



APLICAÇÃO DO GOOGLE EARTH ENGINE COM CLASSIFICAÇÃO DE INUNDAÇÕES DO MUNICÍPIO DE PORTO VELHO – RO

Cesar Costa, Alisson de Oliveira, Brenda Rocha, Thales Körting
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)



1. Introdução

Os eventos de inundações ocorridos no ano de 2014 no município de Porto Velho, capital do estado de Rondônia, foram analisados neste estudo por meio dos mapas de inundações gerados pela iniciativa *The International Charter Space and Major Disasters* (Carta Internacional Espaço e Grandes Desastres). Os produtos do *Charter* mostram onde ocorreram os eventos (Figura 1) e foram usados neste trabalho como amostras de treinamento no algoritmo Random Forest.

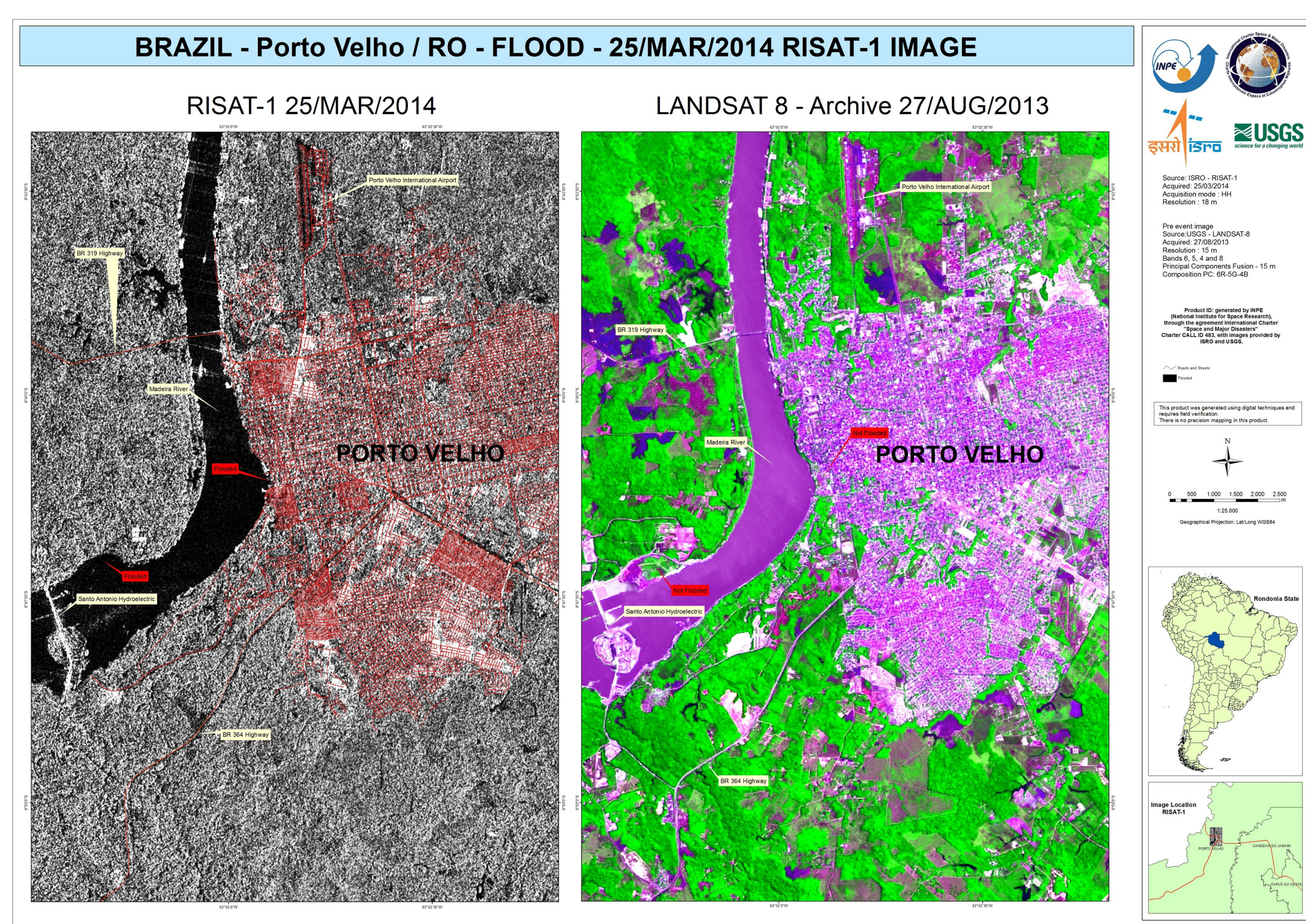


Figura 1: Produto *Charter* das inundações em Porto Velho – RO [1].

2. Métodos

Foram feitas 4 rotulações de classes, a saber, solo, água, vegetação e urbano, para destacar ao final somente as áreas com acúmulo de água. Os dados foram separados para treinamento e teste no algoritmo de aprendizado de máquina *Random Forest* (RF). O processamento das imagens do satélite Landsat-8, sensor OLI, foi realizado por meio da plataforma em nuvem do *Google Earth Engine* (GEE), e teve como objetivo analisar uma imagem anterior às inundações (agosto de 2013), e outra após as inundações (abril de 2014), no intuito de identificar esses alvos. A Figura 2 mostra os rótulos no GEE.



Figura 2: Rotulação das classes com base nas imagens de antes e depois das inundações para adicionar somente pontos coincidentes nas duas imagens.

