



# Conferência Nacional dos Agentes Produtores e Usuários de Dados - CONFEST/CONFEGE

SALVADOR, BAHIA - 3 A 5 DE DEZEMBRO DE 2025

Grade Estatística do IBGE - visualizando a  
distribuição da população por meio de  
grades regulares

Ricardo Neves de Souza Lima  
IBGE/CDDI/COATI

Apoio



Realização





## Conteúdo da oficina

1. Introdução sobre grades regulares;
2. Grade Estatística do IBGE (2010 e 2022);
3. Aplicações e exemplos de uso da Grade Estatística;
4. Ferramentas de visualização e acesso aos dados;
5. Dinâmica interativa/exercício prático;
6. Encerramento e espaço para perguntas



# Introdução – grades regulares

## Justificativa

- Questões relacionadas com a utilização de dados agregados em unidades de disseminação:
  1. Não conformidade com a área de interesse;
  2. Alteração temporal das unidades de disseminação (Setores Censitários e unidades administrativas).



# Introdução – grades regulares

## Justificativa

- Qual a população residente na bacia hidrográfica do Rio Guerenguê, no município do Rio de Janeiro?
- A área de estudo não segue nenhuma divisão político-administrativa.



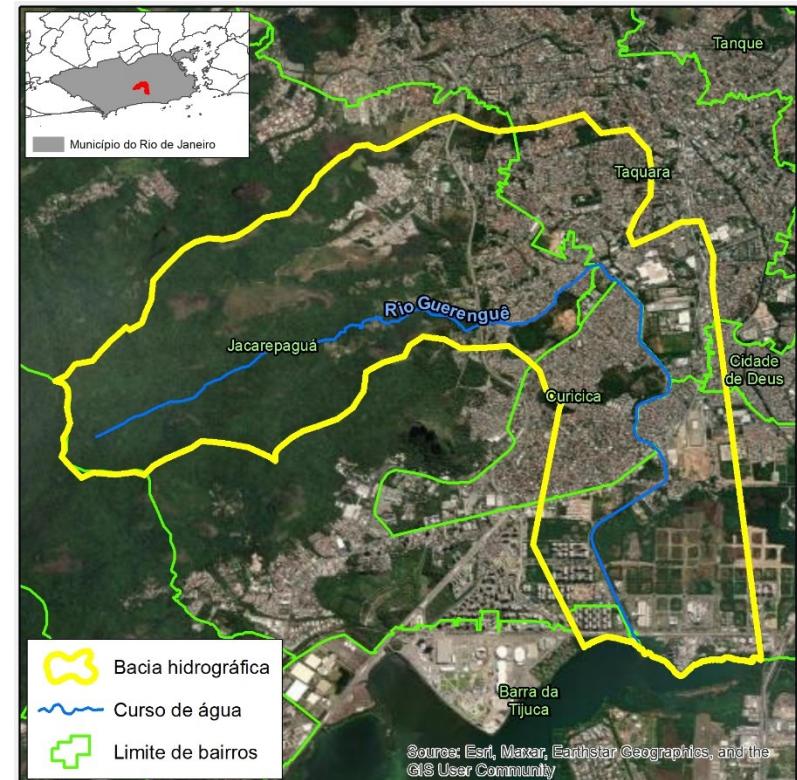


Grade Estatística do IBGE - visualizando a distribuição da população por meio de grades regulares.

# Introdução – grades regulares

## Justificativa

- também não segue a divisão de bairros



— Apoio —

— Realização —

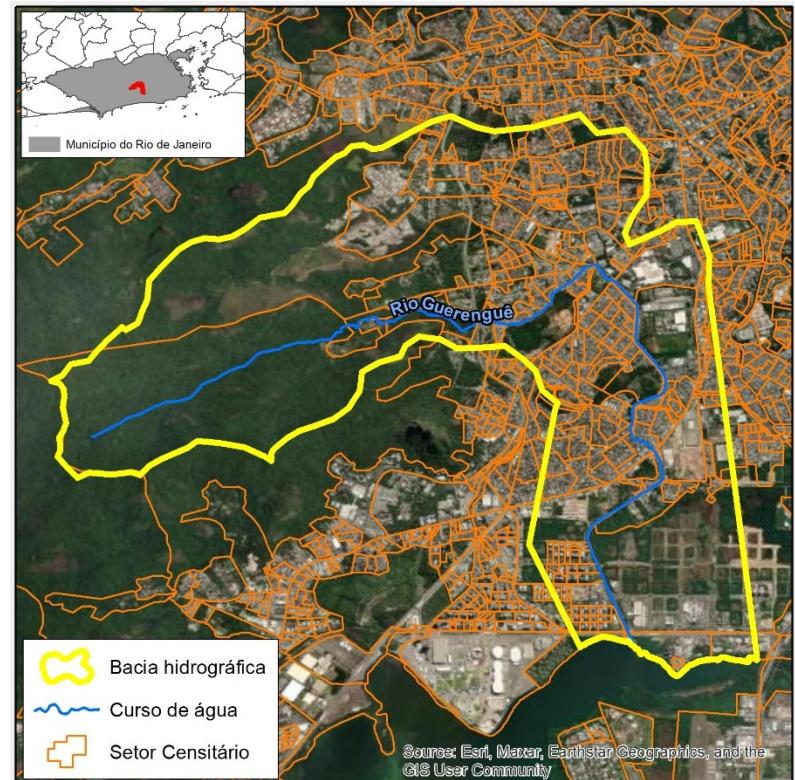


Grade Estatística do IBGE - visualizando a distribuição da população por meio de grades regulares.

# Introdução – grades regulares

## Justificativa

- e nem mesmo segue a divisão de Setores Censitários.



Apoio

Realização

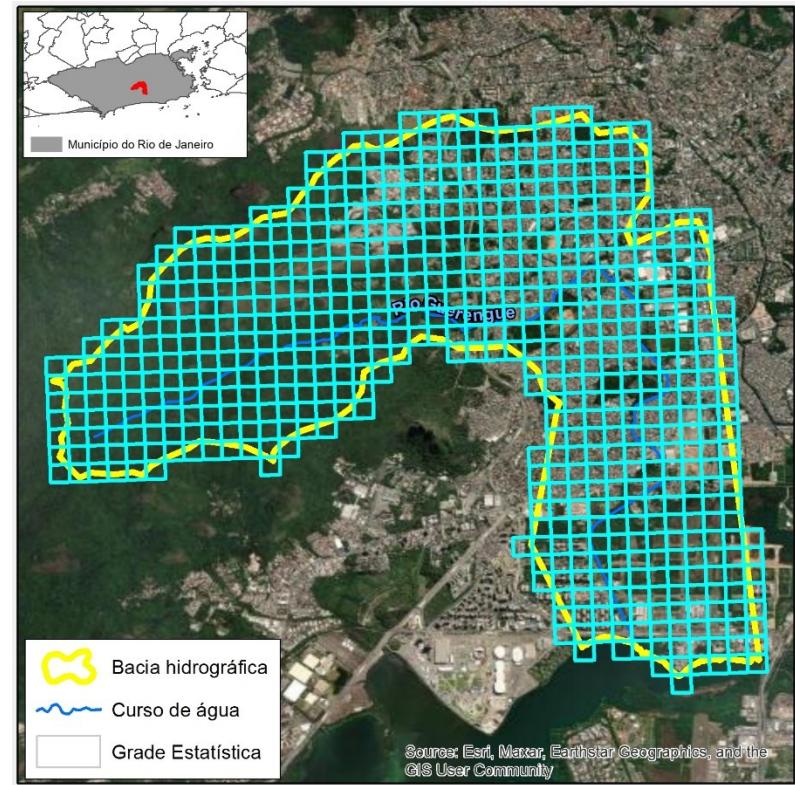


# Introdução – grades regulares

## Solução

Utilizando grades regulares:

- Seleção das células que interceptam a área da bacia hidrográfica;
- Totalização direta dos dados;
- Processo rápido e fácil, apesar de aproximado;
- Comparação direta entre períodos distintos (ex: 2010 e 2020).



Apoio

Realização



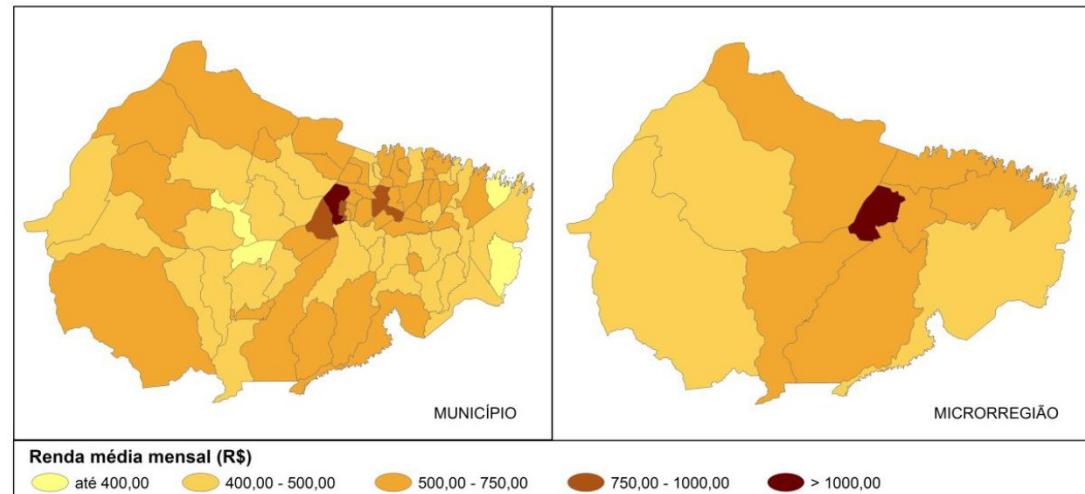
# Introdução – grades regulares

## Justificativa - Problema da unidade de área modificável (MAUP)

2	4	6	1
3	6	3	5
1	5	4	2
5	4	5	4

Média  $\bar{x} = 3,75$       Média  $\bar{x} = 3,75$       Média  $\bar{x} = 3,75$   
Variância  $\sigma^2 = 2,60$       Variância  $\sigma^2 = 0,50$       Variância  $\sigma^2 = 0,00$

MAUP: Efeito de escala



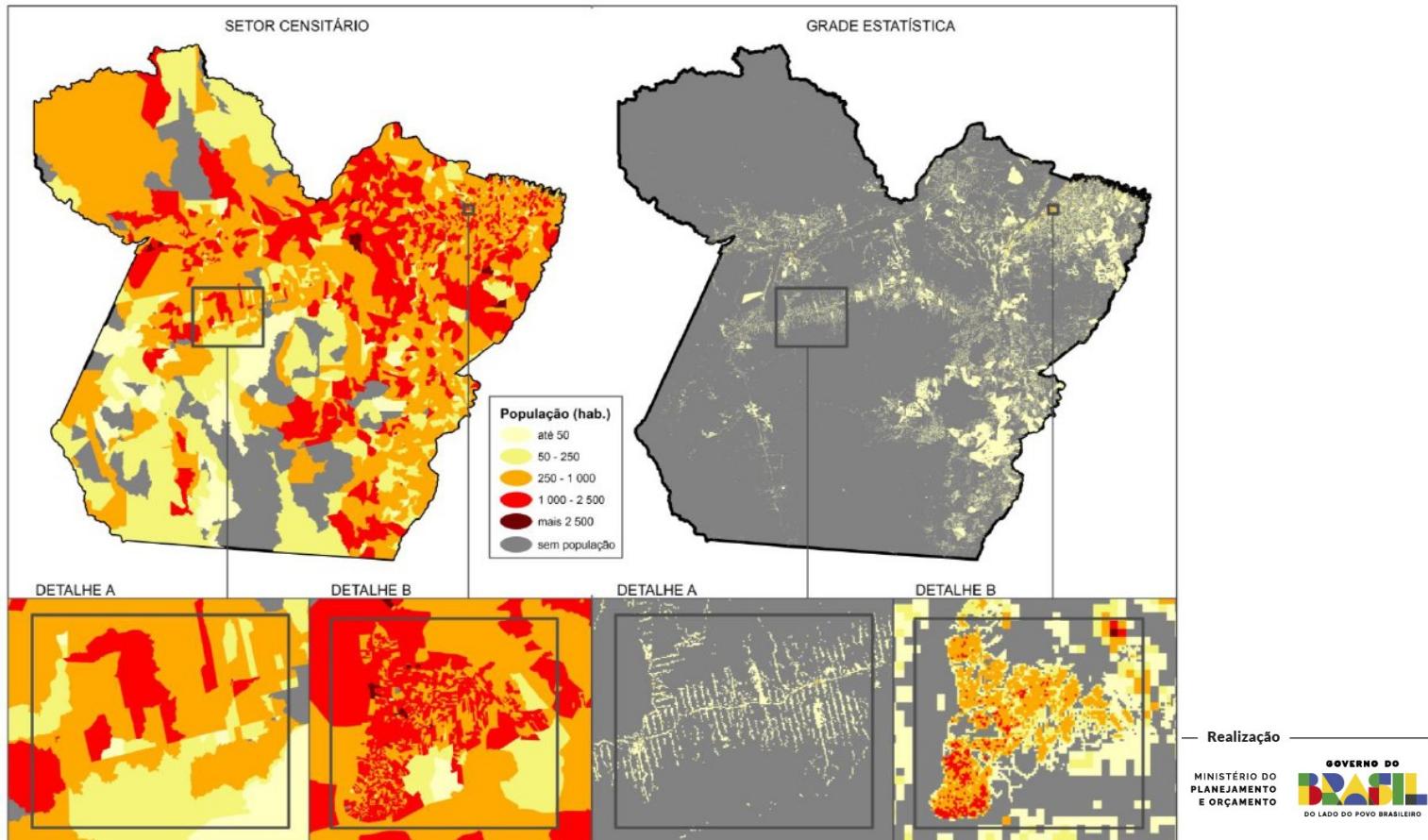
Influência da **escala** na percepção de um fenômeno



Grade Estatística do IBGE - visualizando a distribuição da população por meio de grades regulares.

# Introdução – grades regulares

**Vantagens** - Independência de limites operacionais e político-administrativos

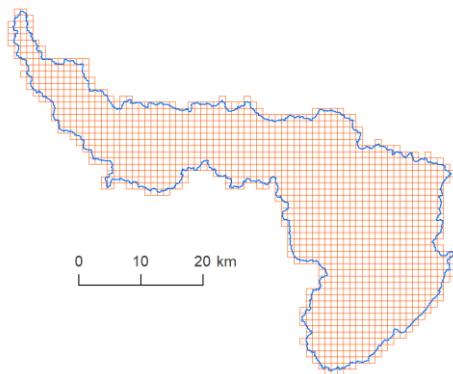




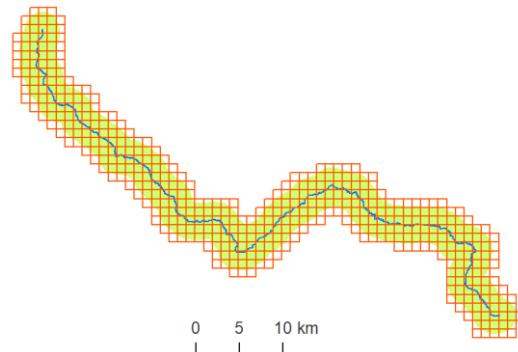
# Introdução – grades regulares

**Vantagens** - Permite a composição de qualquer recorte espacial

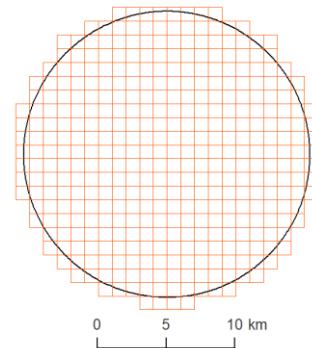
Bacia hidrográfica



Faixa marginal



Raio de influência



Apoio

Realização



# Introdução – grades regulares

## Vantagens - Estabilidade espaço-temporal

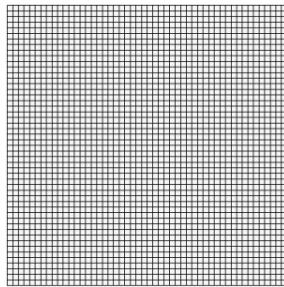
- Unidades político-administrativas e operacionais estão sujeitas a **alterações nos seus limites físicos:**
  - ✓ Criação de novas unidades – necessidade de autonomia no gerenciamento do território;
  - ✓ Redefinição dos limites em decorrência de questionamentos legais ou imprecisões conhecidas
- Grade regulares: **Não altera com o tempo** → análises temporais de forma direta e rápida.
  - ✓ Rapidez na identificação de mudanças ocorridas em qualquer variável analisada ao longo do tempo.



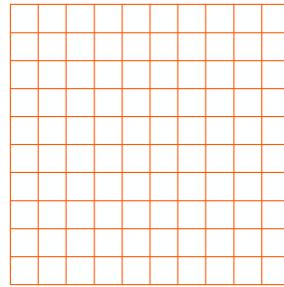
# Introdução – grades regulares

## Vantagens - Hierarquia e flexibilidade

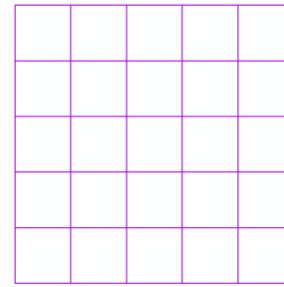
- Estrutura hierárquica → permite a agregação direta em dimensões diferentes (ex: 5km, 10km, 50km, etc), compondo a “família de grades”, o que traz flexibilidade ao sistema de grades regulares.



