

ANÁLISE TEMPORAL DA COBERTURA E USO DA TERRA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO ÁGUA DA ROSA-SP

Ronaldo Alberto Pollo¹
Sérgio Campos²
Lincoln Gehring Cardoso³
Bruno Timóteo Rodrigues⁴

Conservação e Educação de Recursos Hídricos

RESUMO

A preocupação mundial em produzir alimentos sem causar danos ao meio ambiente sugere medidas e ajustes para o equilíbrio biofísico diante da intensa utilização dos recursos naturais, que tem ocasionado grandes mudanças negativas na paisagem terrestre causada pelas ações antrópicas. Uma das formas de conhecimento, análise e monitoramento terrestre são os produtos de sensoriamento remoto que mostram as mudanças da cobertura e uso da terra ocorrida em determinados períodos, fornecendo informações importantes para o planejamento do uso do solo de maneira produtiva e sustentável, buscando o desenvolvimento da região. O objetivo deste trabalho foi avaliar no período de 44 anos, a cobertura e uso da terra na bacia hidrográfica do córrego Água da Rosa situada no distrito de Aparecida de São Manuel, em São Manuel-SP, utilizando fotografias aéreas do ano de 1972 e imagem do satélite Landsat 8 de 2016. Os resultados do mapeamento para o ano de 1972, totalizaram 7 classes de uso demonstrando que a pastagem apresentou 51,35%, seguida do café com 35,74% da área da bacia. Em 2016 o mapeamento apresentou também 7 classes de uso, apresentando a pastagem como maior ocupação 37,10%, em seguida a cana-de-açúcar com 34,17% da área total da bacia. Os mapeamentos da cobertura e uso da terra para os anos de 1972 e 2016, demonstraram as transformações ocorridas diante da ação antrópica com atividades agrícolas intensas na região, na qual, procurou-se contribuir para um melhor planejamento ambiental e uma melhor gestão sobre os recursos hídricos.

Palavras-chave: Sensoriamento remoto; Meio ambiente; Planejamento do uso da terra.

INTRODUÇÃO

De grande importância para uma melhor compreensão e utilização do ambiente, as informações da cobertura e uso da terra podem ser atualizadas e utilizadas como subsídio na formulação de políticas com estabelecimento de medidas que possibilitem a utilização dos recursos naturais de uma forma sustentável.

O mapeamento do uso do solo e cobertura vegetal se tornou mais eficiente nos últimos anos com a utilização dos dados de sensoriamento remoto através do processamento de imagens, inclusive as de satélite (BRITO; PRUDENTE, 2005).

¹ Doutor em Agronomia/Energia na Agricultura, FCA/UNESP/Botucatu-SP, Departamento de Engenharia Rural, rapollo@fca.unesp.br

² Prof. Titular, FCA/UNESP/Botucatu-SP, Departamento de Engenharia Rural, seca@fca.unesp.br

³ Prof. Titular, FCA/UNESP/Botucatu-SP, Departamento de Engenharia Rural, cardosolg@fca.unesp.br

⁴ Doutorando em Agronomia/Energia na Agricultura, FCA/UNESP/Botucatu-SP, Departamento de Engenharia Rural, brunogta21@gmail.com

O conhecimento do uso e ocupação do solo pode ser utilizado na análise de danos em áreas verdes, rede de drenagem e áreas urbanas, fornecendo condições para o estabelecimento de planos de manejo adequado, POLLO et al. (2013), além de demonstrar a influência significativa sobre os recursos hídricos no aporte de sedimentos no leito dos mananciais, que podem alterar a qualidade e disponibilidade da água no solo (ASSIS et al., 2014).

