

ANÁLISE TEMPORAL DO USO E COBERTURA DO SOLO EM ASSENTAMENTO RURAL NO MUNICÍPIO DE CANDIOTA - RS

BÁRBARA RENTES BARBOSA¹, ÉRICA SILVA NAKAI², PETERSON RICARDO FIORIO³, MICHAELA BÁRBARA NETO⁴

¹ Graduanda em Gestão Ambiental, Universidade de São Paulo-USP/ESALQ, barbara.rentes.barbosa@usp.br

² Dr. Eng. de Biossistemas, Universidade de São Paulo-USP/ESALQ, ericanakai@usp.br

³ Prof. Dr. Eng. de Biossistemas, Universidade de São Paulo-USP/ESALQ, fiorio@usp.br

⁴ Mestranda Eng. de Biossistemas, Universidade de São Paulo-USP/ESALQ, michaela.neto@usp.br

Apresentado no
XLVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2019
17 a 19 de setembro de 2019 - Campinas - SP, Brasil

RESUMO: A ocupação humana nos territórios assentados desenvolve-se com a preocupação voltada a questões de impactos sócio-econômico-ambientais em que a região estaria sujeita causada pela modernização da agricultura, pelo grande movimento de êxodo rural e pela consolidação do assentamento. O objetivo deste trabalho permeia a averiguação das mudanças no uso e cobertura do solo após a chegada da população no assentamento “22 de dezembro” no município de Candiota – RS. A metodologia utilizada foi classificação semi-supervisionada de imagens coloridas de Landsat-5/TM e Landsat-8/OLI, correspondentes aos anos 2000, 2010 e 2018. Os dados vetoriais levantados sobre o assentamento foram coletados através do site do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e demais informações sobre a área foram retiradas do EMATER-Candiota. Constatou-se uma intensificação do uso do solo, a partir do aumento de áreas expostas, provavelmente devido a prática da pecuária, e também observou-se um aumento significativo em área de floresta nativa.

PALAVRAS-CHAVE: Landsat, geoprocessamento, classificação semi-supervisionada.

TEMPORAL ANALYSIS OF SOIL USE AND COVER IN A RURAL SETTLEMENT IN CANDIOTA - RS

ABSTRACT: The human occupation in the settled territories develops with concern for socio-economic and environmental impacts in which the region would be subject caused by the modernization of agriculture, the great movement of rural exodus and the consolidation of the settlement. The objective of this work is to explore the changes in land use and coverage after the arrival of the population in the settlement "22 de dezembro" in Candiota-RS. The methodology used was semi-supervised classification of Landsat-5/TM and Landsat-8/OLI color images, corresponding to the years 2000, 2010 and 2018. The vector data raising on the settlement were collected through the website of the Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) and other information on the area were taken from EMATER-Candiota. It was verified an intensification of the use of the soil from the increase of exposed areas, probably due to the practice of the cattle raising, and also a significant increase was observed in native forest area.

KEYWORDS: Landsat, geoprocessing, semi-supervisioned classification.

INTRODUÇÃO

O sensoriamento remoto é uma ferramenta muito utilizada para análise de uso e cobertura do solo. Dentre os vários satélites disponíveis, o Landsat possui uma série histórica desde 1960 até dias atuais com imageamento a cada 30 dias. Isso facilita a caracterização da cobertura da terra e identificação das mudanças da cobertura, sem limitação de custo sobre um certo número de imagens e sensores que recobrem grandes faixas do espectro eletromagnético (ZHU; WOODCOCK; OLOFSSON, 2012; KENNEDY et al., 2014). A família Landsat é a mais antiga em execução contínua para monitorar os ecossistemas da Terra, com consistência temporal.

A partir da década de 60, no Rio Grande Sul, houve modernização da agricultura e grande exodo rural com falência de pequenos produtores rurais, *commodities* em grande escala e surgimento do Movimento Sem Terra (MST). O município de Candiota apresenta 25 assentamentos com 639 famílias, ocupando 16,3% do município total (ALVES & SILVEIRA). A formação dos assentamentos rurais alterou o uso e ocupação do solo nessa região.

