



Relação entre acesso a infraestruturas verdes e renda populacional: Um estudo de Justiça Ambiental no município de Limeira - SP

Palavras-Chave: infraestruturas verdes, injustiça ambiental, planejamento urbano

Autores(as):

Alexandre Queiroz Mazzini – FT - Unicamp

Prof. Dr. Felipe Benavente Canteras (orientador) - FT- Unicamp

Prof. Dr. Vitor Eduardo Molina Junior (coorientador) - FT- Unicamp

INTRODUÇÃO:

A rápida expansão urbana tem sido uma realidade global, tanto em países desenvolvidos quanto em desenvolvimento/subdesenvolvidos, apresentando desafios no planejamento das áreas de expansão. A dificuldade nesse planejamento reflete diretamente nos habitantes de regiões envolvidas no processo, especialmente em áreas urbanas que abrigam 56% da população mundial em 2021 (ONU, 2021). Indivíduos de baixa renda são frequentemente impelidos a residir em regiões periféricas, onde a ausência de infraestrutura planejada é comum, resultante da expansão urbana e falta de políticas públicas e auxílios sociais.

Tais regiões carentes de infraestrutura costumam ser desprovidas de áreas verdes, o que expõe a população a efeitos adversos relacionados à poluição atmosférica, ruídos, ilhas de calor e inundações. Esses efeitos têm um impacto negativo no custo de habitação nessas regiões. Para mitigar esses problemas, a implementação de áreas verdes por meio de políticas públicas e projetos de reurbanização é uma opção. No entanto, tal reestruturação pode levar a efeitos indesejados, como a gentrificação, pois a valorização dos imóveis atrai moradores de maior poder aquisitivo, levando à segregação habitacional e de renda (FIX e ARANTES, 2021).

Este estudo teve como objetivo analisar a distribuição de áreas verdes em diferentes regiões de Limeira - SP, considerando a renda dos moradores. Utilizando SIG (Sistema de Informação Geográfica), uma ferramenta de geoprocessamento, foi realizada uma análise espacial com base nos dados do censo demográfico. O estudo visou destacar as disparidades na disponibilização de áreas verdes entre populações de baixa e alta renda. A compreensão dessas disparidades é essencial para informar políticas públicas que promovam maior equidade socioambiental na cidade.

METODOLOGIA:

A cidade está localizada no Centro-Leste do Estado de São Paulo, na região administrativa de Campinas, com uma população estimada de 291.869 habitantes em 2022. A base de informações do Censo 2010 foi utilizada para a determinação das áreas de estudo, considerando a variável "renda média mensal de pessoas responsáveis por domicílios particulares".

Em ambiente SIG, foram utilizados os limites dos setores censitários do IBGE e os dados de renda média para elaboração de um mapa temático (Figura 1) de distribuição de renda para escolha das áreas de estudo, além do conhecimento prévio das regiões pelos autores. Com os limites dos loteamentos obtidos junto a prefeitura municipal de Limeira, foi possível identificar os loteamentos das áreas selecionadas.

A próxima etapa consistiu na delimitação e avaliação das áreas verdes nas regiões de estudo. Utilizando o software ArcGis Pro, foi possível visualizar imagens de satélite para distinguir as infraestruturas verdes de outras infraestruturas urbanas nas regiões. A partir da avaliação visual das imagens foi realizada a vetorização das áreas verdes de cada região (Figura 2).

Para caracterizar as áreas verdes, foram definidos atributos como área, tipo da infraestrutura verde, se a área estava em propriedade pública ou privada. Essas informações permitiram identificar o tipo de interação da população com as infraestruturas verdes e sua propriedade. Além disso, o atributo área possuía um valor numérico que gerou o valor da área de cada infraestrutura verde vetorizada e com isso foi possível calcular a densidade de infraestruturas verdes em cada região, permitindo uma análise da distribuição dessas infraestruturas nas regiões de estudo. A vetorização das áreas verdes permitiu também uma análise visual das distâncias entre as infraestruturas verdes nas regiões.

Valor do rendimento nominal médio mensal das pessoas responsáveis por domicílios particulares permanentes (com e sem rendimento)

