

TELECO 2021

# ESTUDO DE ANTENAS NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

***Teleco***



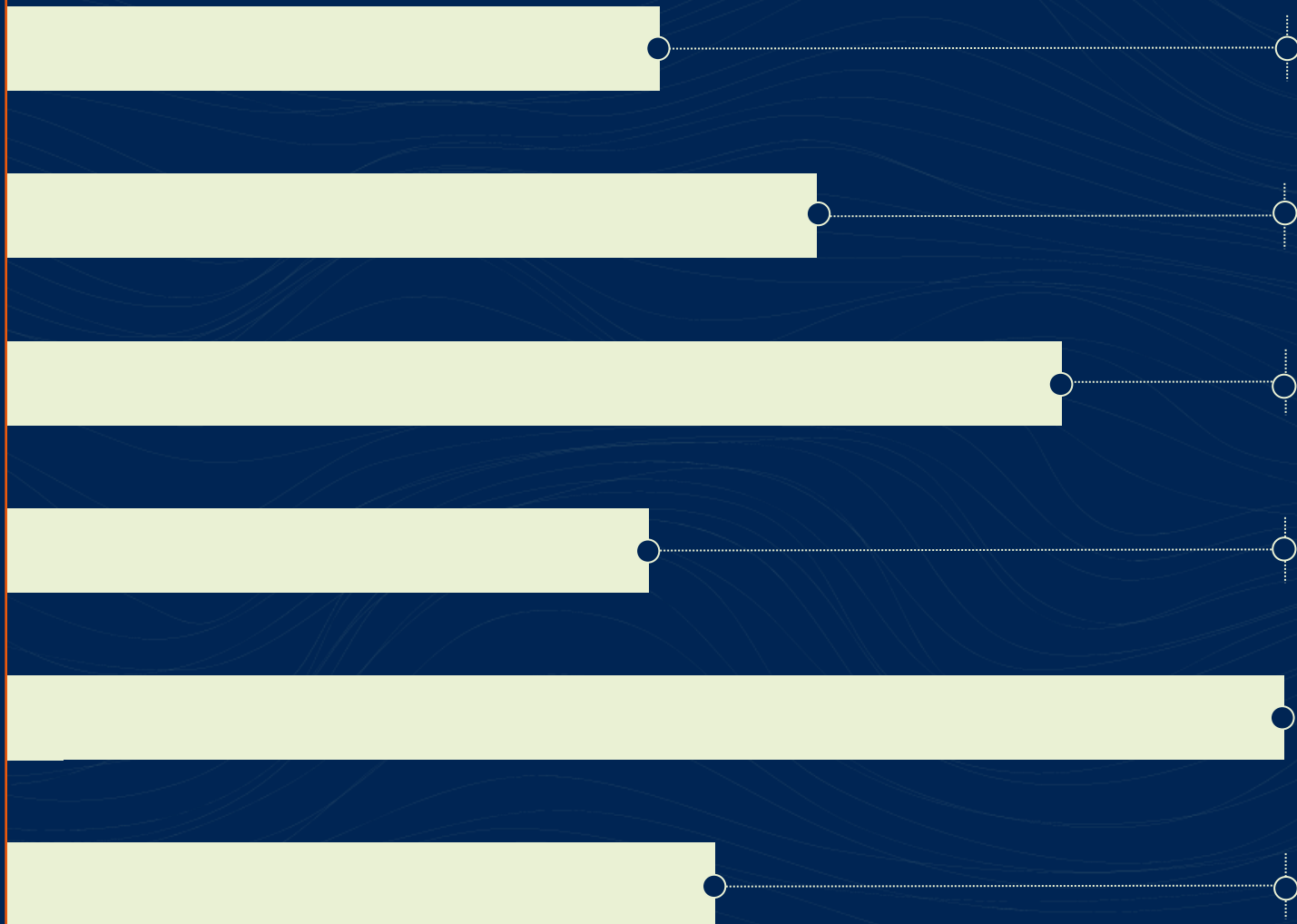
# SUMÁRIO

3 Introdução

4 Metodologia

5 Resultados

16 Conclusões



# INTRODUÇÃO

O Estudo de Antenas no município de São Paulo avaliou indicadores de quantidade de antenas existentes nos distritos e subprefeituras do município e seu relacionamento com a renda dos domicílios, procurando demonstrar o impacto das restrições impostas pela legislação municipal à implantação de antenas para o celular no município.

Este trabalho permite identificar quais distritos e subprefeituras estão sofrendo um impacto maior destas restrições.

A metodologia da avaliação é apresentada a seguir.





# METODOLOGIA



Estimou-se inicialmente a quantidade de antenas para os Distritos e Subprefeituras do município.

- A quantidade de antenas foi estimada pela Teleco a partir da Base de dados de ERBs da Anatel que apresenta as coordenadas geográficas de cada uma.
- Considerou-se a existência de apenas uma antena quando mais de uma ERB nesta base de dados apresentam a mesma localização.



Estimou-se então os seguintes indicadores para os Distritos e Subprefeituras do município:

- Quantidade de habitantes por antena
- Antenas por km<sup>2</sup>



Estes indicadores foram categorizados em mapas do município de modo a permitir uma comparação com a renda correspondente de cada Distrito ou Subprefeitura.

- Como indicador de renda foi considerado o percentual dos domicílios com renda superior a 1,5 Salários Mínimos (SM).



