

Imagens de satélite inéditas mostram antes e depois do desastre no litoral de São Paulo

Por Letras Ambientais

terça, 21 de fevereiro de 2023



Imagem do PlanetScope mostra desmatamento de terra em São Paulo

Imagens impressionantes obtidas pelo PlanetScope registraram **o antes e depois das inundações que atingiram o litoral norte de São Paulo**. Na noite do último sábado, dia 18 de fevereiro, e na madrugada do domingo, dia

19, municípios como Bertioga e São Sebastião, receberam mais de 600 milímetros de chuva, em menos de 24 horas.

O PlanetScope é **o mais avançado sistema de monitoramento por satélite** usado no Brasil e as imagens foram obtidas com exclusividade junto ao [Laboratório de Análise e Processamento de Imagens de Satélites \(Lapis\)](#).

As inundações deixaram pelo menos 65 mortos já confirmados, além de centenas de desabrigados. **A chuva excepcional na região causou bloqueios em rodovias, queda de barreiras**, inundações, deslizamentos de terra e desabamentos. Também afetou o abastecimento de água, serviços de telefonia e internet pararam de funcionar na região. As chuvas extremas ocorreram quando a região recebia grande número de turistas, que se deslocaram ao litoral para passar o feriado de Carnaval.

Pelas imagens do Planet, é possível comparar como estavam áreas dessa região, no último mês de janeiro, e **a situação em que ficou, no dia 20 de fevereiro**, depois que as inundações devastaram alguns municípios.

A figura é um mapa baseado em dados do último dia 20 de fevereiro, coletados pelo **método de sensoriamento remoto do PlanetScope**. A imagem expõe a “geomorfologia” da superfície terrestre. A cor marrom destaca a extensão do deslizamento de terra e das inundações, que transformaram as ruas em rios de lama.



As imagens abaixo mostram a situação, **antes e depois das chuvas extremas**, no município de Salesópolis, também localizado no litoral de São Paulo.



Outra região afetada foi o Vale do rio Paraíba do Sul. A imagem do Planet mostra o antes e depois das inundações, **próximo à Usina Hidrelétrica de Paraibuma**, também no litoral norte paulista.



>> **Leia também:** [O fenômeno que causou tragédia por inundações no litoral norte de São Paulo](#)

Uso do solo, comunicação e previsão meteorológica: as falhas na prevenção que levaram ao desastre



O recente desastre por inundações, no litoral norte de São Paulo, **não pode ser atribuído apenas ao volume de chuva sem precedentes**, nas últimas décadas. Culpar apenas o clima ou a natureza não é suficiente para explicar a dimensão da tragédia.

Diante da dimensão dos estragos e do número de mortos, é importante considerar os impactos dos deslizamentos de terra com mais sensibilidade.

Mas também devemos **examinar a história do uso e ocupação da terra** e as decisões de planejamento, nas áreas mais atingidas.

A questão principal não é apenas a dimensão das chuvas extremas e inundações, em um curto período. **A gravidade do evento depende da quantidade de pessoas expostas** ao risco de deslizamento de terra e desmoronamento de estruturas, como construções.

Uma dessas áreas é a comunidade da praia de Caraguatatuba, município localizado no litoral norte de São Paulo, onde ocorreram deslizamentos de terra. Em outras palavras, **os deslizamentos de terra podem ser um perigo mortal**, mas apenas quando as pessoas estão expostas a eles. Isso pode ser resumido como: risco = perigo x exposição x vulnerabilidade.

É fato que os sistemas de monitoramento de eventos hidrometeorológicos já contam com a **integração de informações sobre solos, paisagem, geomorfologia e exposição de comunidades** ao risco de deslizamentos de terra. Esses dados incluem o histórico de decisões de planejamento que permitiram a construção de moradias, em terrenos propensos a deslizamentos. Há ainda as áreas de ocupação irregular, construídas sem o devido dimensionamento dos riscos.