3. Resultados

Para verificar o aprendizado do RF foram classificadas as imagens de 2013 e de 2014, obtendo assim uma diferença das áreas inundadas e de onde a rede de drenagem permaneceu igual. Na construção da aplicação em ambiente do GEE foi escolhido visualizar no mapa final a classe “água”, de antes e depois dos eventos, objetivando destacar, na aplicação, apenas os locais onde houve inundações. Os resultados da aplicação mostram, ao lado esquerdo do mapa deslizante, a classificação da classe “água” da imagem anterior à inundação em cor azul e, ao lado direito, a classificação dessa classe após o desastre. No lado direito consta, também, a classificação da água (na cor branca) da imagem anterior ao desastre no intuito de destacar as áreas inundadas.

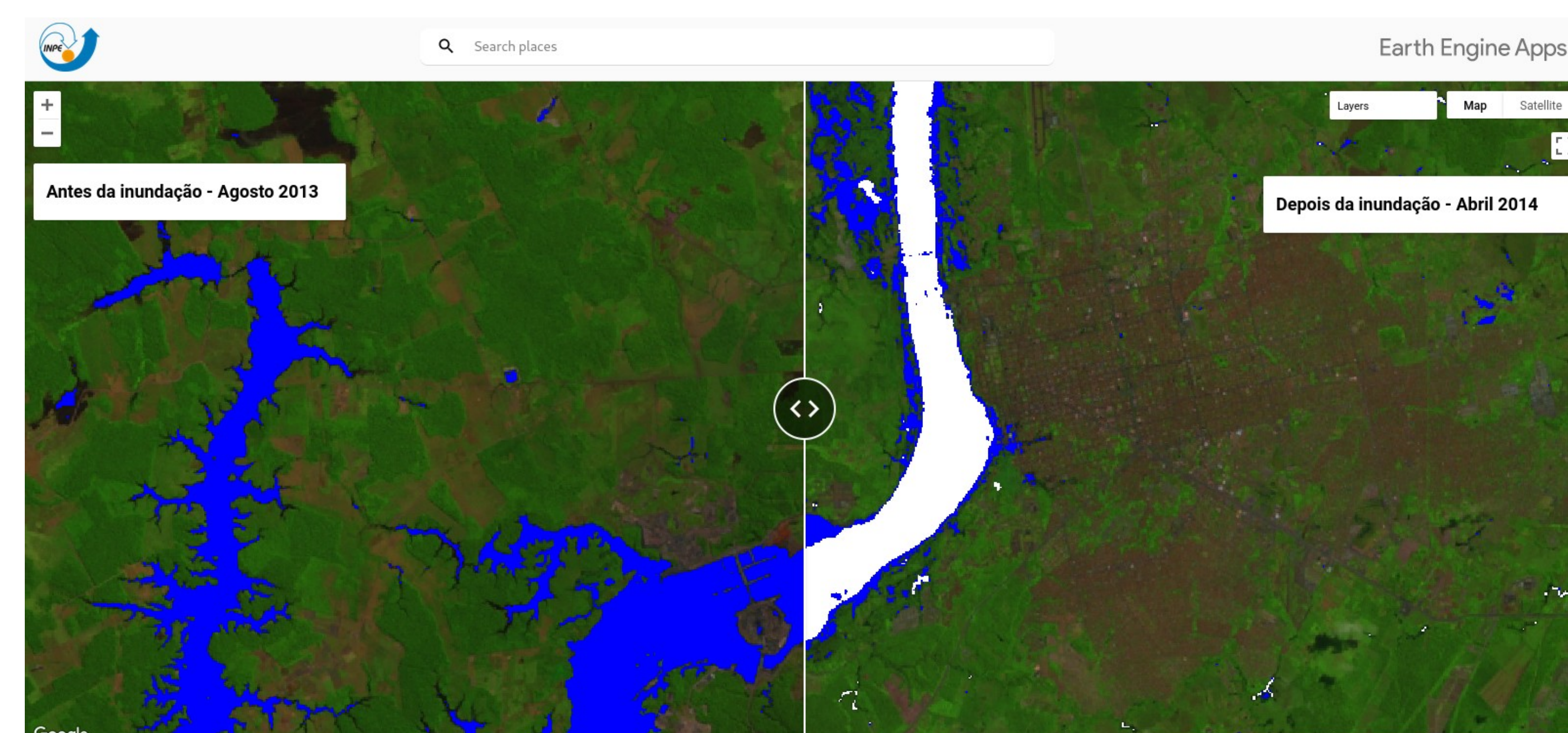


Figura 3: Aplicação de mapa deslizante (*MapSwipe*) do GEE com imagens do satélite Landsat-8, sensor OLI, classificadas de agosto de 2013 (à esquerda) e abril de 2014 (à direita), da localização das inundações em Porto Velho – RO.

4. Conclusões

Foi possível realizar a classificação com RF da classe de água e identificação de inundações das áreas de interesse, conforme apresenta o mapa do *Charter* (Figura 1) com imagens de média resolução espacial (30 m) do satélite Landsat-8. Em trabalhos futuros a classificação será realizada com outros algoritmos de identificação de padrões.

Tabela 1: Matriz de confusão de classificação do RF.

Classes	Solo	Água	Vegetação	Urbano
Solo	183	0	1	4
Água	0	12916	0	0
Vegetação	0	3	37224	1
Urbano	2	0	0	269



Figura 4: Qrcode para a aplicação GEE.

Referências Bibliográficas

[1] Charter activations. **Flood and landslide in Brazil**. Disponível em: https://disasterscharter.org/image/journal/article?img_id=18399&t=1411453008959. Acesso em: 07-09-2023.