

**INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM SENSORIAMENTO REMOTO
SER – 300 - 4 INTRODUÇÃO AO GEOPROCESSAMENTO**

**DISTRIBUIÇÃO DO ÍNDICE DE ÁREAS VERDES POR HABITANTE NOS
SETORES CENSITÁRIOS DE GOIÂNIA**

MOTIVAÇÃO DO ESTUDO:

A preocupação com áreas verdes nas cidades é notada entre as metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU). A meta 11.7 do objetivo 11, por exemplo, refere-se ao direito de acesso universal dessas áreas e de espaços públicos até 2030 (ONU, 2015). Essa recomendação relaciona-se a benefícios que essas áreas verdes proporcionam à população humana, que tem migrado cada vez mais para o meio urbano (ONU, 2018).

Vários autores relacionam o impacto positivo dessas áreas para: regulação do microclima (MARTINI; BIONDI; BATISCA, 2018) da qualidade da água e seu escoamento superficial (YANG et al., 2015), além dos seus serviços de ornamentação e lazer (MUÑOZ; FREITAS, 2017), ou até espirituais (NAGENDERA et al. 2013).

Não há ainda um consenso para definição de áreas verdes, mas em geral podem ser entendidas como áreas públicas ou privadas delimitadas para contribuir ecológica, ambiental e esteticamente com o espaço urbano (GEISER, 1976 *apud* DOMINGOS, 2005;). A OMS (2016) se apoia na definição do Atlas Urbano Europeu, mais conservadora para áreas públicas, por exemplo, parques, jardins, ou áreas naturais onde se observa uso urbano. Ainda assim, vale notar que outras formas de cobertura vegetal como loteamentos abandonados devem ser distinguidas das áreas verdes, especialmente por serem mais relacionadas a impactos negativos, por exemplo, proliferação de doenças (OMS, 2016).

Nesse contexto, o sensoriamento remoto pode apoiar a delimitação de coberturas vegetais urbanas em diferentes estados de conservação (DOMINGOS, 2005), ajudando a inferir a identificação de potenciais áreas verdes, especialmente para cidades onde não há uma delimitação disponibilizada pela prefeitura. Adicionalmente, por meio de Sistema de Informação Geográfica é possível inferir como as mesmas se distribuem no espaço urbano e confrontar essas informações a

dados de outras naturezas, como a distribuição populacional a partir de dados censitários.

O presente estudo partirá do conceito menos conservador de Geiser (1976) para oferecer uma análise da distribuição de áreas verdes por habitantes nos setores censitários da cidade de Goiânia.

RESUMO DA METODOLOGIA PROPOSTA:

O projeto contará com etapas de processamento de imagem e geoprocessamento. Na primeira etapa, serão definidas máscaras de vegetação dentro da cidade e determinados valores de NDVI para estação chuvosa e na estação seca¹. Comparar a diferença de NDVI a partir da máscara de vegetação para as estações permitirá definir o estado de conservação da cobertura vegetal, sendo as áreas verdes aquelas com menores alterações do índice de vegetação (DOMINGOS, 2005).

Diferente do estudo de Domingos (2005), este utilizará os produtos de NDVI da base de dados do projeto Brazil Data Cube (BDC) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), que já oferecem os respectivos produtos. Outro ponto adaptado para este estudo é que tanto a máscara de vegetação quanto o índice serão derivados de dados do sensor MSI (*Multi Spectral Instrument*) do satélite *Sentinel*. Portanto, a resolução espacial será mais grosseira do que realizado no trabalho da Paulina, mas justifica-se o fato da análise ser pretendida inicialmente para toda a cidade de Goiânia (delimitada pelo arquivo vetorial de áreas urbanas do IBGE).

Por fim, para o geoprocessamento será incorporada a base de dados populacional do censo de 2010 do IBGE², tendo como malha geográfica de referência os setores censitários da cidade de Goiânia (escala 1:2000 a 1:10000). Uma tabela de atributos será consolidada com dados da quantidade de habitantes, área do setor, bem como a áreas intersectada de área verde (cobertura vegetal conservada). Com as relações definidas, uma última coluna de resultado nessa tabela de atributos irá relacionar a quantidade e área verde e habitante em cada setor censitário.

¹ Estou buscando contato na prefeitura para extrair os dados da vegetação que possa ser considerada áreas verdes na definição de Geiser (1976), observado no trabalho de Domingos (2005). Mas adiantei essa abordagem metodológica caso repare que não terei sucesso ou que os dados podem ser piores que aplicar o método de definir áreas mais conservadas.

² Estava pensando em estimar os dados para 2019, assumindo a proporção de população nos diversos setores no último censo sobre a população estimada pelo próprio IBGE para 2019 ~1.516.113 habitantes.

REFERÊNCIAS

MARTINI, A.; BIONDI, D.; BATISCA, A. C. A INFLUÊNCIA DAS DIFERENTES TIPOLOGIAS DE FLORESTA URBANA NO MICROCLIMA DO ENTORNO IMEDIATO. **Ciência Florestal**, v. 28, n. 3, p. 997–1007, 2018.

MUÑOZ, A. M. M.; FREITAS, S. R. DE. Importância dos Serviços Ecosistêmicos nas Cidades: Revisão das Publicações de 2003 a 2015. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 6, n. 2, p. 89–104, 2017.

NAGENDERA; H. et al. Sub-regional Assessment of India: Effects of Urbanization on Land Use, Biodiversity and Ecosystem Services. *In*: ELMQVIST, T. et al. (editores) **Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services: Challenges and Opportunities: a Global Assessment**. Springer Science + Business Media, 2013.

OMS – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Urban green spaces and health**. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2016

ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Department of Economics, P.D. Social Affairs, **The World 's Cities in 2018**. World's Cities 2018 - Data Bookl, ST/ESA/SER.A/417, 2018.

ONU. **Resolution Adopted by the General Assembly on 25 September 2015 A/RES/ 70/1 on Transforming Our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development**. New York. 2015

YANG, L. et al. Water-related ecosystem services provided by urban green space: A case study in yixing city (china). **Landscape and Urban Planning**, v. 136, p. 40–51, 2015.