

INTRODUÇÃO

O entendimento das técnicas que quantificam e caracterizam as áreas cobertas pelo excesso de vazão de um rio em uma bacia hidrográfica torna-se essencial para o levantamento rápido de informações quantitativas das inundações. Este estudo tem o objetivo de apresentar e discutir um estudo preliminar das áreas inundadas pelo rio Taquari na grande cheia de maio de 2024, nos municípios de Encantado e Muçum, utilizando o Modelo Digital de Superfície (MDS) Copernicus DEM (GLO-30) da Agência Espacial Europeia.

MATERIAL E MÉTODOS

CARACTERIZAÇÃO GERAL DA REGIÃO DE ESTUDO

Na Figura 1, observa-se a distribuição da precipitação pluviométrica média anual na bacia do rio Taquari (sub-bacia 86) e a divisão territorial dos municípios dentro do divisor de águas da bacia.

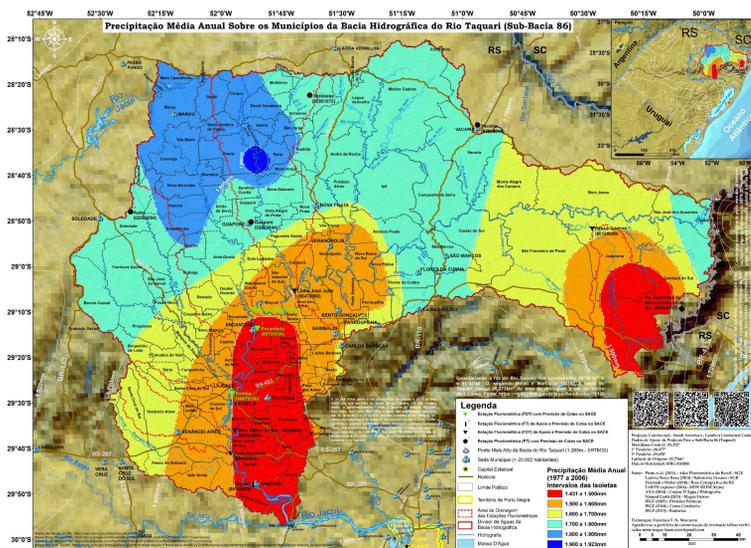


Figura 1. Bacia do rio Taquari-Antas e a distribuição média anual da precipitação.

METODOLOGIA DO MAPEAMENTO DAS ÁREAS INUNDADAS

Neste estudo utilizou-se o QGIS versão 3.34.6-Prizren. O sistema de referência espacial utilizado EPSG:32722 - WGS84 UTM22S. Começando com o MDS/MDE), o modelo Copernicus DEM (GLO-30) da Agência Espacial Europeia.

Utilizou-se essa imagem para análise visual das áreas afetadas com inundações. Considerou-se a localização informada da estação automática do SAH do SGB (SACE), no bairro Navegantes, no município de Encantado, a cota ao nível do rio naquela região do rio Taquari o valor do pixel do MDE daquela região (dentro da água), igual a 30 metros, a partir desse valor de cota, considerou-se o valor preliminar da inundações de 22,73 m, de 02/05/2024.

Assim, foi possível definir a curva de nível 52,5 m como sendo a cota aproximada para abranger a área de inundação no município gaúcho de Encantado. Similar para o município gaúcho de Muçum, considerou-se a curva de nível de 60 m. Em seguida, foram identificados os polígonos representando a área de abrangência desses polígonos no limite político dos municípios estudados. Foi também definida a delimitação das áreas urbanizadas dos municípios dando atenção às áreas que sofrem maior influência dos rios que produziram inundações, sendo eles o rio Taquari, rio Guaporé e arroio Jacaré.

Para efeitos comparativos foram geradas as curvas de nível representando as cheias ocorridas em setembro e novembro de 2023, utilizando a mesma metodologia de identificação das cotas máximas ocorridas naqueles eventos. Não utilizou-se imagens do Sentinel-2, pela falta de imagens sem nuvens no período pós cheias.

Ao comparar os polígonos gerados pelas curvas de nível das cotas máximas do evento de maio de 2024, com a imagem Sentinel-2 (dia 06 de maio de 2024), verificou-se uma boa aproximação visual para a área de inundação. Foi também gerado um polígono de abrangência da área de inundação identificada visualmente na imagem Sentinel-2.

