

---

## **AN ASSESSMENT OF THE PRESENT HYDROCLIMATIC REGIME OF THE MADEIRA RIVER BASIN USING CLIMATE AND HYDROLOGICAL MODELS**

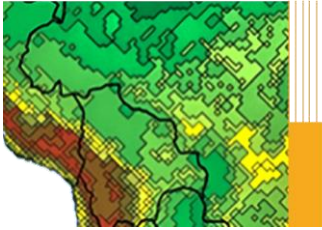
Leonardo Alves Vergasta<sup>1</sup>, Francis Wagner Silva Correia<sup>2</sup>, Prakki Satyamurty<sup>1,3</sup>, Sin Chan Chou<sup>3</sup>, André de Arruda Lyra<sup>3</sup>, Wesley de Brito Gomes<sup>1</sup>, Ayan Santos Fleischmann<sup>4,5</sup>, Fabrice Papa<sup>6,7</sup>

- (1) Postgraduate Program in Climate and Environment (CLIAMB, INPA), National Institute of Amazonian Research, Manaus, AM, Brazil, leo.vergasta86@gmail.com,
- (2) Department of Meteorology, State University of Amazonas, Manaus, AM, Brazil.
- (3) National Institute for Space Research, Cachoeira Paulista, SP, Brazil
- (4) Hydraulic Research Institute, Porto Alegre, RS, Brazil.
- (5) Mamirauá Institute for Sustainable Development, Tefé, AM, Brazil.
- (6) Laboratoire d'Etudes en Géophysique et Océanographie Spatiales (LEGOS), Université Toulouse, IRD, CNRS, CNES, USP, Toulouse, France
- (7) Institut de Recherche pour le Développement (IRD), University of Brasilia (UnB), Institute of Geosciences, Brasília, Brazil

### **ABSTRACT**

Satisfactory performance of climate and hydrological models under current/historical climate conditions is a prerequisite for reliable future projections of climate change impacts on water resources. In this work, we evaluate the ability of a modeling coupling approach, including a Regional Climate Model forced with three Earth System Models and a Hydrological Model, to represent the hydroclimatic variables for the present climate (1982-2005) in the Madeira River basin, a major sub-basin of the Amazon. We used different hydrometeorological databases to assess the systematic errors of the climate and hydrological models. Results show that both models reproduced well the assessed hydroclimatic variables (rainfall, evapotranspiration, river water levels and discharges, and inundation extent), and their coupling is promising to investigate the impact of climate change on water resources. However, **certain** uncertainties in the model predictions do remain, and could be reduced in the future by changing physical parameterizations of the climate and hydrological models.

**Keywords:** Madeira River basin; Regional Climate model; Hydrological model; Earth System Models.



# VII WorkEta Online

26 a 30 de setembro de 2022

Workshop em  
Modelagem Numérica  
de Tempo, Clima e  
Mudanças Climáticas  
Utilizando o Modelo Eta:  
Aspectos Físicos e  
Numéricos



---

## AVALIAÇÃO DO REGIME HIDROCLIMÁTICO ATUAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MADEIRA UTILIZANDO MODELOS CLIMÁTICOS E HIDROLÓGICOS

### RESUMO

O desempenho satisfatório dos modelos climáticos e hidrológicos nas condições climáticas atuais/históricas é um pré-requisito para projeções futuras confiáveis dos impactos das alterações climáticas nos recursos hídricos. Neste trabalho, avaliamos a capacidade do acoplamento de modelos, incluindo um Modelo Climático Regional forçado com três Modelos do Sistema Terra e um Modelo Hidrológico, para representar as variáveis hidroclimáticas para o clima atual (1982-2005) na bacia do rio Madeira, uma sub-bacia importante da Amazônia. Utilizamos diferentes bases de dados hidrometeorológicas para avaliar os erros sistemáticos dos modelos climáticos e hidrológicos. Os resultados mostram que ambos os modelos reproduziram bem as variáveis hidroclimáticas avaliadas (precipitação, evapotranspiração, níveis d'água, vazões e área de inundação), e o seu acoplamento é muito promissor para investigar o impacto das alterações climáticas nos recursos hídricos. Contudo, certas incertezas nas previsões dos modelos permanecem, e poderiam ser reduzidas no futuro através da alteração das parametrizações físicas dos modelos climáticos e hidrológicos.

**Palavras-chave:** Bacia do Rio Madeira; Modelo Climático Regional; Modelo Hidrológico; Modelos do Sistema Terrestre.