

# ANÁLISE DE DADOS PARA DESAGREGAÇÃO ESPACIAL DE DADOS CENSITÁRIOS PARA DIFERENTES ESCALAS ESPACIAIS

Mariane Souza Reis

## **Objetivo**

Avaliar se os mesmos dados auxiliares que explicam a distribuição populacional em uma resolução espacial mais grosseira, para um determinado período e uma área de estudo, são capazes de explicar a distribuição espacial da população em resoluções mais finas e com qual confiabilidade.

## **Justificativa**

Recuperar a heterogeneidade de dados censitários é importante para análises em diversos países, com estudos realizados para locais como os Estados Unidos da América (Zandbergen e Ignizio, 2010), China (Yang et al., 2013), países da União Européia (Briggs et al., 2007) e a Amazônia Brasileira (Amaral, 2003; Amaral et al., 2012). No geral, deseja-se desagregar a população contabilizada em uma zona fonte (unidade territorial de maior área e nível de agregação) para uma zona alvo (unidade territorial de menor área e nível de agregação), o que pode ou não envolver a utilização de dados auxiliares. Para testar os resultados e/ou comparar diferentes métodos, as estimativas (dados de população desagregados) devem ser realizadas considerando zonas fonte para a qual a quantidade real da população é conhecida (referência). Segundo Langford (2013), essa necessidade leva vários autores a testarem métodos e/ou dados considerando um nível maior de agregação do Censo como zona fonte e um nível menor de agregação do mesmo dado como zona alvo. No entanto, também segundo Langford (2013), essa metodologia implica em diversos questionamentos, do qual se salienta a não certeza de que o modelo que explica a distribuição da população em uma determinada escala é capaz de fazê-lo em escalas consideravelmente mais refinadas. Nesse sentido, em alguns trabalhos as zonas alvo são consideravelmente menores que as zonas fonte, sendo que dados de referência para essas zonas alvo nem sempre estão disponíveis na resolução (espacial ou temporal) desejada (Yang et al., 2013; Briggs et al., 2007; Dmonska e Stepinski, 2017). Assim, questões sobre a possibilidade de se usar o mesmo modelo para explicar a distribuição da população considerando diferentes resoluções espaciais ainda permanecem, mesmo que se saiba que quanto mais próxima a zona alvo for da zona fonte, mais parecidos sejam também os resultados da desagregação. Na Amazônia brasileira, a relação entre confiabilidade (ou acurácia) dos dados desagregados para diferentes escalas espaciais não é conhecida. Há também a necessidade de avaliar se os modelos existentes explicam a distribuição populacional considerando diferentes tamanhos de zonas alvo e zonas fonte. Avanços no conhecimento a esse respeito podem ser úteis para estudos em que a distribuição da população seja analisada conjuntamente com outras variáveis ambientais, que geralmente descrevem fenômenos em escalas distintas àquelas utilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para disponibilização de dados censitários.

## **Metodologia proposta**

Propõe-se analisar resultados de métodos de desagregação espacial da população, usando diferentes dados auxiliares, para os municípios de Santarém e Belterra, para o ano de 2010. Preferencialmente, o método de desagregação testado será baseado naquele proposto por Amaral et al. (2012), com o seguinte conjunto inicial de dados auxiliares: distância a rios, distância a estradas, distância a núcleos urbanos, declividade, mapas de uso e cobertura da terra e outras informações deriváveis de imagens de sensoriamento remoto, como índices de vegetação. Como os dados de referência da distribuição da população em escala mais fina são

poucos e por vezes contém erros de estimativa, esse trabalho está proposto em três etapas distintas:

- 1) Gerar uma superfície de potencial de população para a Santarém e Belterra para o ano de 2010, considerando uma grade regular de 10m x 10m (supostamente a resolução mais fina com a qual o processamento computacional dos dados é viável e não gera informações redundantes). Sabe-se que, na resolução espacial proposta, essa superfície provavelmente não será confiável. No entanto, a partir dela é possível reamostrar a população para bases celulares com células de diferentes tamanhos.
- 2) Na segunda etapa, a superfície anteriormente gerada será utilizada para redistribuir a população contabilizada em 2010 e agregada por municípios e/ou áreas de ponderação para setores censitários. Como a informação agregada por setores censitários é disponibilizada pelo IBGE, pode-se utilizá-la para verificar se a superfície gerada explica, e até que ponto, a distribuição da população dentro do município sendo analisado.
- 3) Utilizar a superfície gerada para redistribuir a população agregada por setores censitários em 2010 para diferentes bases celulares, calculadas com diferentes tamanhos. Esses dados com população redistribuída serão avaliados com base em três dados: a grade estatística do IBGE; mapa de população calculado a partir de dados do Cadastro Nacional para Fins Estatísticos (segundo metodologia utilizada por D'Antona et al. (2007)) e dados de campo disponíveis na região (previamente utilizados por Gavlak (2010)). Acredita-se que uma boa correspondência entre o resultado obtido e os dados de referência propostos seja um indicativo de que atingiu-se resultados satisfatórios.

## **Resultados Esperados**

Das análises a serem realizadas, espera-se avançar o conhecimento sobre os dados e métodos utilizados para determinar superfícies potenciais de população e para quais escalas esses dados são confiáveis para determinada área de estudo.

## **Referências**

AMARAL, S. Geoinformação para estudos demográficos: representação espacial de dados de população na Amazônia Brasileira. 2003. 166 f. **Tese** (Doutorado em Engenharia, junto ao Departamento de Engenharia de Transportes) Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

AMARAL, S.; GAVLAK, A. A.; ESCADA, M. I. S.; MONTEIRO, A. M. V. Using remote sensing and census tract data to improve representation of population spatial distribution: case studies in the Brazilian Amazon. **Population and Environment**, v. 34, n.1, pp. 142–170, 2012.

BRIGGS, D.J.; GULLIVER, J.; FECHT, D.; VIENNEAU, D.M. Dasymeric modeling of small-area population distribution using land cover and light emissions data. **Remote Sensing of Environment**, v.108, pp. 451-466, 2007.

D'ANTONA, A.O.; BUENO, M.C.D.; DAGNINO, R.S. Estimativa da população em unidades de conservação na Amazônia Legal Brasileira – uma aplicação de grades regulares a partir da Contagem 2007. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 30, n. 2, p. 401-428, 2013.

DMOWSKA, A.; STEPINSKI, T.F. A high resolution population grid for the conterminous United States: the 2010 edition. **Computers, Environment and Urban Systems**, v. 61, pp. 13-23, 2017.

GAVLAK, A.A. Padrões de mudança de cobertura da terra e dinâmica populacional no Distrito Florestal Sustentável da BR-163: população, espaço e ambiente. 2011. 155 f. **Dissertação** (Mestrado em Sensoriamento Remoto) Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 2011.

LANGFORD, M. An evaluation of small area population estimation techniques using open access ancillary data. **Geographical Analysis**, v.45, pp.324-344, 2013.

YANG, X.; YUE, W.; GAO, D. Spatial improvement of human population distribution based on multi-sensor remote-sensing data: an input for exposure assessment. **International Journal of Remote Sensing**, v. 34, n. 15, pp. 5569-5583, 2013.

ZANDBERGEN, P.A.; Ignizio, D. Comparison of Dasymetric Mapping Techniques for Small-Area Population Estimates. **Cartography and Geographic Information Science**, v. 37, n. 3, pp. 199-241, 2010.