

Da Assessoria de Comunicação do Instituto de Física da USP:

Artigo publicado neste mês na Revista Nature Scientific Report, com colaboração de pesquisador do IFUSP, alerta para a deterioração de todo o ecossistema da região amazônica devido ao desmatamento, afetando severamente o clima de áreas do Continente Sul-Americano.



Imagem: divulgação

Há tempos os cientistas identificaram o quanto a Amazônia é importante para o clima de todo o planeta, e também como as mudanças provocadas pelo homem podem afetar a floresta, talvez até induzindo sua savanização (transformação da floresta tropical úmida em um bioma mais parecido com a savana africana e o cerrado brasileiro), o que teria enormes consequências tanto para o nosso continente, quanto globalmente. Ainda há até hoje, entretanto, um grande debate sobre quais seriam os mecanismos físicos responsáveis por tal mudança.

No artigo “*A deforestation-induced tipping point for the South American monsoon system*”, publicado no último dia 25.01.2017, na revista *Nature Scientific Reports* (www.nature.com/scientificreports), físicos da Universidade de São Paulo, da École Normale Supérieure em Paris, e do Potsdam Institute for Climate Impact Research na Alemanha mostraram como isso pode ocorrer.

Segundo o prof. Henrique Barbosa, do Laboratório de Física da Atmosfera, do Instituto de Física da USP, “à medida que aumenta o desmatamento, a emissão de vapor de água da floresta para a atmosfera diminui, o que causa redução das chuvas localmente e em outras regiões mais distantes. Quando esta redução é maior que um certo limiar, o sistema climático responde de uma maneira fortemente não linear, e há uma redução drástica no transporte de umidade do oceano Atlântico para todo o Continente Sul-americano”. Isso acontece porque com a redução da precipitação há redução da liberação de calor na atmosfera, o que causa uma redução na circulação dos ventos.

Ainda segundo o pesquisador, “de fato, apenas quando incluímos explicitamente o mecanismo de retroalimentação entre: a liberação de calor associada à condensação do vapor de água em gotas de chuva, a circulação dos ventos e o transporte de umidade, foi que a resposta não linear apareceu”, explica o prof. Barbosa. O Dr. Niklas Boers, autor principal do trabalho, destaca, entretanto, que: “apesar deste resultado ser importante, ele mostra principalmente que é difícil fazer uma previsão exata de quanto desmatamento seria necessário para provocar o colapso”. Assim, o estudo serve como mais um alerta para o fato de que são fundamentais as políticas de preservação da floresta como um todo.

“Estes resultados foram conseguidos ao tratar o acoplamento entre a floresta Amazônica e o fluxo de umidade como um sistema dinâmico, um objeto de estudo bastante familiar para os físicos”, explica o prof. Kurths, um dos coautores do trabalho e coordenador alemão do projeto conjunto DFG IRTG 1740 / FAPESP Temático 2011/50151-0.

Em outro trabalho, também utilizando técnicas de sistemas dinâmicos e redes complexas, o prof. Barbosa e seus colegas da Alemanha já haviam mostrado como a floresta é importante para o transporte do vapor de água e para as chuvas em outras partes do continente. Em um trabalho publicado na revista *Atmospheric Physics and Chemistry* em 2014, eles estimaram que das chuvas sobre as regiões Sul e Sudeste do Brasil, 20-25% vêm de vapor de água que saem diretamente da floresta Amazônica, e que outros 5% vêm do transporte em cascata (ciclos de precipitação e re-evaporação, e que dependem, portanto, da evaporação da floresta). Em outro trabalho, publicado na revista *Nature Communications* em 2014, o time de pesquisadores mostrou como este transporte de umidade provoca chuvas intensas na região central do Andes, com alagamentos e enormes prejuízos à população local, e como é possível desenvolver um sistema de previsão destes acontecimentos.

Publicado on-line em 25 de janeiro de 2017.

Niklas Boers, Norbert Marwan, Henrique M. J. Barbosa and Jürgen Kurths: A deforestation-induced tipping point for the South American monsoon system. *Sci. Rep.* 7, 41489; doi: 10.1038/srep41489 (2017).

<http://www.nature.com/articles/srep41489>

Outros trabalhos citados:

N. Boers, B. Bookhagen, H.M.J. Barbosa, N. Marwan, J. Kurths and J.A. Marengo: Prediction of Extreme Floods in the Eastern Central Andes: A Complex Networks Approach, *Nature Communications*. 5:5199 doi: 10.1038/ncomms6199 (2014)

<http://www.nature.com/ncomms/2014/141014/ncomms6199/full/ncomms6199.html>

D. C. Zemp, C.-F. Schleussner, H. M. J. Barbosa, R. J. Van der Ent, J. F. Donges, J. Heinke, G. Sampaio, and A. Rammig: On the importance of cascading moisture recycling in South America, *Atmos. Chem. Phys.*, 14, 13337-13359, 2014, doi:10.5194/acp-14-13337-2014

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/2014GL061829/abstract>

SERVIÇO:

Departamento de Física Aplicada do Instituto de Física da USP

<http://fap.if.usp.br/>

Contato do Prof. Henrique M.J. Barbosa

E-mail: hbarbosa@if.usp.br

Escritório/ Office 55-11-3091-8985 – Celular: 55-11-98380-8001- FAX 55-11-3091-6749

<http://www.fap.if.usp.br/~hbarbosa>