

CONFIGURAÇÃO DA DINÂMICA ESPACIAL DA COBERTURA E USO DO SOLO VIA SENSORIAMENTO REMOTO COMO SUPORTE A ESTUDOS DE TELHADO VERDE – ESTUDO DE CASO: BACIA DO RIO PIABANHA/RJ

Yasmin Corrêa Marques Peixoto¹, Mariana de Mattos Silva², Maryane Belshoff de Almeida¹, Bruno de Freitas Siqueira Sadok Menna Barreto¹, Otto Corrêa Rotunno Filho³

1. Estudante do curso de Engenharia Civil – Escola Politécnica/UFRJ

2. Estudante do curso de Engenharia Ambiental – Escola Politécnica - COPPE/UFRJ

3. Prof. Dr./Orientador – Programa de Engenharia Civil – COPPE/UFRJ; *ottorotunno@oi.com.br

Palavras Chave: *Sensoriamento remoto, Cobertura e uso do solo, Telhado verde*

Introdução

A presente pesquisa explora a análise da cobertura e uso do solo na escala de uma bacia hidrográfica mediante o emprego de imagem de satélite com vistas a relacionar esse tipo de estudo com a temática de telhados verdes, que tem sido motivado especialmente para mitigar os efeitos de ilhas de calor produzidos em áreas urbanizadas. Complementarmente, identifica-se o potencial deste trabalho para subsidiar estudos de planejamento urbano regional. O objetivo principal do trabalho consiste na delimitação da cobertura com tela e uso do solo conjuntamente com temperatura de superfície do solo e o índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI) mediante dados de imagens ópticas de satélite, combinando-se a determinação da temperatura de superfície por meio da banda termal com a obtenção de índices de vegetação a partir de informações de reflectância nas faixas do visível e do infravermelho do espectro eletromagnético. Assim, neste trabalho, conduz-se uma classificação da imagem de satélite Landsat8-TM do dia 18 de junho de 2014 e do satélite Modis do dia 14 de julho de 2014 para a bacia do rio Piabanha, situada na região serrana do Rio de Janeiro, que apresenta áreas florestadas, agrícolas e urbanizadas, abrangendo, por exemplo, os municípios de Petrópolis e Teresópolis.

Resultados e Discussão

No sentido de avaliar o impacto da composição da cobertura e uso do solo, na perspectiva do conceito dos telhados verdes, relacionado à variabilidade da temperatura de superfície na região da bacia do rio Piabanha/RJ, abrangendo uma área de 2069 km², analisaram-se as imagens de satélite de média resolução Landsat8-TM (30 m) e Modis (1000m). As bandas 2, 3, 4, 5 e 10 do sensor Landsat8-TM, com resolução espacial de 30 metros, e as bandas 1, 2, 3, 4, 6, 7, 31 e 32 do sensor Modis, com resolução espacial de 1000 metros, ambas as imagens abrangendo as partes do visível, do infravermelho e termal do espectro eletromagnético, são empregados para a construção de mapas classificados da cobertura e uso do solo por máxima verossimilhança bem como obtenção do índice de vegetação NDVI e da temperatura de superfície. Inicialmente, foi obtida a classificação das áreas das imagens empregadas no estudo, com acurácia de 90%, adotando-se, como referência espacial, o datum horizontal WGS 1984 e o sistema de projeção cilíndrica UTM. Em seguida, utilizou-se um algoritmo físico-matemático que transformou o número digital da imagem em temperatura de superfície mediante o emprego das bandas termais dos satélites. Na etapa seguinte, foi construído o índice espacializado de vegetação NDVI para cada píxel da imagem a partir das bandas do vermelho e infravermelho próximo. Os resultados mostram a

possibilidade de representar a espacialidade e a temporalidade da variação da temperatura, indicando que regiões vegetadas apresentam, tanto na imagem Landsat8 como na imagem Modis, de fato, temperaturas mais amenas do que em regiões com escassez de biomassa. No estudo de caso, maiores índices de vegetação NDVI e menores valores de IBI foram consistentes e estiveram associados com as classes discriminadas, ou seja, floresta, mata secundária e área urbana, nessa ordem. Adicionalmente, as áreas de florestas apresentaram, em média, temperatura de superfície inferior a regiões de mata secundária, que, por sua vez, foram inferiores a áreas urbanas, confirmando o potencial da tecnologia de sensoriamento remoto para estimar os padrões espaciais de cobertura e uso do solo conjuntamente com a variabilidade da temperatura de superfície do solo. O estudo de caso avaliado permitiu estabelecer a fundamentação física para o emprego do conceito de telhado verde em regiões urbanas e rurais integradas ao referencial usualmente denominado de cidades sustentáveis, estimulando-se a proposição de reflexão sobre os atuais planos diretores de cidades brasileiras.

Conclusões

Analisaram-se as imagens ópticas Landsat8-TM de 18/06/2014 e Modis de 14/07/2014, ambas abrangendo a bacia do rio Piabanha/RJ. O propósito foi avaliar o potencial do satélite em captar a variabilidade da cobertura e uso do solo, relacionando-a com a temperatura de superfície e o índice de vegetação NDVI com a motivação de aplicação em estudos de telhado verde. A classificação das imagens pelo método de máxima verossimilhança permitiu identificar as áreas cobertas por florestas, por mata secundária e por áreas urbanas com reflexos na variabilidade do índice de vegetação NDVI. No que concerne aos padrões espaciais de temperatura e do NDVI, nos espaços ocupados por mata secundária e por áreas urbanas, identificou-se temperatura mais elevada do que nos espaços ocupados por floresta. O trabalho evidencia a possibilidade de determinação dos efeitos da vegetação e naturalmente da construção de telhados verdes no comportamento da temperatura de superfície, permitindo ainda mostrar a possibilidade de acompanhamento da evolução da paisagem ao longo do tempo via imagens de satélite que abrangem a parte do visível e do infravermelho do espectro eletromagnético. Por fim, recomenda-se que o efeito da escala de aquisição da informação por satélite seja melhor explorada para melhor identificar os correspondentes padrões de variação obtidos por diferentes sensores conjuntamente com medições locais.

Agradecimentos

Instituição de Fomento: MEC-SESu (PET CIVIL UFRJ), FAPERJ, CAPES, CNPq, FINEP..