Foram utilizadas as seguintes fontes de informação para realização do Estudo

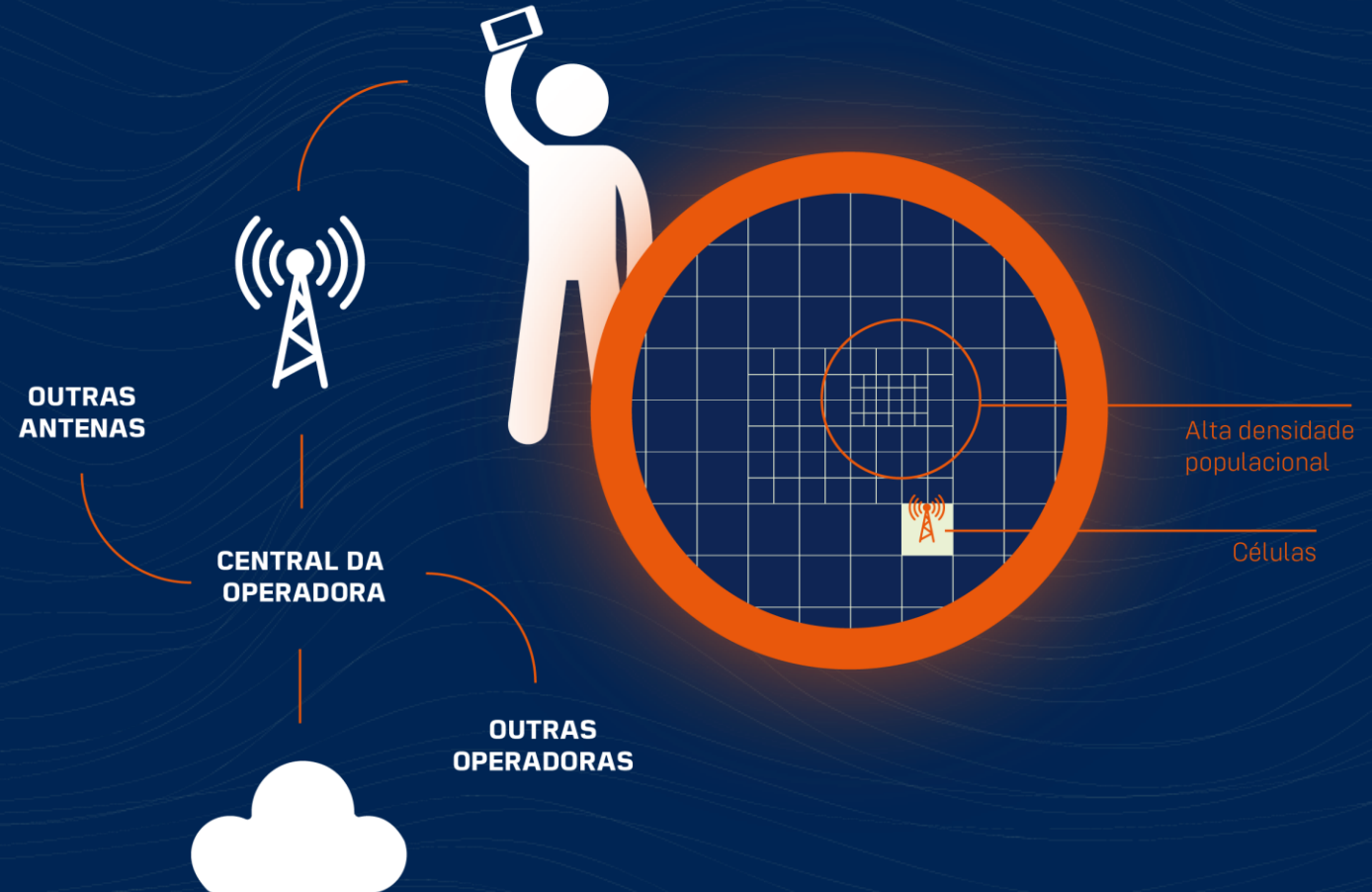
- Base de dados de ERBs da Anatel
- População e Distribuição dos Domicílios, por Faixas de Renda per Capita, segundo Distritos Município de São Paulo (2000). IBGE e Fundação Seade.



