

RESUMO

COSTA, Jessica da Silva. **Uso de sensores ópticos e de micro-ondas para o mapeamento da cobertura da terra no Planalto Sul Catarinense**. 2020. 136 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Programa de Pós-graduação em Engenharia Florestal, Lages, 2020.

Esta dissertação de mestrado teve como objetivo caracterizar os atributos polarimétricos de dados adquiridos em modo experimental *full polarimetric* do ALOS/PALSAR-2, além do seu potencial individual e combinado com imagens do sensor SENTINEL-2A para fins de mapeamento da cobertura da terra no Planalto Sul Catarinense. Ainda, avaliar o efeito da sazonalidade no mapeamento de áreas úmidas (banhados), utilizando imagens da constelação PlanetScope adquiridas em diferentes condições sazonais. Foram consideradas sete classes de cobertura da terra em nove distintos modelos de dados de entrada para a classificação supervisionada utilizando o algoritmo *Support Vector Machine* (SVM). Posteriormente, foi analisado a exatidão global, acurácias de usuário e produtor, índice Kappa. Os diferentes modelos foram submetidos ao teste Z. Os resultados mostraram que os atributos polarimétricos apresentaram-se eficientes para discriminar as classes de cobertura da terra. O modelo M1, que apresenta apenas os dados dos coeficientes de retroespalhamento, apresentou uma exatidão global e índice Kappa de 40,14% e 30,13%, respectivamente. O modelo M6, que inclui todos os atributos polarimétricos, apresentou uma exatidão global de 73,52% e um índice Kappa de 69,10%. Entretanto, a adição dos atributos polarimétricos acrescidos de dados ópticos (M9) obteve valores de exatidão global de 91,72% e índice Kappa de 90,34%. Considerando o teste Z, houveram diferenças significativas do modelo M1 ao M6 e do modelo M6 ao M9 considerando o nível de confiança de 95%. Conclui-se que o uso exclusivo de dados PALSAR-2, bem como o uso combinado desses dados com os dados ópticos, apresentam potencial de uso no mapeamento da cobertura da terra em áreas onde a presença de nuvens é extremamente alta. Por outro lado, o mapeamento das classes banhado e não-banhado foi realizado em imagens PlanetScope, com datas de imageamento em 23 de fevereiro e 30 de agosto de 2018, respectivamente, indicando diferentes condições sazonais. Na etapa de classificação de cada imagem foi utilizado as técnicas de classificação orientada a segmentos além de classificação “pixel a pixel”, ambas associadas ao algoritmo SVM. Posteriormente, para cada data de aquisição, foi realizada a análise da acurácia de classificação por meio do cálculo da exatidão global, do índice Kappa e do teste Z. A classificação obtida pelo método de classificação

orientada a segmentos adquiriu maior acurácia de classificação comparada ao método “pixel a pixel”. Os mapeamentos dos dias 23 de fevereiro e 30 de agosto de 2018 apresentaram para a técnica de classificação orientada a segmentos valores de índice Kappa de 86,09% e de 78,42% e valores de exatidão global de 96,00% e de 95,40%, respectivamente, e para a técnica de classificação “pixel a pixel” apresentaram valores de índice Kappa de 70,99% e 63,50% e valores de exatidão global de 94,40% e 92,40%, respectivamente. O mapeamento da classe banhado adquirido pelos dois métodos de classificação entre as imagens dos dias 23 de fevereiro e 30 de agosto de 2018 apresentou uma variação de área, de tamanho e de forma, assim evidenciando as dinâmicas presentes nesses ambientes que são sugeridas para futuros estudos em relação à determinação adequada de áreas de preservação permanente.

Palavras-chave: Sensoriamento Remoto. ALOS/PALSAR-2. SENTINEL-2A. Banhados. PlanetScope.

ABSTRACT

COSTA, Jessica da Silva. **Mapping land cover classes using optical and microwave sensors in the Santa Catarina Southern Plateau**. 2020. 136 p. Dissertation (Master in Forest Engineering) – Santa Catarina State University, Graduate Program on Forest Engineering, Lages, 2020.

This Master Thesis aimed to characterize the polarimetric attributes for different land cover classes using the experimental full polarimetric mode of ALOS/PALSAR-2. Its potential for mapping and its potential use, alone and combined with SENTINEL-2A images, was also explored. The study area is located in the Santa Catarina State Southern Plateau. The seasonal effect on mapping wetlands was also evaluated using images of the PlanetScope constellation. Seven land cover classes were considered in eight different data input models using the Support Vector Machine (SVM) supervised classification method. After, the overall accuracy, and both user and producer accuracy, as well as Kappa index were also determined. The different data input models were submitted to the Z test. Results show that the polarimetric attributes were efficient in discriminating different land cover classes. Model M1, which presents only the data of the intensity backscattering coefficients, presented an overall accuracy and Kappa index of 40.14% and 30.13%, respectively. The addition of all available polarimetric attributes (M6) presented an overall accuracy of 73.52% and a Kappa index of 69.10%, respectively. However, the best model was reached only when polarimetric attributes were added to optical data (M9). The overall accuracy values were then 91.72%, and the Kappa index 90.34%. Z-test was significant at the 95% confidence level for the presented data input models. Therefore, PALSAR-2 data alone, as well combined with optical images, show great potential for mapping purposes in regions where the cloud coverage is extremely high as in the Southern Santa Catarina Plateau. On the other hand, the mapping of wetlands and non-wetlands classes using PlanetScope images acquired on February 23 and August 30, 2018, respectively, indicating two extreme seasonal conditions. Both segment-oriented and pixel-based classifications were performed with the Support Vector Machine (SVM) algorithm. The overall accuracy, Kappa index, and Z tests were also determined. Results showed that the segment-oriented classification was better than pixel-based classification. The PlanetScope images acquired on February 23 and August 30, 2018, reached Kappa index values of 86.09% and 78.42% for the segmentation-oriented classification and overall accuracy values of 96.00% and 95.40%, respectively. The pixel-based method presented Kappa index values of 70.99% and 63.50% and

overall accuracy values of 94.40% and 92.40%, respectively. The wetlands class showed a variation in area, size, and shape, showing, therefore, a dynamic in these environments. Further studies are suggested regarding the determination of permanent preservation areas.

Keywords: Remote Sensing. ALOS/PALSAR-2. SENTINEL-2A. Wetlands. PlanetScope.