

DIMENSÃO SOCIOTERRITORIAL

INDICADOR

Tipologias de Ocupação

DESCRIÇÃO

As Tipologias de Ocupação foram construídas e analisadas por Anazawa et al. (2020), que teve como objetivo criar um elemento de representação para uma dimensão da Trama Metropolitana, relacionada à RMVPLN, que buscasse como síntese, identificar presença de população e de infraestruturas encontradas em áreas protegidas legalmente definidas, através da construção de Tipologias Territoriais. A proposta do artigo se apoia no uso de novas bases de dados estatísticos (IBGE 2016; Bueno 2014) e dados de sensoriamento remoto de luzes noturnas criando uma nova possibilidade analítica como forma de representação auxiliar para o espaço metropolitano. Esta representação deve indicar possíveis conflitos de uso entre o legal e o real, que precisam ser considerados nas discussões sobre o planejamento metropolitano de modo a integrar, no olhar ambiental da Trama, os territórios por onde a vida circula na metrópole.

Foram utilizados os dados referentes ao Censo Demográfico 2010, disponibilizados na forma de grades estatísticas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2016). As variáveis provenientes do Censo Demográfico (2010), disponibilizadas na grade estatística do IBGE, são: população residente (total, feminina e masculina) e domicílios ocupados. Para este trabalho foi considerada apenas a população total. A Grade Estatística dispõe de células regulares rurais (dimensão de 1 x 1km) e urbanas (dimensão de 200 x 200m).

Para melhor caracterizar a ocupação humana e a infraestrutura, foram utilizadas imagens de luzes noturnas do sensor *Visible Infrared Imaging Radiometer Suite* (VIIRS), a bordo do *Suomi National Polar-orbiting Partnership* (SNPP), disponibilizadas pela Agência *National Oceanic and Atmospheric Administration's National Geoscience Data Center* (NOAA/NGDC). Foram utilizadas as composições mensais da Versão 1 da Série Mensal VIIRS *Day/Night Band* de abril a novembro de 2012. As composições possuem resolução espacial de 500 x 500 metros, resolução radiométrica de 14 bits e representam a média da radiância detectada no mês ($\text{nW/cm}^2.\text{sr}^{-1}$). O único pré-processamento refere-se à remoção de luzes dispersas (*stray light*), como de auroras, de modo que o uso direto deste produto, sem um processamento, pode comprometer a precisão dos resultados e induzir a erros (Zhang et al. 2017; NOAA/NGDC 2018).

Para gerar a composição anual de luzes noturnas VIIRS 2012, as imagens mensais foram corrigidas aplicando-se o método desenvolvido por Wu e colaboradores (2018) que utiliza a Versão 1 da Composição Anual VIIRS de 2015 como máscara para corrigir as imagens mensais. Se um pixel, em determinada posição geográfica, tem valor zero na imagem anual de 2015, ele deverá permanecer zero em todas as imagens da composição mensal (Wu et al. 2018). Aliado a isto, todos os pixels com valores de radiância negativos foram considerados ruídos e a eles atribuído valor zero (Shi et al. 2014; Wu et

al. 2018). Após a correção das imagens, foram calculados os valores de radiância para o ano de 2012 através da média dos valores mensais de cada ano.

Para este trabalho foram utilizados dados referentes às áreas protegidas, legalmente definidas pelo SNUC (Unidades de Conservação de Proteção Integral - UCPI e Unidades de Conservação de Uso Sustentável - UCUS). Os dados de Unidades de Conservação federais e estaduais (dados vetoriais e tabulares, para o ano de 2019), foram obtidos junto ao ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade) e Fundação Florestal (Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo), respectivamente.

A construção de Tipologias de Ocupação (Tabela 1), considerou as informações de presença (1) e ausência (0) de população, luzes e áreas protegidas, conformando cinco Tipologias de Ocupação. Essa Tipologia tem como objetivo verificar as características dos diferentes territórios da RMVPLN, considerando os atributos de forma integrada. As Tipologias de Ocupação foram espacializadas para verificar sua distribuição nos diferentes territórios da RMVPLN.

Tipologia	Descrição		
	População	Luzes noturnas	Áreas Protegidas
I - <i>In</i> (Dentro de Áreas Protegidas)	1	1	1
NP - <i>No Population</i> (Sem População)	0	1	1
NL - <i>No Light</i> (Sem Luzes)	1	0	1
NPL - <i>No Population and Light</i> (Sem população e luzes)	0	0	1
O - <i>Out</i> (Fora de Áreas Protegidas)	1	1	0

Tabela 1: Tipologias de Ocupação. Legenda: (1) Presença; (0) Ausência.

Fonte: Produzido pelos autores.