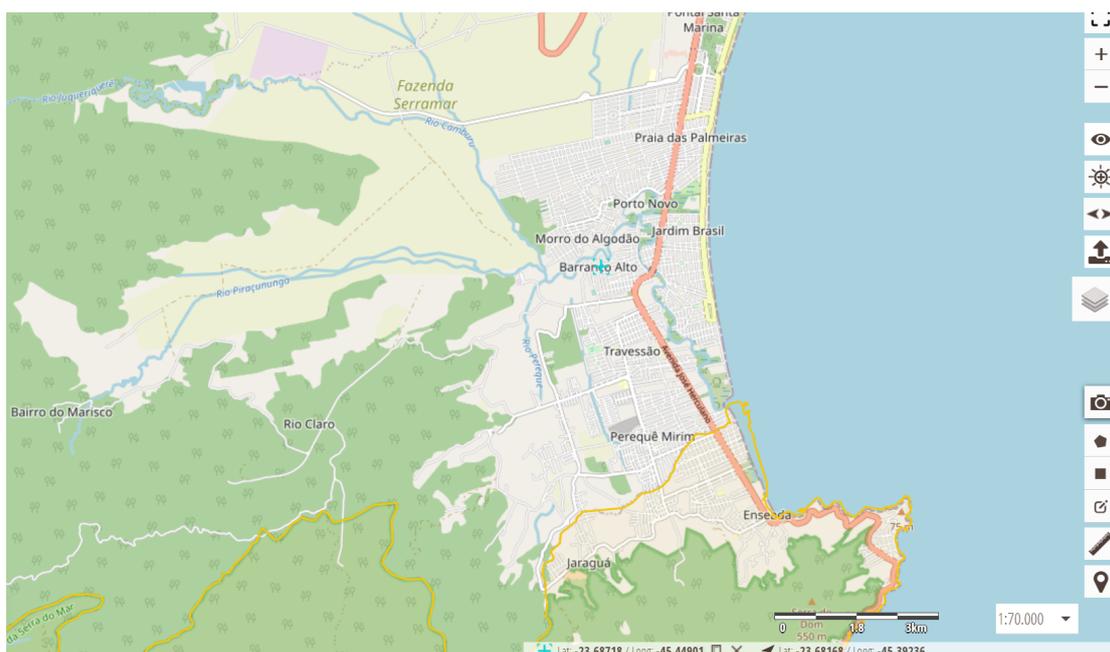
Em [post publicado](#) ontem, explicamos a necessidade de treinamento das populações que vivem nessas áreas, para evacuação imediata, em casos de emergência. **Se a comunicação dos alertas funcionar**, isso pode evitar

grandes tragédias por inundações e deslizamentos de terra.

No caso de São Paulo, os relatos permitem identificar falhas na comunicação do alerta de chuva extrema e até mesmo na **previsão do volume de chuva que cairia sobre a região**. As próprias autoridades públicas, como o governador de São Paulo, Tarcísio de Freitas, afirmou publicamente que não esperava uma chuva de tamanha intensidade para a região naqueles dias.

>> **Leia também:** [O que esperar da previsão climática para o Brasil em março?](#)

Mapeamento do relevo é chave para planejar cidades mais resilientes



A partir de agora, é importante compreender melhor a geomorfologia da paisagem e usá-la **como base para um planejamento mais resiliente**. É o caminho para que possamos reconstruir melhor essas áreas ou gerenciar a

retirada da população vulnerável que morava nesses locais.

É possível fazer o mapeamento geomorfológico das formas de relevo de determinada região, **usando métodos de sensoriamento remoto**. Por exemplo, a Light Detection and Ranging (LiDAR) é uma tecnologia de detecção remota, usando sensores remotos ativos a bordo de plataformas (tripuladas ou não tripuladas), usada como método direto de captura de dados.

Com alta resolução, essa tecnologia pode ser útil no planejamento e na tomada de decisões, bem como no **mapeamento do risco de deslizamentos de terra**. É aqui um conjunto de parâmetros – ângulo de inclinação, tipo de solo, espessura, tipo de rocha, cobertura vegetal e uso da terra – são colocados em camadas, no topo de um Modelo Numérico de Terreno (MNT), usando um [Sistema de Informação Geográfica \(SIG\)](#)., a exemplo do *software* de geoprocessamento [QGIS](#).

Os parâmetros são modelados estatisticamente e um mapa de suscetibilidade a deslizamentos é produzido. Em muitas áreas do município de Caraguatatuba, esse mapa provavelmente não traria as notícias esperadas por alguns proprietários de imóveis. **Mas poderia ter sido útil para o zoneamento do perigo**.

Outras estratégias de mitigação incluem o monitoramento em tempo real do **risco *in loco* ou por satélite**. Em última análise, a dispendiosa engenharia

de taludes também pode ser uma solução.

No entanto, os moradores geralmente estão **dispostos a aceitar o risco**, até que o perigo de fato esteja muito próximo. Em outros casos, não há estímulo para se proteger contra o risco, por causa da proteção dos impactos por seguradoras.

Infelizmente, esse risco também pode se estender tragicamente a terceiros. Ainda não se sabe se **esse comportamento de risco continua**, após as enchentes e deslizamentos, no litoral norte de São Paulo.

Leia também: [Por que alertas de imagens de satélite não evitaram a tragédia Yanomami?](#)

Mais informações

O Laboratório Lapis oferece um Curso que ensina a dominar o [QGIS](#), do básico ao avançado, **para processar imagens de satélite para monitoramento ambiental e climático**. Inclusive, é o único treinamento disponível no Brasil que treina usuários para processar imagens da tecnologia do sistema PlanetScope. Para conhecer como funciona o método e o Curso totalmente prático e online, assista a [esta apresentação](#).

**Post atualizado em: 27.02.2023, às 16h29.*

COMO CITAR ESTE ARTIGO:

LETRAS AMBIENTAIS. [Título do artigo]. ISSN 2674-760X. Acessado em: [Data do acesso]. Disponível em: [Link do artigo].