

<http://amazoniareal.com.br/rios-voadores-e-a-agua-de-sao-paulo-4-as-razoes-da-seca-de-2014-2015/>



PHILIP FEARNSIDE

Rios voadores e a água de São Paulo 4: As razões da seca de 2014-2015

- [Amazônia Real](#)
- 02/03/2015 11:19

PHILIP M. FEARNSIDE

O futuro do transporte de vapor de água para São Paulo depende não somente da fonte de vapor d'água na Amazônia, mas também da força do mecanismo SALLJ (sigla para o vento de jato de baixa altitude sul-americano). Ciclos interdecadais afetam essas fontes de água [1]. Alterações no SALLJ podem compensar o efeito do fornecimento de vapor de água diminuído pelo desmatamento.

A futura força do SALLJ depende se a frequência dos episódios está causalmente relacionada com El Niño. Essa conexão é fraca, a temperatura da superfície do mar no Pacífico explica apenas 20% da frequência dos episódios de SALLJ durante o período de 1950 a 1998 [2].

No entanto, duas observações são sugestivas de uma conexão: a maior frequência de episódios SALLJ durante o evento El Niño no verão austral de 1997 – 1998 em comparação com o evento La Niña, um ano mais tarde [3] e uma tendência geral em direção a maior precipitação no sul da Amazônia e no centro-sul do Brasil desde meados de 1970 que é consistente com ambos o aumento de eventos El Niño e episódios SALLJ [2].

Se um “El Niño permanente” fosse desenvolvido após 2050, provocado pelo aquecimento global segundo o modelo do Centro Hadley (e.g., [4, 5]), o resultado seria aumento da precipitação no centro-sul do Brasil.

Uma versão mais recente do mesmo modelo indica a floresta amazônica mais resistente aos efeitos da seca do que se pensava antes, mas confirma a tendência de diminuição substancial da precipitação na Amazônia com aumento da frequência de El Niño [6-8].



A seca no Sistema Cantareira em novembro de 2014(Foto: Mídia NINJA/Conta da Água)

A queda na precipitação em São Paulo em 2014-2015 está muito fora de proporção com o aumento da área desmatada de 2013 para 2014. Portanto, embora o aumento paulatino da área desmatada na Amazônia possa ter alguma contribuição, não se pode explicar uma queda de precipitação tão drástica somente por este efeito.

Algum tipo de quebra nos ventos de jato de baixa altitude poderia explicar, mas não temos dados para poder afirmar que isto aconteceu. De fato, o ano 2014 tinha um princípio de El Niño, e esse fenômeno leva a mais, e não menos, transporte de vapor d'água da Amazônia para o sudeste pelo SALLJ [9].

O que parece mais provável como explicação é uma combinação de fatores que reduziram a condensação do vapor d'água presente no ar sobre São Paulo. Uma massa de ar quente estacionada sobre o Estado de São Paulo inibiu a entrada de frentes frias que normalmente provocam a condensação de vapor d'água para gerar precipitação.

Houve também um deslocamento da zona de convergência do Atlântico sul (SACZ) ao norte, passando a ficar sobre a divisa entre Minas Gerais e Bahia no lugar da sua posição normal sobre São Paulo, o que tirou de São Paulo um mecanismo importante para provocar condensação de chuva justamente em 2014-2015.

A SACZ é uma linha que corta o Brasil diagonalmente, normalmente estendendo desde São Paulo até o Acre, em que o ar frio vindo da Antártica provoca a formação de nuvens e chuva quando encontra com ar quente e carregado de vapor d'água. Por isso o Acre tem as suas famosas “friagens”.

Apesar das incertezas sobre as causas da seca, é importante aprender as lições que esta experiência nos ensina. Primeiro, se o curso atual de “desenvolvimento” na Amazônia continuar, com grandes planos para construir rodovias, barragens e outras obras que levam ao desmatamento, e com subsídios à destruição da

floresta através de uma larga gama de políticas perversas, então, faltará água, sim, em São Paulo. Esta falta seria em uma forma mais permanente, não apenas uma variação de um ano para outro.

A segunda lição é que a variabilidade dita “natural” climática está aumentando devido ao aquecimento global. Isto leva a eventos extremos mais severos e mais frequentes de secas e inundações, comparados com os padrões históricos. O aumento de extremos de seca e de enchente na Amazônia já está claro [10-12].