LEITURA DO INDICADOR

As sete Tipologias, para fins de compatibilização com o código do Painei, foram transformadas entre 0 e 1:

Tipologia	Tipologia no Painei
O	0
NPL	0,2
NL	0,4
NP	0,6
I	1

FONTE DE DADOS

Fonte dos dados: IBGE (2010); ICMBio (2019); Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo/Fundação Florestal (2019); VIIRS (2012).

Referências: ANAZAWA, T. M.; SANTOS, A. C. F.; MONTEIRO, A. M. V.; AMARAL, S. Integrando grade estatística e luzes noturnas em estudos populacionais: uma aplicação para apoiar o planejamento territorial na Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte. *Revista Espinhaço*, n. 17, p. 98-110, 2020. Disponível em:

<https://www.revistaespinhaco.com/index.php/revista/article/view/168>

Shi, K., Yu, B., Huang, Y., Hu, Y., Yin, B., Chen, Z., Chen, L., Wu, J. 2014. Evaluating the ability of NPP-VIIRS nighttime light data to estimate the gross domestic product and the electric power consumption of China at multiple scales: a comparison with DMSP-OLS data. *Remote Sensing* 6 (2): 1705-1724. <https://doi.org/10.3390/rs6021705>.

Wu, R., Yang, D., Dong, J., Zhang, L., Xia, F. 2018. Regional inequality in China based on NPP-VIIRS night-time light imagery. *Remote Sensing* 10 (2): 240. <https://doi.org/10.3390/rs1002024>.

Zhang, X., Wu, J., Peng, J., Cao, Q. 2017. The uncertainty of nighttime light data in estimating carbon dioxide emissions in China: a comparison between DMSP-OLS and NPP-VIIRS. *Remote Sensing* 9 (8): 797. <https://doi.org/10.3390/rs9080797>.

Download dos dados:

NOAA/NGDC - NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION'S NATIONAL GEOSCIENCE DATA CENTER. 2018. *Version 1 VIIRS day/night band nighttime lights*. Disponível em: https://ngdc.noaa.gov/eog/viirs/download_dnb_composites.html. Acesso em: 19 fev. 2018.

Download dos dados: IBGE (2010). Grade Estatística. <https://mapasinterativos.ibge.gov.br/grade/default.html>

ICMBio (2019). <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/servicos/geoprocessamento/mapa-tematico-e-dados-geoestatisticos-das-unidades-de-conservacao-federais/mapa-tematico-e-dados-geoestatisticos-das-unidades-de-conservacao-federais>

Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo/Fundação Florestal (2019).

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Ao analisar a distribuição espacial das Tipologias de Ocupação (Figura 2) e sua distribuição percentual, foi possível observar que aproximadamente 70% do território da RMVPLN apresenta população (somando-se as Tipologias de Ocupação que apresentam população – [I], [NL], [O]). A Tipologia de Ocupação [O], mais expressiva na RMVPLN, com 50,68% das células, refere-se aos territórios que não estão localizados em áreas protegidas, mas que apresentam população residente e luzes noturnas. Já a Tipologia [NL], que corresponde às áreas protegidas com a presença de população e sem presença de luzes, se mostrou distribuída em 13,36% do território da RMVPLN. Por fim, a Tipologia [I], com presença de população e luzes noturnas, indicativo

de atividades antrópicas em áreas protegidas, esteve presente em 4,65% do território da RMVPLN (Gráfico 1).

Destaca-se também que áreas protegidas exclusivamente (Tipologia [NPL]), ou seja, sem a presença de população e indicativo de atividades antrópicas, constitui cerca de 30% do território da RM considerada. Esta Tipologia é dominante nos municípios do Litoral Norte paulista - Caraguatatuba, Ilhabela, São Sebastião e Ubatuba, acompanhando a distribuição da Serra do Mar, e é também frequente em porções da Serra da Mantiqueira (Figura 2).