O objetivo deste trabalho foi realizar a análise temporal da cobertura e uso da terra na bacia hidrográfica do córrego Água da Rosa-SP, nos anos de 1972 e 2016, utilizando-se dos recursos de sensoriamento remoto e geoprocessamento, onde procurou-se contribuir para um melhor planejamento ambiental sobre as atividades desenvolvidas e uma melhor gestão sobre os recursos hídricos. Os resultados e as mudanças ocorridas no período de 44 anos na utilização da terra, demonstraram que a pastagem e a cultura do café predominavam no ano de 1972, e que a pastagem predominou até o último período estudado, sendo o café substituído pela cultura da cana-de-açúcar.

MATERIAL E MÉTODOS

A bacia hidrográfica do córrego Água da Rosa está situada no distrito de Aparecida de São Manuel, em São Manuel-SP, no Km 275 da rodovia Marechal Rondon entre as coordenadas geográficas 48° 35'29" à 48° 37'08" de longitude Oeste de Greenwich e 22°41'19" a 22°44'42" de latitude Sul, ocupando uma área de 1.045,40 hectares e pertencente a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI-13) do Comitê de Bacias Hidrográficas Tietê/Jacaré. Os solos ocorrentes na bacia em estudo são do tipo Latossolos Vermelhos Eutroféricos e Distroféricos e Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos, segundo classificação de Oliveira et al. (1999).

Como base cartográfica, utilizou-se carta planialtimétrica, Folha SF-22-Z-B-V-2 de São Manuel em escala 1:50.000 com curvas de nível em equidistância de 20 metros no formato digital editada pelo IBGE (2010).

Foram utilizadas fotografias aéreas verticais pancromáticas do ano 1972 em escala aproximada 1:25.000 do município de São Manuel-SP, do IBC/GERCA (Instituto Brasileiro do Café/Grupo Executivo de Racionalização da Cafeicultura) realizado pela VASP Aerofotogrametria S/A, Faixa (SP-01), fotos- 30550, 30551 e 30552 e Faixa (SP-02), fotos- 30506, 30505 e 30504 e uma imagem do sensor Operational Land Imager (OLI) do satélite Landsat 8 de 09/04/2016, da órbita 220, ponto 76 do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais-

INPE (2016), definindo-se as bandas espectrais 4, 3 e 2 em composição colorida *Red; Green e Blue* por apresentarem uma melhor discriminação visual e maior nitidez na classificação dos alvos em análise.

Através de um estereoscópio de espelhos marca Wild e modelo ST-4, foram extraídas das fotografias aéreas as informações dos limites das classes de cobertura e uso da terra e em seguida foram transferidas para o modelo digital através de um Scanner da marca Colortrac Smart LF Ci 40. Foi utilizado o programa CartaLinx para a digitalização de todos os limites das áreas de interesse. Na imagem de satélite, após seu georreferenciamento no IDRISI o arquivo do limite da área foi exportado para o CartaLinx, onde em seguida, procedeu-se a delimitação dos polígonos referente a cada uso. Utilizou-se o programa IDRISI-Selva na conversão dos dados vetoriais em raster. Para a elaboração final dos mapas de 1972 e 2016 foi utilizado o programa com código aberto QGIS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram totalizadas 7 classes de uso da terra por meio de fotografias aéreas do ano de 1972 na bacia hidrográfica do córrego Água da Rosa, conforme Figura 1.