NOTAS

- [1] Marengo, J. A. 2004. Interdecadal and long term rainfall variability in the Amazon basin. *Theoretical and Applied Climatology* 78: 79-96.
- [2] Marengo, J. A.; Liebmann, B.; Vera, C. S.; Nogués-Paegel, J.; Báez, J. 2004b. Lowfrequency variability of the SALLJ. *Clivar Exchange* 9(1): 26-27.
http://www.clivar.com/publications/exchanges/ex29/pdf/ex_29.pdf
- [3] Marengo, J. A.; Soares, W. R.; Saulo, C.; Nicolini, M. 2004a. Climatology of the lowlevel jet East of the Andes derived from NCEP-NCAR reanalyses: Characteristics and temporal variability. *Journal of Climate* 17(12): 2261-2280.
- [4] Cox, P. M.; Betts, R. A.; Jones, C. D.; Spall, S. A.; Totterdell, I. J. 2000. Acceleration of global warming due to carbon-cycle feedbacks in a coupled climate model. *Nature* 408: 184-187.
- [5] Cox, P. M.; Betts, R. A.; Collins, M.; Harris, P.; Huntingford, C.; Jones, C. D. 2004. Amazonian dieback under climate-carbon cycle projections for the 21st century. *Theoretical and Applied Climatology* 78: 137-156.
- [6] Cox, P. M.; Pearson, D.; Booth, B. B.; Friedlingstein, P.; Huntingford, C.; Jones, C. D.; Luke, C. M. 2013. Sensitivity of tropical carbon to climate change constrained by carbon dioxide variability. *Nature* 494: 341-344.
- [7] Good, P.; Jones, C.; Lowe, J.; Betts, R.; Gedney, N. 2013. Comparing tropical forest projections from two generations of Hadley Centre Earth System models, HadGEM2-ES and HadCM3LC. *Journal of Climate* 26(2): 495-511.
- [8] Huntingford, C. & 25 outros. 2013. Simulated resilience of tropical rainforests to CO₂-induced climate change. *Nature Geoscience* 6: 268-273. doi:10.1038/ngeo1741
- [9] Drumond, A.; Marengo, J.; Ambrizzi, T.; Nieto, R.; Moreira, L.; Gimeno, L. 2014. The role of the Amazon Basin moisture in the atmospheric branch of the hydrological cycle: a Lagrangian analysis. *Hydrology and Earth System Sciences* 18: 2577-2598. doi:10.5194/hess-18-2577-2014
- [10] Marengo, J. A.; Tomasella, J.; Soares, W. R.; Alves, L. M.; Nobre, C. A. 2011. Extreme climatic events in the Amazon basin. *Theoretical and Applied Climatology* 107: 73-85.3
- [11] Marengo, J. A.; Borma, L. S.; Rodrigues, D. A. 2013. Recent extremes of drought and flooding in Amazonia: Vulnerabilities and human adaptation. *American Journal of Climate Change* 2: 87-96.

[12] Atualizado e expandido a partir de Fearnside, P. M. 2015. A seca e o desmatamento. *Ciência Hoje* 55(322): 52. As pesquisas do autor são financiadas pelo Conselho Nacional do Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (proc. 304020/2010-9; 573810/2008-7), pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) (proc. 708565) e pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) (PRJ1).

Leia também:

- [Rios voadores e a água de São Paulo 1: A questão levantada](#)
- [Rios voadores e a água de São Paulo 2: A reciclagem da água](#)
- [Rios voadores e a água de São Paulo 3: A sazonalidade do transporte](#)

Philip M. Fearnside é pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), em Manaus, do CNPq e membro da Academia Brasileira de Ciências. Também coordena o INCT (Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia) dos Serviços Ambientais da Amazônia. Em 2007, foi um dos cientistas ganhadores do Prêmio Nobel da Paz pelo Painel Intergovernamental para Mudanças Climáticas (IPCC).

Matérias relacionadas

- [Rios voadores e a água de São Paulo 3: A sazonalidade do transporte](#)
- [Rios voadores e a água de São Paulo 2: A reciclagem da água](#)
- [Rios voadores e a água de São Paulo 1: A questão levantada](#)
- [A Hidrelétrica de Teles Pires – 2: Rebrotas da biomassa](#)
- [Barragens Tropicais e Gases de Efeito Estufa: 3: Erros da Eletrobras](#)