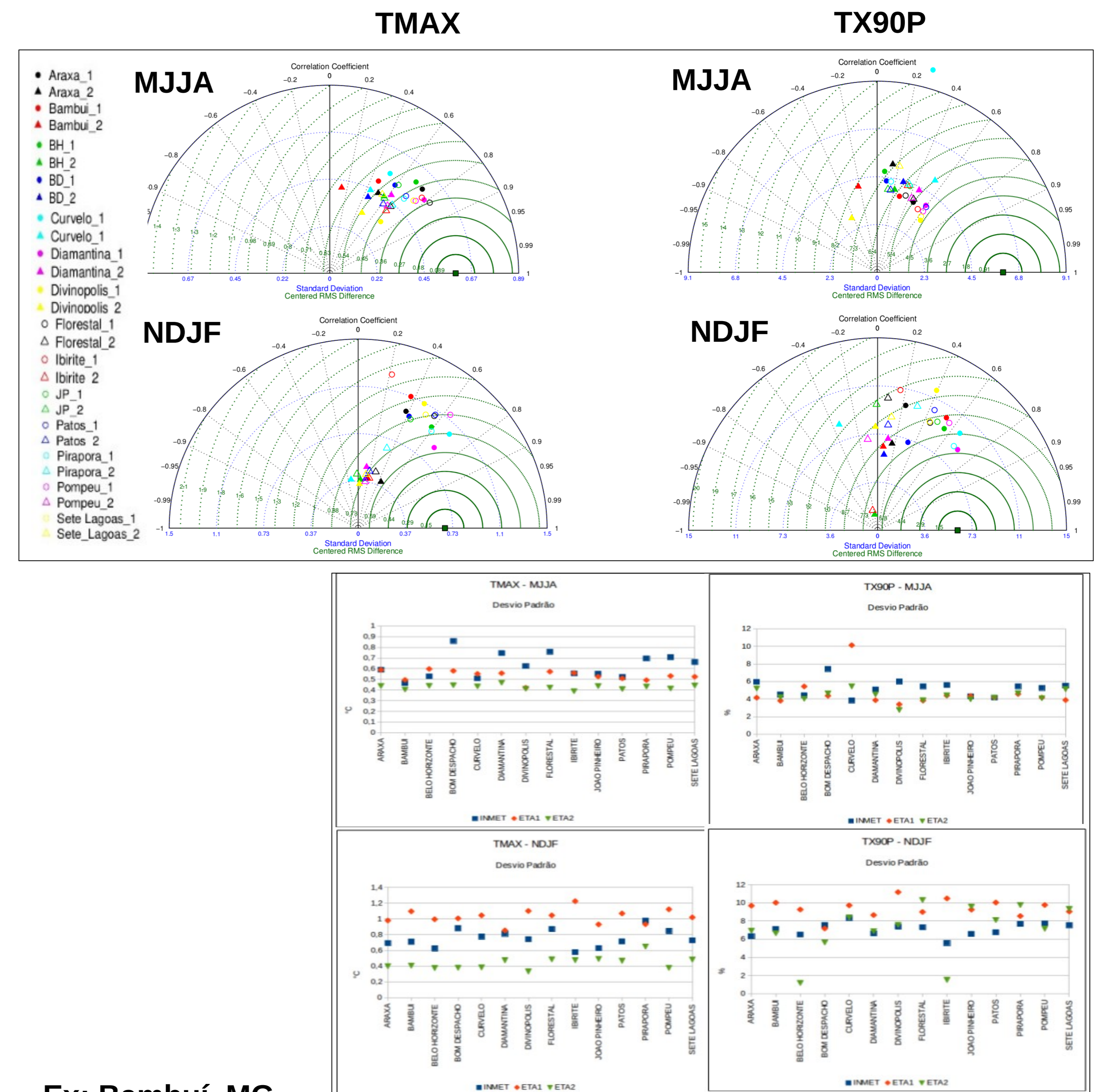
Anomalia (ETA/CRU)