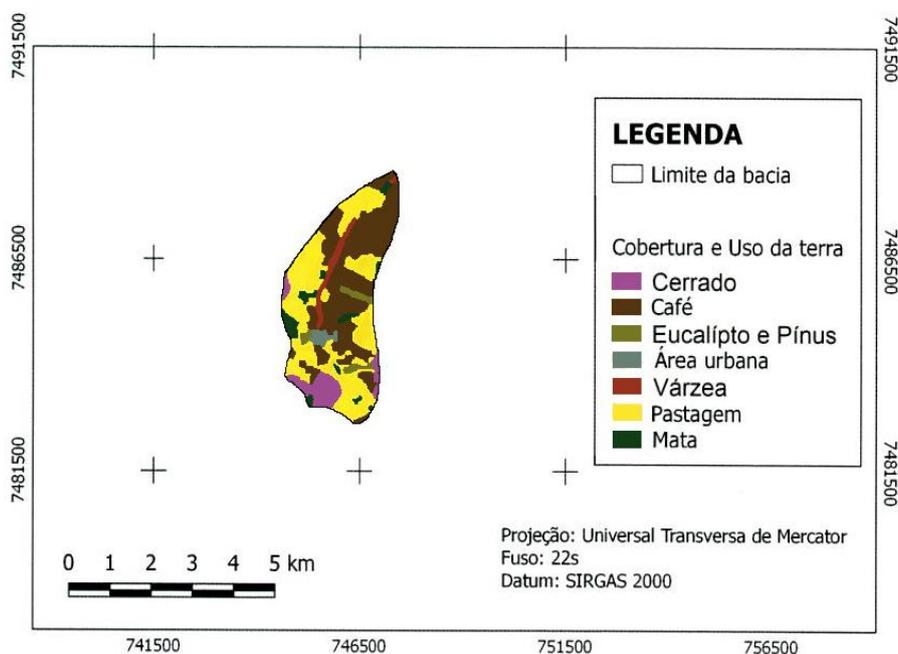


Figura 1. Cobertura e Uso da terra da bacia hidrográfica do córrego Água da Rosa, Aparecida de São Manuel-SP em 1972.

A classe de uso da terra mais representativa encontrada para o ano de 1972 foi a pastagem com 536,80ha (51,35%) da área da bacia, seguida do café 373,68ha (35,74%), cerrado 58,93ha (5,64%), eucalipto e pínus 26,27ha (2,51%), várzea 23,91ha (2,29%), mata 14,91ha (1,43%) e área urbana com 10,90ha (1,04%).

Na Figura 2, observa-se as áreas de cobertura e uso da terra obtidas por meio de imagem de satélite do ano de 2016, onde totalizaram 7 classes.

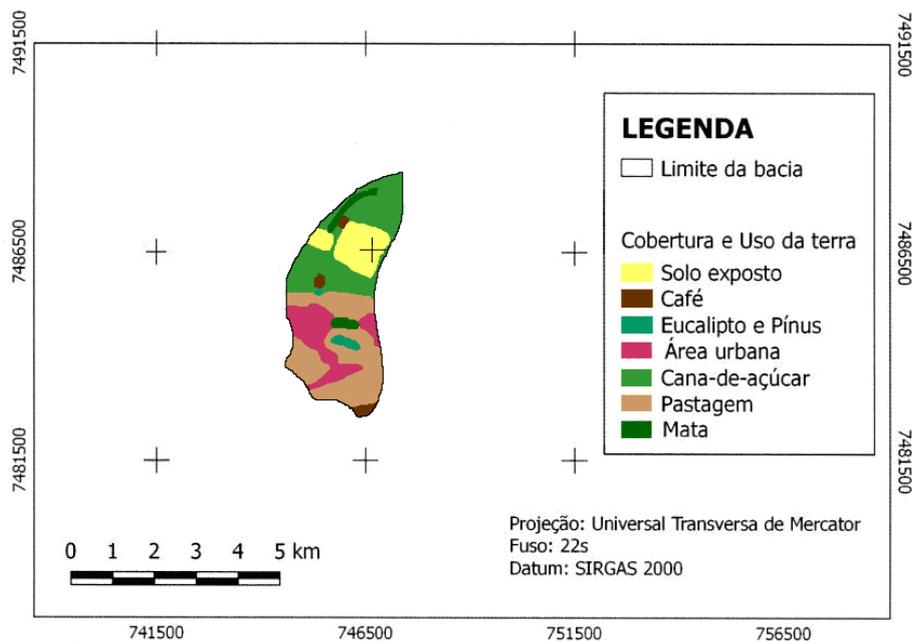


Figura 2. Cobertura e Uso da terra da bacia hidrográfica do córrego Água da Rosa, Aparecida de São Manuel-SP em 2016.