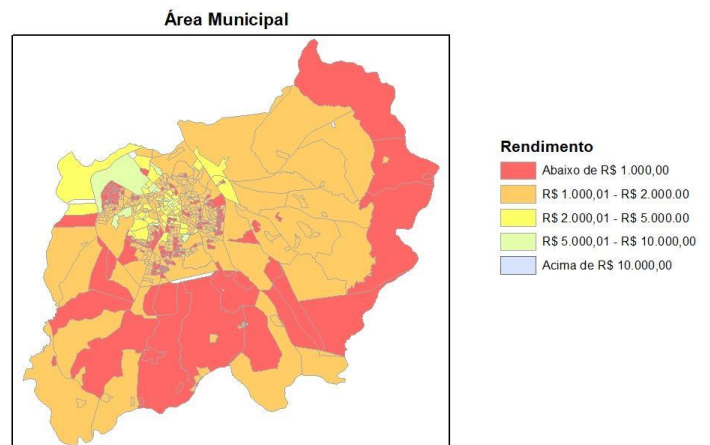


Figura 1 - Distribuição da renda dos municípios de Limeira

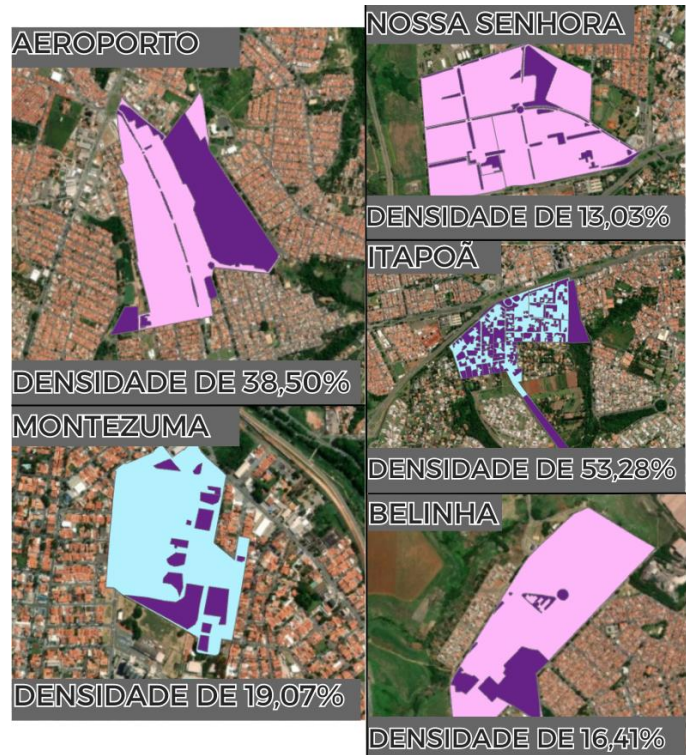


Figura 2 - Mapa e densidade das regiões de estudo

Os valores de área gerados em cada região foram somados para se obter a área total das infraestruturas verdes e com o valor total, com esses valores totais foi possível calcular a densidade através da seguinte equação:

$$\text{Densidade de infraestruturas verdes} = \frac{\text{Área verde total}}{\text{Área da região}} \times 100$$

Assim, obtivemos valores de densidade de infraestruturas verdes em cada região de estudo (Figura 2) que permitiram a discussão dessa distribuição e acessibilidade.

RESULTADO E DISCUSSÃO:

Os atributos e campos dos polígonos permitiram avaliar a distribuição das infraestruturas verdes em cada região, considerando aspectos socioeconômicos e a tipologia das infraestruturas.

A região de baixa renda, Aeroporto, apesar de ser classificada como de baixa renda, apresenta a maior densidade de infraestruturas verdes. No entanto, grande parte dessa densidade é devida a um aeroporto com obras paradas desde 2013, não sendo uma infraestrutura verde de acesso público efetivo. Com a retomada das obras, a disponibilidade de áreas verdes na região pode ser significativamente reduzida. Além disso, as outras infraestruturas verdes na área são principalmente canteiros e rotatórias, que limitam a interação com a população e não oferecem os mesmos benefícios ecossistêmicos que parques ou áreas de preservação ambiental. Existem apenas duas pequenas praças públicas que permitem interação com a população, porém, considerando a área total da região, elas quase não influenciam na densidade total da distribuição das infraestruturas verdes.

Na região de Itapoã, um condomínio fechado de alta renda, foi observada uma alta densidade de infraestruturas verdes, principalmente compostas por jardins particulares em residências. No entanto, a disponibilidade de infraestruturas verdes públicas é limitada, representada por algumas paredes vivas e rotatórias, com exceção de uma área de preservação ambiental significativa. A maioria dos residentes da região possui jardins particulares, o que resulta em uma curta distância percorrida para acessar infraestruturas verdes. Esse fácil acesso é facilitado pela alta renda dos moradores, que lhes permite providenciar tais infraestruturas sem depender da intervenção do setor público no planejamento urbano da região.

A região de Belinha Ometto, de baixa renda, apresenta a segunda menor densidade entre todas as regiões, contando apenas com infraestruturas verdes públicas, como canteiros, rotatórias e áreas abertas sem edificações. Essas infraestruturas não foram projetadas para interação com a população, como parques ou praças, o que pode impactar negativamente na qualidade de vida dos moradores locais.

A região de Montezuma, de alta renda localizada no centro do município, por outro lado, possui uma distribuição mais equilibrada entre infraestruturas verdes públicas e particulares, com predominância de jardins e paredes vivas particulares. A presença de duas infraestruturas verdes

públicas consideráveis, como parques e praças, demonstra um planejamento urbano mais eficiente, proporcionando serviços ecossistêmicos à comunidade local.

A região de Nossa Senhora, uma região de baixa renda localizada ao lado do Itapoã, apresenta a menor densidade de infraestruturas verdes entre todas as áreas estudadas. Essa região é composta principalmente por canteiros e rotatórias públicas, que não permitem uma interação significativa com a população. No entanto, algumas infraestruturas verdes públicas, como praças e parques, ainda oferecem oportunidades de acesso à natureza e lazer para os residentes locais. A baixa manutenção dessas áreas pode afetar negativamente sua efetividade na prestação de serviços ecossistêmicos.