# POR QUE SÃO PAULO PRECISA DE MAIS ANTENAS

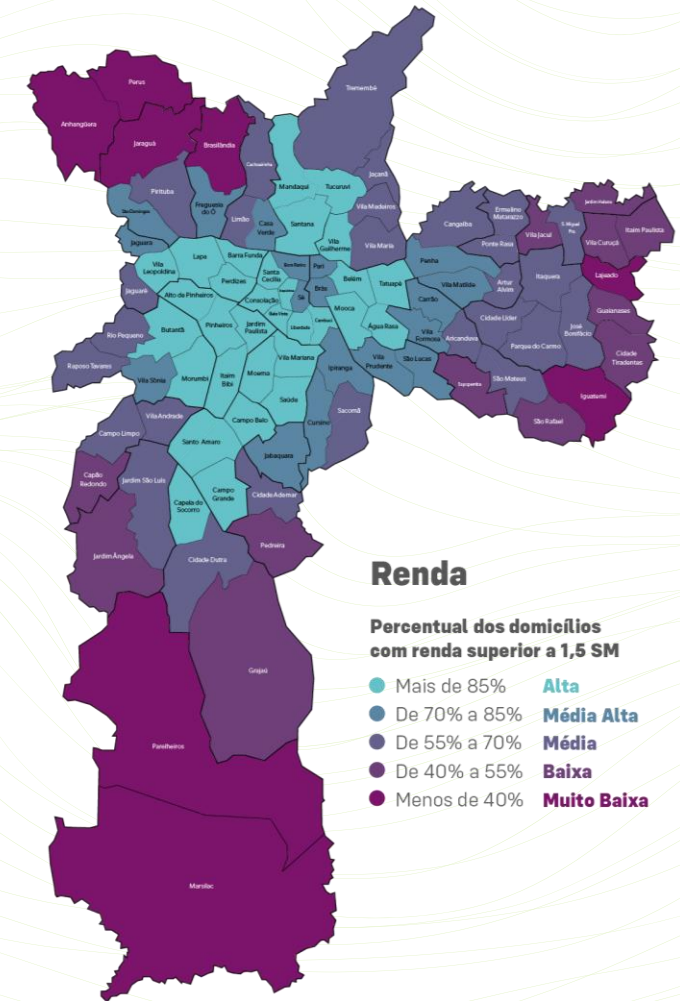
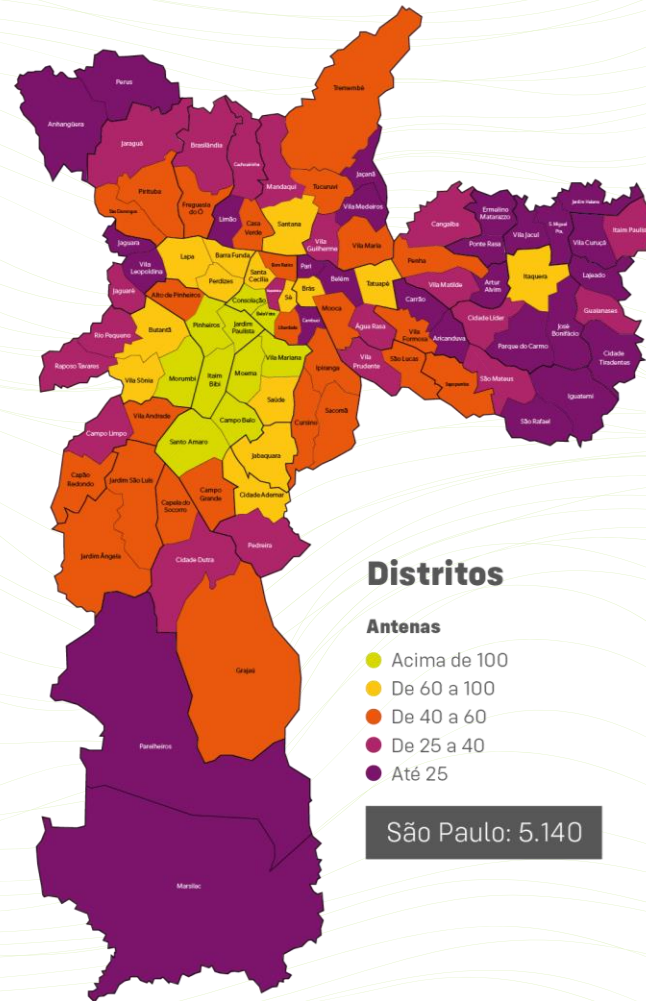
- A área geográfica de prestação do serviço é dividida em células. Cada célula corresponde a 1 antena.
- As células variam de tamanho conforme a quantidade de pessoas a serem atendidas. São menores e com potência menor nas áreas de maior densidade populacional.
- A capacidade da célula é compartilhada. Com o aumento de usuários em uma área é necessário aumentar a quantidade de células.

Quanto mais antenas em uma cidade, mais pessoas podem ser atendidas com qualidade pelo sistema.



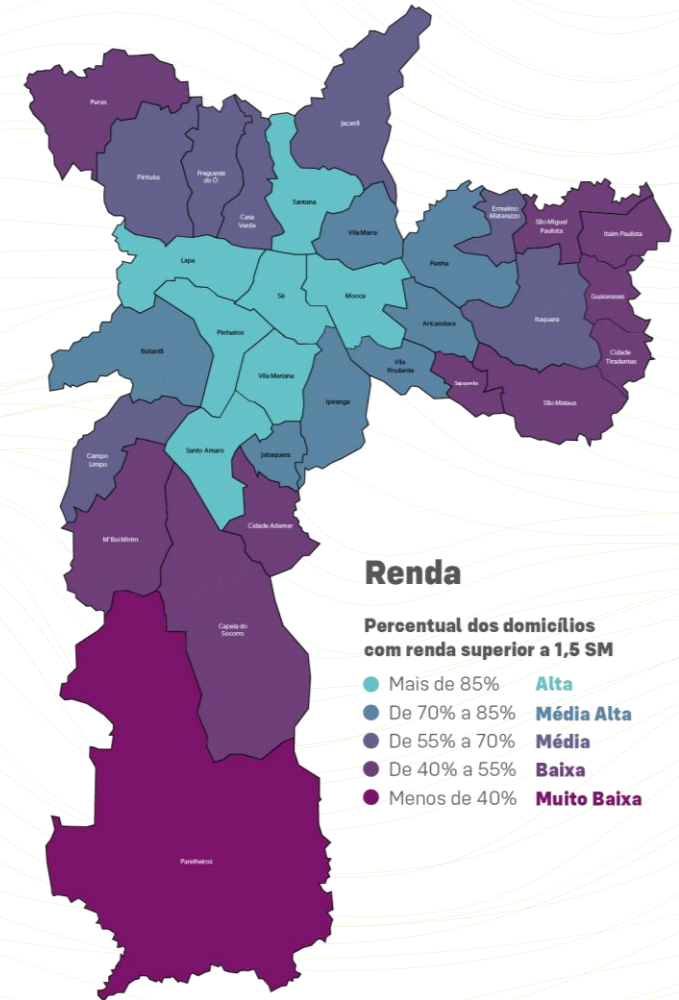
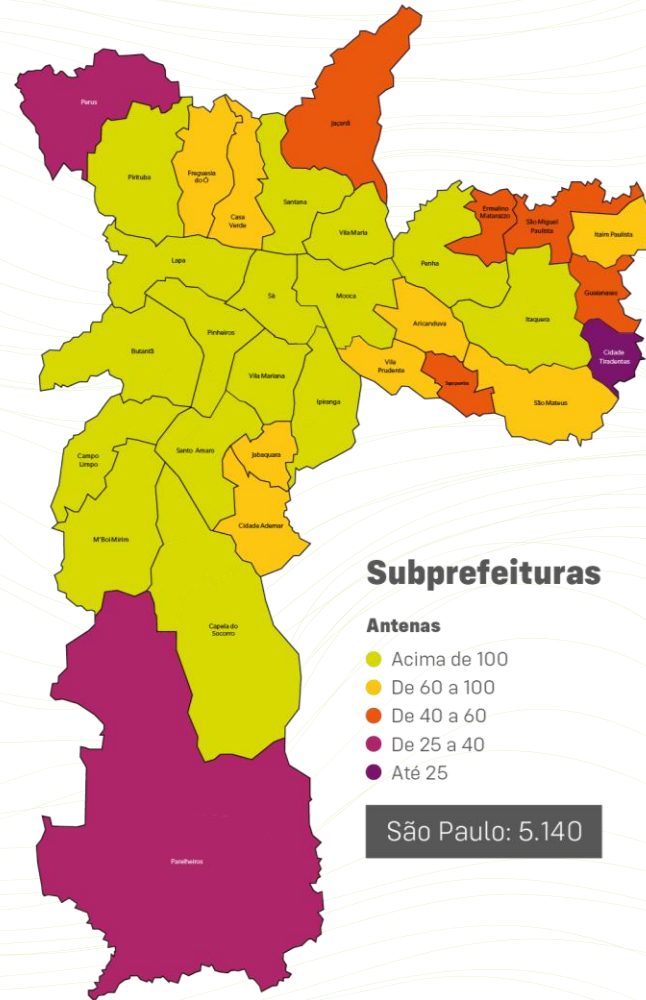
# A QUANTIDADE DE ANTENAS É O 1º INDICADOR DE QUE UM DISTRITO ESTÁ BEM ATENDIDO

