

ANÁLISE DOS ÍNDICES ESPECTRAIS NDVI E NDWI NA IDENTIFICAÇÃO DE SUPERFÍCIES DE ÁREAS ÚMIDAS NA BACIA DO RIO MALACARA, PAINEL-SC

Marlon de Oliveira Martins¹, Rodrigo Pinheiro Ribas²

¹ Acadêmico do Curso de Geografia – Bacharelado – FAED – Bolsista PROBIC

² Orientador, Departamento de Geografia – FAED – rodrigo.ribas @udesc.br

As áreas úmidas (AUs), conhecidas por banhados, brejos, pântanos, internacionalmente por wetlands, entre outros termos, consistem fundamentalmente em áreas de transição entre sistemas terrestres e sistemas aquáticos. Diversas são as definições de AUs, cada qual estabelecendo diferentes critérios para classificá-las de acordo com diferentes análises e diferentes objetivos de caracterização. As AUs cobrem cerca de 20% do território brasileiro e ocorrem de diversas maneiras, apesar de predominarem do ponto de vista da extensão territorial as condicionadas por pulsos de inundação. Possuem fundamental importância dentro do sistema hídrico, exercendo papel como reservatórios de água e de recarga de aquíferos, de depuração das águas que seguem para estes compartimentos e, dependendo da escala de influência, atuam na regulação dos ciclos biogeoquímicos, na regulação das condições climáticas locais, além de serem locus de uma grande diversidade de espécies vegetais e animais adaptadas.

Este estudo buscou a identificação de áreas úmidas – conhecidos por “banhados” no contexto linguístico regional – na região de relevo do Planalto dos Campos Gerais, mais precisamente na Bacia do Rio Malacara, situada inteiramente no município de Paineel – SC, com a análise dos índices espectrais *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) e *Normalized Difference Water Index* (NDWI). Os índices espectrais foram obtidos com a utilização de imagem da constelação Sentinel-2, com data de aquisição de 29/05/2020 da cena principal, sendo utilizadas as bandas B3(verde), B4(vermelho) e B8(infravermelho próximo) com resolução espacial de 10 m, que foram processadas seguindo as expressões matemáticas dos índices espectrais, que resultam em valores entre -1 e 1. Todas as etapas de processamento e análise dos índices espectrais foram feitas na plataforma de processamento e análise geoespacial em nuvem *Google Earth Engine*, em linguagem JavaScript, seguindo o padrão cliente-servidor da API do serviço. Uma visita a campo no recorte espacial estudado foi realizada em 18 de janeiro de 2021 a fim de obter pontos de localização precisa com equipamento GPS de banhados como verdade de campo para análise do processamento dos índices espectrais. Foram obtidos 19 pontos geolocalizados de áreas de banhados, além de fotografias dos pontos de parada.

As análises com o NDVI mostram que no limiar entre as faixas 0.4 e 0.9 do índice existe o melhor equilíbrio entre identificação e delineamento de superfícies de AUs sem apresentar um espelho d’água raso. No entanto, existe grande limitação no caso de áreas úmidas com expressiva cobertura vegetal e ocorre que áreas nesta condição ficam parcial ou completamente indistinguíveis sob os outros elementos da cobertura da terra. Consequentemente, sobretudo AUs de grande extensão, são parcialmente identificáveis e seus delineamentos territoriais menores do que o área que abrangem na realidade. Em relação aos resultados do NDWI, o melhor delineamento das superfícies de AUs se dá no limiar entre as faixas -0.75 e -0.45, apresentando um desempenho superior ao do NDVI nas áreas em que na cobertura da terra predominam os

campos. No entanto, em termos de mapeamento, o NDWI apresenta maior limitação em distinguir as superfícies de AUs das zonas de transição entre floresta e campo ou formas vegetais mais desenvolvidas, o que vem a produzir um resultado espacial superestimado.

As análises espaciais das localidades visitadas em campo em que foram obtidas as coordenadas geográficas de localização das AUs observadas mostram que em 14 dos 19 pontos de verdade de campo são identificáveis no limiar de análise adotado como superfícies de AUs pelos índices espectrais, com acurácia global de 0,73 tanto no índice NDVI quanto no NDWI e com os erros e acertos exatamente nos mesmos pontos. Nesse caso, não é possível afirmar exatamente que há pouca diferença de desempenho dos índices espectrais, mas que a questão da escala espacial em relação à expressividade territorial das AUs observadas em campo parece ser determinante, pois nos pontos em que a área de banhado são menores foram os que mais apresentaram problemas de inconsistência, já que podem não ser evidentes na resolução espacial do produto da Sentinel-2, que é de 10 metros.

