

<http://amazoniareal.com.br/rios-voadores-e-a-agua-de-sao-paulo-2-a-reciclagem-da-agua/>



PHILIP FEARNSIDE

## Rios voadores e a água de São Paulo 2: A reciclagem da água

- [Amazônia Real](#)
- 16/02/2015 17:06

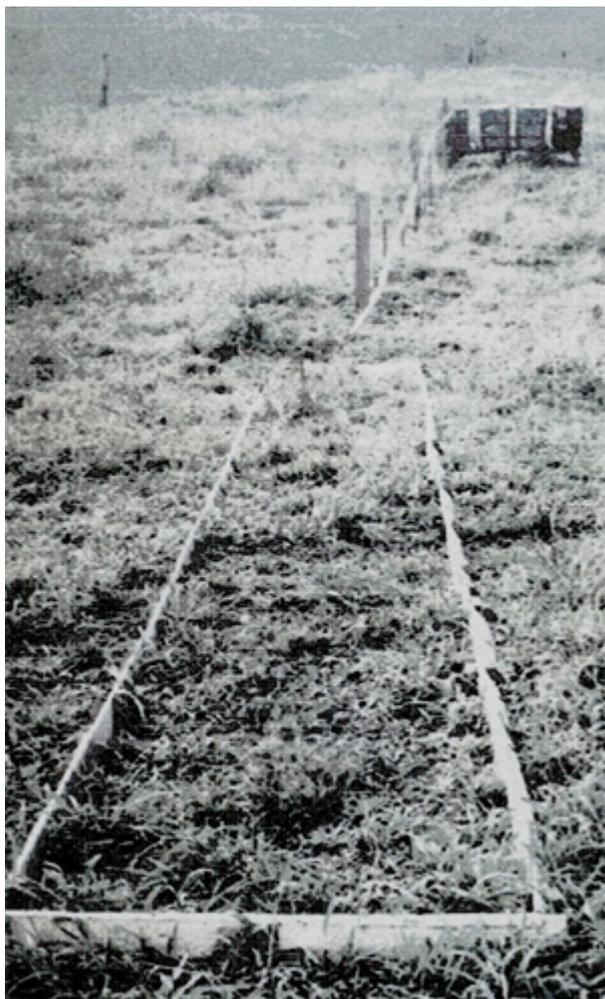


No encontro das águas dos rios Negro e Solimões, em Manaus, a vazão média é de 3,8 trilhões de metros cúbicos por ano. (Foto: Alberto César Araújo/FotoAmazonas)