Os distritos com mais de 100 antenas estão entre os com renda mais alta.



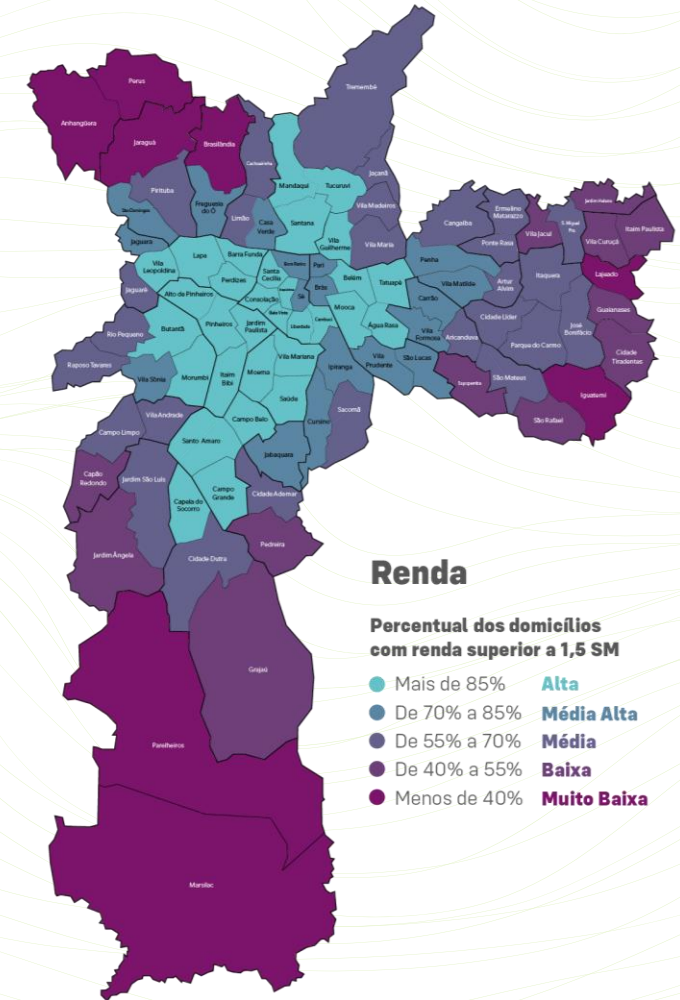
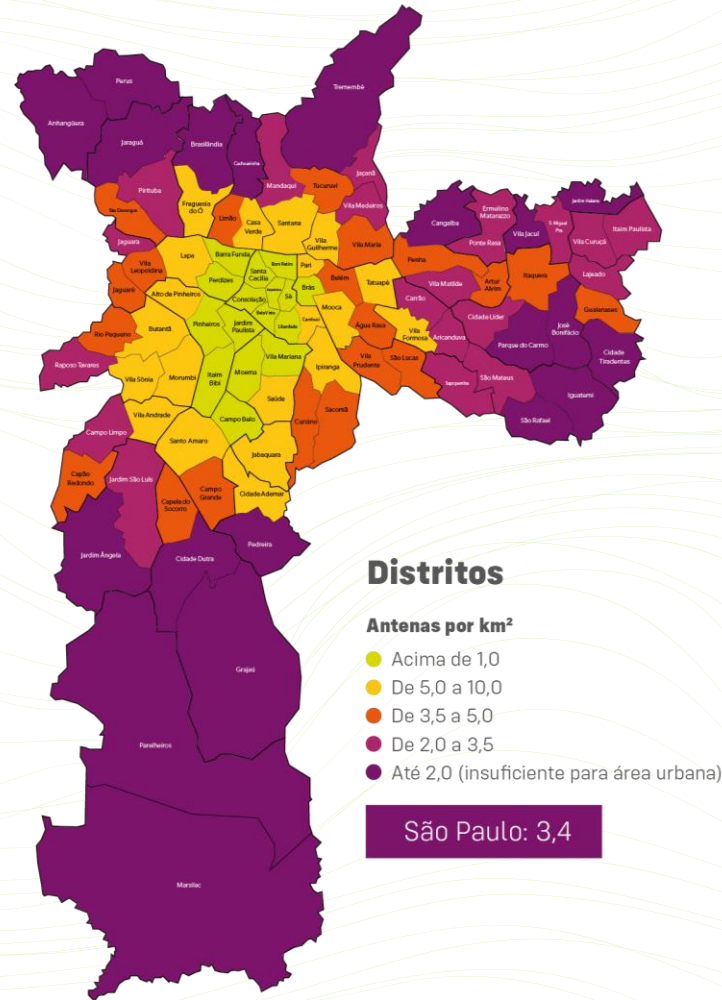


