Indicadores de Desempenho Urbano e Territorial

Nota metodológica

Indicador 1.1.1 - Densidade populacional da área urbanizada (hab/km²)

Descrição
População total dividida pela área total urbanizada, expressa em número de pessoas por km².
Eixo
Eixo 1 - Planejamento Urbano
Assunto
Uso e Ocupação
ODS relacionados
11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis
Tipo de indicador
Composto: razão ou índice
Outros indicadores relacionados
Similar ao indicador 21.5.1 (PERFIL) da ISO ABNT 37120
Conceitos
Densidade populacional: número de pessoas que moram em uma determinada área do solo. Para os fins do presente indicador, utiliza-se a densidade populacional bruta, a qual considera a área totalmente ocupada, incluindo as áreas efetivamente destinadas a residências, assim como comércios e serviços, malha viária, espaços de lazer, equipamentos comunitários, etc. **Área urbanizada:** resultado da ocupação antrópica sobre o território. São áreas que possuem ocupação contínua de edificações e adensamento, ou que, de alguma forma, sofreram impacto antrópico destinado à ocupação urbana.

Departamento de Geoinformação e Pesquisa - DGEOP
Av. Prefeito Osmar Cunha, nº 77 - 1º andar, Centro, Florianópolis – SC | CEP: 88.015-100
(48) 3251-4978 | indicadores.smpiu@pmf.sc.gov.br | dgt.smpiu@pmf.sc.gov.br

Método

Fórmula de cálculo: população / área urbanizada em km²

DADOS POPULACIONAIS

Estimativa populacional do IBGE para 2024.

ÁREA URBANIZADA

As Áreas Urbanizadas referem-se a um subproduto do Estudo de Cobertura da Terra, realizado pelo Departamento de Geoinformação, na qual a superfície territorial do município é agrupada em classes homogêneas, sendo uma delas as áreas urbanizadas. O método de mapeamento realizado consistiu em 4 etapas:

Etapas:

1 - Sensoriamento Remoto:

Desenvolvido em aplicativo de Sistema de Informação Geográfica - SIG (i.e. QGIS), resume-se na aquisição e Processamento Digital de Imagens - PDI, de imagens orbitais oriundas da constelação de satélites PlanetScope, que possui de resolução espacial de 3 metros e 4 bandas espectrais (Blue: 464 - 517 nm, Green: 547 - 585 nm, Red: 650 - 682 nm, NIR: 846 - 888 nm).

O método utilizado consiste na aplicação de uma classificação supervisionada através do algoritmo de aprendizagem de máquina Random Forest (RF) na imagem Planet referente a data 22/07/2024, adquirida junto ao projeto Brasil MAIS.

Nesta etapa, primeiramente, foram realizadas amostragens de áreas referentes às classes: área urbanizada, corpos d'água, solo exposto, vegetação arbórea e arbustiva, vegetação herbácea, área úmida e dunas. Essas amostras foram utilizadas no treinamento e modelagem da classificação da imagem. Posteriormente, foram realizadas técnicas de pós classificação e geoprocessamento para realizar o agrupamento dos pixels isolados e o refinamento do resultado obtido, como: filtro de suavização pela maioria, crivo e poligonização.

Departamento de Geoinformação e Pesquisa - DGEOP
Av. Prefeito Osmar Cunha, nº 77 - 1º andar, Centro, Florianópolis – SC | CEP: 88.015-100
(48) 3251-4978 | indicadores.smpiu@pmf.sc.gov.br | dgt.smpiu@pmf.sc.gov.br

2 - Revisão do processamento bruto:

Essa etapa foi realizada através da interpretação visual do produto da classificação, considerando padrões morfológicos específicos. Assim, as áreas foram classificadas entre urbanizadas (classe de Áreas Urbanizadas) e não urbanizadas (demais classes) e editadas conforme interpretação visual em imagens de melhor resolução espacial, como as imagens do Google Earth.

Foi utilizada como referência de definição de critérios para as áreas urbanizadas a Nota Técnica sobre Áreas Urbanizadas do Brasil (IBGE, 2019), assim, foram incluídos nas áreas urbanizadas:

- aglomerados com mais de 10 edificações e com distância entre si de no máximo 150 m, quando a menos de 3 km de vias urbanas;
- vias de circulação, apenas nos trechos onde há ocupação em sua margem por 10 ou mais edificações, com distância entre si de no máximo 150 m;
- áreas de loteamentos e condomínios horizontais implantados e ainda não ocupados;
- áreas com equipamentos urbanos, a exemplo de aeroportos, pistas de pouso, portos, autódromos, shopping centers, indústrias, presídios e estações de energia, nas bordas das manchas urbanizadas, ou distantes até 3 km delas;
- áreas de aterros acrescidos de marinha.

3 - Suavização das Bordas

Após a consolidação dos polígonos das áreas urbanizadas através da interpretação visual, foram utilizadas ferramentas de geoprocessamento para suavização de bordas dos vetores da camada bruta revisada.

4 - Cálculo

Por fim, foi aplicada a fórmula de cálculo para a obtenção do valor.

Obs: Para o ano de 2019 as áreas urbanizadas para o cálculo do presente indicador foram delimitadas sem o Processamento Digital de Imagens, utilizando-se somente a interpretação visual. Entre 2020 e 2022 foram utilizadas técnicas mistas de Processamento Digital de Imagens e interpretação visual, entretanto diferentes da atualmente utilizada para o cálculo do ano de 2024, que apresenta uma resolução de imagem superior.

Departamento de Geoinformação e Pesquisa - DGEOP
Av. Prefeito Osmar Cunha, nº 77 - 1º andar, Centro, Florianópolis – SC | CEP: 88.015-100
(48) 3251-4978 | indicadores.smpiu@pmf.sc.gov.br | dgt.smpiu@pmf.sc.gov.br

Ferramentas de análise

- Software QGIS

Base de dados

- Áreas Urbanizadas de Florianópolis. Departamento de Geoinformação e Pesquisa (DGEO) da SMPHDU.
- Dados populacionais. Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Periodicidade de atualização

anual

Última atualização da nota metodológica

24/11/2025

Referências

BERGHAUSER PONT, M. Y.; HAUPT, P. Space, Density and Urban Form. [Delft/Lund]: [s.n.], 2009.

FERRARI, Celson. Dicionário de urbanismo. Editora Disal, 1 edição, São Paulo, 2004.

IBGE. Áreas urbanizadas do Brasil : 2019 / IBGE, Coordenação de Meio Ambiente. Rio de Janeiro. 2022.

Departamento de Geoinformação e Pesquisa - DGEOP
Av. Prefeito Osmar Cunha, nº 77 - 1º andar, Centro, Florianópolis – SC | CEP: 88.015-100
(48) 3251-4978 | indicadores.smpiu@pmf.sc.gov.br | dgt.smpiu@pmf.sc.gov.br