1 x 1 km



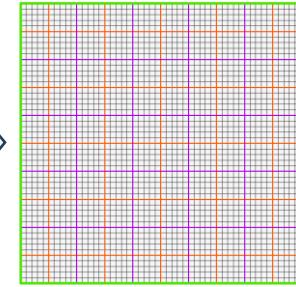
5 x 5 km



10 x 10 km



50 x 50 km



Apoio

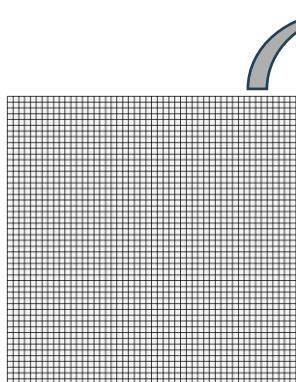
Realização



# Introdução – grades regulares

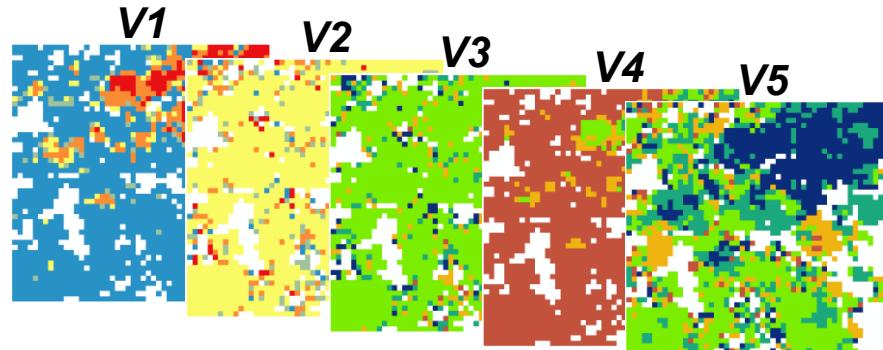
## Vantagens - Versatilidade

- Pode ser construído utilizando tanto uma estrutura de dados **vetorial** (ex: **polígono**) quanto **matricial** (ou **raster**)



**Vetorial**

Shape *	nome_1KM	V1	V2	V3	V4	V5
Polygon	1KME4948N7847	1	100	0	1	100
Polygon	1KME4951N7847	8	50	50	3	100
Polygon	1KME4952N7849	5	40	60	2	100
Polygon	1KME4953N7844	14	64	36	4	100
Polygon	1KME4954N7834	0	65	35	0	85
Polygon	1KME4954N7844	3	33	67	1	100
Polygon	1KME4955N7833	0	65	35	0	85
Polygon	1KME4955N7834	0	65	35	0	85
Polygon	1KME4955N7838	6	83	17	3	67
Polygon	1KME4956N7833	0	65	35	0	85
Polygon	1KME4957N7833	0	65	35	0	85
Polygon	1KME4958N7831	0	65	35	0	85
Polygon	1KME4958N7832	0	65	35	0	85
Polygon	1KME4958N7833	0	65	35	0	85
Polygon	1KME4958N7834	0	65	35	0	85
Polygon	1KME4959N7830	0	65	35	0	85
Polygon	1KME4959N7831	0	65	35	0	85
Polygon	1KME4959N7832	0	65	35	1	0



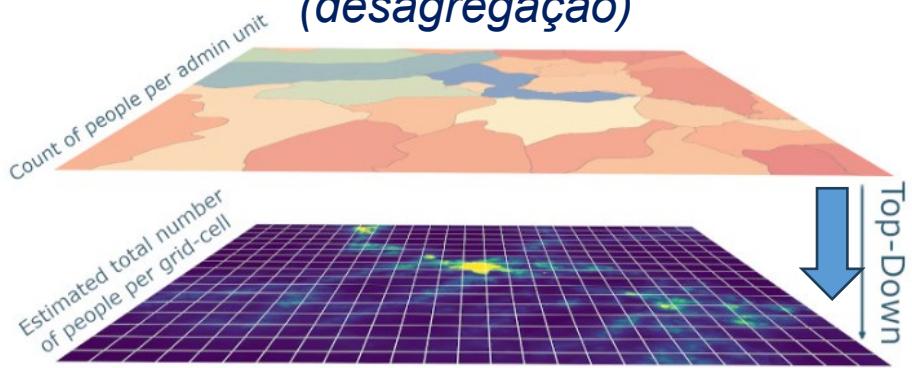
**Matricial (raster)**



# Introdução – grades regulares

## Abordagens metodológicas

### *Top-down* (desagregação)



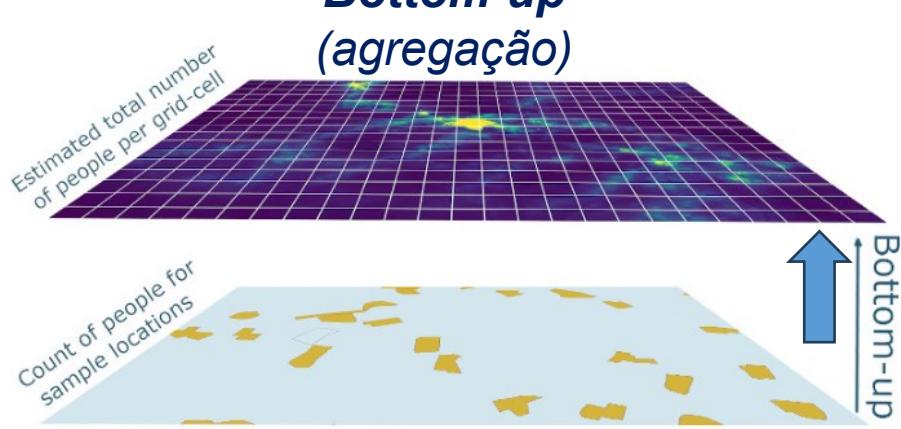
#### Vantagens:

- Consistentes em nível global e alinhadas às estimativas nacionais da ONU

#### Desvantagens:

- Elevada incerteza em países sem dados censitários recentes

### *Bottom-up* (agregação)



#### Vantagens:

- Mais preciso, especialmente quando há microdados censitários georreferenciados

#### Desvantagens:

- Elevado esforço e tempo. Geralmente apenas mediante levantamento censitário.

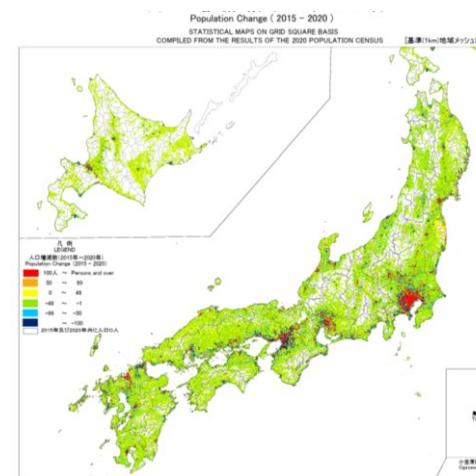
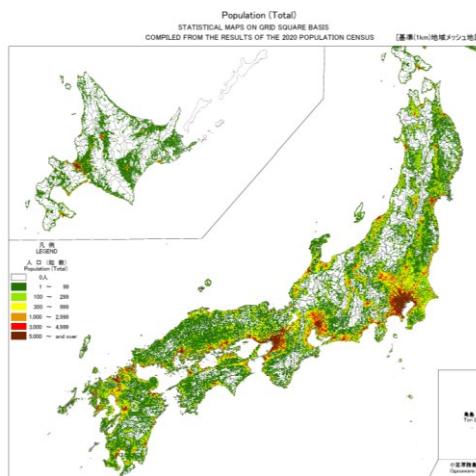


# Introdução – grades regulares

## Implementações internacionais – Institutos de Estatística

- **Japão – Grid Square Statistics of 2020 Population Census**

- ✓ células de 250m, 500 m e 1 km, especialmente em áreas urbanas densas.
- ✓ variáveis: população total, variação da população e proporção da população idosa (65 anos ou mais)



Mais informações:

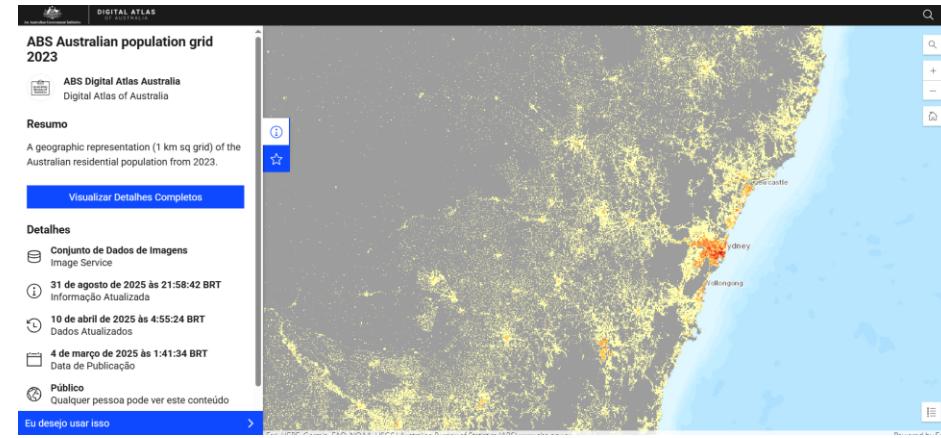
<https://www.stat.go.jp/english/data/mesh/01.html>



# Introdução – grades regulares

## Implementações internacionais – Institutos de Estatística

- **Austrália – Australian Bureau of Statistics (ABS)**
  - ✓ células de 1 km<sup>2</sup>, “Statistical Area Grids”.
  - ✓ variáveis: população estimada por km<sup>2</sup>



Mais informações:

[https://digital.atlas.gov.au/maps/digitalatlas::abs-  
australian-population-grid-2023/about](https://digital.atlas.gov.au/maps/digitalatlas::abs-australian-population-grid-2023/about)

— Apoio —

— Realização —



# Introdução – grades regulares

## Outras implementações – grades populacionais globais

Projeto	Anos disponíveis	Resolução espacial	Características	Limitações	Método
Gridded Population of the World (GPW) – CIESIN/Columbia University	2000, 2005, 2010, 2015 e 2020	1 km	Baseado na densidade de área; bons resultados para análises mais generalizadas	Densidade e distribuição imprecisas na comparação com as outras grades populacionais	Top-down (desagregação)
Global Human Settlement Layer (GHS-POP) – Comissão Europeia (JRC)	De 1975 a 2030, a cada 5 anos	100 m e 1 km	Dados de entrada podem conter erros associados	A variável de área construída possui imprecisão em sua classificação	
Gridded Rural-Urban Mapping Project (GRUMP) – CIESIN	1990, 1995 e 2000	1 km	Utiliza dados mais generalizados e com menos precisão	Superestimação e subestimação aumentadas em áreas limítrofes	
High Resolution Settlement Layer (HDSL) – Facebook & CIESIN	2015	30 m	Pode apresentar resultados melhores em áreas menos adensadas	Resulta na superestimação de população em áreas urbanas	
LandScan – Oak Ridge National Laboratory	Desde 1998, anual	1 km	Superestimação em áreas menos adensadas	Pode apresentar densidade diferente de zero para grande parte da área de estudo	
WorldPop – University of Southampton	2000 a 2020	100 m	Estimação populacional não possui extração	O seu resultado é diretamente relacionado às variáveis auxiliares utilizadas	

Fonte: Adaptado de Silva, D.M. et al. (2024)

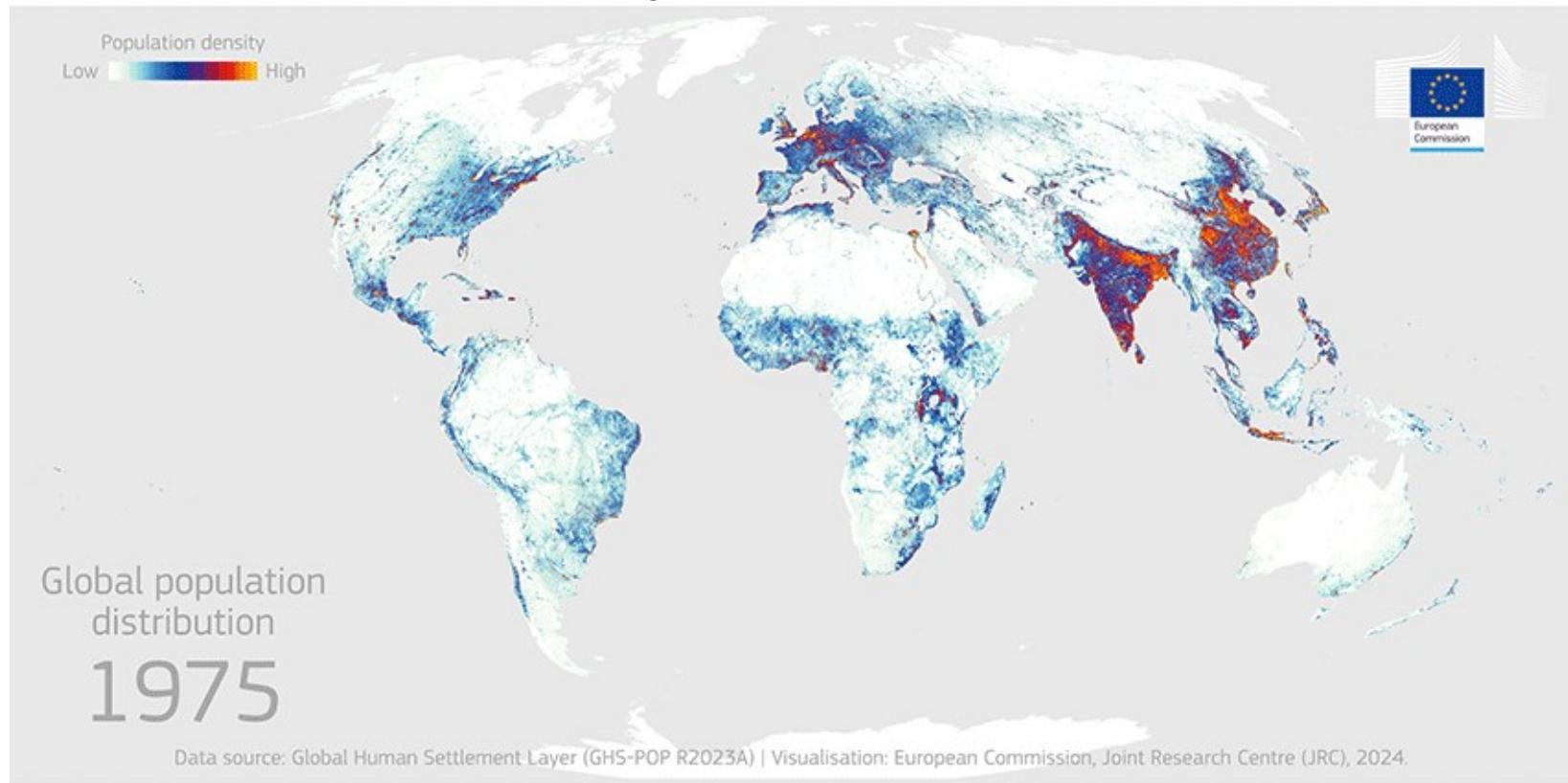


Conferência Nacional dos  
Agentes Produtores e Usuários  
de Dados - CONFEST/CONFEGE  
SALVADOR, BAHIA - 3 A 5 DE DEZEMBRO DE 2025

Grade Estatística do IBGE - visualizando a  
distribuição da população por meio de  
grades regulares.

# Introdução – grades regulares

*Global Human Settlement Layer (GHS-POP) – 1975-2030*



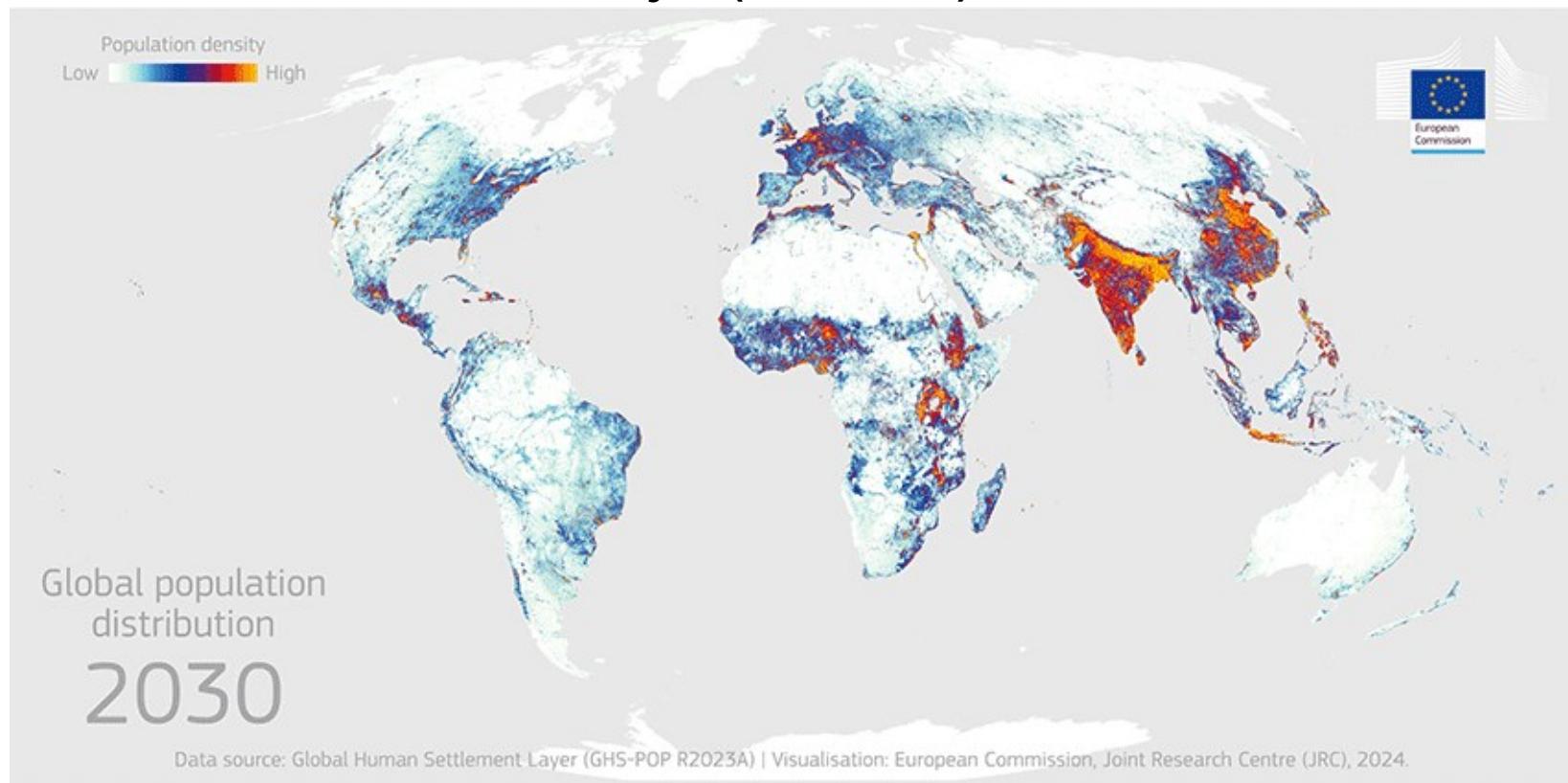


Conferência Nacional dos  
Agentes Produtores e Usuários  
de Dados - CONFEST/CONFEGE  
SALVADOR, BAHIA - 3 A 5 DE DEZEMBRO DE 2025

Grade Estatística do IBGE - visualizando a  
distribuição da população por meio de  
grades regulares.