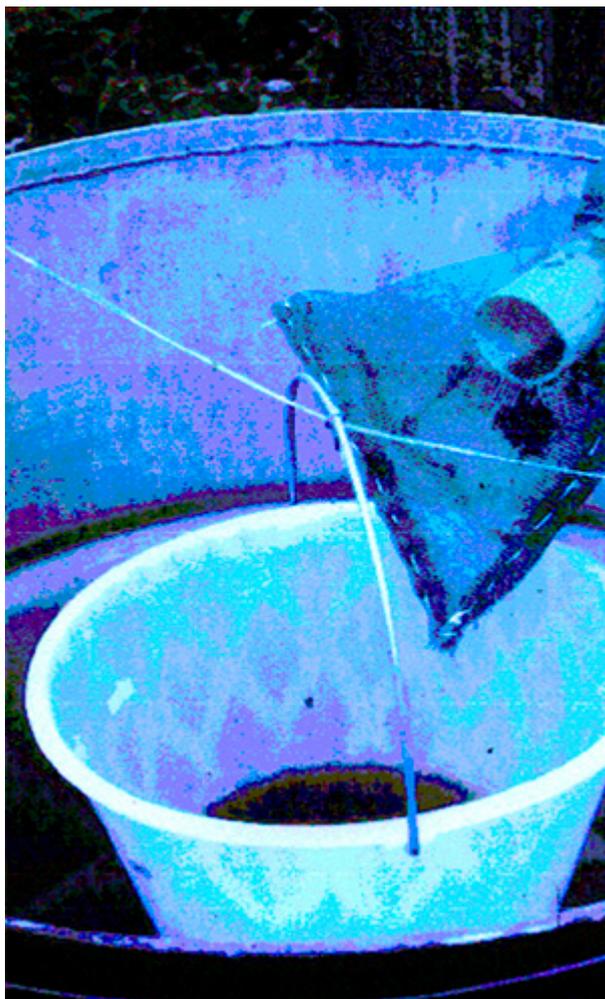
### PHILIP M. FEARNSIDE

O papel da floresta amazônica nessa ‘oferta de água’ em outras regiões do país pode ser visualizado a partir da constatação de que a conversão de áreas de floresta em pastagem aumenta dramaticamente o escoamento superficial da água das chuvas.

Estudos sobre a erosão, realizados em diferentes partes da Amazônia, revelaram que, para coletar a água que escorria em 24 horas na superfície de uma área de 1 m por 10 m, em uma pastagem limpa, eram necessários quatro tambores de 200 litros cada (Figura 2) — com menos tambores, a água transbordava. Em uma parcela adjacente de floresta, com o mesmo tamanho, a coleta exigiu apenas um tambor, mas em geral bastava um balde, suspenso dentro do tambor (Figura 3). O escoamento superficial foi até dez vezes maior na área de pastagem [1, 2].



**Figura 2.** Para captar a água de chuva que escoa superficialmente, durante 24 horas em uma parcela de 1 m por 10 m de uma pastagem limpa (em Rondônia), foi necessário usar quatro tambores de 200 litros cada um.



**Figura 3.** Na floresta intacta, o escoamento superficial é pequeno, bastando um único tambor (em geral, apenas um balde suspenso dentro do tambor) para captar a água de escoamento de uma parcela de 1m por 10 m, durante 24 horas: a maior parte da água penetra no solo, sendo retirada pelas raízes das árvores e transpirada pelas folhas, mantendo o ciclo hidrológico.

Embora não se possam extrapolar os resultados de pequenas parcelas para bacias hidrográficas inteiras, a grande diferença verificada no escoamento superficial permite prever sérias consequências caso o desmatamento aumente ainda mais. Nesse caso, tais consequências envolvem a água, um recurso básico tanto para a sobrevivência da vegetação nativa quanto para as populações humanas.

A maior parte da água das chuvas não consegue penetrar no solo compactado das pastagens amazônicas. Então, escoam na superfície, vão para a rede fluvial e por fim são despejadas no oceano Atlântico. Na floresta, porém, a água entra no solo, sendo em sua maior parte absorvida pelas raízes das árvores e lançada à atmosfera pela transpiração das folhas. Atualmente, acredita-se que o percentual de água reciclada dentro da bacia seja 20-30% [3], inferior à cifra tradicional de 50% [4-6].

A quantidade de vapor d'água que entra na região com os ventos vindos do Atlântico é calculada em cerca de 10 trilhões de  $m^3$  por ano, enquanto a descarga média do rio Amazonas, na foz, é de 6,6 trilhões de  $m^3$  anuais ([7], p. 170). A diferença, em torno de 3,4 trilhões de  $m^3$  por ano, é forçosamente exportada para alguma outra região (Tabela 1).

Parte do vapor d'água exportado escapa para o oceano Pacífico, passando por cima da cordilheira dos Andes no canto noroeste da bacia amazônica, na Colômbia. A maior parcela da água transportada, porém, vai para o centro-sul do Brasil e para o Paraguai, Uruguai e Argentina. Certo volume também atravessa o oceano Atlântico e chega ao sul da África. Esse transporte de água para outras bacias, em especial para a bacia do rio da Prata, dá ao desmatamento amazônico um nível de impacto que tem sido pouco considerado quando se definem as políticas para a região.

