



# XIX CBMET

CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA

JOÃO PESSOA PB | 07 A 11 DE NOVEMBRO DE 2016

METEOROLOGIA: TEMPO, ÁGUA E ENERGIA



---

## TRENDS IN CLIMATE EXTREMES INDEX TO CURRENT CLIMATE (1961-1990) ABOUT THE SOUTH AMERICA

M. Sondermann <sup>(1)</sup>, P. Regoto <sup>(1)</sup>, A. Lyra <sup>(2)</sup>, S. C. Chou <sup>(2)</sup>, C. Dereczynski <sup>(1)</sup>

(1) Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil ([marceley\\_ss@hotmail.com](mailto:marceley_ss@hotmail.com)), (2)  
National Institute for Space Research, Cachoeira Paulista, Brazil.

**ABSTRACT:** Natural and anthropogenic climate change are shown by trends found in climatological series. The study of climate change, including extreme events, is important to the establishment of mitigation's measures, which can avoid major socio-economical and environmental impacts. In this work we compare trends found using Eta-20km regional model, nested in three global models: HadGEM2-ES (Hadley Center), MIROC5 (Model for interdisciplinary Research) e CanESM2 (Canadian Earth System Model) over South America. The goal is to contribute to climate change's mitigation studies. South America was divided into four sub-regions: Amazonia (AMZ), northeastern Brazil (NEB), southeastern South America (SESA) and western South America (WSA). The climate extremes index are calculated based on precipitation (PRCP), maximum temperature (TX) and minimum temperature (TN) data. The extreme index used were: TN10p (cold nights), TN90p (warm nights), TX10p (cold days), TX90p (warm days), TR20 (tropical nights), SU25 (summer days), TNn (minimum TN), TXn (minimum TX), PRCPTOT (total wet days precipitation), R95p (very wet days), R99p (extremely wet days), RX1day (maximum precipitation a day), RX5day (maximum precipitation in five consecutive days) and CDD (consecutives dry days). The results show a warming trend across South America, mainly in Amazonia, north of WSA, south of NEB and north of SESA. The index are pointing to a less frequent cold days and more frequent warm nights. For rainfall, models differ in most of the results. Eta-HadGEM2-ES shows an increase in PRCPTOT south of NEB, north of SESA and west of Amazonia. It presents an increase in CDD in south of South America, while across South America occurs increase in R99p. The Eta-MIROC5 shows a negative trend in all NEB, while other areas are more heterogeneous. The Eta-CanESM2 shows increase in CDD, mainly in south of South America and parts of northern Amazonia. Moreover, it shows decrease in PRCPTOT and in R95p over most part of Northeast and increase in Southeast Brazil.

**Key words:** Trend, Extreme Climate Index, Eta Regional Model



# XIX CBMET

CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA

JOÃO PESSOA PB | 07 A 11 DE NOVEMBRO DE 2016

METEOROLOGIA: TEMPO, ÁGUA E ENERGIA



## TENDÊNCIA DE INDICADORES DE EXTREMOS CLIMÁTICOS PARA O CLIMA PRESENTE (1961-1990) SOBRE A AMÉRICA DO SUL

**RESUMO:** As análises de tendências de séries climatológicas evidenciam as mudanças climáticas globais naturais e antropogênicas. Dessa forma, o estudo de mudanças climáticas, incluindo o comportamento de eventos extremos, é importante para o estabelecimento de medidas de mitigação, uma vez que essas podem evitar maiores impactos sócio-econômico-ambientais. Neste trabalho são comparadas tendências de indicadores de extremos climáticos no clima presente (1961-1990) sobre a América do Sul, calculados a partir do aninhamento do modelo regional Eta-20km à três modelos globais: HadGEM2-ES (Hadley Center), MIROC5 (Model for interdisciplinary Research) e CanESM2 (Canadian Earth System Model). O objetivo é contribuir para estudos de mitigação à mudança climática. A América do Sul foi dividida em quatro sub-regiões: Amazônia (AMZ), Nordeste do Brasil (NEB), Sudeste da América do Sul (SESA) e Oeste da América do Sul (WSA). Os indicadores de extremos climáticos são calculados com base nos dados de precipitação (PRCP), temperaturas máxima (TX) e mínima (TN). Os indicadores de extremos climáticos utilizados foram: TN10p (noites frias), TN90p (noites quentes), TX10p (dias frios), TX90p (dias quentes), TR20 (noites tropicais), SU25 (dias de verão), TNn (mínima TN), TXn (mínima TX), PRCPTOT (total pluviométrico anual), R95p (chuvas fortes), R99p (chuvas muito fortes), RX1day (máxima precipitação de um dia), RX5day (máxima precipitação anual em 5 dias consecutivos) e CDD (número de dias secos consecutivos). Os resultados evidenciam a tendência de aquecimento em toda a América do Sul, principalmente, na Amazônia, no norte do WSA, sul do NEB e norte do SESA. Os índices apontam para menor (maior) frequência de ocorrência de dias frios (quentes). Para os índices de precipitação, os modelos divergem na maioria dos resultados. O Eta-HadGEM2-ES mostra um aumento em PRCPTOT no sul do NEB, no norte do SESA e no oeste da Amazônia. Ainda com Eta-HadGEM2-ES nota-se um aumento de CDD no sul da América do Sul, enquanto ocorre um aumento de R99p em toda a Amazonia. O Eta-MIROC5 mostra uma tendência negativa de precipitação em todo o NEB, enquanto que as outras regiões mostram-se mais heterogêneas. O Eta-CanESM2 apresenta um aumento de CDD, principalmente, no sul da América do Sul e em partes do norte da Amazônia, além de redução em PRCPTOT e em R95p sobre grande parte do nordeste e aumento no sudeste do Brasil.

**Palavras Chave:** Tendência, Indicadores de extremos climáticos, Modelo Regional Eta