# Introdução – grades regulares

*Global Human Settlement Layer (GHS-POP) – 1975-2030*





# Introdução – grades regulares

## *Global Human Settlement Layer (GHS-POP)*

Select the parameters from the panel on the left, the download link will be updated accordingly.

Product	Epoch						Coordinate system/resolution	
GHS-WUP-DEGURBA	GHS-WUP-POP	GHS-WUP-BUILT-S	2100	2095	2090	2085	2080	2075
GHS-WUP-MTUC	GHS-WUP-COUNTRY-STATS	GHS-WUP-DUC	2070	2065	2060	2055	2050	2045
			2040	2035	2030	2025	2020	2015
			2010	2005	2000	1995	1990	1985
			1980	1975				

Download GHS-WUP-POP, 2025, WGS84, 30 arcsec

<https://human-settlement.emergency.copernicus.eu/GHSWUPDownload.php?ds=WUPPOP>



Conferência Nacional dos  
Agentes Produtores e Usuários  
de Dados - CONFEST/CONFEGE  
SALVADOR, BAHIA - 3 A 5 DE DEZEMBRO DE 2025

Grade Estatística do IBGE - visualizando a  
distribuição da população por meio de  
grades regulares.

# Introdução – grades regulares

*WorldPop – University of Southampton*

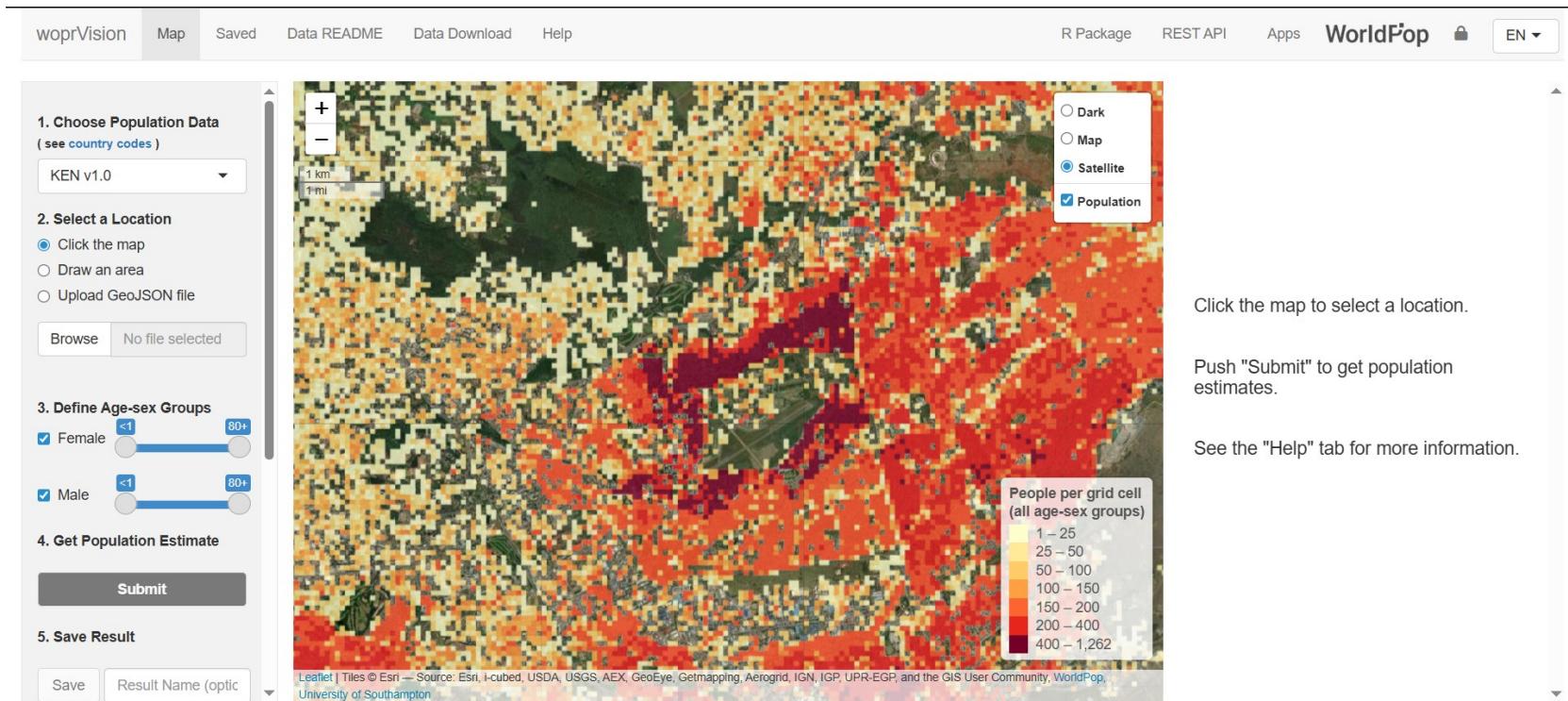
The screenshot shows the homepage of the WorldPop website. At the top, there is a navigation bar with links: WorldPop, About us, Methods & tools, Data, News, Projects, and Contact Us. The main feature is a large world map where population density is represented by green and yellow colors. Overlaid on the map are several call-to-action buttons: "Open access spatial demographic datasets built using transparent approaches.", "Access Our New Global 2 Population Data – 2015 to 2030", "Choosing the right WorldPop population data for you", "Explore and access our bespoke country datasets", and "Explore and access our global/regional datasets".

<https://www.worldpop.org/>



# Introdução – grades regulares

*WorldPop – University of Southampton*



<https://apps.worldpop.org/content/c48883f6-cacd-43a1-bfbc-38a736c8ce7d/>



# Introdução – grades regulares

***WorldPop – University of Southampton***

**WorldPop Hub**

DATA | CONTACT

Show 25 rows entries

Search ...

Continent	Country	Year	Geo Type	RES	
World	null	2015	Population	1km	<a href="#">Data &amp; Resources</a>
World	null	2016	Population	1km	<a href="#">Data &amp; Resources</a>
World	null	2017	Population	1km	<a href="#">Data &amp; Resources</a>
World	null	2018	Population	1km	<a href="#">Data &amp; Resources</a>
World	null	2019	Population	1km	<a href="#">Data &amp; Resources</a>
World	null	2020	Population	1km	<a href="#">Data &amp; Resources</a>
World	null	2021	Population	1km	<a href="#">Data &amp; Resources</a>
World	null	2022	Population	1km	<a href="#">Data &amp; Resources</a>
World	null	2023	Population	1km	<a href="#">Data &amp; Resources</a>
World	null	2024	Population	1km	<a href="#">Data &amp; Resources</a>

<https://hub.worldpop.org/geodata/listing?id=137>

Apoio

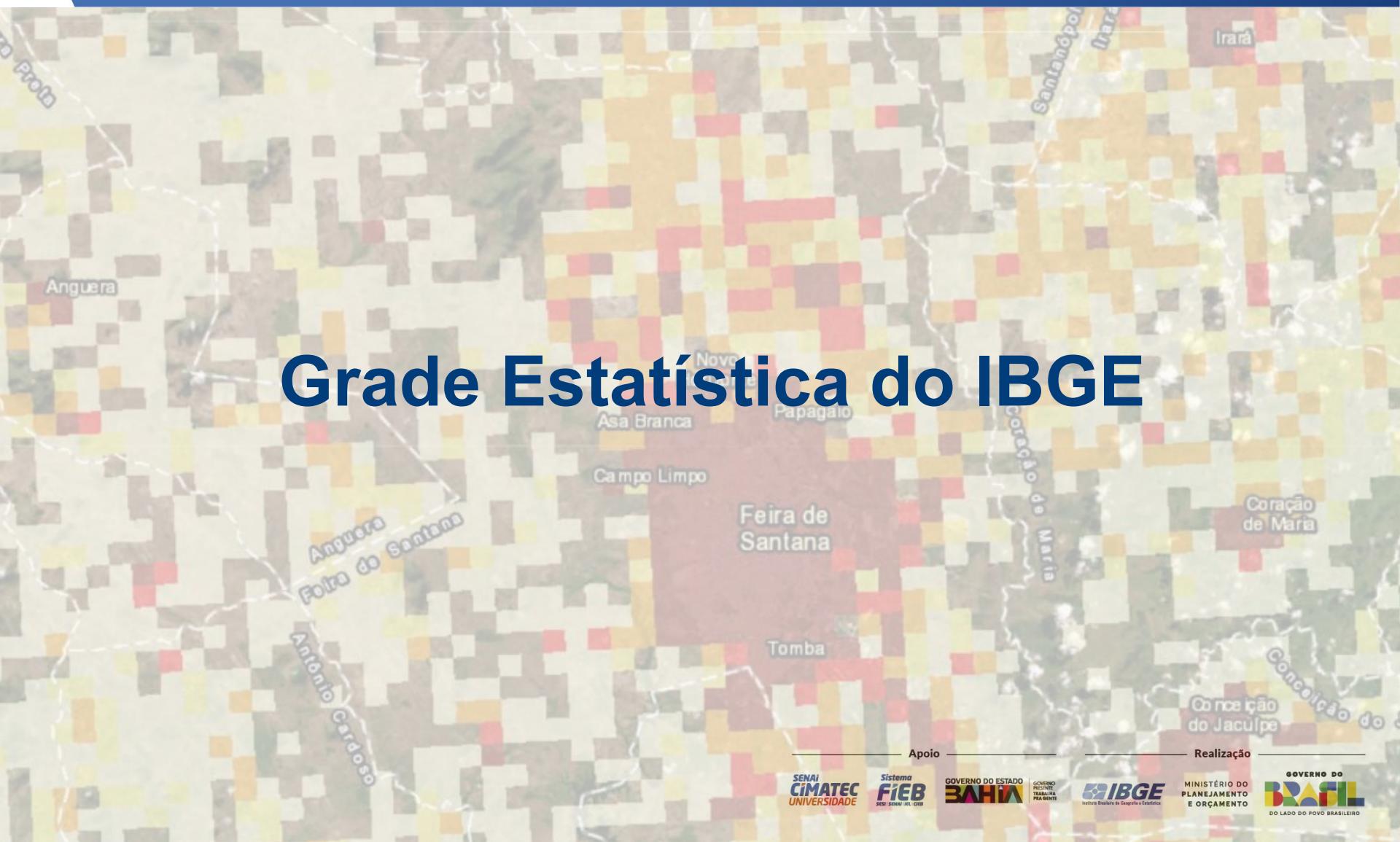
Realização



Conferência Nacional dos  
Agentes Produtores e Usuários  
de Dados - CONFEST/CONFEGE  
SALVADOR, BAHIA - 3 A 5 DE DEZEMBRO DE 2025

Grade Estatística do IBGE - visualizando a  
distribuição da população por meio de  
grades regulares.

# Grade Estatística do IBGE



Apoio

SENAI  
**CIMATEC**  
UNIVERSIDADE

Sistema  
**FIEB**  
SEST SENAI / FENACRED

GOVERNO DO ESTADO  
**BAHIA**

GOVERNO FEDERATIVO  
TRABALHAR PRA MELHOR  
**IBGE**  
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MINISTÉRIO DO  
PLANEJAMENTO  
E ORÇAMENTO

GOVERNO DO  
**BRASIL**  
DO LADO DO Povo BRASILEIRO

Realização



# Grade Estatística do IBGE – Definições

## Características geométricas e cartográficas

- Elaboração pela DGC das “*Grades de Referência Estatística*” (França et al, 2015)
  - ✓ Sistema de células regulares que estabelecem entre si relações de pertinência hierárquica conforme a dimensão das células – de 200 m a 500 km;

## Agregação de dados do Censo Demográfico em grades regulares

- Tese “*Grade estatística: uma abordagem para ampliar o potencial analítico de dados censitários*” (Bueno, 2014);



Grade Estatística do IBGE - visualizando a distribuição da população por meio de grades regulares.

# Grade Estatística do IBGE – Definições

## Grades de Referência Estatística

- Projeção Equivalente de Albers - permite **minimizar as distorções** decorrentes da grande extensão territorial do país.

Datum horizontal: SIRGAS 2000

Meridiano Central:  $-54^{\circ}$

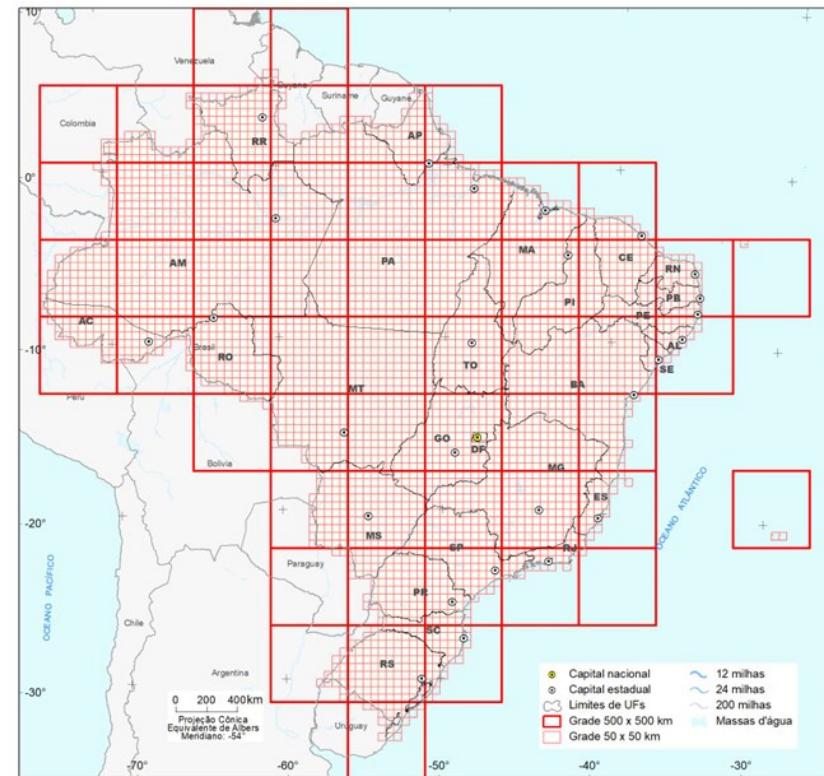
Latitude de Origem:  $-12^{\circ}$

1º Paralelo Padrão:  $-2^{\circ}$

2º Paralelo Padrão:  $-22^{\circ}$

Origem E: 5.000.000

Origem N: 10.000.000



Apoio

Realização



Grade Estatística do IBGE - visualizando a  
distribuição da população por meio de  
grades regulares.

# Grade Estatística do IBGE

## Grade Estatística do Censo Demográfico

- Primeira versão com dados do Censo Demográfico 2010, lançada em 2016;
- Início da disseminação de dados demográficos em células regulares para todo o território do Brasil;
- Forma adicional de disseminação dos resultados do Censo Demográfico, o qual ocorria apenas por meio de Setores Censitários e demais recortes político-administrativos.



Grade Estatística do IBGE - visualizando a  
distribuição da população por meio de  
grades regulares.