Com base nos resultados obtidos pelo ArcGis, a densidade de infraestruturas verdes foi calculada para cada área de estudo, permitindo identificar a quantidade relativa de áreas verdes em cada região.

A análise desses resultados fornece informações valiosas para o planejamento urbano e a gestão socioambiental em Limeira, destacando desigualdades na distribuição de áreas verdes e evidenciando a importância de políticas públicas para promover maior acesso e interação com a natureza em todas as regiões da cidade. Essas descobertas são relevantes para promover uma maior equidade socioambiental e a melhoria da qualidade de vida da população local.

REGIÃO	BAIRROS QUE COMPÕE	TIPO DE RENDA	DENSIDADE
Aeroporto	Residencial Aeroporto	Alta	38,50%
Montezuma	Jardim Montezuma	Alta	19,07%
Itapoã	Jardim Itapoã, Jardim Monte Carlos e Chácara Boa Vista da Graminha	Baixa	53,28%
Nossa Senhora	Nossa Senhora das Dores I, II e II e Res. Abílio Pedro	Baixa	13,03%
Belinha	Residencial Belinha	Baixa	16,41%

Tabela 1 - Resultados da densidade de IVs das regiões

CONCLUSÕES:

O estudo revelou que regiões de alta renda apresentaram uma densidade média de infraestruturas verdes de 36,17%, enquanto as de baixa renda tiveram apenas 22,31%. Essa diferença indica uma clara disparidade no acesso a áreas verdes entre as duas categorias socioeconômicas.

As áreas verdes nas regiões de alta renda eram predominantemente privadas e bem distribuídas, facilitando o acesso para a população de maior poder aquisitivo. Em contraste, nas regiões de baixa renda, as áreas verdes eram predominantemente públicas, porém mal distribuídas e com infraestrutura inadequada, prejudicando a interação e lazer para a população local.

Essa desigualdade tem implicações sociais preocupantes, já que a falta de áreas verdes adequadas nas regiões de baixa renda pode afetar negativamente a saúde e o bem-estar dessas comunidades. Infraestruturas verdes desempenham um papel importante na qualidade de vida urbana, e a falta de acesso a essas áreas pode levar a problemas como poluição atmosférica e ilhas de calor.

Essa discrepância na disponibilidade de infraestruturas verdes pode refletir desigualdades socioeconômicas mais amplas, influenciando o acesso a recursos básicos, como habitação, saúde e educação, para as populações de baixa renda.

Para resolver esse problema, é fundamental adotar políticas públicas e urbanísticas que visem aumentar a quantidade e a qualidade das áreas verdes nas regiões de baixa renda, proporcionando um ambiente mais saudável e sustentável para toda a população. Isso ajudaria a promover equidade social e melhorar a qualidade de vida das comunidades menos favorecidas.

BIBLIOGRAFIA

- ANGUELOVSKI, I. et al. **New scholarly pathways on green gentrification: What does the urban ‘green turn’ mean and where is it going?**. Progress in Human Geography. 8 out. 2018.
- FIX, M.; ARANTES, P. F. **On urban studies in Brazil: The favela, uneven urbanisation and beyond**. 23 mar. 2021.
- GÓMES-BAGGERTHUN, E. et al. **Classifying and valuing ecosystem services for urban planning**. Ecological Economics. 31 ago. 2012.
- KIM, H. et al. **Urban gentrification, social vulnerability, and environmental (in) justice: Perspectives from gentrifying metropolitan cities in Korea**. Cities. 27 nov. 2021.
- Machado, A. R., et al. **Guia Metodológico para Implantação de Infraestrutura Verde**. São Paulo: Instituto de Pesquisa Tecnológica. 2020.
- SÃO PAULO, Assembleia Legislativa de. **Região Administrativa de Campinas**. São Paulo, 2008.
- SCHWARZ, K. et al. **Trees Grow on Money: Urban Tree Canopy Cover and Environmental Justice**. PLoS ONE. 1 abr. 2015.
- SETO, K. C. et al. **The New Geography of Contemporary Urbanization and the Environment**. Revisão Anual de Meio Ambiente e Recursos, v. 35, p. 167-194, 13 ago. 2010.
- ONU - Organização das Nações Unidas. **Rapid urbanization threatens sustainable development**.
- ONU - Organização das Nações Unidas. **The Speed of Urbanization Around the World**.
- PEARSALL, H.; ANGUELOVSKI, I. **Contesting and resisting environmental gentrification: Responses to new paradoxes and challenges for urban environmental justice**. 31 ago. 2016.
- PHAM, T. et al. **Spatial distribution of vegetation in Montreal: An uneven distribution or environmental inequity?**. Landscape and Urban Planning. 15 set. 2012.
- VENTER, Z. S. et al. **Green Apartheid: Urban green infrastructure remains unequally distributed across income and race geographies in South Africa**. Landscape and Urban Planning. 6 jul. 2020.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico: resultados do universo** – São Paulo, 2021 e 2010.