



Ministério da
**Ciência, Tecnologia
e Inovação**



Proposta de Monografia para a disciplina de Introdução ao Geoprocessamento

Comparação entre as imagens de luzes do VIIRS e do DMSP/OLS para identificação de áreas urbanizadas

Vinicius E. M. Dória

Dados temporais de sensores sensíveis a luzes noturnas do *Defense Meteorological Satellites Program/Operational Linescan System* (DMSP/OLS) têm sido utilizados para caracterizar as relações entre as áreas urbanas iluminadas à noite e a dinâmica da urbanização (Zhang e Seto, 2011; e Ma et al. 2012), estimar a população urbana em função dessas áreas iluminadas captadas pelos sensores do DMSP (Sutton et al. 2001; e Amaral et al. 2006), ou, ainda, estimar a população urbana e o consumo de energia utilizando dados de luzes noturnas do DMSP (Amaral et al. 2005). Ademais, técnicas de segmentação de imagens têm sido amplamente utilizadas para mapear áreas urbanas ou assentamentos humanos utilizando imagens do DMSP/OLS. Ao mesmo tempo, estudos mostram que este método apresenta problemas relacionados à superestimação das áreas urbanas e à omissão de um grande número de pequenas cidades (Cao et al. 2009). As recentes imagens de luzes do VIIRS (*Visible Infrared Imaging Radiometer Suite*) possuem resolução espacial de 250 m, contra 1 km das imagens do DMSP/OLS, permitindo identificar com maior detalhe pequenas áreas urbanas e realizar estimações com maior precisão.

Diante deste contexto, esta monografia tem por objetivo identificar quais áreas iluminadas nas novas imagens de luzes noturnas provenientes do VIIRS são de fato áreas urbanizadas, utilizando-se de técnicas de geoprocessamento, para posteriormente comparar com as imagens de luzes DSMP/OLS. A identificação das áreas urbanizadas faz-se necessária, pois a *National Geophysical Data Center* (NGDC), da *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA), ainda não disponibilizou produtos cujas luzes efêmeras (fogos, auroras, chamas provenientes da queima de gás, etc.) são separadas das luzes estáveis, como acontece com as imagens do DMSP/OLS. Esta primeira abordagem tem o intuito de avaliar a capacidade do VIIRS de detectar menores áreas urbanizadas em relação ao OLS.

Após uma análise primária mais cautelosa dos dados, verificou-se a necessidade de realizar uma classificação das imagens VIIRS mosaico de 2011 e DMSP para facilitar a análise final dos resultados. Será realizada uma classificação não supervisionada, cujas classes serão analisadas visualmente para posterior união. A classificação tem o objetivo somente de separar os pixels iluminados dos pixels não iluminados. Para identificar as áreas urbanizadas na classificação VIIRS, serão realizados diversos relacionamentos espaciais entre a classificação VIIRS e dados dos setores censitários, informações do censo demográfico de 2010, dados coletados em campo e pontos de localidades disponibilizado Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Propõe-se uma região do estado do Pará (figura 1), como área de estudo, mais especificamente parte da região que compreende o Projeto UrbisAmazônia, pela disponibilidade de dados campo.

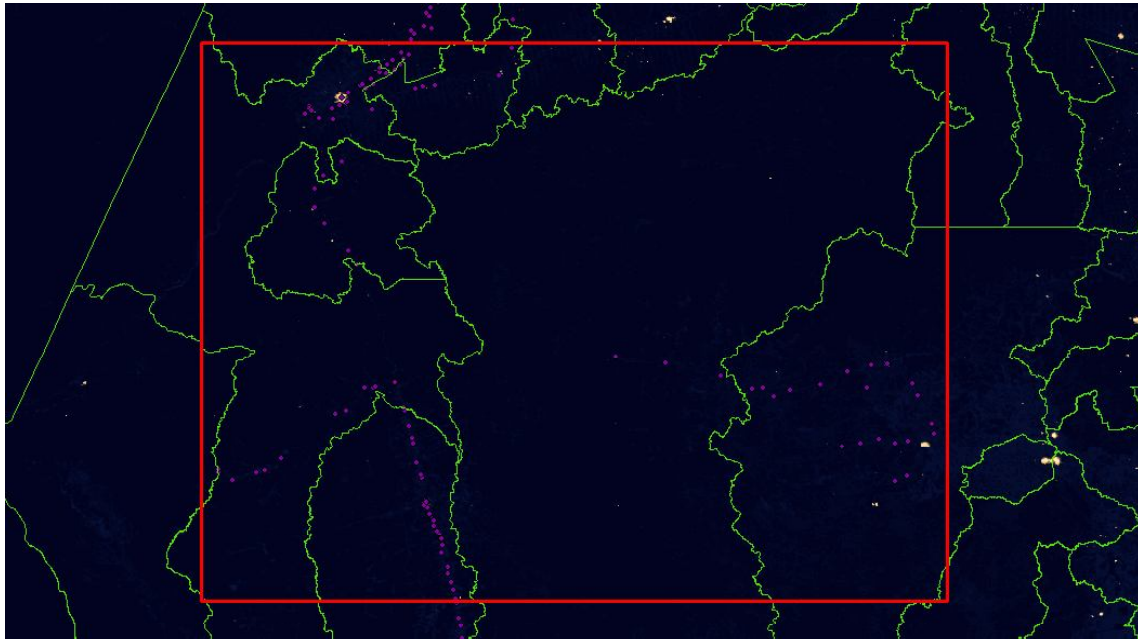


Figura 1 - Polígono da área de estudo proposta (vermelho), pontos de campo do Projeto UrbisAmazônia (roxo), limites municipais (verde).

Referências

Amaral, S., Camara, G., Miguel, A., Monteiro, V., Quintanilha, J. A., et al. (2005). Estimating population and energy consumption in Brazilian Amazonia using DMSP night-time satellite data. *Computers, Environment and Urban Systems*, 29, 179–195.

Amaral, S., Monteiro, A., Camara, G., Quintanilha, J. (2006). DMSP/OLS night-time light imagery for urban population estimates in the Brazilian Amazon. *International Journal of Remote Sensing*, 27, 855–870.

Cao, X., Chen, J., Imura, H., Higashi, O. (2009). A SVM-based method to extract urban areas from DMSP-OLS and SPOT VGT data. *Remote Sensing of Environment*, 113, 2205–2209.

Ma, T., Zhou, C., Pei, T., Haynie, S., Fan, J. (2012). Quantitative estimation of urbanization dynamics using time series of DMSP/OLS nighttime light data: a comparative case study from China's cities. *Remote Sensing of Environment*, 124, 99–107.

Sutton, P., Roberts, D., Elvidge, C., Baugh, K. (2001). Census from heaven: An estimate of the global human population using night-time satellite imagery. *International Journal of Remote Sensing*, 22, 3061–3076.

Zhang, Q., & Seto, K. C. (2011). Mapping urbanization dynamics at regional and global scales using multi-temporal DMSP/OLS nighttime light data. *Remote Sensing of Environment*, 115, 2320–2329.