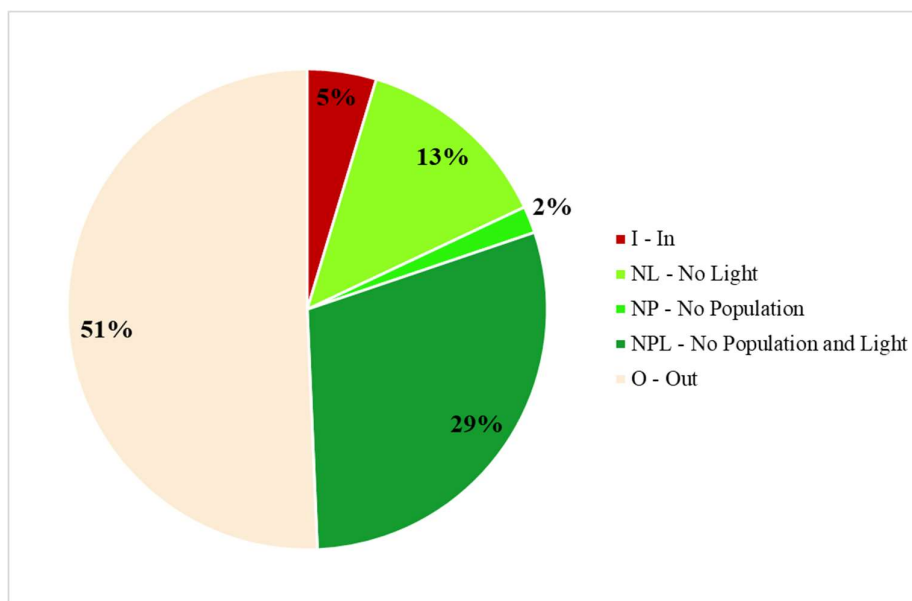


Gráfico 1: Distribuição percentual das Tipologias de Ocupação na RMVPLN.
Fonte: Produzido pelos autores.

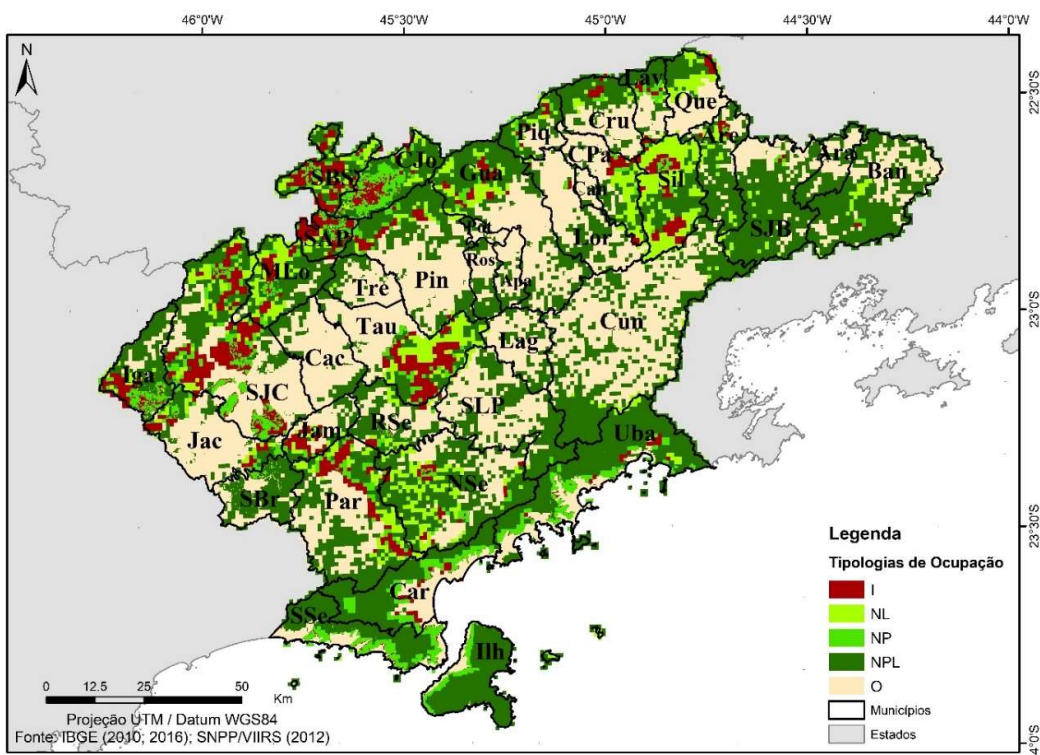


Figura 2: Distribuição espacial das Tipologias de Ocupação na RMVPLN.

Legenda: Tipologia [I]: *In*; Tipologia [NL]: *No Light*; Tipologia [NP]: *No Population*; Tipologia [NPL]: *No Population and Light*; Tipologia [O]: *Out*.
 Municípios: Apa: Aparecida; Ara: Arapeí; Are: Areias; Ban: Bananal; Cac: Caçapava; Can: Canas; Car: Caraguatatuba; CJo: Campos do Jordão; CPa: Cachoeira Paulista; Cru: Cruzeiro; Cun: Cunha; Gua: Guaratinguetá; Iga: Igaratá; Ilh: Ilhabela; Jac: Jacareí; Jam: Jambuí; Lag: Lagoinha; Lav: Lavrinhas; Lor: Lorena; MLo: Monteiro Lobato; NSe: Natividade da Serra; Par: Paraibuna; Pin: Pindamonhangaba; Piq: Piquete; Pot: Potim; Que: Queluz; RSe: Redenção da Serra; Ros: Roseira; SAP: Santo Antônio do Pinhal; SBr: Santa Branca; SBS: São Bento do Sapucaí; Sil: Silveiras; SJB: São José do Barreiro; SJC: São José dos Campos; SLP: São Luís do Paraitinga; SSe: São Sebastião; Tau: Taubaté; Tre: Tremembé; Uba: Ubatuba.

Fonte: Produzido pelos autores a partir de dados do IBGE, 2010 e 2016 e dados SNPP/VIIRS, 2012.