# AS SUBPREFEITURAS COM MENOS DE 40 ANTENAS ESTÃO ENTRE AS DE RENDA MAIS BAIXA



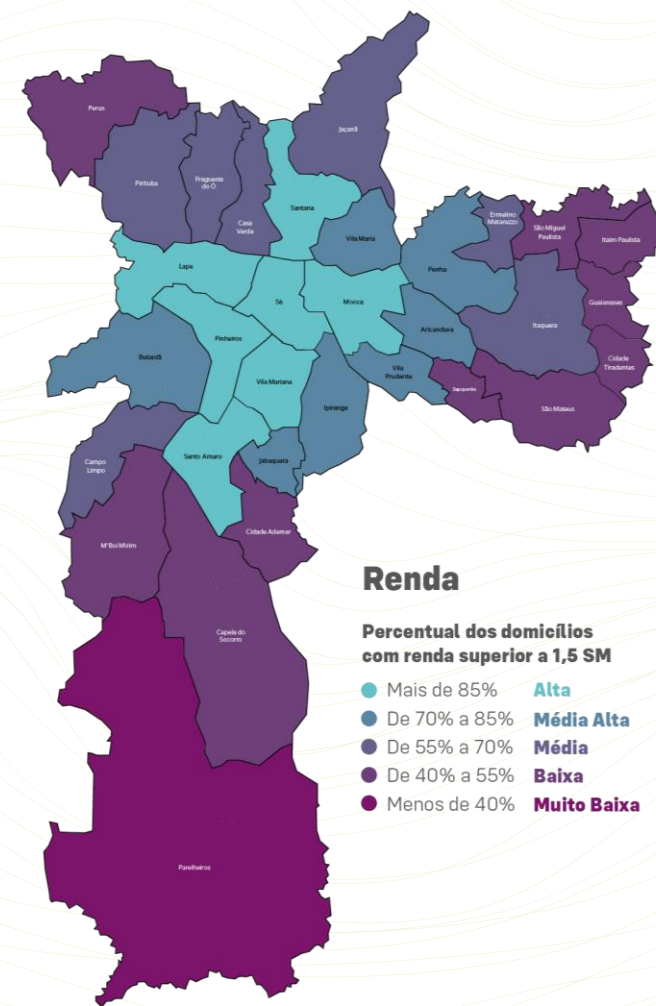
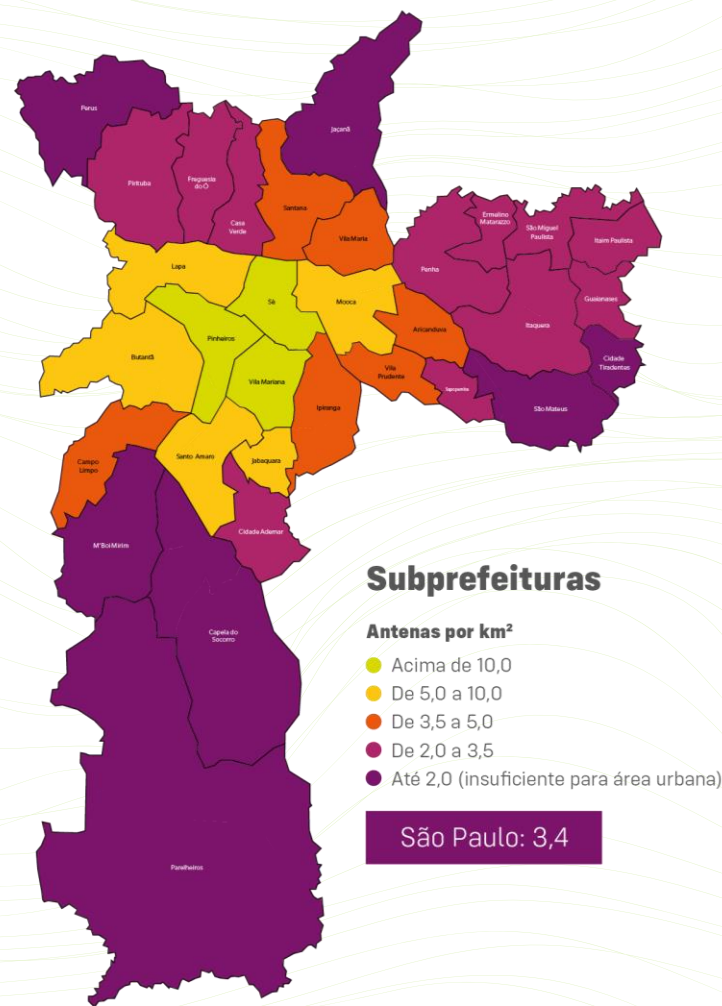
# O 2º INDICADOR É A QUANTIDADE ANTENAS POR KM<sup>2</sup>