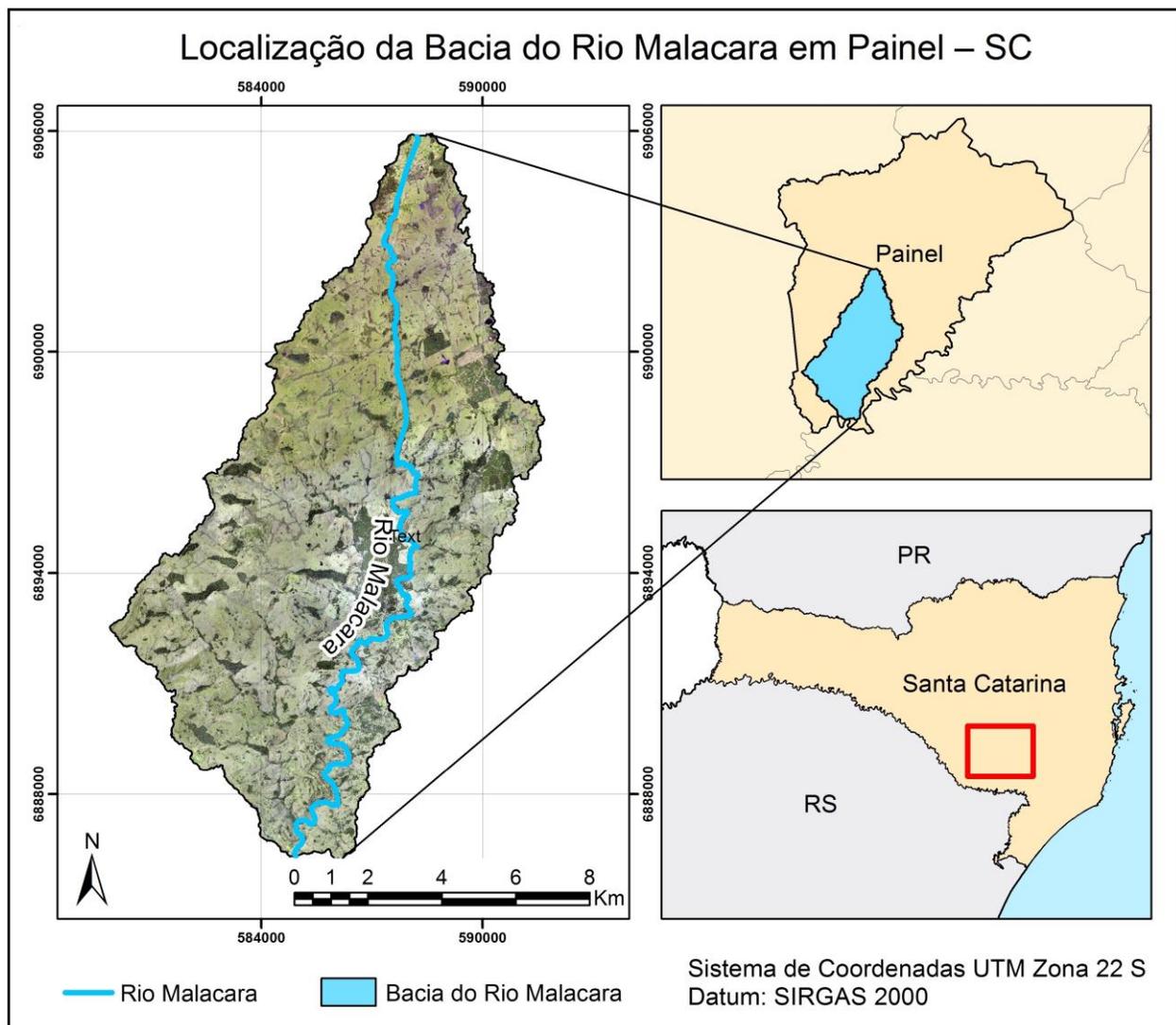


Figura 1. Localização da área de estudo

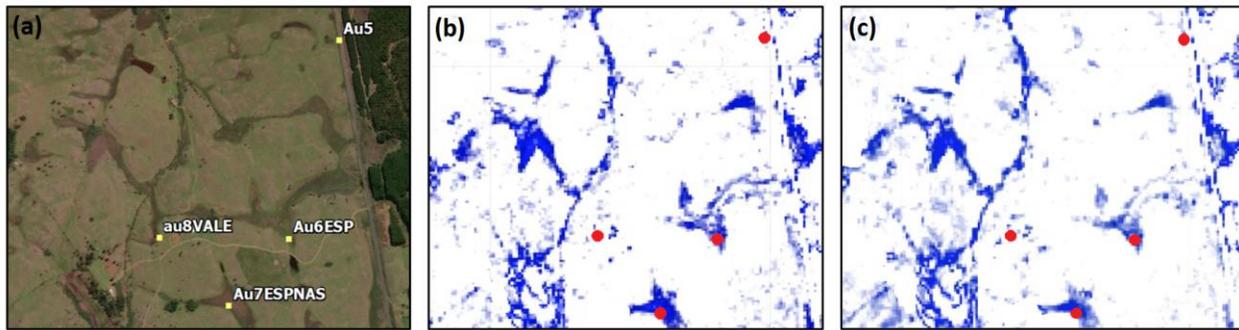


Figura 2. Pontos de observação em campo de AUs e contraste ilustrativo das superfícies de áreas úmidas (em azul marinho) conforme a análise das faixas dos índices espectrais NDVI e NDWI. (a) recorte espacial de uma área de cabeceira de drenagem da bacia com quatro dos pontos de observação de AUs in situ. (b) representação do NDWI. (c) representação do NDVI.

Palavras-chave: Áreas Úmidas. Sensoriamento Remoto. Índices Espectrais.