# Grade Estatística do IBGE

## Características da Grade Estatística

- Dimensão
  - ✓ **1 x 1 km** em áreas rurais (\*)
  - ✓ **200 x 200 m** em áreas urbanas (\*)

(\*) Considera a tipologia da Malha de Setores Censitários

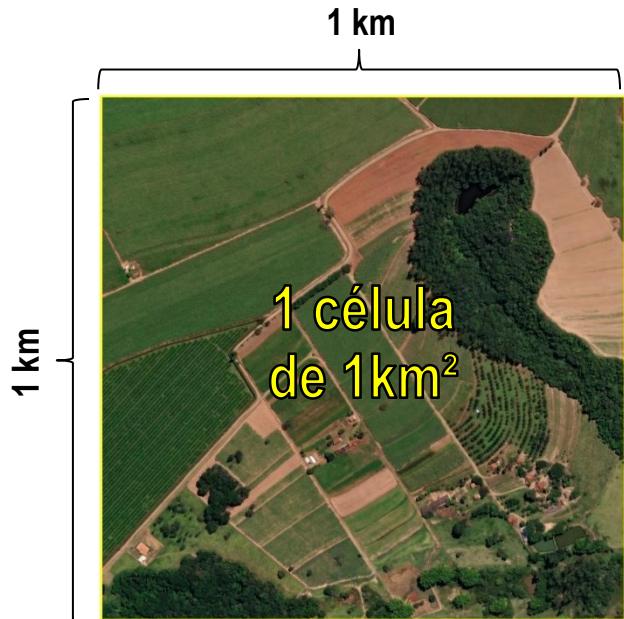
- Identificador único: **Dimensão** e **Localização**
  - ✓ Célula de 1 km: **1KME5100N7764**
  - ✓ Célula de 200 m: **200ME49836N78114**



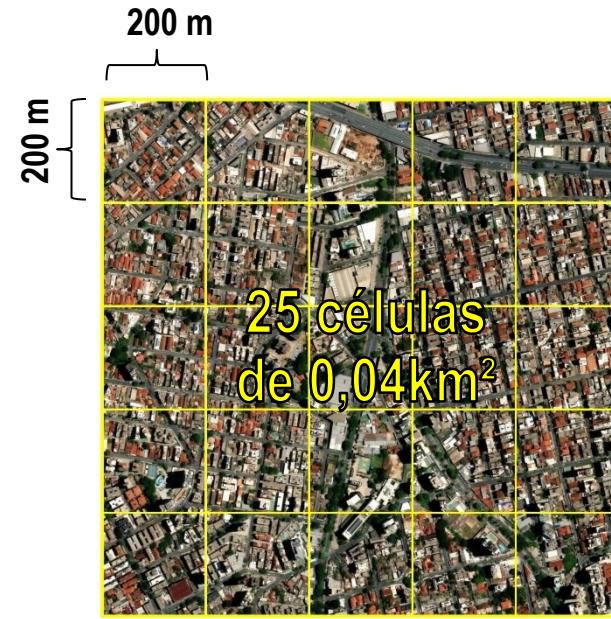
Grade Estatística do IBGE - visualizando a distribuição da população por meio de grades regulares.

# Grade Estatística do IBGE

## Características - Dimensão



**Área rural**  
(baixa densidade populacional)



**Área urbana**  
(alta densidade populacional)

Apóio

Realização



# Grade Estatística 2010

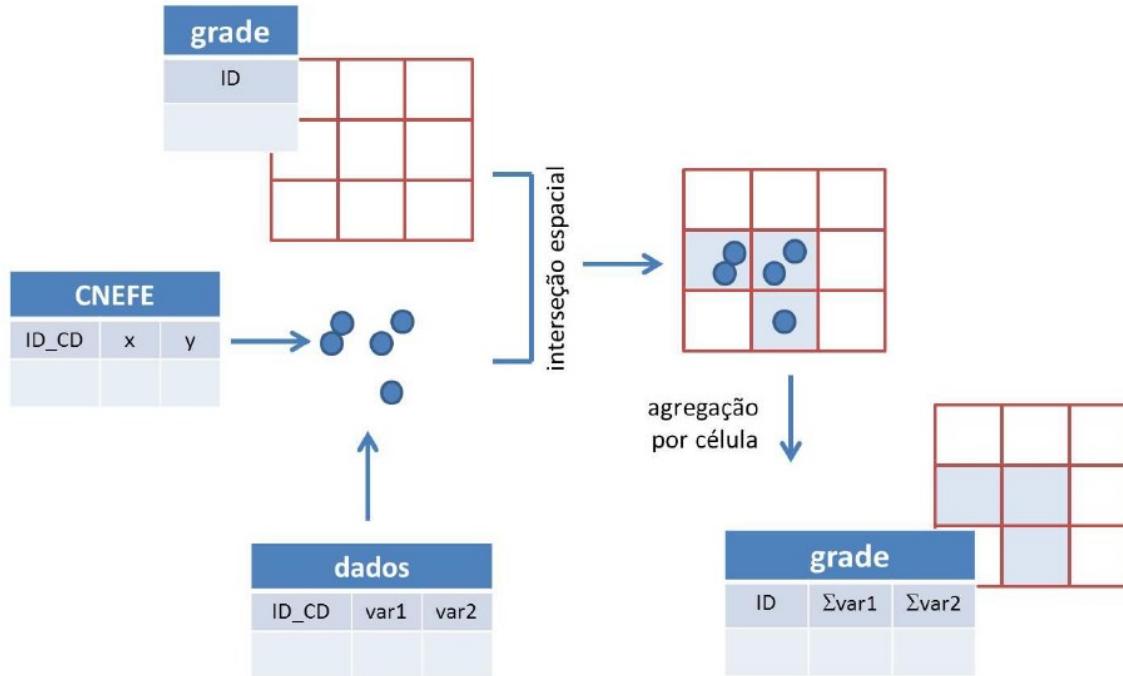
## Dados estatísticos – Metodologia

- **Base metodológica** - Agregação de microdados georreferenciados do Censo Demográfico/CNEFE às células da Grade Estatística
- **Problema** - quantidade significativa de registros de domicílios sem dados de localização no Censo Demográfico 2010
- **Solução** - Abordagem híbrida:
  - ✓ 1) **agregação** (pontos, quadra/face e incorporação direta do setor censitário)
  - ✓ 2) **desagregação** (dasimétrica por vias, uso/cobertura e ponderação zonal do setor censitário).



# Grade Estatística 2010

Dados estatísticos – Metodologia – Agregação de Pontos

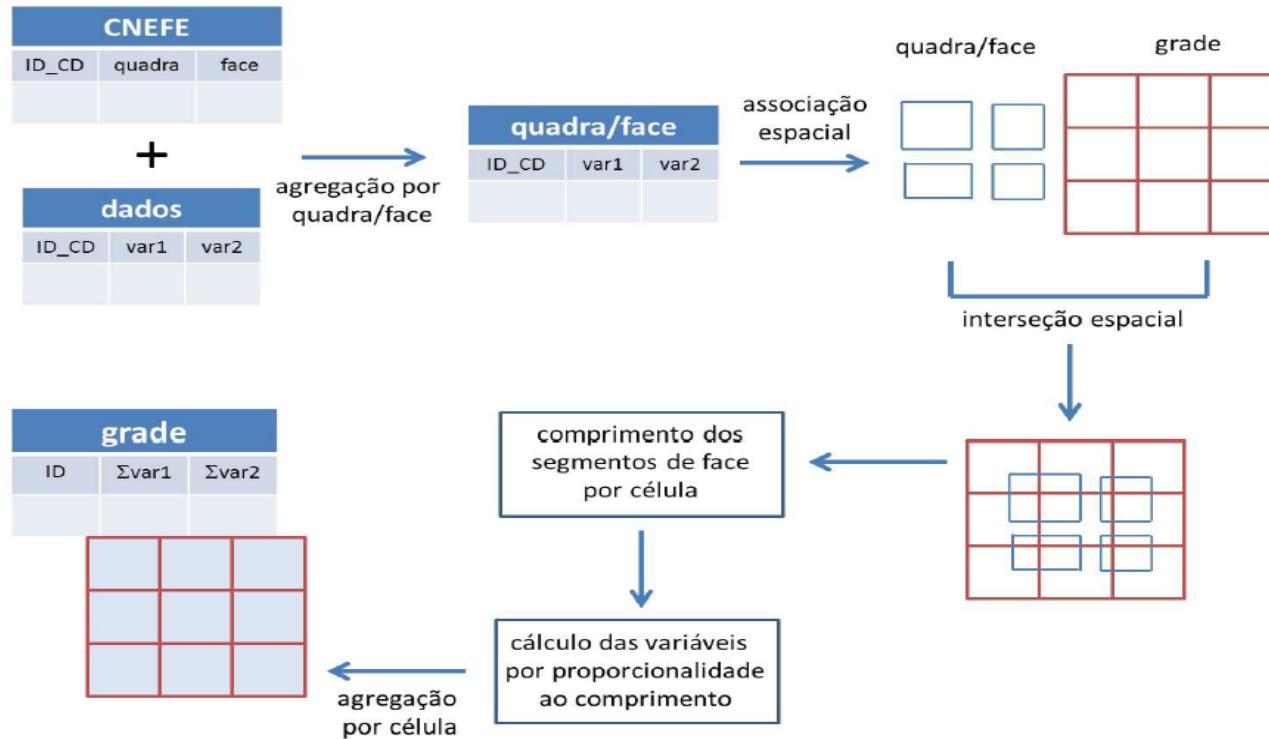


Fonte: Bueno (2014)



# Grade Estatística 2010

Dados estatísticos – Metodologia – Agregação de dados lineares (quadra/face)

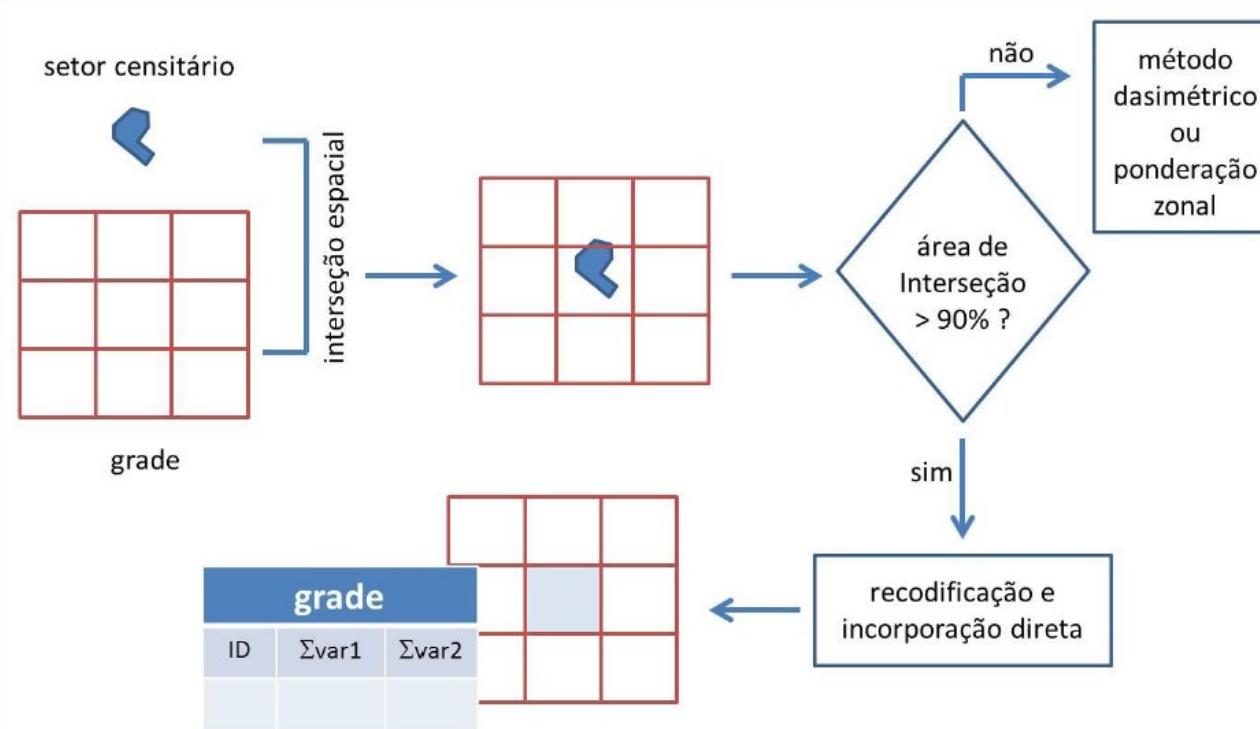


Fonte: Bueno (2014)



# Grade Estatística 2010

Dados estatísticos – Metodologia – *Incorporação direta do Setor Censitário*

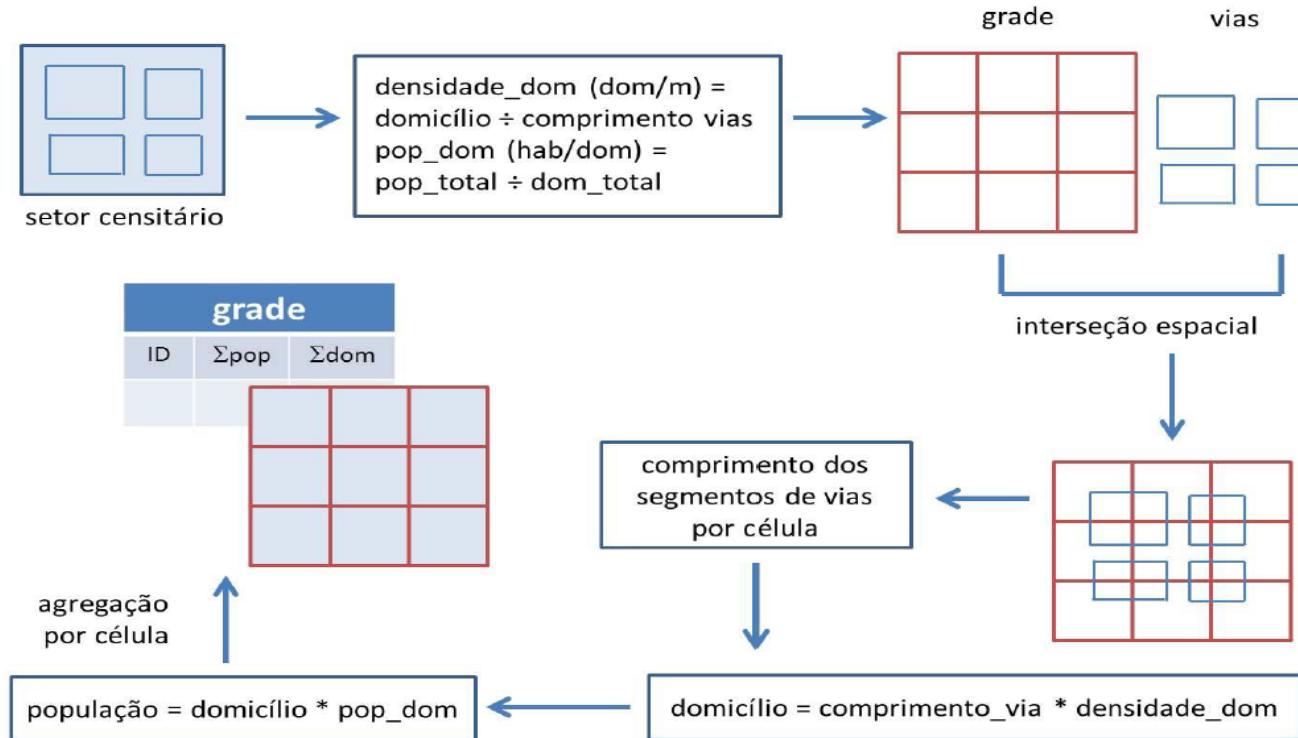


Fonte: Bueno (2014)



# Grade Estatística 2010

## Dados estatísticos – Metodologia – Desagregação com vias

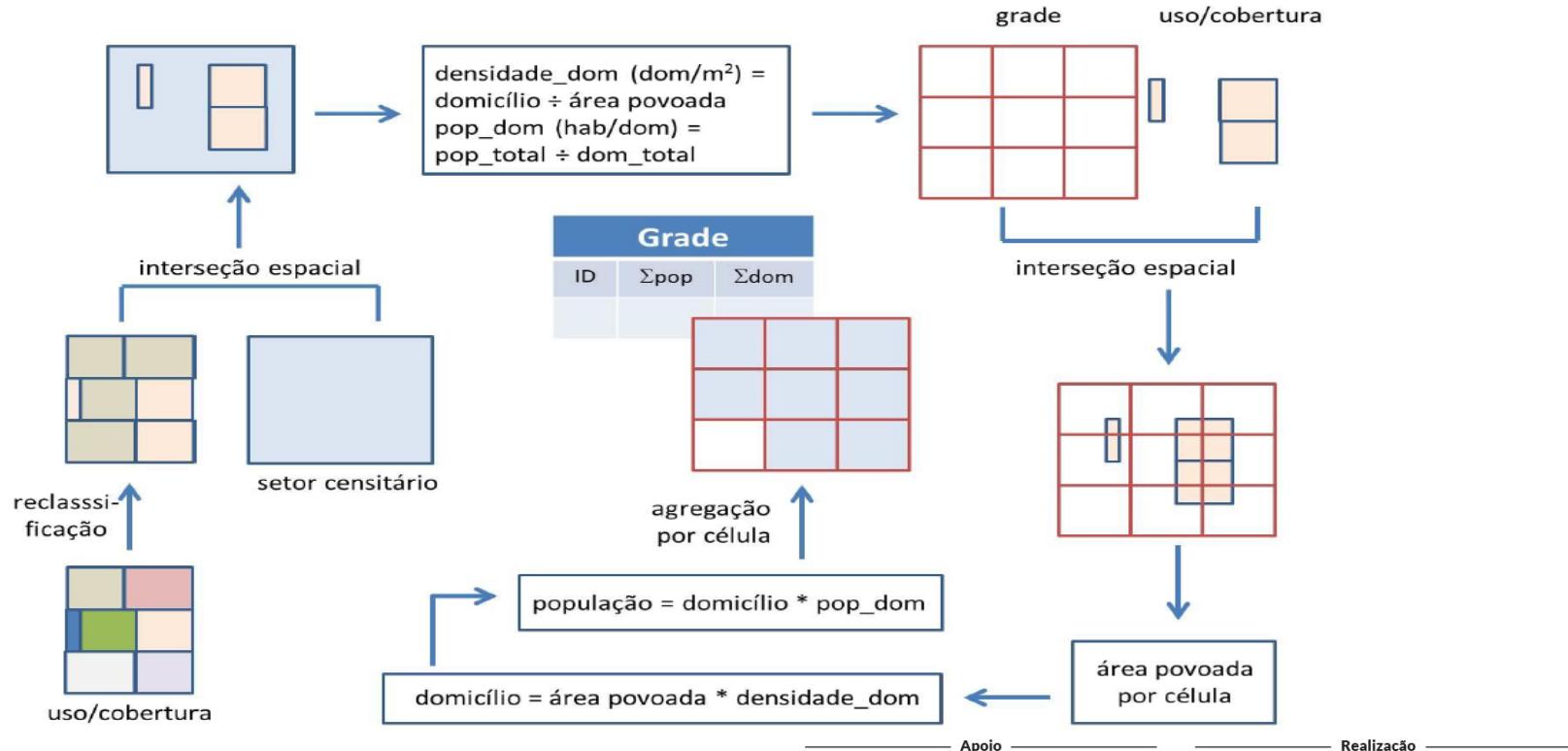


Fonte: Bueno (2014)