Neste contexto, o objetivo deste estudo foi verificar as mudanças ocorridas no uso e cobertura do solo após as instalações de assentamentos rurais em Candiota-RS, no período de 2000, 2010 e 2018.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo foi o assentamento “22 de dezembro”, situado no município de Candiota no Rio Grande do Sul (figura 1), criado em outubro de 2000, estendendo-se por uma área de 972,054 ha. Foram necessárias duas cenas do satélite Landsat-5/TM e mais uma do Landsat-8/OLI para comparação. As datas das cenas foram 7 de dezembro de 2000, 17 de janeiro de 2010 e 7 de janeiro de 2018, órbita ponto 222/82. Foram utilizadas as bandas 2, 3 e 4, referente às faixas azul, verde e vermelho do espectro eletromagnético, respectivamente, para realização da composição colorida. A imagem foi obtida gratuitamente do site do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), com Datum WGS 84 (*World Geodetic System 1984*) e projeção Universal Transversa de Mercator - fuso 23S. As informações dos assentamentos rurais de Candiota foram coletadas junto ao Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e EMATER-Candiota para obtenção das áreas.

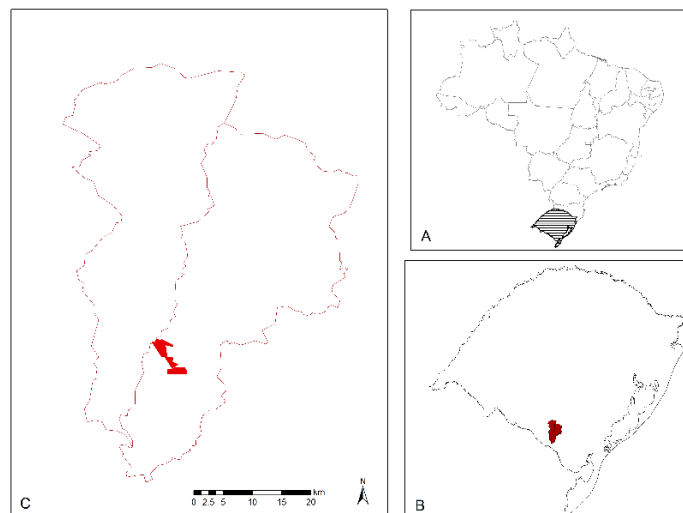


Figura 1. Mapa de localização da área de estudo: A - Rio Grande do Sul (hachurado); B - Candiota e Hulha Negra (marrom); C - Assentamento (vermelho)

Foi realizada uma classificação semi supervisionada, com geração de três classes: floresta nativa, área agrícola e solo exposto, no software ArcGIS 10.3, desenvolvido pelo *Environmental Systems Research Institute* (ESRI). A acurácia foi realizada com índice kappa e

exatidão global (LANDIS & KOCH,1977). O valor do índice Kappa (tabela 1) permite analisar comparativamente os resultados da análise dos mapas resultantes, dentro de certas restrições. É uma medida da concordância real (indicado pelos elementos diagonais) menos a concordância por chance (indicado pelo produto total da linha e coluna), ou seja, é uma medida do quanto à classificação está de acordo com os dados de referência (CONGALTON, 1991). A exatidão global (%) é calculada dividindo a soma da diagonal principal da matriz de erros pelo número total de amostras coletadas (CONGALTON & GREEN, 1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A territorialização do assentamento de Candiota corresponde a 1,04% da área municipal, possui capacidade para 42 famílias e está ocupado por 41. A consolidação do assentamento ocorreu na década de 2000, tendo a atividade agrícola voltada principalmente para pecuária.

Foram gerados os seguintes mapas indicando as classes de uso e ocupação de solo para anos 2000 (figura 2), 2010 (figura 3) e 2018 (figura 4) com as classes: floresta nativa, solo, área agrícola.

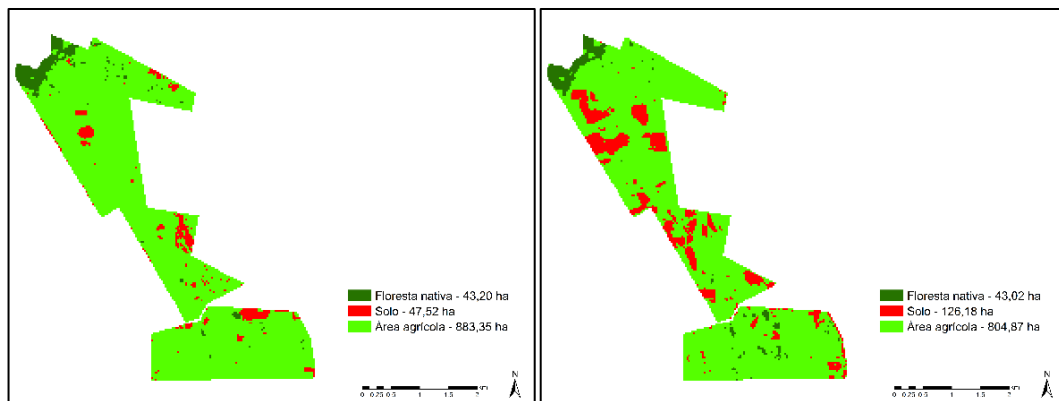


Figura 2. Uso e cobertura do solo inicial do assentamento “22 de dezembro” em 7 de dezembro de 2000.