Os polígonos de abrangência das inundações foram aplicados na sobreposição das áreas dos limites políticos dos municípios e nas manchas urbanizadas, a fim de se extrair o percentual das cheias nessas áreas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 2 apresenta as áreas de abrangência da grande cheia de maio de 2024 nos territórios dos municípios gaúchos de Encantado e Muçum, utilizando o Copernicus DEM (GLO-30) da Agência Espacial Europeia. Mesmo sendo municípios vizinhos, verifica-se nas Tabelas 1 e 2, uma diferença entre as áreas totais e de mancha urbana afetadas pelas cheias de 09 e 11/2023 e de 05/2024, o que denota uma possível diferença contundente na distribuição da precipitação pluviométrica na bacia do rio Taquari nos três diferentes eventos. Ressalta-se que um grande contribuinte da bacia do rio Taquari, o rio Guaporé, possui o seu exutório próximo a parte sul da mancha urbana do município de Muçum, desaguardo no rio Taquari a jusante da área urbana, tendo contribuído de forma significativa para a inundação ter alcançado maiores cotas na região da cidade mais próxima ao rio Guaporé.

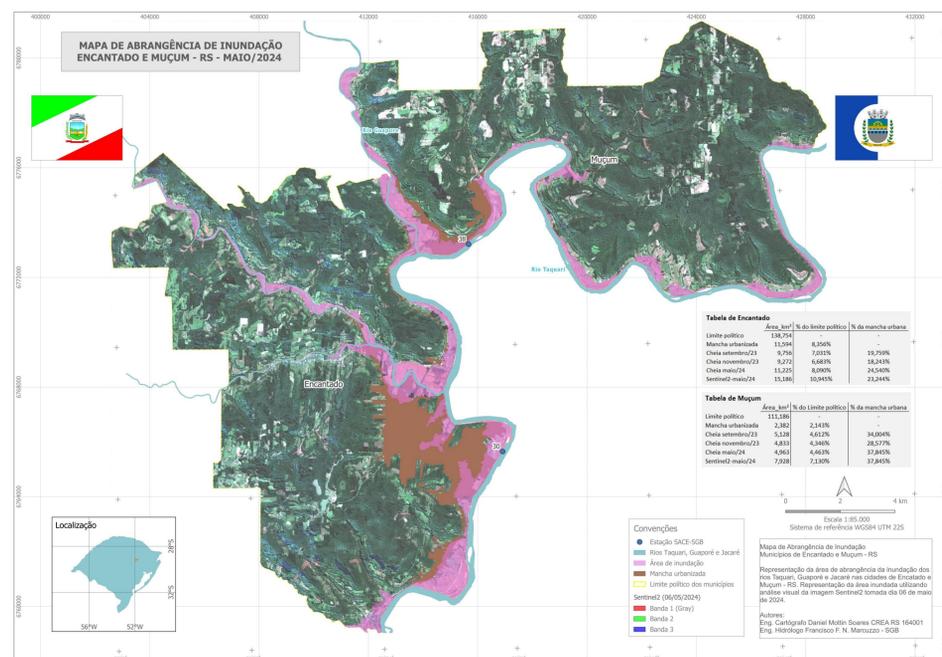


Figura 2. Mapas com as manchas de inundação do rio Taquari nos territórios dos municípios de Encantado e Muçum.

Tabela 1. Estimativas das áreas inundadas nas cheias de 09 e 11/2023 e na de 05/2024, nos municípios de Encantado e Muçum no Rio Grande do Sul.

Município	Área (km²)	% do Limite Político	% da Mancha Urbana
Encantado			
Limite político	138,754	-	-
Mancha urbanizada	11,594	8,356	-
*Cheia setembro/23	9,756	7,031	19,759
Cheia novembro/23	9,272	6,683	18,243
*Cheia maio/24	11,225	8,090	24,540
Sentinel2-maio/24	15,186	10,945	23,244
Muçum			
Limite político	111,186	-	-
Mancha urbanizada	2,382	2,143	-
*Cheia setembro/23	5,128	4,612	34,004
Cheia novembro/23	4,833	4,346	28,577
Cheia maio/24	4,963	4,463	37,845
Sentinel2-maio/24	7,928	7,130	37,845

CONCLUSÃO

Devido as diferentes características de distribuição espacial destes eventos de grandes volumes de chuvas na bacia do rio Taquari, verificou-se que a maior área inundada no município de Encantado foi no evento de 05/2024, enquanto a do município de Muçum, foi no evento de 09/2023.

As deficiências apontadas neste estudo preliminar, são: a) baixa resolução da imagem sentinel (10 metros) para identificar com mais detalhe as áreas afetadas; b) MDE com pixel de 21 metros aproximado não gera curvas de nível com a qualidade necessária.