# Grade Estatística 2010

Dados estatísticos – Metodologia – Desagregação com cobertura/uso da terra

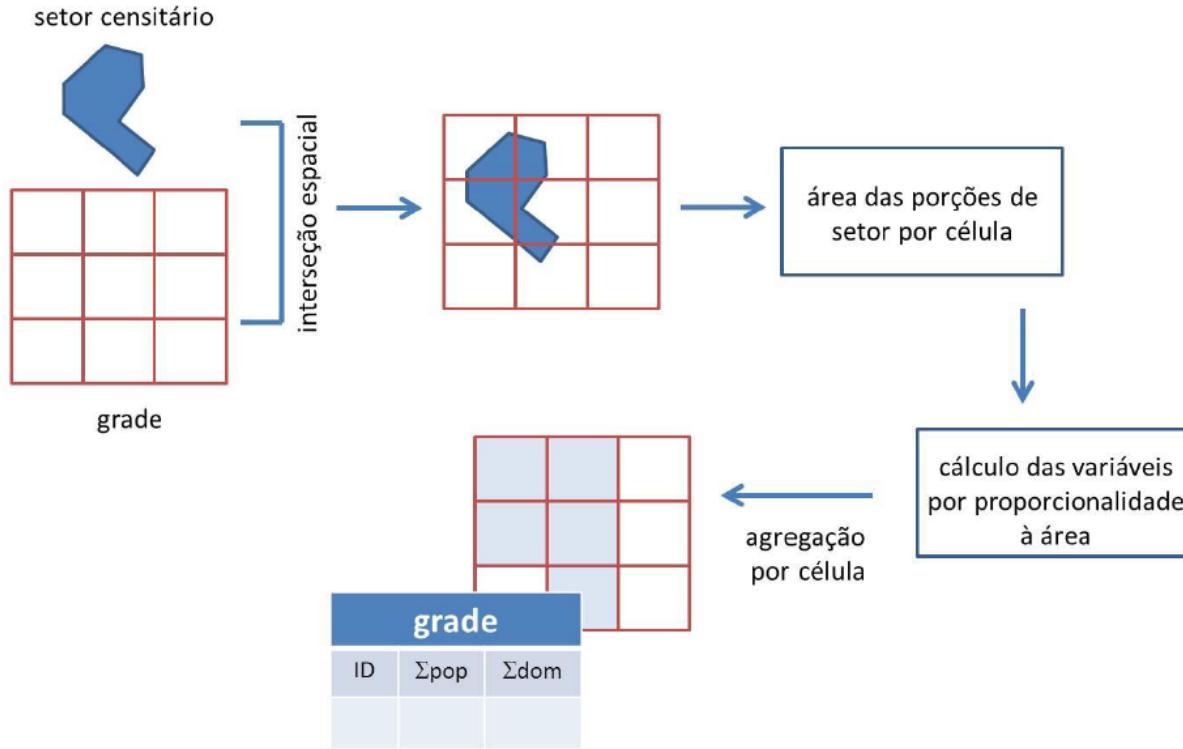


Fonte: Bueno (2014)



# Grade Estatística 2010

Dados estatísticos – Metodologia – Desagregação por ponderação zonal



Fonte: Bueno (2014)



# Grade Estatística – Atualização 2022

## 1. Dados Vetoriais

- ✓ Upgrade de células de 1 Km para células de 200 m nas áreas de expansão urbana;
- ✓ Não houve *downgrade*: as células de 200 m em 2010 foram mantidas em 2022, mesmo nos casos em que houve revisão/reclassificação da malha de Setores Censitários

— Apoio —

— Realização —



# Grade Estatística – Atualização 2022

Quantitativo de células das versões 2010 e 2022

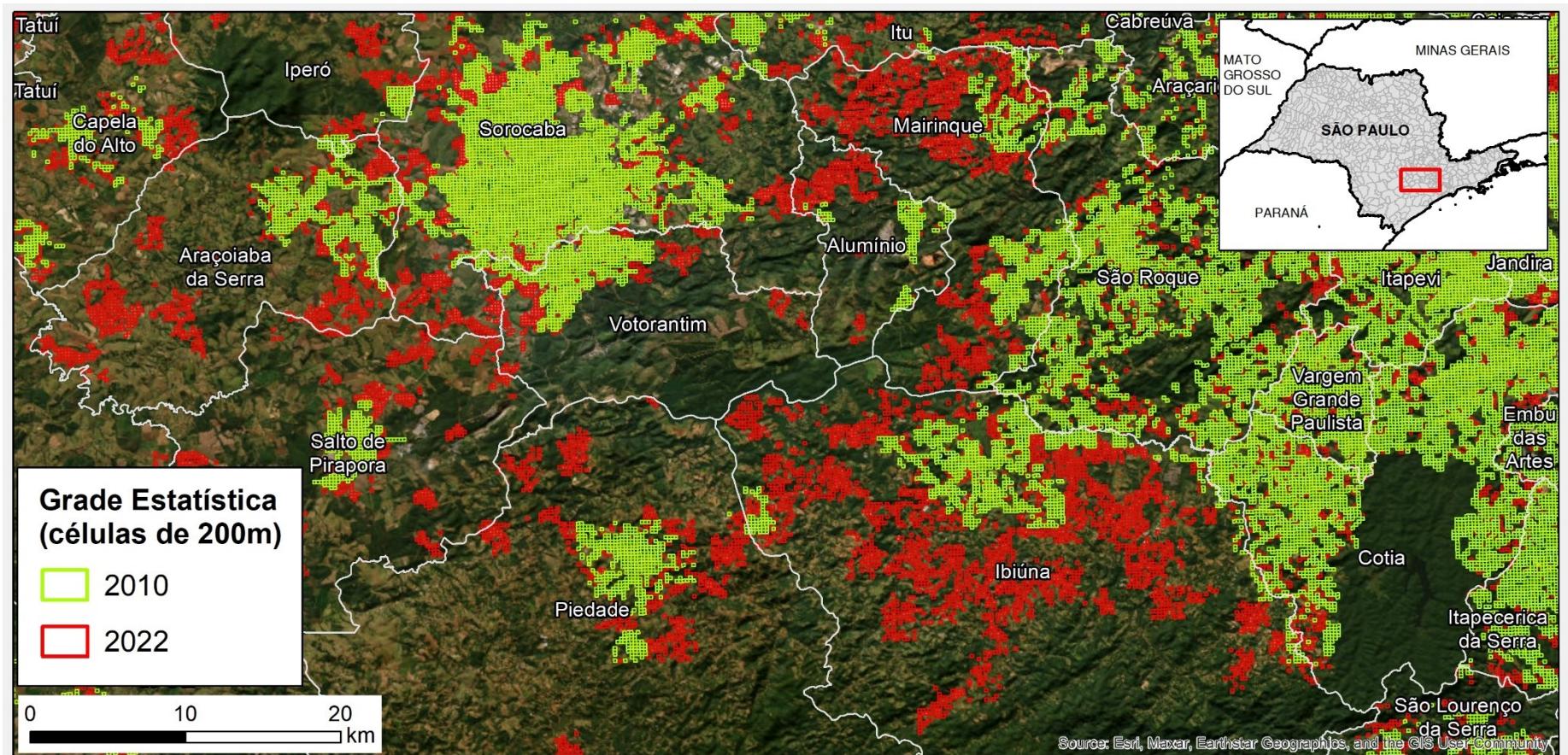
Dimensão da célula	2010		2022	
	Total	Percentual	Total	Percentual
200 m	4 610 350	34,70	5 486 725	38,84
1 km	8 676 139	65,30	8 641 084	61,16
Total	13 286 489	100,00	14 127 809	100,00



Grade Estatística do IBGE - visualizando a distribuição da população por meio de grades regulares.

# Grade Estatística – Atualização 2022

Células da Grade Estatística 2010 x 2022

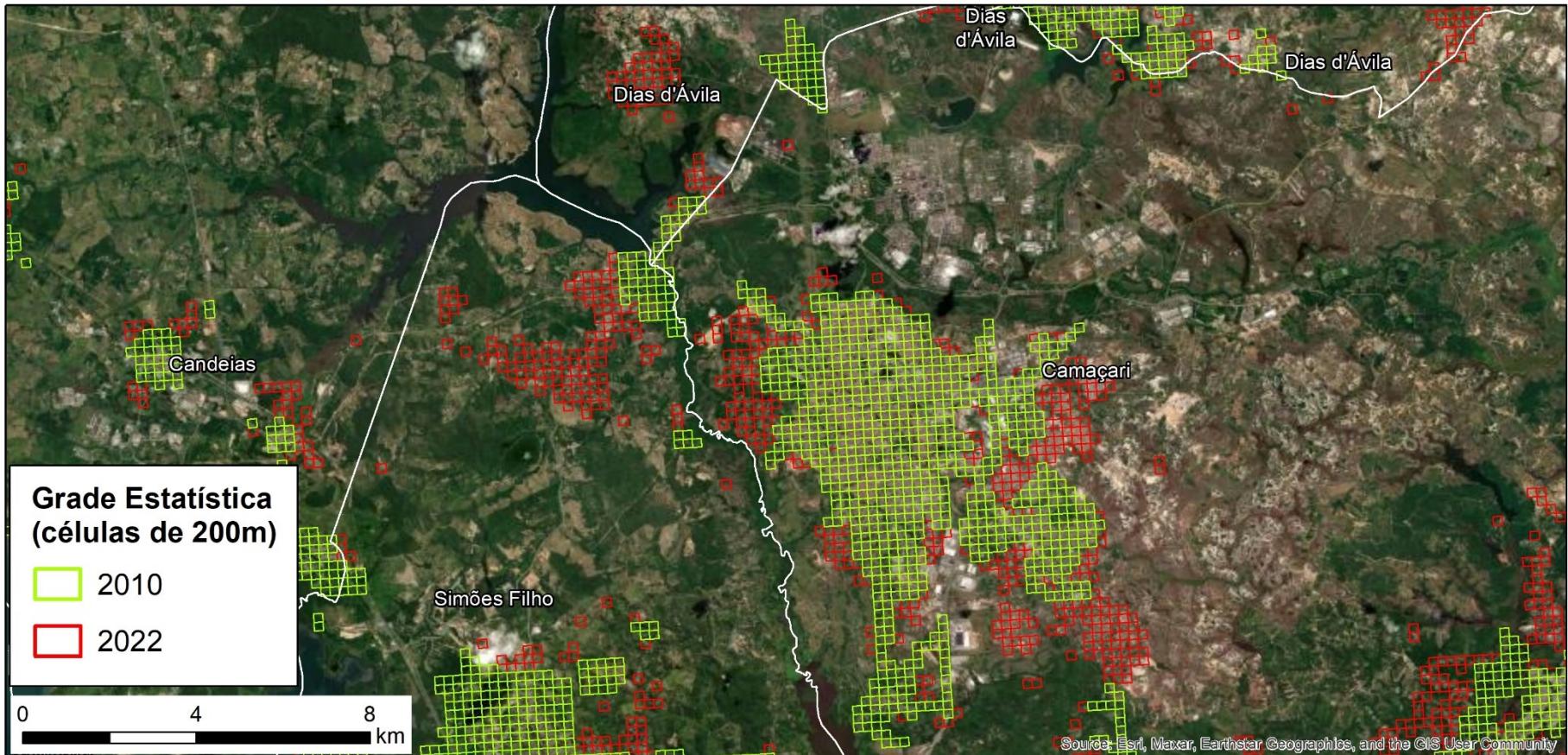




Grade Estatística do IBGE - visualizando a distribuição da população por meio de grades regulares.

# Grade Estatística – Atualização 2022

Células da Grade Estatística 2010 x 2022



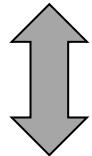


# Grade Estatística – Atualização 2022

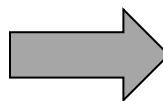
## 2. Dados Estatísticos

**Microdados** do universo do  
Censo Demográfico

junção



junção  
espacial



Agregação por  
células

**Coordenadas Geográficas**  
do CNEFE

— Apoio —

— Realização —



Grade Estatística do IBGE - visualizando a  
distribuição da população por meio de  
grades regulares.

# Grade Estatística – Atualização 2022

## CNEFE 2022 – Níveis de Geocodificação

1. Coordenada original
2. Coordenada modificada
3. Coordenada estimada
4. Face de quadra
5. Localidade (Não incluído)
6. Setor Censitário (Não incluído)



# Grade Estatística – Atualização 2022

## Exclusão dos níveis 5 e 6 do CNEFE

- Objetivo: evitar possíveis incoerências no padrão de distribuição espacial da população, especialmente em áreas rurais isoladas
- Quantidade pouco significativa → apenas 0,028% e 0,019% dos totais de população e domicílio, respectivamente.



Grade Estatística do IBGE - visualizando a  
distribuição da população por meio de  
grades regulares.

## Grade Estatística – Atualização 2022

Nível de Geocodificação	População Total	Domicílios Ocupados Total (*)
1 - Coordenada original CD2022	189 996 828	67 129 770
2 - Coordenada modificada	10 876 141	4 601 098
3 - Coordenada estimada	1 528 174	597 052
4 - Face de quadra	600 921	218 623
5 - Localidade	20 603	4 779
6 - Setor censitário	35 626	9 302
Total - Censo Demográfico 2022	203 058 293	72 560 624
Total - Grade Estatística 2022	203 002 064	72 546 543
Diferença - Censo X Grade	0,028%	0,019%

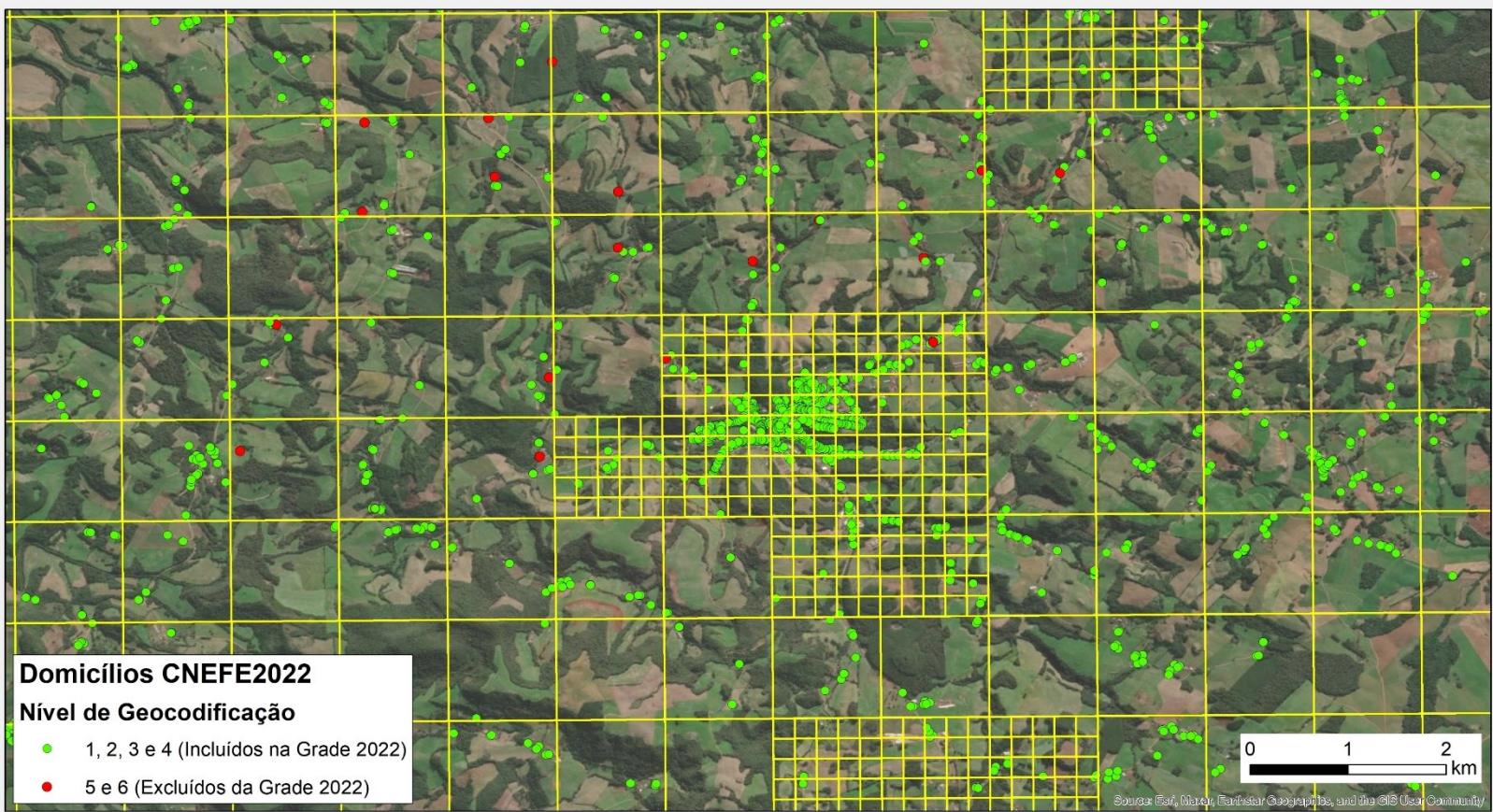
(\*) Domicílio ocupado particular e coletivo



Grade Estatística do IBGE - visualizando a  
distribuição da população por meio de  
grades regulares.

