

Apoio à previsão de alagamentos para melhor gestão de riscos de desastres

A planície amazônica tem servido como sustento para comunidades tradicionais e indígenas no Brasil por séculos, mantendo atividades como a agricultura, pecuária, piscicultura e silvicultura – todas intimamente relacionadas ao ciclo da água (Junk et al., 2014). De que maneira esse modo de vida está ameaçado pelas mudanças no ciclo da água provocadas pelo aquecimento global? A Parceria Ciência para Serviços Climáticos (CSSP no inglês) entre Brasil e Reino Unido está desenvolvendo um novo método de previsões de inundações que protege áreas, como a Amazônia, dos impactos de eventos climáticos severos – o PEACFLOW. O estudo piloto produz previsões com capacidades semelhantes aos modelos operacionais, mas com maior tempo de execução. Isso beneficiará o preparo e a gestão de desastres em futuras enchentes.

A necessidade de planos de manejo de risco a inundações com maior tempo de execução

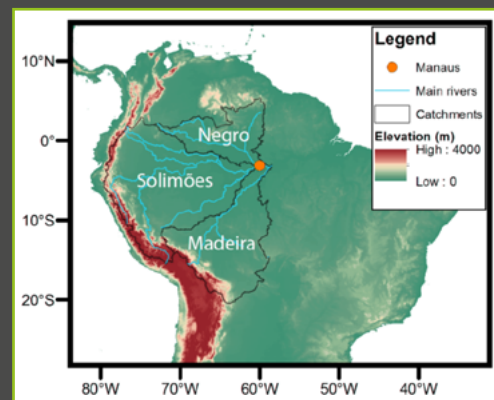
A frequência e magnitude crescentes de eventos de inundações nas duas últimas décadas já causou perdas ambientais e socioeconômicas consideráveis em várias regiões da bacia Amazônica (Marengo e Espinoza, 2016). Embora alguns estudos tenham estimado um aumento de risco de inundações nesta bacia hidrográfica (de Andrade et al., 2017), a maioria das cidades da região ainda carecem de sistemas operacionais de previsão de enchente e planos integrados de gestão de risco à inundação. Nos últimos dez anos, a região central da Amazônia foi afetada por sete eventos severos de inundação (2012, 2013, 2014, 2015, 2017, 2019 e 2021) atingindo a marca crítica de declaração de estado de emergência. Sistemas de previsão de enchentes severas, com maior tempo de execução, são necessários para prevenir e mitigar impactos graves sobre populações urbanas e rurais e sobre setores socioeconômicos, de maneira a fornecer ferramentas de tomada de decisão confiáveis para formuladores de política.

Um novo método para previsão sazonal de inundações

A CSSP Brasil está desenvolvendo um novo sistema de previsão do nível anual máximo da água no Rio Negro em Manaus, no Amazonas, com tempo de execução mais longo do que os modelos operacionais atuais. Os modelos serão expandidos para outros locais estratégicos dentro da bacia amazônica no futuro. O rio usualmente atinge seu nível anual máximo ao fim do mês de junho. Este novo sistema foi desenhado para dar suporte ao sistema oficial de previsão de enchentes, que é emitido pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM) em Manaus, anualmente no fim do mês de março, de maneira a providenciar informações essenciais para a efetiva implantação de ações de gestão de risco a desastres.

Predição da evolução da bacia amazônica para a previsão de nível d'água (PEACFLOW)

O projeto PEACFLOW da CSSP Brasil é focado no desenvolvimento de modelos de previsão de níveis anuais máximos de água para o Rio Negro em Manaus, no Amazonas, utilizando regressão linear múltipla – uma técnica estatística utilizada na estimagem de valores de uma variável baseado nos valores de outras variáveis (ou preditores). Este novo método inclui o uso de vários preditores de meses anteriores, tal como níveis de chuvas, nível de volume de água dos rios e condições dos oceanos Pacífico e Atlântico. Os níveis de alagamento do Rio Negro que usualmente ocorrem entre maio e julho são fortemente influenciados pela chuva em novembro a fevereiro, já que suas planícies de inundação adiam a onda de alagamento por meses (Schöngart and Junk, 2007). Esse atraso e a regularidade entre a chuva e o pico do nível da água permite o desenvolvimento de modelos estatísticos de previsão de qualidade, que pode providenciar previsões antes do mês de março. Usando previsões sazonais dinâmicas para prever a chuva de janeiro e fevereiro, pode-se estender o tempo de execução dessas previsões em um ou dois meses.



Os rios Negro, Solimões e Madeira (linhas em azul) e suas bacias (regiões delimitadas pelas linhas em preto) que contribuem para o nível de água em Manaus (círculo amarelo).

Nota Informativa

Encontre mais recursos climáticos em www.viewpoint-brazil.org

Como o modelo funciona em comparação aos modelos operacionais de previsão?