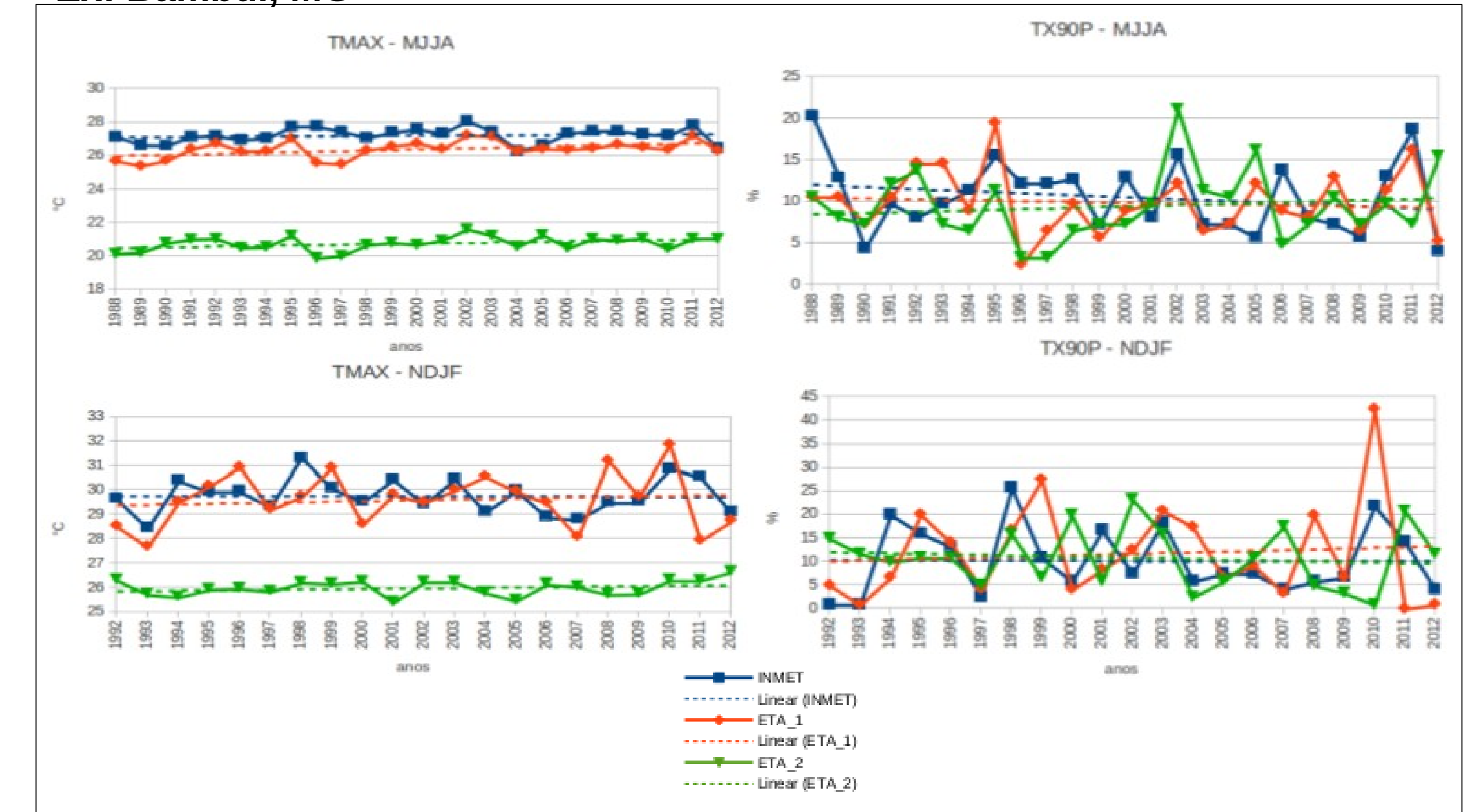
4. CONCLUSÕES

O modelo Eta apresenta sensibilidade a alterações nas condições iniciais do solo. ETA2 simula temperaturas sistematicamente mais baixas (ETA1 simula melhor a temperatura máxima). O modelo possui dificuldade em simular as variabilidades interanuais de temperatura e o índice climático TX90P.

- Trabalhos futuros: (1) Remoção dos erros sistemáticos; (2) Outras áreas (Ex: Nordeste); (3) Demais índices (Adaptar para a escala sazonal); (4) Calibração dos parâmetros hidrológicos; (5) Analisar a influência dos parâmetros e da umidade inicial



Ex: Bambuí, MG



•REFERÊNCIAS

ARAKAWA, A.; LAMB V. R. Computational design of the basic dynamical process of the UCLA general circulation model, *Methods Comput. Rev. Geophys. Space Phys.*, 17, 173 - 265, 1977.
EK M. and the EMC Land-Hydrology Team.; NCEP Land-Surface Modeling. NWP Workshop on Model Physics, Suitland, Maryland, 26-28 July 2011.
FELS, S. B.; SCHWARZKOPF, M. D. The Simplified Exchange Approximation: A New Method for Radiative Transfer Calculations. *J. Atmos. Sci.*, v. 32, p. 1475-1488, 1975.
JANJIC, Z. I. The step mountain coordinate model: further developments of the convection, viscous sublayer, and turbulence closure schemes. *Mon. Weather Rev.*, 1994.
LACIS, A. A.; HANSEN, J. E. A Parameterization of the Absorption of Solar Radiation in Earth's Atmosphere. *J. Atmos. Sci.*, v. 31, p. 118-133, 1974.
MELLOR, G. L.; YAMADA, T. Development of a turbulence closure model for geophysical fluid problems. *Rev. Geophys. Space Phys.*, v. 20, p. 851-875, 1982.
PAULSON, C. A. The mathematical representation of wind speed and temperature profiles in the unstable atmospheric surface layer. *J. Appl. Meteorol.*, v. 9, p. 857-861, 1970.
ROZANTE J. R.; MOREIRA D. S.. Combining TRMM and Surface Observations of Precipitation: Technique and Validation over South America. *Weather and Forecasting* 25(3): 885-894, 2010.
SESTINI, M. F.; ALVALA, R. C. S.; MELLO, E. M. K.; VALERIANO, D. M.; CHOU S. C.; NOBRE, C. A.; PAIVA, J. A. C.; REIMER, E. S.. Vegetation map elaboration for use in numerical models. *Internal Report*. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2002.
TOMASELLA, J.; HODNETT, M. G.. Pedotransfer Functions for tropical soils. In: Pachepsky Y.; Rawls, W.J., (Org.). *Developments in Soil Science: Pedotransfer Functions in Hydrology*. Amsterdam: Elsevier 30: 415-425, 2005.
ZHAO, Q.; CARR, F. H. A prognostic cloud scheme for operational NWP Models. *Monthly Weather Review*, v. 125, 1931-1953, 1997.
ZOBLE, L. A world soil file for global climate modelling. New York, New York, U.S.A. NASA Goddard Institute for Space Studies, 1986. NASA Technical Memorandum 87802, 1986.