# Grade Estatística – Atualização 2022

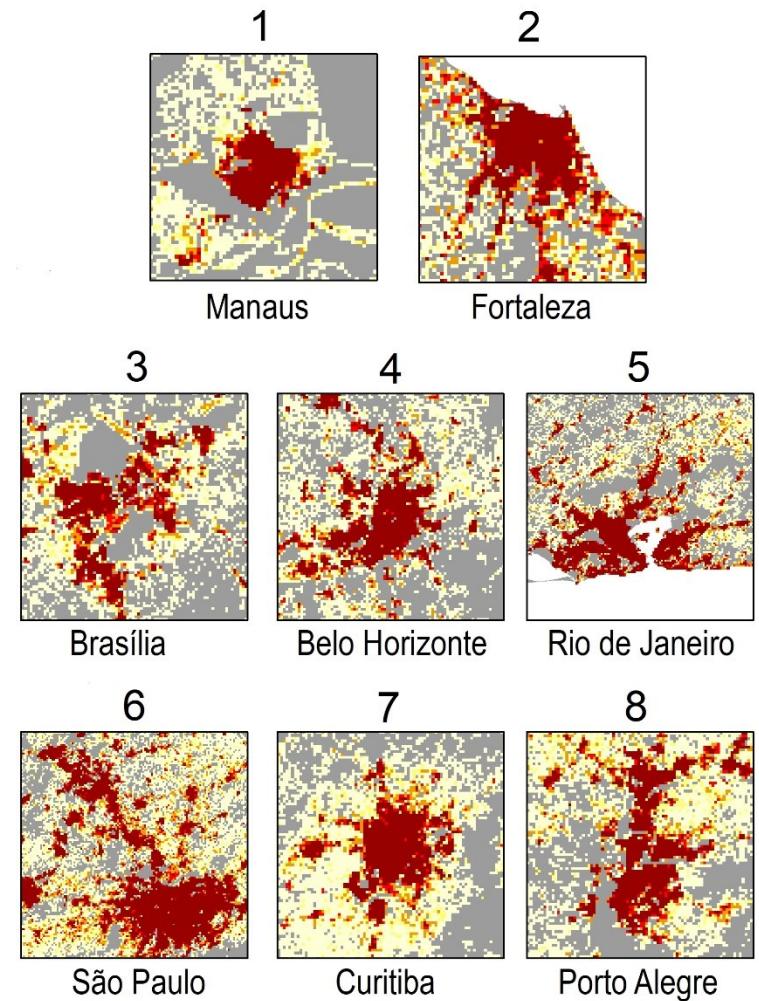
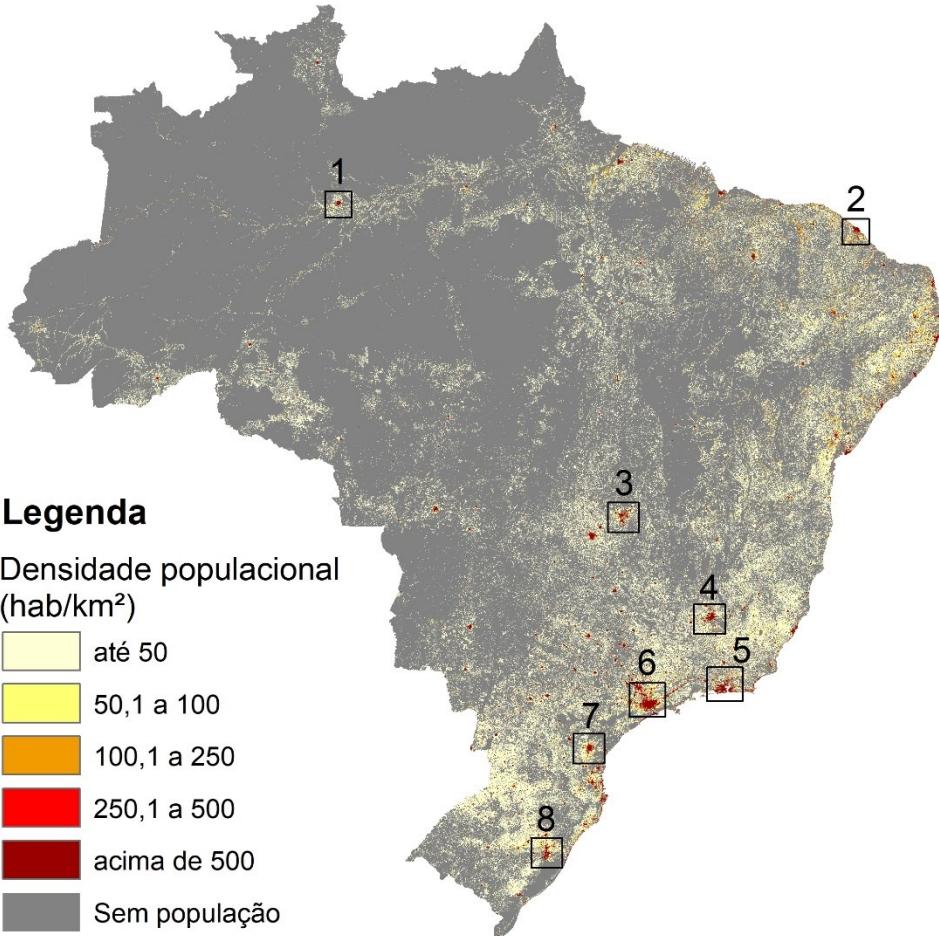
## Agregação de microdados georreferenciados





Grade Estatística do IBGE - visualizando a distribuição da população por meio de grades regulares.

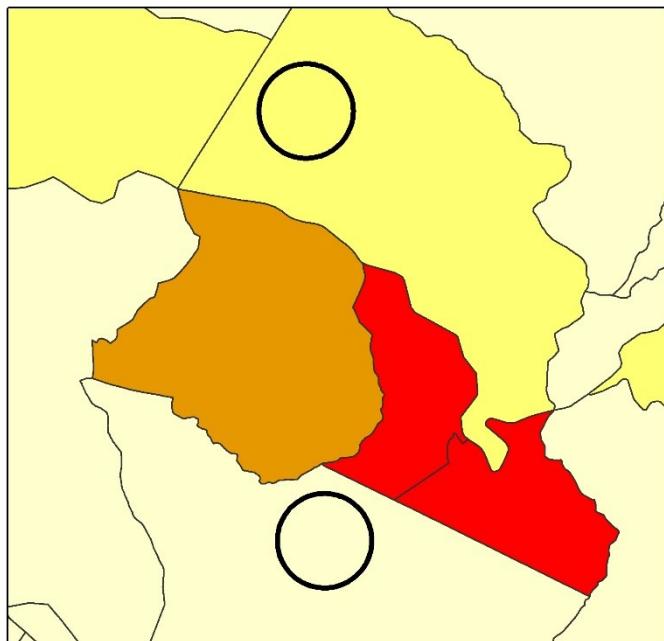
## Grade Estatística – Atualização 2022





## Grade Estatística – Atualização 2022

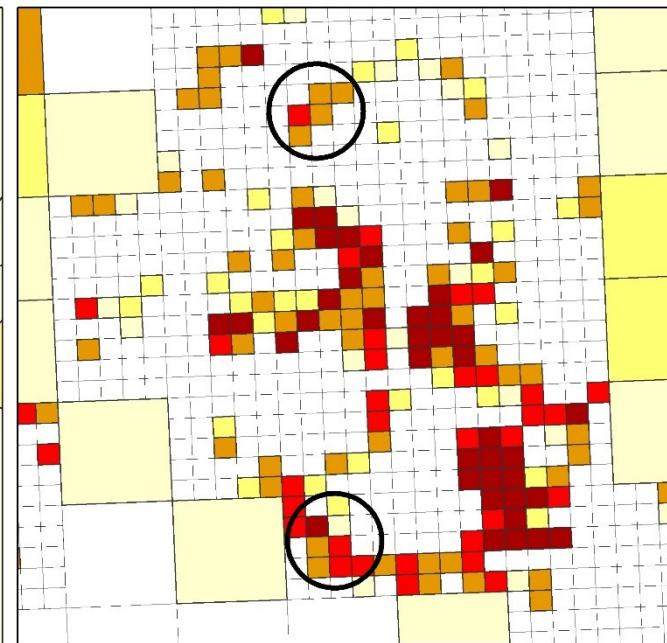
Setor Censitário



Densidade populacional (hab/km<sup>2</sup>)

até 50	100,1 a 250	acima de 500
50,1 a 100	250,1 a 500	sem população

Grade Estatística

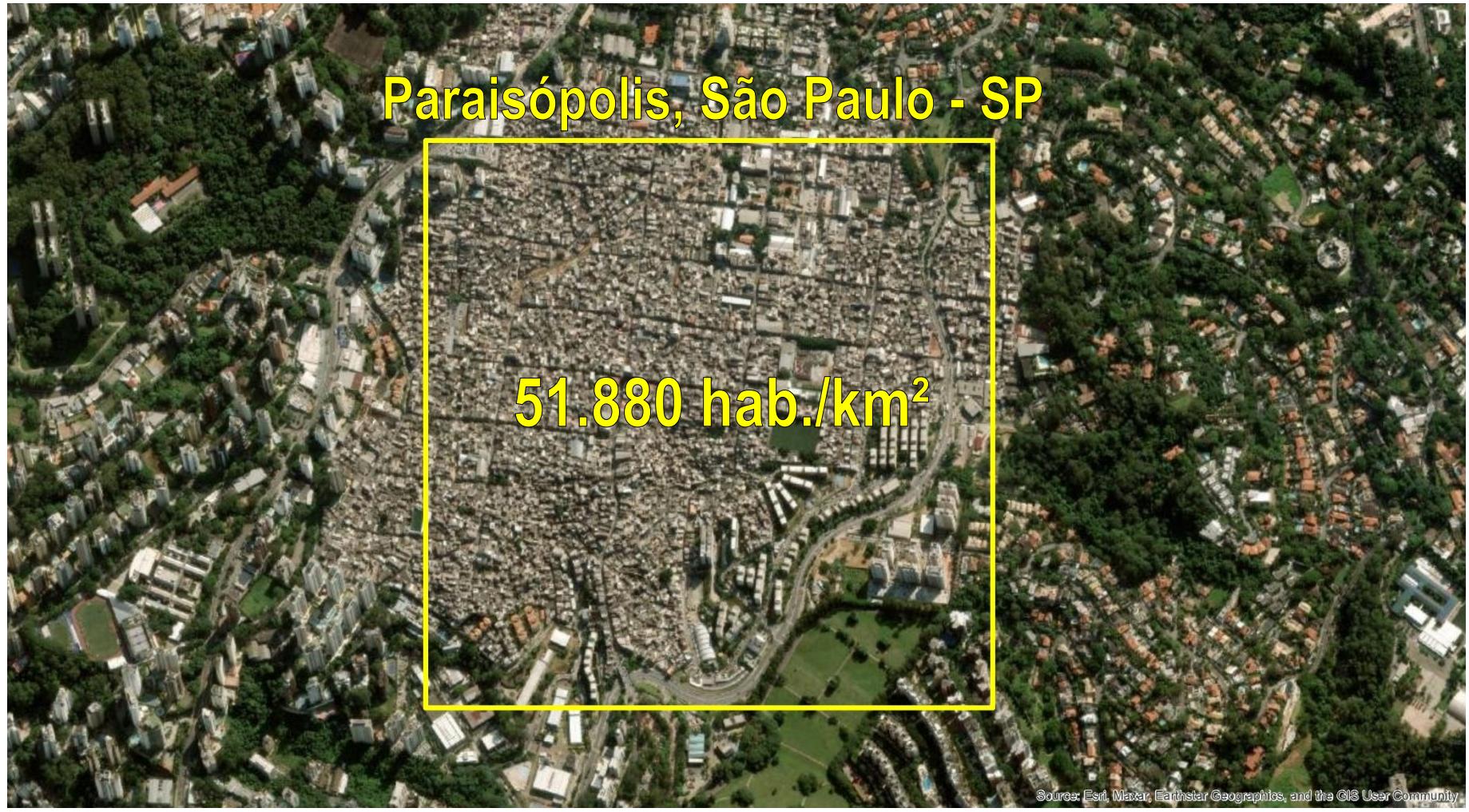


0 2 4 km



Grade Estatística do IBGE - visualizando a  
distribuição da população por meio de  
grades regulares.

## Grade Estatística – Atualização 2022





# Grade Estatística do IBGE - visualizando a distribuição da população por meio de grades regulares.

# Grade Estatística – Atualização 2022

# Densidade populacional no Brasil em 2022:

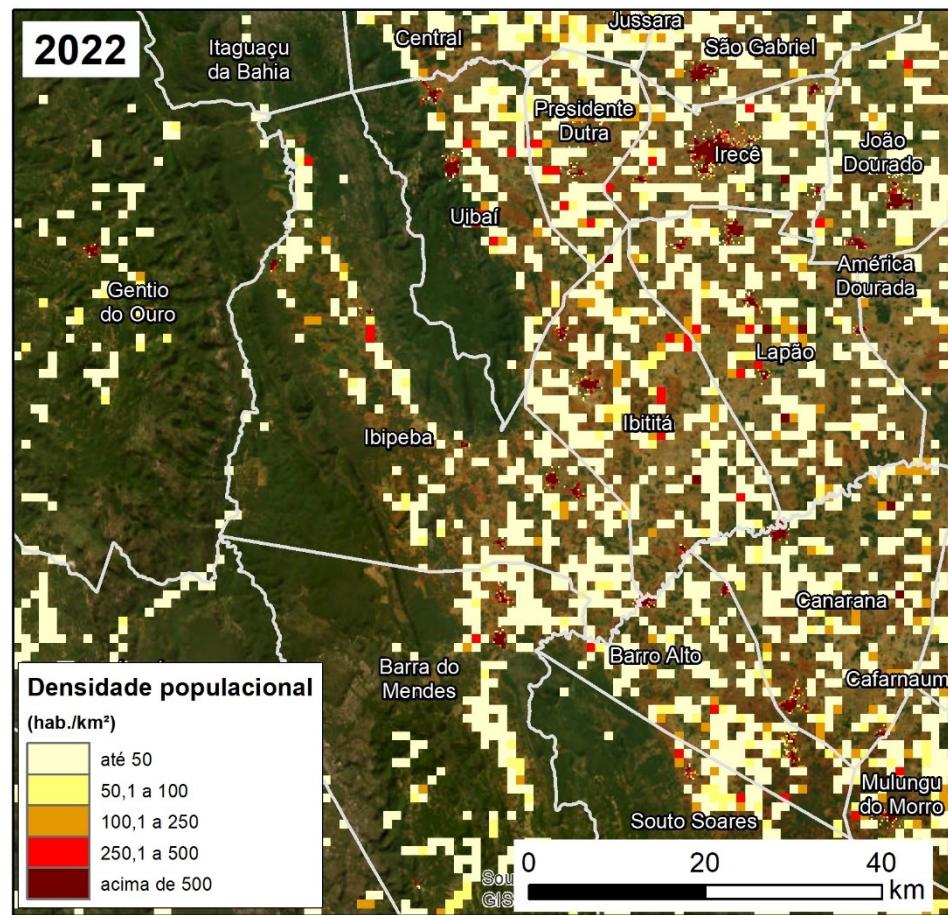
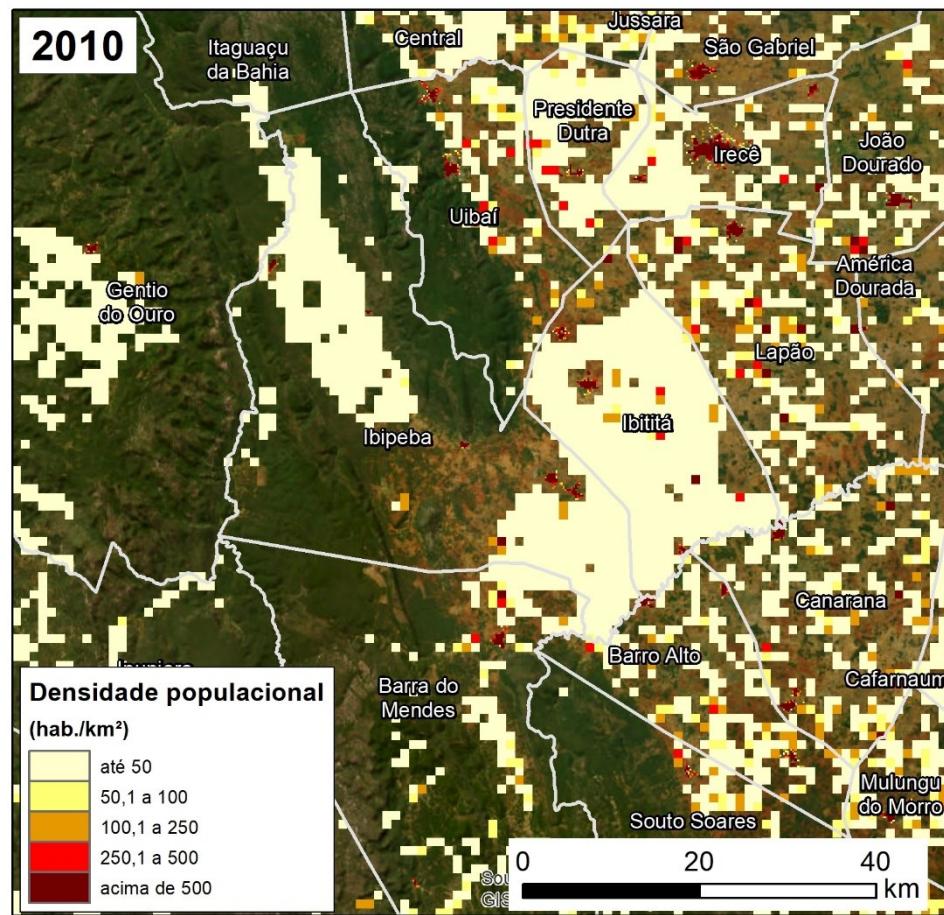
- 
  - ✓ 86,5% da área ocupada possui apenas 6,5% da população total;
  - ✓ Apenas 2,9% da área ocupada concentra 77,5% da população total.