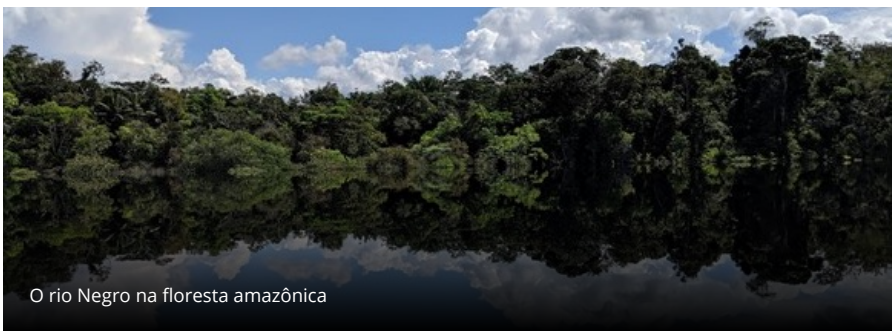
Os novos modelos de previsão PEACFLOW para níveis anuais de volume d'água (nível de inundação) para o Rio Negro foram desenvolvidos encontrando o melhor modelo que encaixe com os dados meteorológicos e fluviais entre 1903 e 2004 (o período 'teste'). A variável mais importante a ser usada como preditora na regressão múltipla foi dados de chuva sobre as bacias dos rios Negro, Solimões e Madeira.

Os modelos PEACFLOW usaram, como dados de entrada, ou as variáveis meteorológicas e de nível fluvial, ou os dados sazonais de previsão conjunta do ECMWF. Previsões de inundações foram feitas em meados de janeiro, fevereiro e março para cada ano entre 2005 e 2011 (figuras direita). Estas previsões foram comparadas às previsões feitas pelos modelos operacionais correntes usados pelas agências do CPRM e INPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia).

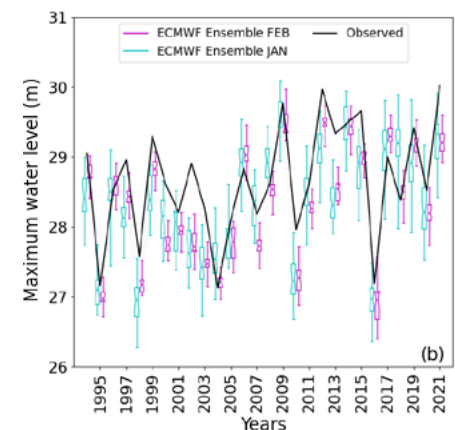
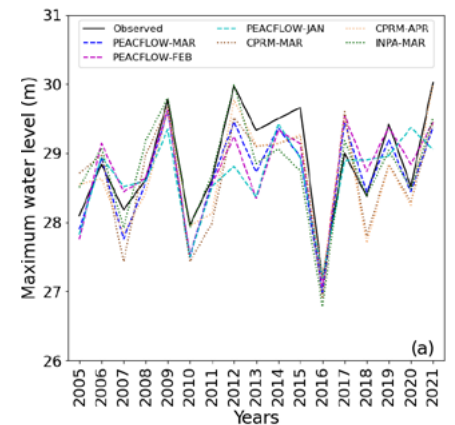
As previsões feitas pelos modelos PEACFLOW em março, usando observações como input, mostraram uma capacidade de previsão similar aos resultados dos modelos operacionais correntes feitos em abril.

As previsões feitas pelos modelos PEACFLOW em fevereiro, usando dados sazonais de previsão conjunta do ECMWF como input, mostraram capacidade preditora similar às previsões feitas por modelos operacionais correntes para o mês de março.

O estudo piloto mostra que as previsões do PEACFLOW oferecem capacidades similares com períodos de execução mais longos, o que beneficiará o preparo e gestão de desastres em face aos eventos de inundação futuros.



O rio Negro na floresta amazônica



▲ As previsões de nível anual máximo d'água em Manaus criados por modelos operacionais existentes, e os modelos PEACFLOW usam (a) observações e (b) dados conjuntos sazonais do ECMWF como input. A linha em preto mostra os valores observados de nível d'água máximo em Manaus.

- Os métodos desenvolvidos neste projeto também podem ser usados para desenvolver modelos de previsão para níveis de inundações e secas em outras regiões da bacia amazônica.
- Os modelos PEACFLOW automatizados estão disponíveis no repositório GitHub por meio do link: https://github.com/achevuturi/PEACFLOW_Manauas-flood-forecasting



Este trabalho foi produzido pela Universidade de Reading, o Centro para Ecologia e Hidrologia do Reino Unido (UKCEH), o INPE, o INPA e o Cemaden.

Referências

Chevuturi (2021) Blog

Chevuturi et al. (2021) DOI: <https://doi.org/10.1002/cli.2.18>

Junk et al. (2014) DOI: [10.1002/aqc.2386](https://doi.org/10.1002/aqc.2386)

Schöngart and Junk (2007) DOI: [10.1016/j.jhydrol.2006.11.005](https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2006.11.005)

Marengo and Espinoza (2016) DOI: [10.1002/joc.4420](https://doi.org/10.1002/joc.4420)

de Andrade et al. (2017) DOI: [10.5772/intechopen.68912](https://doi.org/10.5772/intechopen.68912)