**Tabela 1 – Fluxos de água na Amazônia**

<i>Descrição</i>	<i>Volume de água (trilhões de <math>m^3</math>/ano)<sup>(a)</sup></i>	<i>Comparação com a vazão do rio Amazonas (%)<sup>(b)</sup></i>
Transporte do Oceano Atlântico para dentro da região pelos ventos alísios	10 ± 1	152%
Vazão média do rio Amazonas na foz	6,6	100%
Precipitação na bacia hidrográfica do rio Amazonas	15,05	228%
Evapotranspiração	8,43	128%
Vapor d'água transportado por ventos para outras regiões	3,4 ± 1	52%

(a) Valores da revisão de [7], exceto o último item.

(b) Porcentagem em comparação com a vazão média na foz.

O volume de água exportado todo ano pela Amazônia (3,4 trilhões de  $m^3$ ) pode ser mais bem entendido se comparado à vazão média do rio Amazonas. A exportação representa 52% da vazão na foz do rio — e só quem viu o Amazonas com os próprios olhos pode ter uma ideia do enorme volume que isso significa. A quantidade de água exportada é pouco menor que a vazão média (3,8 trilhões de  $m^3$  por ano) medida no 'encontro das águas' dos rios Solimões e Negro, próximo a Manaus.

Na Amazônia, portanto, qualquer mudança no percentual de chuva que volta à atmosfera (resultante da conversão de floresta em pastagem) implica uma perda imensa de água, tanto na própria região quanto em outras regiões onde a chuva depende dessa fonte [8].

## NOTAS

- [1] Fearnside, P. M. 1989. *A Ocupação Humana de Rondônia: Impactos, Limites e Planejamento*. CNPq Relatórios de Pesquisa No. 5. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brasília, DF, 76 p.
- [2] Barbosa, R. I.; Fearnside, P. M. 2000. Erosão do solo na Amazônia: Estudo de caso na região do Apiaú, Roraima, Brasil. *Acta Amazonica* 30(4): 601-613.
- [3] Lean, J.; Bunton, C. B.; Nobre, C. A.; Rowntree, P. R. 1996. The simulated impact of Amazonian deforestation on climate using measured ABRACOS vegetation characteristics. In: Gash, J. H. C.; Nobre, C. A.; Roberts, J. M.; Victoria, R. L. (Eds.), *Amazonian Deforestation and Climate*. Wiley, Chichester, Reino Unido, p. 549-576.
- [4] Marques, J. A.; dos Santos, J. M.; Villa Nova, N. A.; Salati, E. 1977. Precipitable water and water vapor flux between Belém and Manaus. *Acta Amazonica* 7(3): 355-362.
- [5] Salati, E., Dall'Olio, A., Matusi, E., Gat, J. R., 1979. Recycling of water in the Brazilian Amazon Basin: An isotopic study. *Water Resources Research* 15: 1250-1258.
- [6] Salati, E.; Vose, P. B. 1984. Amazon Basin: A system in equilibrium. *Science* 225: 129-138.
- [7] Salati, E. 2001. Mudanças climáticas e o ciclo hidrológico na Amazônia. In: Fleischesser, V. (Ed.). *Causas e Dinâmica do Desmatamento na Amazônia*. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF, p. 153-172.
- [8] Atualizado e expandido a partir de Fearnside, P. M. 2004. A água de São Paulo e a floresta amazônica. *Ciência Hoje* 34(203): 63-65. 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](#)

**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 1: A questão levantada](#)
- [A Hidrelétrica de Teles Pires – 2: Rebrotou da biomassa](#)
- [Barragens Tropicais e Gases de Efeito Estufa: 3: Erros da Eletrobras](#)
- [A Hidrelétrica de Teles Pires – 1: Desmatamento e Limpeza](#)
- [Belo Monte como ponta de lança 3: O escândalo do licenciamento](#)