**Nota:** Informações preliminares obtidas a partir da Grade Estatística 2022



Grade Estatística do IBGE - visualizando a distribuição da população por meio de grades regulares.

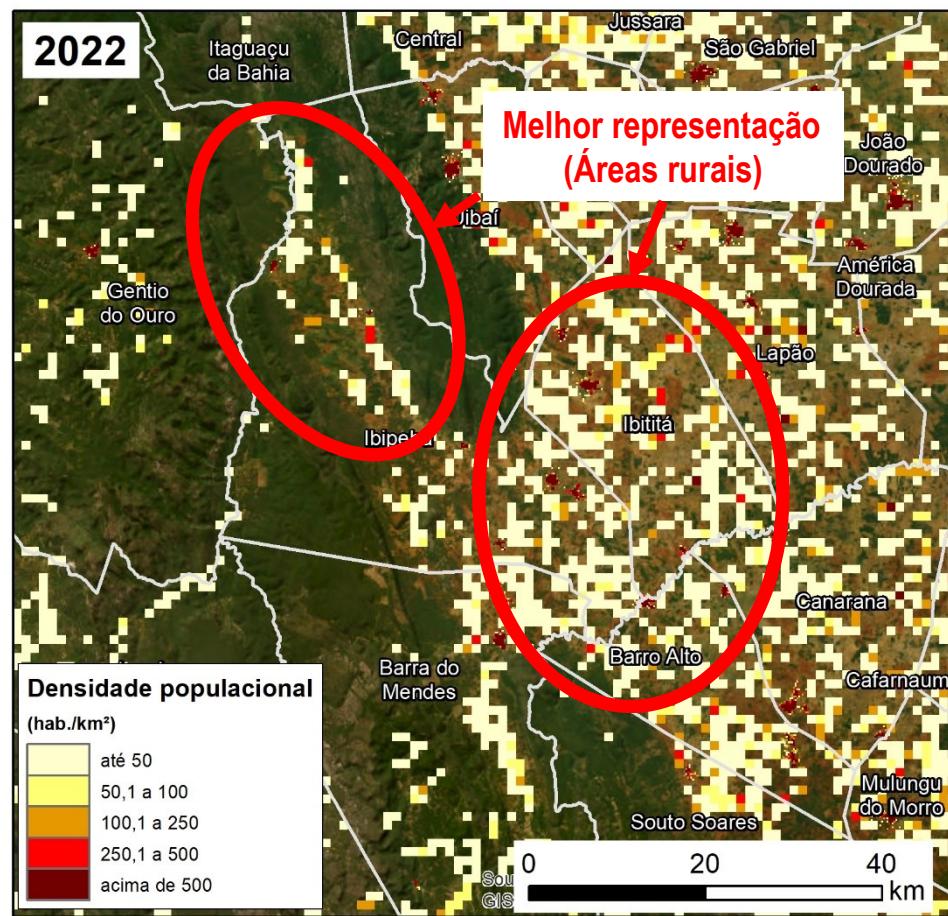
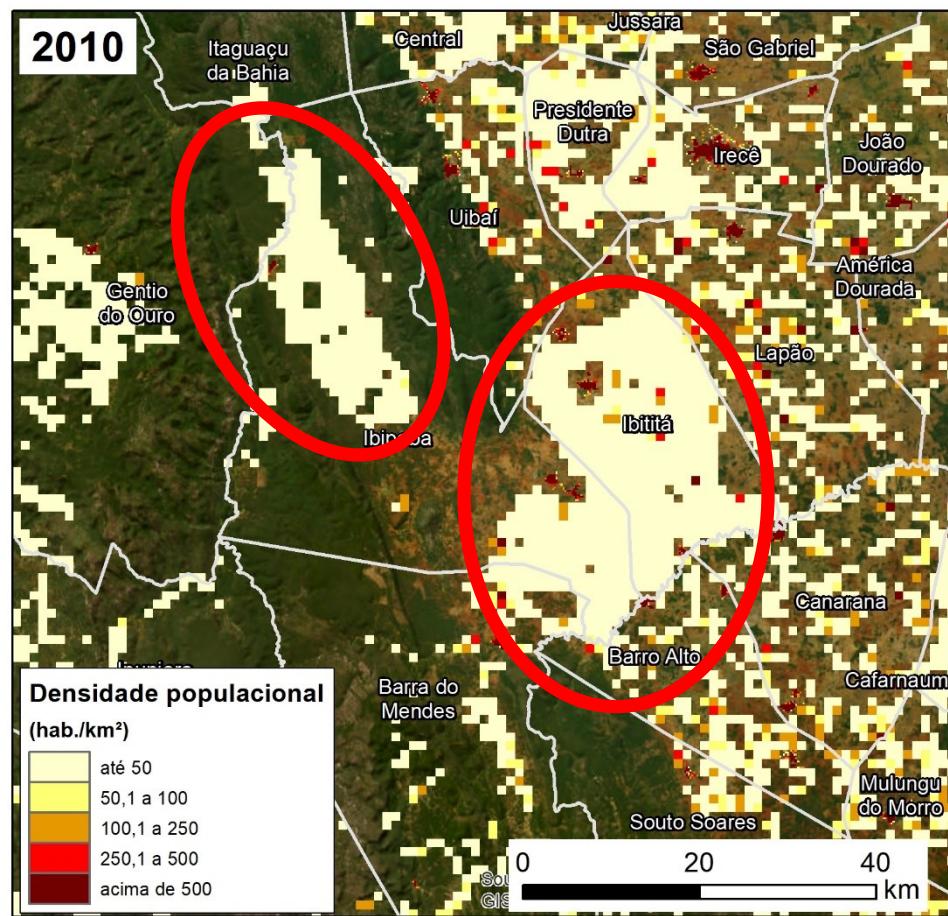
## Grade Estatística – Comparação 2010 x 2022





Grade Estatística do IBGE - visualizando a distribuição da população por meio de grades regulares.

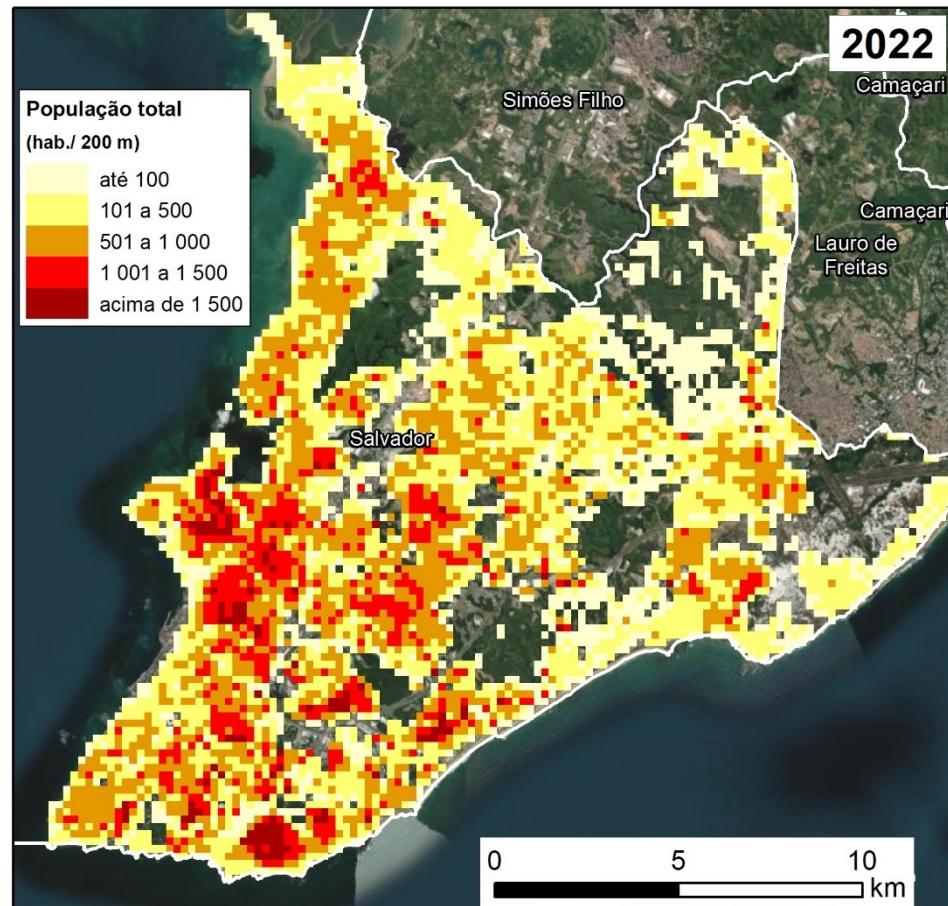
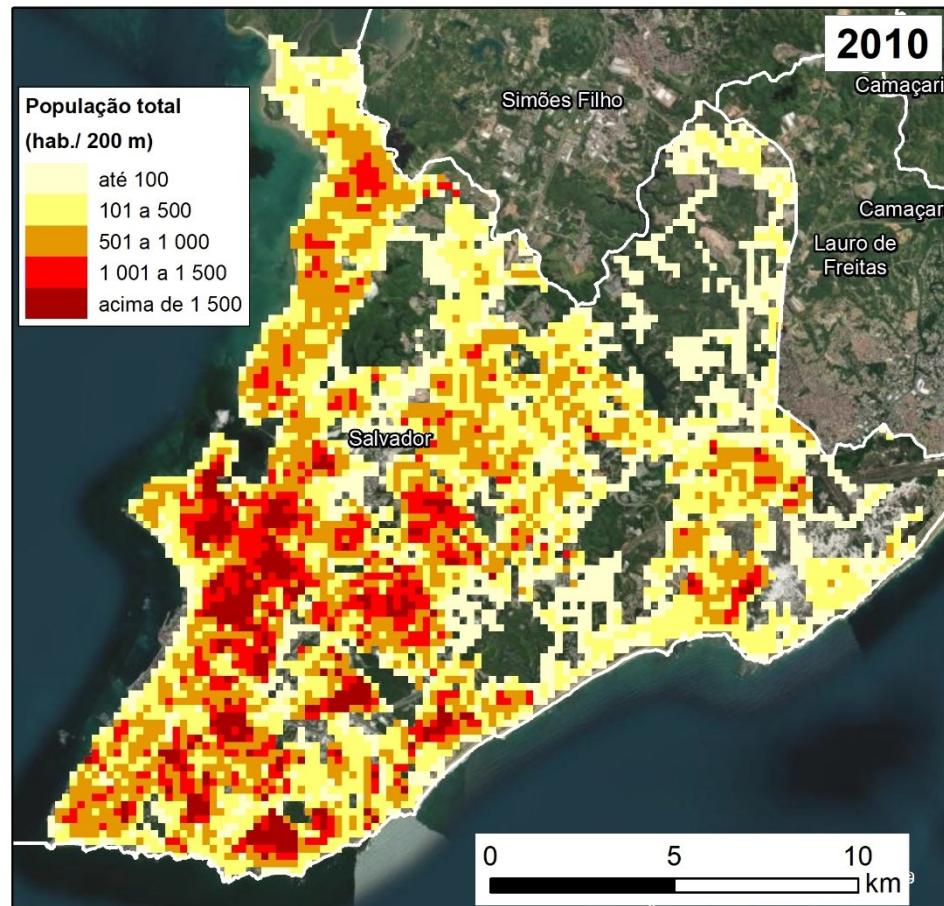
## Grade Estatística – Comparação 2010 x 2022





Grade Estatística do IBGE - visualizando a distribuição da população por meio de grades regulares.

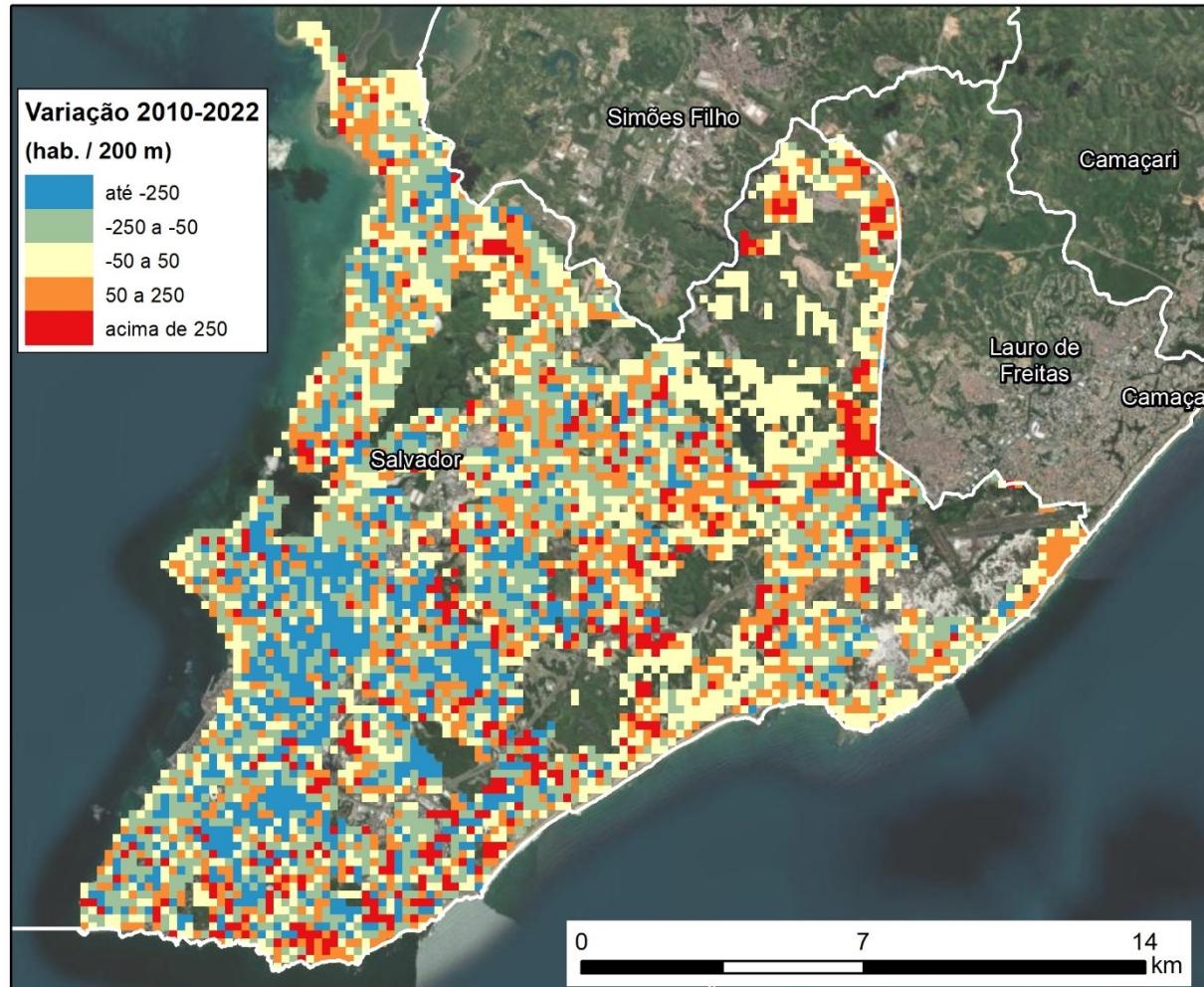
## Grade Estatística 2010 x 2022 – Salvador-BA





Grade Estatística do IBGE - visualizando a distribuição da população por meio de grades regulares.