Figura 3. Uso e cobertura do solo do assentamento “22 de dezembro” em 17 de janeiro de 2010.

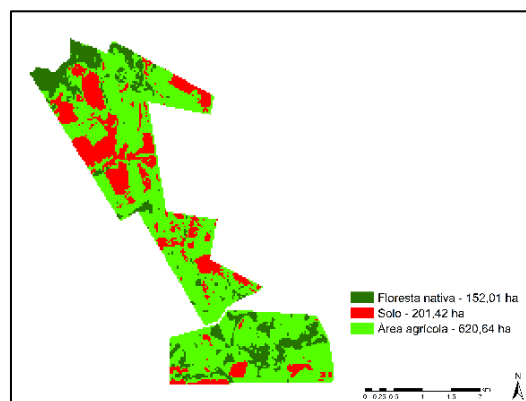


Figura 4. Uso e cobertura do solo do assentamento “22 de dezembro” em 7 de janeiro de 2018.

Uso e ocupação do solo entre 2000 e 2010

No início dos anos 2000, verificou-se que 90,7% (883,35 ha) da área representava área agrícola, 4,87% (47,52 ha) solo e 4,43% (43,2 ha) floresta nativa (figura 2), resultado do ano em que o assentamento foi consolidado e que utilizava a pecuária como fonte de renda. A partir da tabulação cruzada, a exatidão global foi de 9,14%, e o índice Kappa foi 0,068.

Comparando os resultados obtidos em 2000 com 2010, houve um aumento da área total de solo exposto para 126,18 ha (13%), e conseqüentemente houve diminuição no área agrícola para 804,87 ha (82,6%), já a área de floresta nativa foi preservada mantendo-se em 43,2 ha (4,43%).

Uso e ocupação do solo entre 2010 e 2018

No período de 2010 e 2018 observou-se mais um acréscimo de solo exposto para 201,42 ha, correspondendo a 20,7% da área do assentamento, por outro lado, a área agrícola sofre um decréscimo estendendo-se por 620,64 ha (63,7%) da área, e ainda sim é o uso predominante. Por fim, uma mudança positiva na área de floresta nativa apresenta um aumento significativo, ocupando 152,01 ha, o equivalente a 15,6%. A partir da tabulação cruzada, a exatidão global foi de 94,17%, e o índice Kappa foi 0,942.

CONCLUSÕES

Essa metodologia foi satisfatória para a realização de uma análise temporal e identificar diferenças de uso e cobertura do solo entre os anos 2000, 2010 e 2018 no assentamento rural de Cadiota-RS. No período de 2000 a 2018 o assentamento apresentou intensificação do uso do solo a partir do aumento de áreas expostas, e aumento positivo e significativo em área de floresta nativa.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e à FAPESP.

REFERÊNCIAS

ALVES, F. D., & SILVEIRA, V. C. P. **Presença dos assentamentos rurais no município de Cadiota-RS: Alterações Territoriais e Socioeconômicas**. Disponível em: <http://coral.ufsm.br/extrural/vicentepp/arquivospdf/ENGA%20COMPLETO.pdf>. Acesso em: 16 de março 2019.

CONGALTON, R.G. **A review of assessing the accuracy of classifications of remotely sensed data**. *Remote Sensing of Environment*, vol. 37, p. 35-46, 1991.

CONGALTON, R.G.; GREEN, K. **Assessing the accuracy of remotely sensed data: Principles and practices**. New York: Lewis Publishers. 137 p., 1999.

KENNEDY, R.E. *et al.* **Bringing an ecological view of change to Landsat-based remote sensing**. *Frontiers in Ecology and the Environment*, Washington, vol. 12, n. 6, p. 339-346, 2014.

LANDIS, J.R.; KOCH, G.G. **The measurement of observer agreement for categorical data**. *Biometrics*, vol. 33, p. 159-174, 1977.

ZHU, Z.; WOODCOCK, C.E.; OLOFSSON, P. **Continuous monitoring of forest disturbance using all available Landsat imagery**. *Remote Sensing of Environment*, New York, v. 122, p. 75-91, 2012.