

Construção de Hidrelétricas e Desmatamento: Relacionando Cobertura Florestal com Mudanças no Balanço Hídrico

Soudeep Deb¹, Joel Smith², Ane Alencar³, Isabel Silva³ and Michael Coe⁴

¹Department of Statistics, University of Chicago, Chicago, IL, USA; sdeb@uchicago.edu

²Department of Ecology and Evolution, University of Chicago, Chicago, IL, USA; joelsmith@uchicago.edu

³Instituto de Pesquisa Ambiental do Amazonas, Brasília, Brasil

⁴Woods Hole Research Center, Falmouth, MA, USA

A construção de usinas hidrelétricas representa o maior vetor potencial de desmatamento na Amazônia como resultado de: (1) construção de estradas de acesso para áreas remotas; (2) migração trabalhadores que geram um rápido aumento na densidade populacional; e (3) a construção da infraestrutura necessária para suportar esse crescimento populacional. Em novembro de 2015, 237 barragens haviam sido planejadas ou estavam em construção na Amazônia brasileira [1]. A construção de hidrelétricas na Bacia do Rio Tapajós representou um terço desse total. A quantidade estimada de área total desmatada até 2030 na Bacia do Rio Tapajós será 42% a 105% maior do que o esperado sem a construção de hidrelétricas (Fig. 1). No início de Agosto de 2016, a licença ambiental para construir a maior dentre essas barragens, a São Luiz do Tapajós, foi negada. No entanto, ainda está prevista a construção de outras 43 barragens.

O Efeito do Desmatamento no Balanço Hídrico Local e Regional

A precipitação é dependente tanto do vapor de água que está sendo transportado no sentido contrário do vento, quanto da entrada de vapor de água por meio da evapotranspiração (ET). Sabe-se que o desmatamento tem inúmeros efeitos negativos no ciclo da água e na energia nos ecossistemas tropicais.

Primeiramente, as pastagens e as plantações de grãos absorvem menos energia solar e evaporam menos água do que as florestas, reduzindo de maneira dramática a quantidade de energia e água que são devolvidas à atmosfera. Ao privar a atmosfera de energia e água, ocorre uma diminuição das chuvas na região [2]. Como resultado da remoção de água da atmosfera e de mudanças do equilíbrio energético, prevê-se uma redução das chuvas em escala local e re-

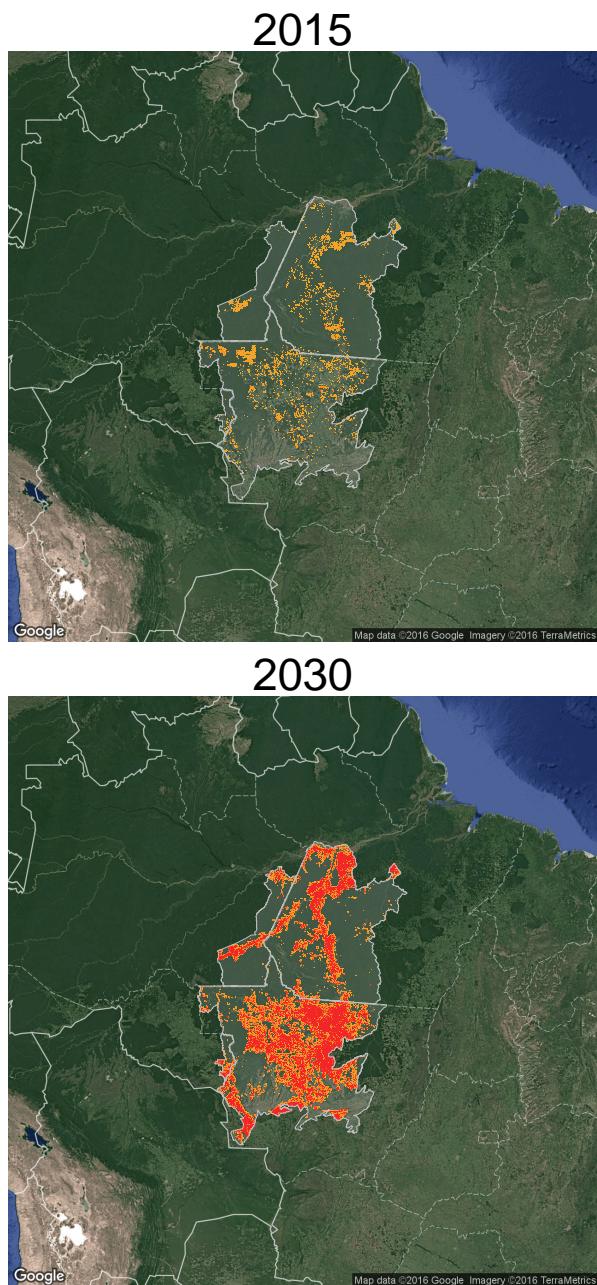


Figura 1: Observado o desmatamento em 2015 e projetou o desmatamento em 2030 entre os municípios da bacia do rio Tapajós.

gional, com consequências potencialmente negativas para a produção de grãos [3]. Em seguida, devido às mudanças na evaporação e nas chuvas, a vazão dos rios é alterada. A paisagem com floresta fornece uma liberação lenta de água em córregos durante a estação seca. Uma paisagem desmatada pode resultar em grandes mudanças sazonais da água do rio, muitas vezes com muito mais na estação chuvosa e muito menos na estação seca. Estes tipos de alterações podem ser especialmente difíceis para a geração de energia hidrelétrica consistente e a mudança da função ecológica de rios e córregos.