Os distritos com até 2 antenas por km<sup>2</sup> estão entre os de renda mais baixa





# O MESMO OCORRE COM AS SUBPREFEITURAS



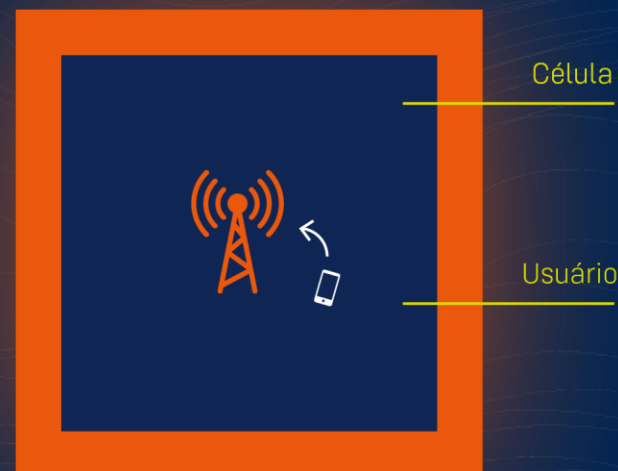
# O 3º INDICADOR É O PRINCIPAL: HABITANTES ATENDIDOS POR UMA ANTENA

A qualidade é pior quando mais pessoas são atendidas por uma mesma antena.

## A célula respira

1

Em uma rede celular as antenas cobrem uma área denominada célula. Cada antena divide a sua capacidade de dados com os usuários a quem atende.



TRÁFEGO  
BAIXO

2

Quanto mais usuário atendidos por uma antena, menor a velocidade de conexão de cada um. A partir de uma certa quantidade de usuários a célula passa a diminuir deixando os usuários mais distantes sem sinal.

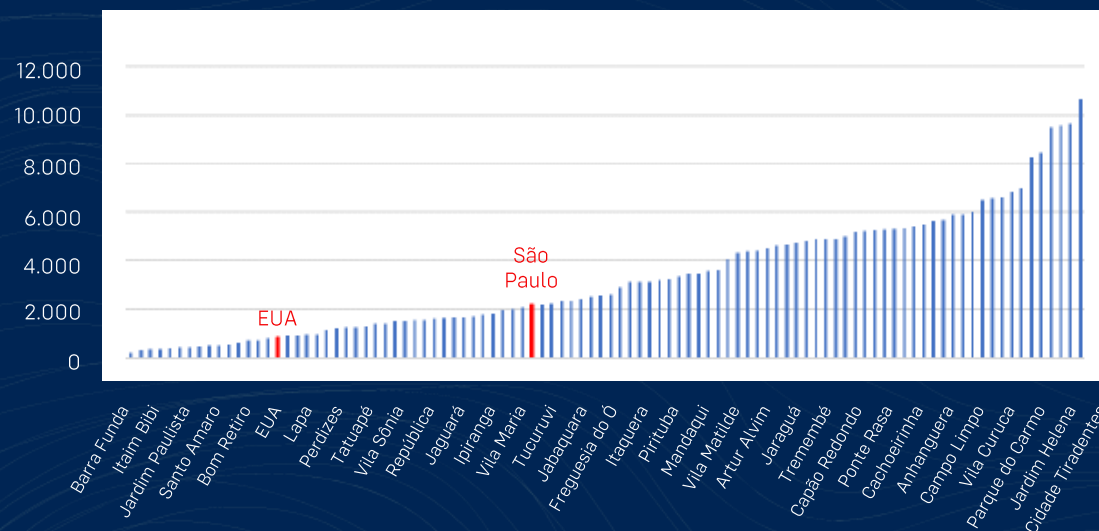


MAIS  
USUÁRIOS

# QUAL A QUANTIDADE ACEITÁVEL DE HABITANTES POR ANTENA?

Menos que 1 mil habitantes por antenna é a quantidade aceitável, como acontece nos EUA que possui 837 hab. por antenna. No município de São Paulo apenas 20 distritos estão nesta categoria. A média do município é de 2,2 mil hab. por antenna, o que é considerado ruim.