As maiores classes de uso encontradas no ano de 2016 foram pastagem com 387,80ha (37,10%) e a cana-de-açúcar com 357,21ha (34,17%), em seguida área urbanizada 142,52ha (13,63%), solo exposto 119,16ha (11,40%), mata 20,33ha (1,94%), café 12,54ha (1,20%) e eucalipto e pínus 5,84ha (0,56%).

Ao longo dos anos a cultura do café foi sendo substituída pela cultura da cana-de-açúcar que ocupou também áreas de pastagem a jusante da bacia. Na área central próxima a área urbanizada, o café foi substituído pelas áreas de pastagem que ocuparam também áreas de cerrado a montante da bacia. Houve um crescimento da área urbanizada sobre áreas antes ocupadas por pastagens, em direção a montante da bacia e próxima as nascentes, onde também ocorreu a implantação do distrito industrial da cidade de São Manuel com a criação de algumas indústrias que podem apresentar riscos ao meio ambiente e aos corpos hídricos, pois estes

carecem de vegetação ciliar no entorno de suas nascentes e em toda sua extensão. As áreas de várzea classificadas em 1972, foram ocupadas por pastagem e cana-de-açúcar em 2016.

CONCLUSÕES

A utilização de dados de sensoriamento remoto e suas análises integradas no SIG, demonstraram ser viáveis e de extrema importância na contribuição dos mapeamentos da cobertura e uso da terra na bacia hidrográfica do córrego Água da Rosa-SP, nos anos de 1972 e 2016, mostrando as mudanças e a dinâmica das transformações ocorridas no ambiente ao longo de 44 anos. A análise temporal da cobertura e uso da terra contribuiu para o conhecimento da utilização do espaço e para o estabelecimento das mais variadas formas de manejo da bacia estudada, levando-se em conta suas limitações e a necessidade de algumas mudanças com correção na forma de utilização da terra.

REFERÊNCIAS

- ASSIS, J. M. O.; CALADO, L. O. SOUZA, W. M.; SOBRAL, M.C. Mapeamento do uso e ocupação do solo no município de Belém de São Francisco – PE nos anos de 1985 e 2010. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, v.7, n.5, p. 859-870, 2014. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/viewFile/233337/27109>>. Acesso em: 12 mar. 2018.
- BRITO, J. L. S.; PRUDENTE, T. D. Análise temporal do uso do solo e cobertura vegetal do município de Uberlândia-MG, utilizando imagens ETM⁺/Landsat7 imagens. **Sociedade e Natureza**, Uberlândia, 17 (32): 37-46, 2005.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Carta do Brasil** (SF-22-Z-B-V-2), São Manuel. Bases cartográficas em ambiente digital (formato dgn, pdf e tif), na escala 1:50.000. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 12 mar. 2018.
- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. INPE. Divisão de Geração de Imagens/OBT (DGI-INPE, 2016). **Catálogo de Imagens**. Disponível em: <<http://www.dgi.inpe.br/catalogo/>>. Acesso em: 8 jun. 2016.
- OLIVEIRA, J. B. de; CAMARGO, M. N.; ROSSI, M.; CALDERANO FILHO, B. Solos do Estado de São Paulo: descrição das classes registradas no mapa pedológico. **Boletim Científico nº 45 IAC**. Campinas, 1999. 108p.
- POLLO, R. A.; BARROS, Z. X.; GARCIA, Y. M.; SILVEIRA, G. R. P.; NARDINI, R. C. Caracterização do uso da terra em diferentes épocas na bacia hidrográfica do ribeirão Paraíso-São Manuel (SP), por meio de sistemas de informações geográficas. **Energia na Agricultura**, Botucatu-SP, v. 28, n.4, p. 247-252, 2013.