Nossa Pergunta

Como o desmatamento na Bacia do Rio Tapajós afeta a variabilidade sazonal na vazão do rio, a ET e a energia líquida (potencial de precipitação)? A seguir foram utilizados os resultados de modelagem da superfície terrestre (IBIS) para quantificar o efeito do desmatamento sobre a magnitude das mudanças nas referidas características do balanço hídrico.

Resultados e Recomendações

Os resultados mostram que, com o atual nível de área desmatada na Bacia do Rio Tapajós (34%), a vazão do Rio Tapajós é muito menor na estação seca, enquanto que a ET é menor durante a estação chuvosa. De maneira similar, a energia líquida total devolvida à atmosfera, um fator desencadeador de chuvas, é fortemente afetada pelo desmatamento. Sugerem-se as seguintes estratégias políticas para evitar ou compensar esses efeitos:

- A construção de hidrelétricas compromete o seu próprio potencial de produção de energia se estiver associada ao desmatamento, devido à variação da sazonalidade na geração de água. Propõe-se a utilização de estratégias alternativas de energia, a exemplo da energias solar e eólica, quando possível, para manter o correto funcionamento do ciclo hidrológico.
- O desmatamento numa área pode afetar a chuva a centenas de km de distância, alterando potencialmente a produção de grãos e os ecossistemas naturais. As políticas para reduzir o desmatamento que estão direta e indiretamente associadas à construção de barragens, à redução dos custos de recuperação florestal e incentivos à manutenção de áreas florestais devem ser prioritárias.

- Alguns dos custos de monitoramento, restauração e proteção devem ser embutidos nos custos do governo para financiar a construção desses projetos.

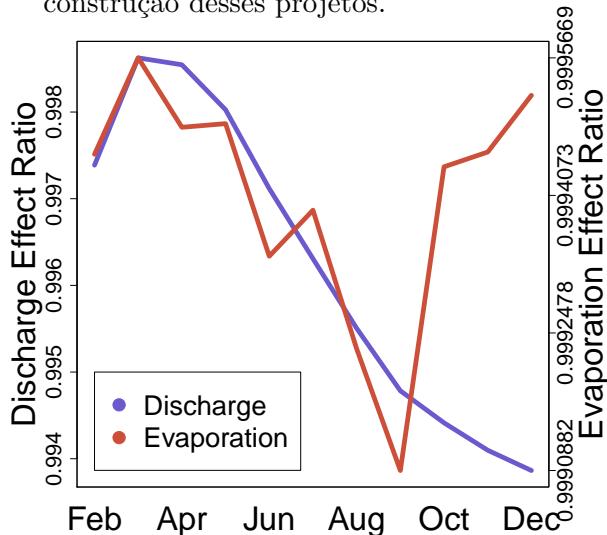


Figura 2: Consequências do desmatamento no volume de água e na ET a cada mês, entre 2000 e 2014. Se não houvesse consequências do desmatamento, as duas linhas seriam planas com uma razão de 1 ao longo dos meses.

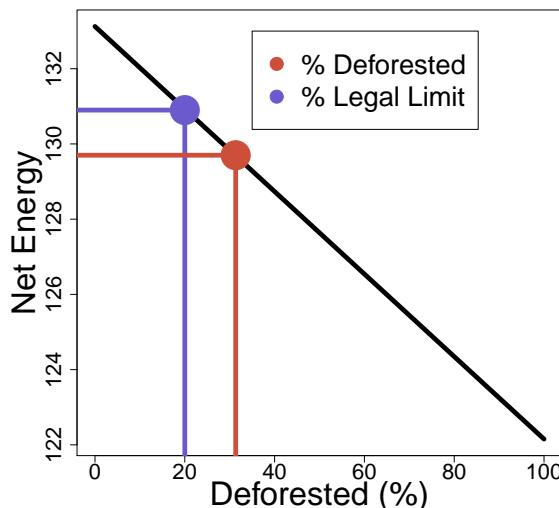


Figura 3: Diferença de energia líquida (potencial de chuva) abaixo do limite legal em uma área desmatada (azul) e nível observado do desmatamento (vermelho).

References

- [1] L. Castello and M. N. Macedo. Large-scale degradation of Amazonian freshwater ecosystems. *Global change biology*, 2015.
- [2] M. T. Coe, M. H. Costa, and B. S. Soares-Filho. The influence of historical and potential future deforestation on the stream flow of the Amazon river–land surface processes and atmospheric feedbacks. *Journal of Hydrology*, 369(1):165–174, 2009.
- [3] L. J. Oliveira, M. H. Costa, B. S. Soares-Filho, and M. T. Coe. Large-scale expansion of agriculture in Amazonia may be a no-win scenario. *Environmental Research Letters*, 8(2):024021, 2013.