Habitantes por antenna



## Hab. por antenna

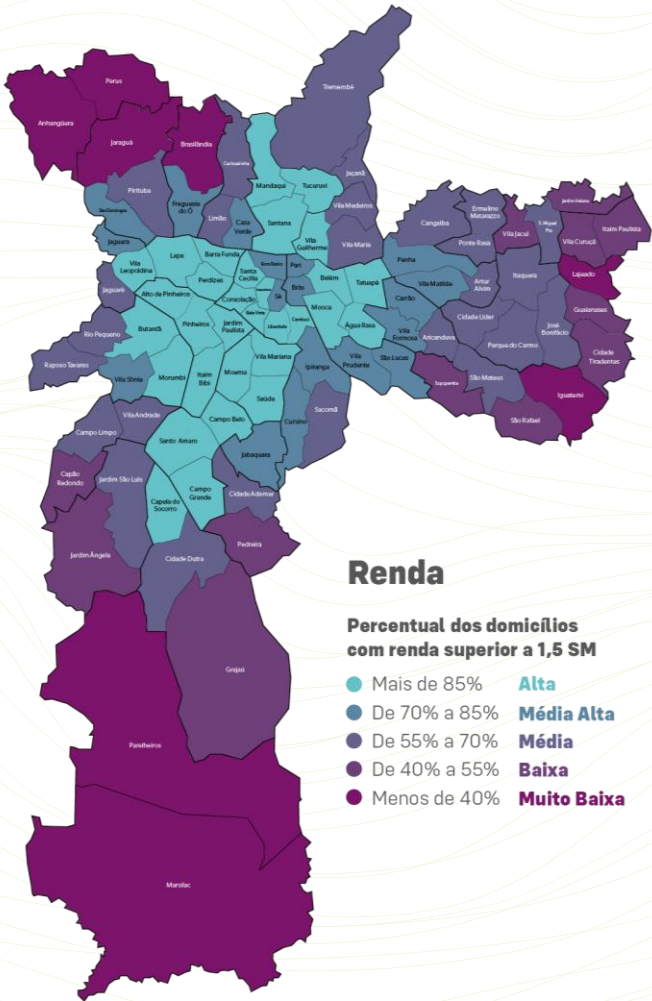
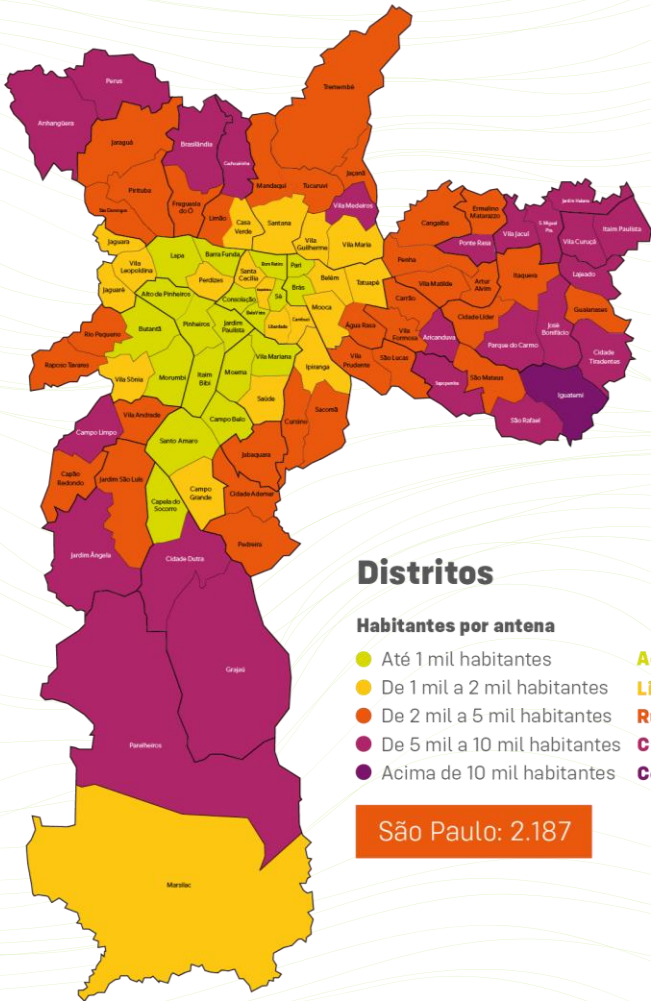
Menos que 1 mil  
1 mil a 2 mil  
2 mil a 5 mil  
5 mil a 10 mil  
Mais que 10 mil

## Condição

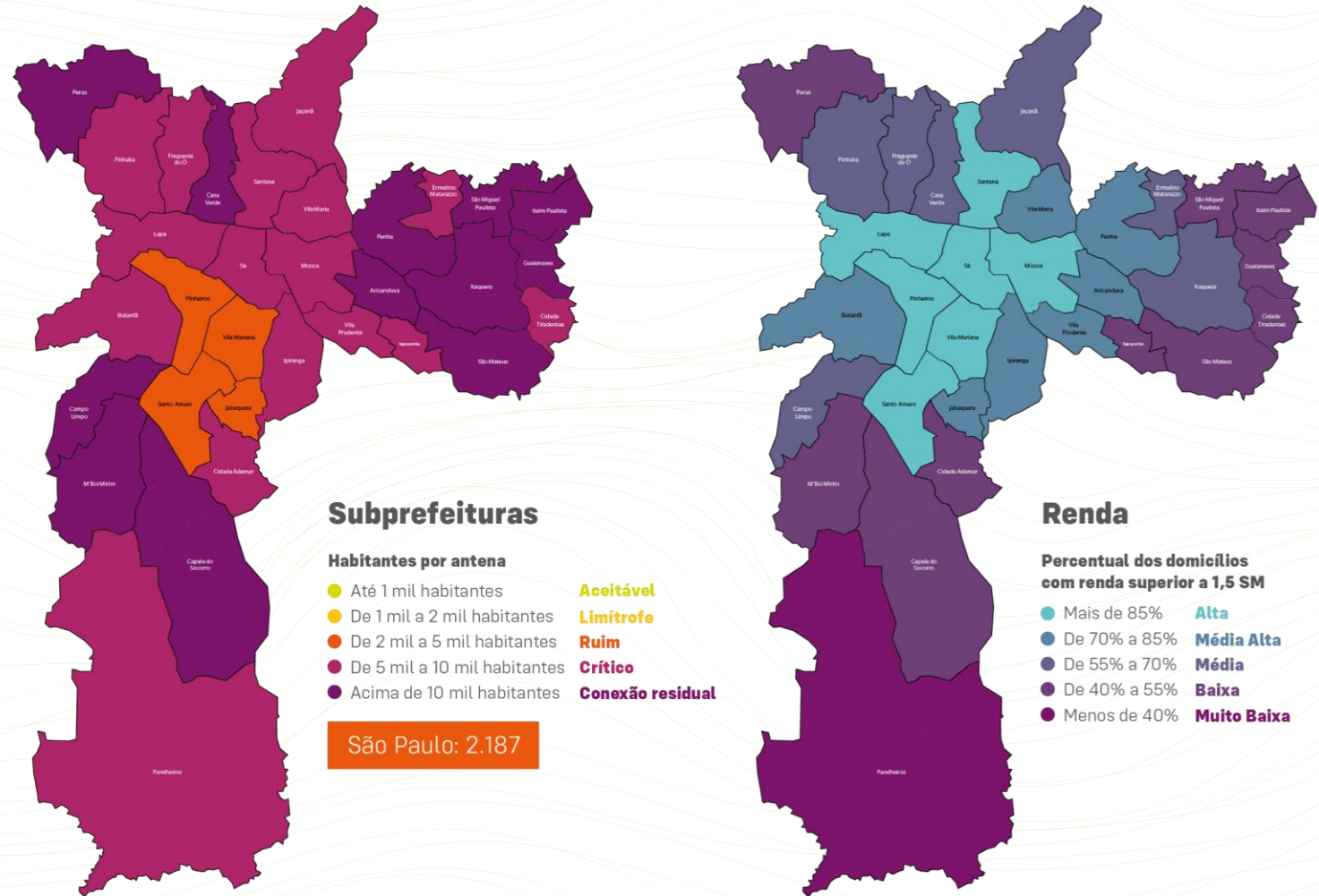
**Aceitável**  
**Limítrofe**  
**Ruim**  
**Crítico**  
**Conexão residual**



