



# XIX CBMET

CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA

JOÃO PESSOA PB | 07 A 11 DE NOVEMBRO DE 2016

METEOROLOGIA: TEMPO, ÁGUA E ENERGIA



## DEFORESTATION AND PRECIPITATION RECYCLING IN THE AMAZON: A STUDY OF NUMERICAL MODELLING

W. B. Gomes <sup>(1)</sup>, F. W. S. Correia <sup>(2)</sup>, L. G. T. da Silveira <sup>(1)</sup>, S. C. Chou <sup>(3)</sup>,  
.....A. Lyra <sup>(3)</sup>, V. M. Rocha <sup>(1)</sup>, P. R. T. da Silva <sup>(1)</sup>, L. Vergasta <sup>(1)</sup>

(1) National Institute for Amazonian Research, Manaus, Amazonas, Brazil  
(wesley.brito.gomes@gmail.com), (2) University of the State of Amazonas, Manaus, Amazonas,  
Brazil, (3) National Institute for Space Research, Cachoeira Paulista, São Paulo, Brazil.

**ABSTRACT:** The ETA regional climate model from the Center for Weather Forecasting and Climate Research – National Institute for Space Research (CPTEC/INPE) and deforestation scenarios regarding the current state and future projections were used to evaluate the main role of land use and cover changes in precipitation recycling in the Amazon basin. Precipitation recycling in the Amazon basin was in the order of 20%, showing that most of the precipitation originated from external sources such as the Atlantic Ocean (80%), and the remaining of the evapotranspiration process from the tropical forest. During the 2010 deforestation, there were no changes in the precipitation recycling or in the hydrological cycle in the Amazon basin. For the scenarios of 2050 and 2100, we observed reductions of 9% and 30%, respectively; the reduction in evapotranspiration is the main factor responsible for the reduction of the precipitation recycling in both scenarios. The total precipitation presented reductions of 13% and 35% respectively for 2050 and 2100. In the basin, the reduction of evapotranspiration surpassed the increase in moisture convergence, leading to a reduction in total precipitation, characterizing a negative feedback mechanism. In both scenarios, the total precipitation reduction was determined by reductions in the local component of precipitation as well as in the advective component; showing that the advective precipitation had a major role. The reductions in the total precipitation occurred in the northern-central portion of the Amazon basin and in regions outside of it (south/southeast of Brazil and Plata basin in Argentina), indicating that the deforestation can modify the regional circulation and the moisture transport that originates in the Amazon to other regions of the South-American continent. Therefore, it affects the precipitation regime. In all regions, the reduction in the total precipitation was determined by the reductions in the advective precipitation, whereas, depending on the deforestation level, the precipitation regime in the basin and as well as in remote areas, can be affected negatively.

**Key words:** Amazon basin, deforestation, precipitation recycling, Eta regional model.



# XIX CBMET

CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA

JOÃO PESSOA PB | 07 A 11 DE NOVEMBRO DE 2016

METEOROLOGIA: TEMPO, ÁGUA E ENERGIA



---

## DESMATAMENTO E RECICLAGEM DE PRECIPITAÇÃO NA AMAZÔNIA: UM ESTUDO DE MODELAGEM NUMÉRICA

**RESUMO:** O modelo regional ETA do Centro de Previsão e Estudos Climáticos - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (CPTEC/INPE) e cenários de desmatamento referentes ao estado atual e projeções futuras foram utilizados para avaliar o papel das mudanças nos usos e cobertura da terra na reciclagem de precipitação na bacia amazônica. A reciclagem de precipitação na bacia amazônica foi da ordem de 20%, mostrando que a maior parte da precipitação é proveniente de fontes externas, tais com o Oceano Atlântico (80%), e o restante do processo de evapotranspiração da floresta tropical. Não se observaram mudanças na reciclagem de precipitação e no ciclo hidrológico na bacia amazônica para o desmatamento de 2010. Reduções de 9% e 30% na reciclagem foram observadas para os cenários de 2050 e 2100, respectivamente; sendo que, a redução na evapotranspiração o principal responsável pela redução na reciclagem de precipitação em ambos cenários. A precipitação total apresentou reduções de 13% e 35% para os cenários de 2050 e 2100, respectivamente. Na bacia a redução na evapotranspiração sobrepujou a aumento na convergência de umidade conduzindo a uma redução na precipitação total, caracterizando um mecanismo de retroalimentação negativo. Em ambos cenários a redução na precipitação total foi determinada tanto por reduções na precipitação de origem local como por reduções na precipitação de origem advectada, sendo que, a precipitação advectada teve papel preponderante. As reduções na precipitação total ocorreram na porção central-norte da bacia amazônica e também em regiões fora da bacia (Sul – Sudeste do Brasil e bacia do Prata - Argentina), indicando que o desmatamento pode modificar a circulação regional e o transporte de umidade proveniente da Amazônia para outras regiões do continente sul-americano; e dessa forma, afetando o regime de precipitação. Em todas as regiões as reduções na precipitação total foram determinadas pelas reduções na precipitação de origem advectada, mostrando que, dependendo do grau de desmatamento, o regime de precipitação, tanto na bacia quanto em regiões remotas pode ser afetado negativamente.

**Palavras Chave:** Amazônia, desflorestamento, reciclagem de precipitação, modelo regional Eta.