OS DISTRITOS DE RENDA MAIS BAIXA TEM MAIS HABITANTES POR ANTENA



# O MESMO PODE SER OBSERVADO EM RELAÇÃO ÀS SUBPREFEITURAS



# OS 10 MELHORES DISTRITOS



|    | Distritos   | Hab./ antena | Antenas/ km² | Antenas | Domicílios com renda > 1,5 SM |
|----|-------------|--------------|--------------|---------|-------------------------------|
| 1  | Barra Funda | 189          | 13,6         | 76      | 89,1%                         |
| 2  | Sé          | 292          | 38,6         | 81      | 79,9%                         |
| 3  | Pinheiros   | 335          | 24,4         | 195     | 95,0%                         |
| 4  | Itaim Bibi  | 359          | 26,1         | 258     | 93,9%                         |
| 5  | Moema       | 388          | 23,9         | 215     | 96,7%                         |
| 6  | Morumbi     | 419          | 9,8          | 112     | 88,7%                         |
| 7  | Jd Paulista | 433          | 33,6         | 205     | 97,1%                         |
| 8  | Campo Belo  | 470          | 15,1         | 133     | 90,5%                         |
| 9  | Brás        | 480          | 17,4         | 61      | 77,8%                         |
| 10 | Santo Amaro | 490          | 9,4          | 146     | 93,0%                         |



## OS 10 PIORES DISTRITOS

|    | Distritos         | Hab./ antena | Antenas/ km <sup>2</sup> | Antenas | Domicílios com renda > 1,5 SM |
|----|-------------------|--------------|--------------------------|---------|-------------------------------|
| 1  | Iguatemi          | 10.639       | 0,6                      | 12      | 39,7%                         |
| 2  | Cidade Tiradentes | 9.614        | 1,5                      | 22      | 42,5%                         |
| 3  | José Bonifácio    | 9.548        | 0,9                      | 13      | 60,9%                         |
| 4  | Vila Jacuí        | 9.491        | 1,9                      | 15      | 48%                           |
| 5  | Jardim Helena     | 8.440        | 1,8                      | 16      | 40%                           |
| 6  | Lajeado           | 8.276        | 2,2                      | 20      | 36,9%                         |
| 7  | Brasilândia       | 6.972        | 1,8                      | 38      | 47,4%                         |
| 8  | Parque do Carmo   | 6.826        | 0,6                      | 10      | 56,3%                         |
| 9  | Sapopemba         | 6.617        | 3,2                      | 43      | 52,8%                         |
| 10 | Grajaú            | 6.560        | 0,6                      | 55      | 40,9%                         |



**Iguatemi**

é o Distrito com

**mais**

habitantes por antena

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

### Habitantes atendidos por antenas na cidade de São Paulo



A proporção atual é 2,2 mil habitantes por antena



O ideal é atender menos de 1 mil habitantes



As restrições impostas pelo município de São Paulo à implantação de antenas, levaram a uma quantidade insuficiente de antenas e, por consequência, a uma condição ruim, com mais habitantes atendidos por uma antena (2,2 mil), quando o aceitável para proporcionar um melhor atendimento aos usuários de celular é de menos de mil habitantes por antena.



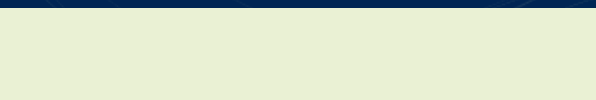
A carência maior de antenas está entre os Distritos que apresentam renda mais baixa, como Perus, Cidade Tiradentes e Capela do Socorro que possuem:

- Mais pessoas atendidas por uma antena
- Menos antenas por km<sup>2</sup>
- Menor quantidade de antenas



Os Distritos com renda domiciliar mais alta como Vila Mariana e Pinheiros possuem:

- Menos pessoas atendidas por uma antena
- Mais antenas por km<sup>2</sup>
- Maior quantidade de antenas



***Teleco***