## Grade Estatística 2010 x 2022 – Salvador-BA

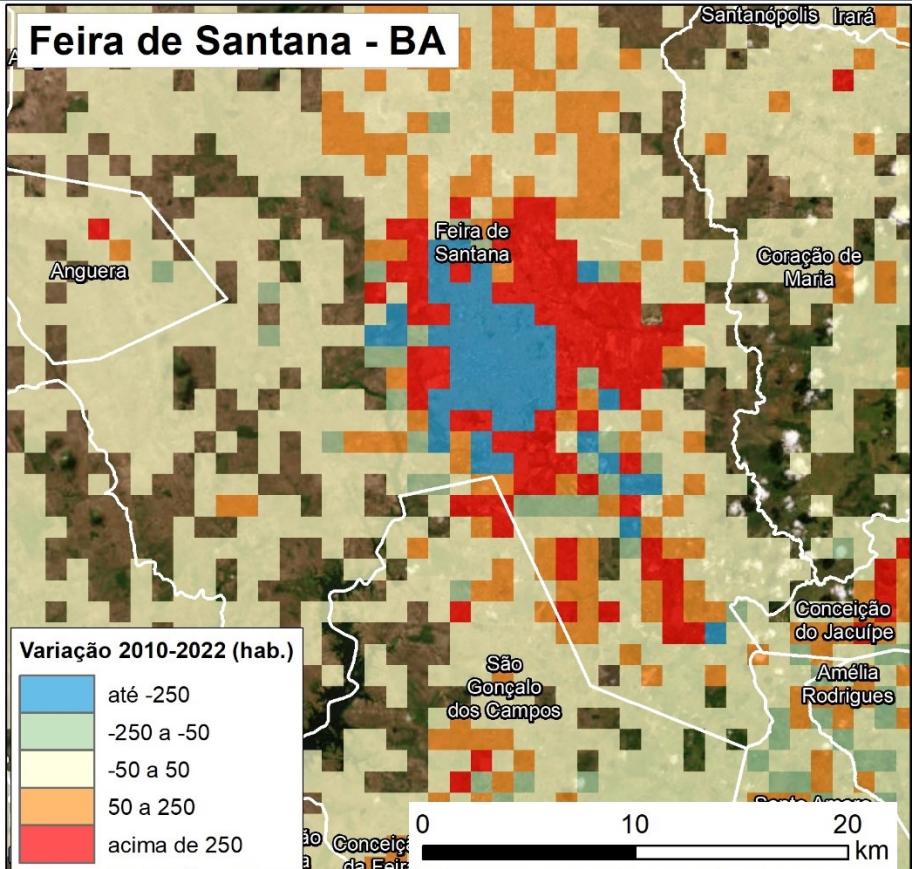
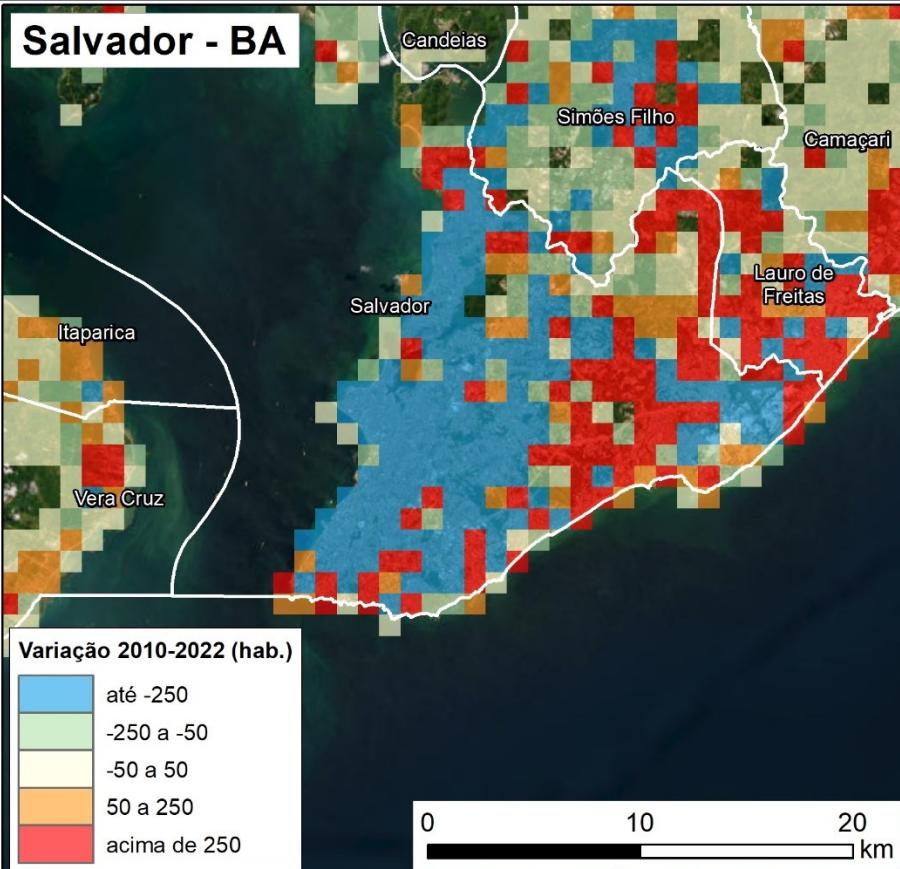


### Nota:

Informações preliminares obtidas a partir da Grade Estatística 2010 e 2022 (1 km<sup>2</sup>)



## Variação da população 2010 a 2022



**Nota:** Informações preliminares obtidas a partir da Grade Estatística 2010 e 2022 (1 km<sup>2</sup>)

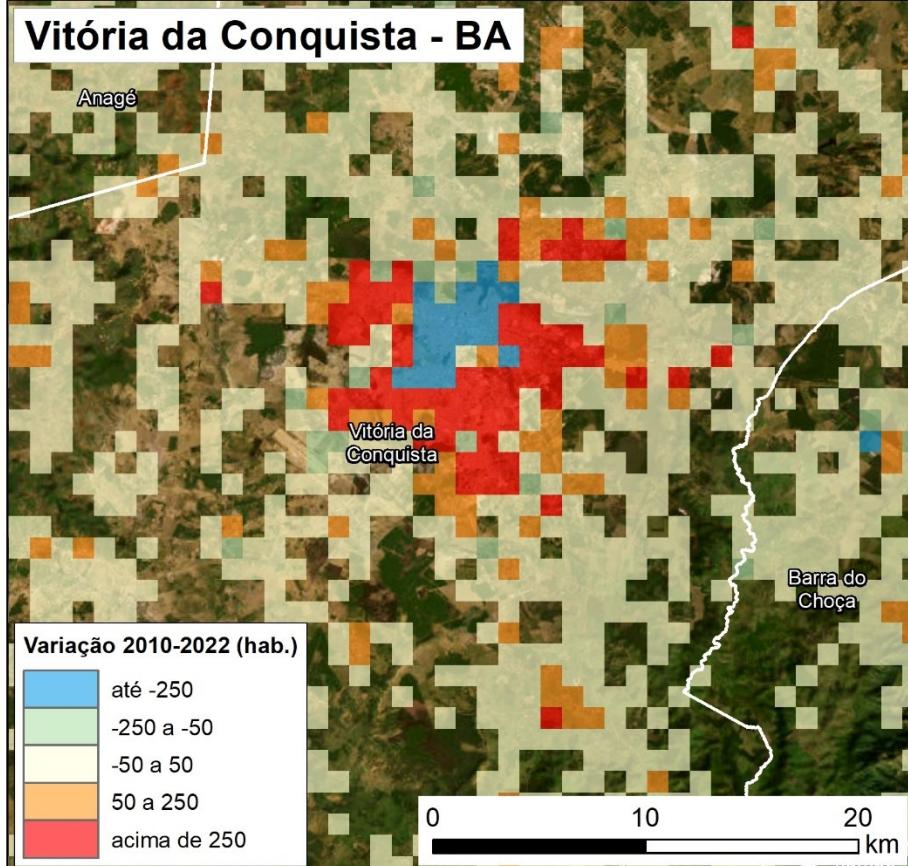
APOIO



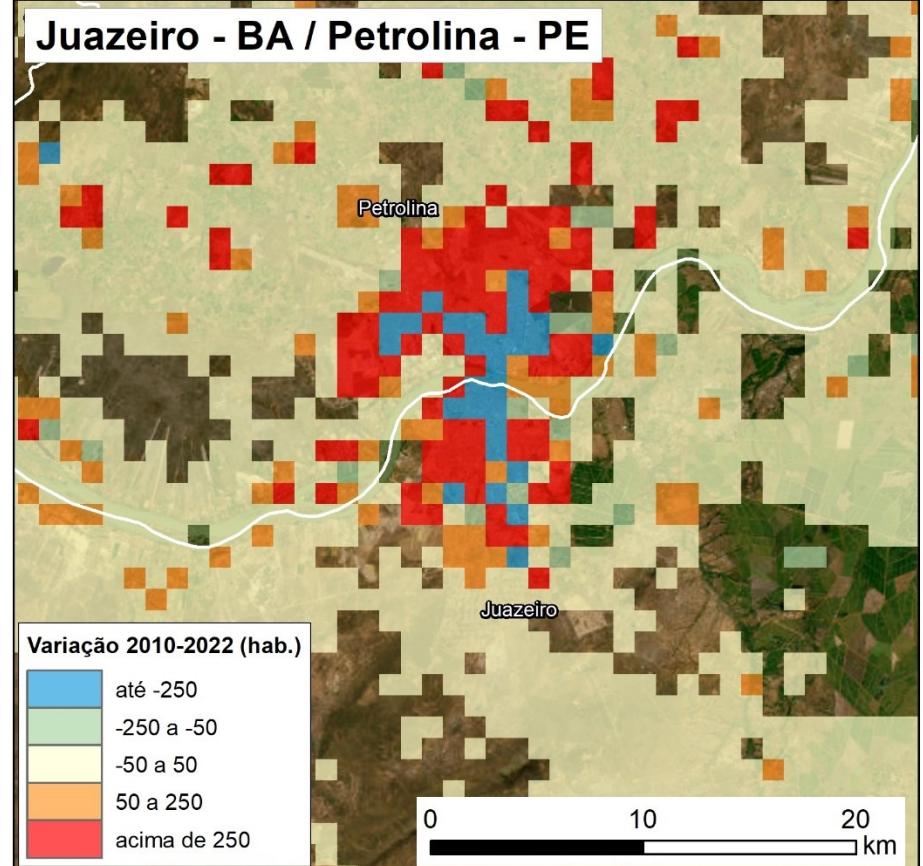
Grade Estatística do IBGE - visualizando a  
distribuição da população por meio de  
grades regulares.

## Variação da população 2010 a 2022

Vitória da Conquista - BA



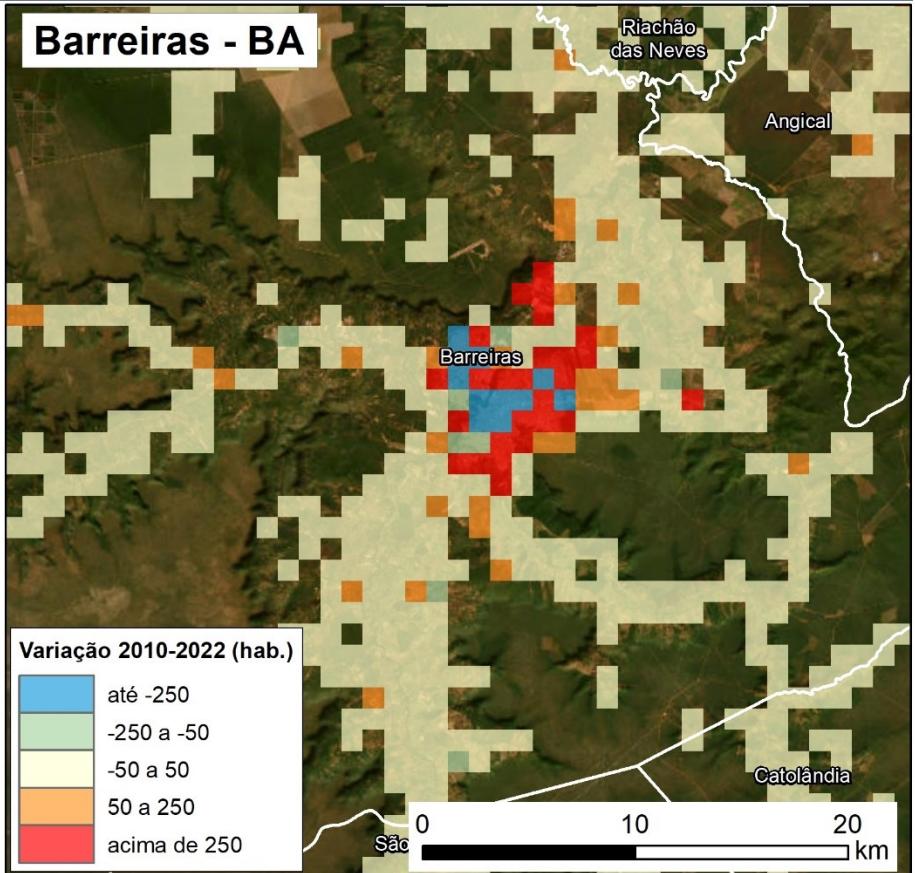
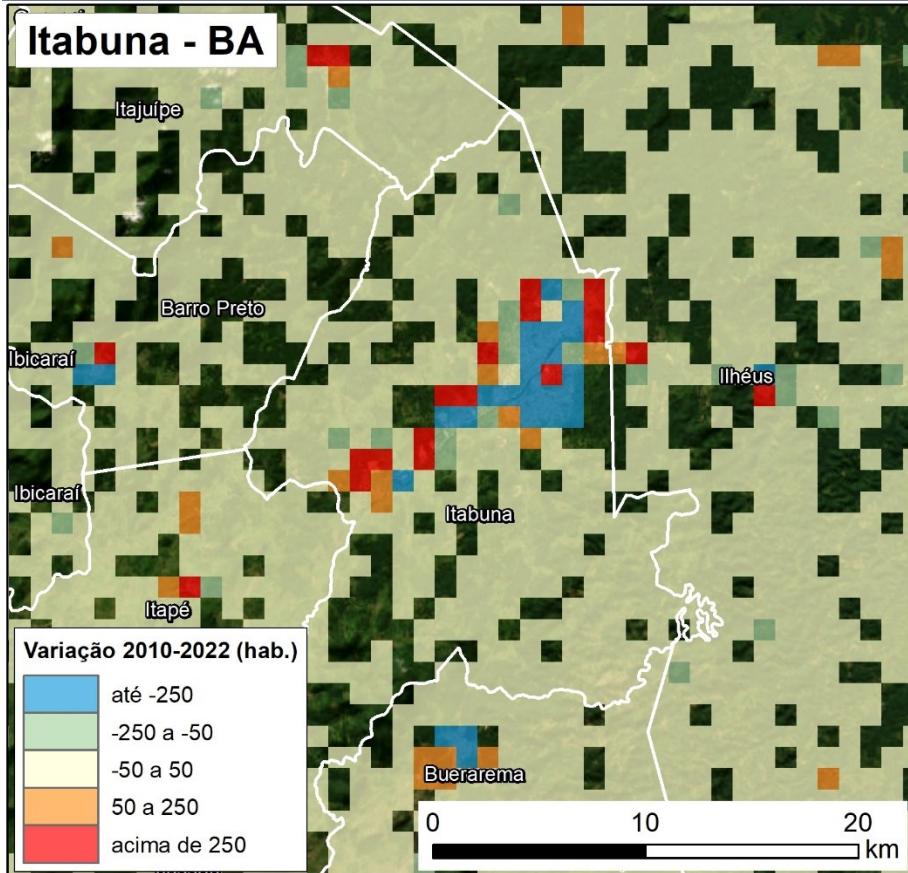
Juazeiro - BA / Petrolina - PE



Nota: Informações preliminares obtidas a partir da Grade Estatística 2010 e 2022 (1 km<sup>2</sup>)



## Variação da população 2010 a 2022

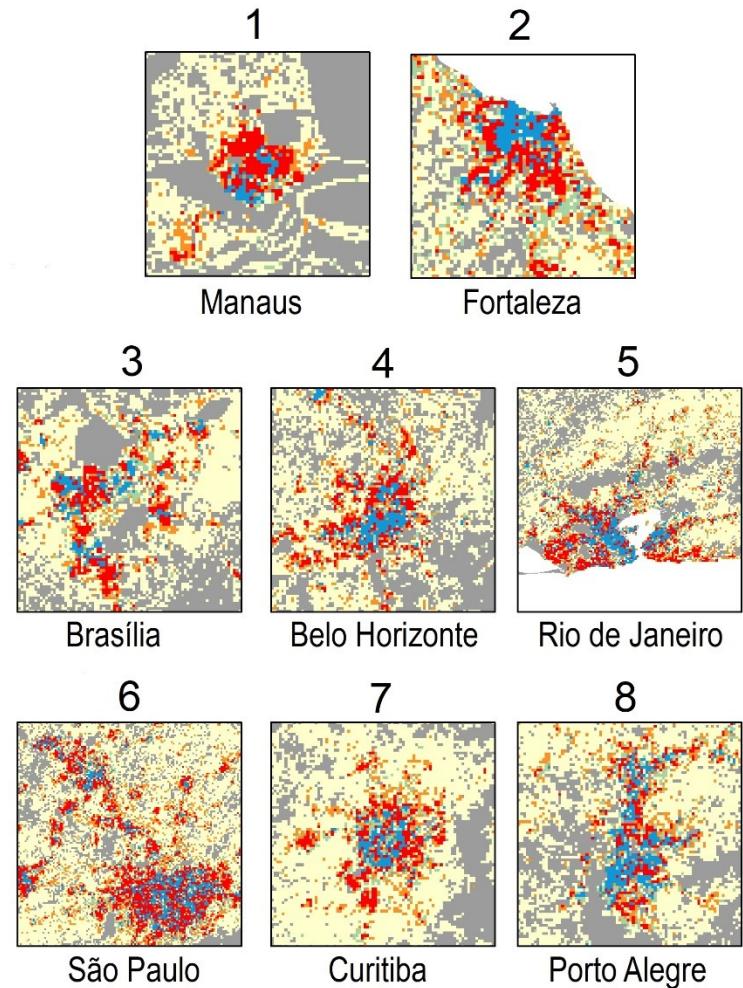
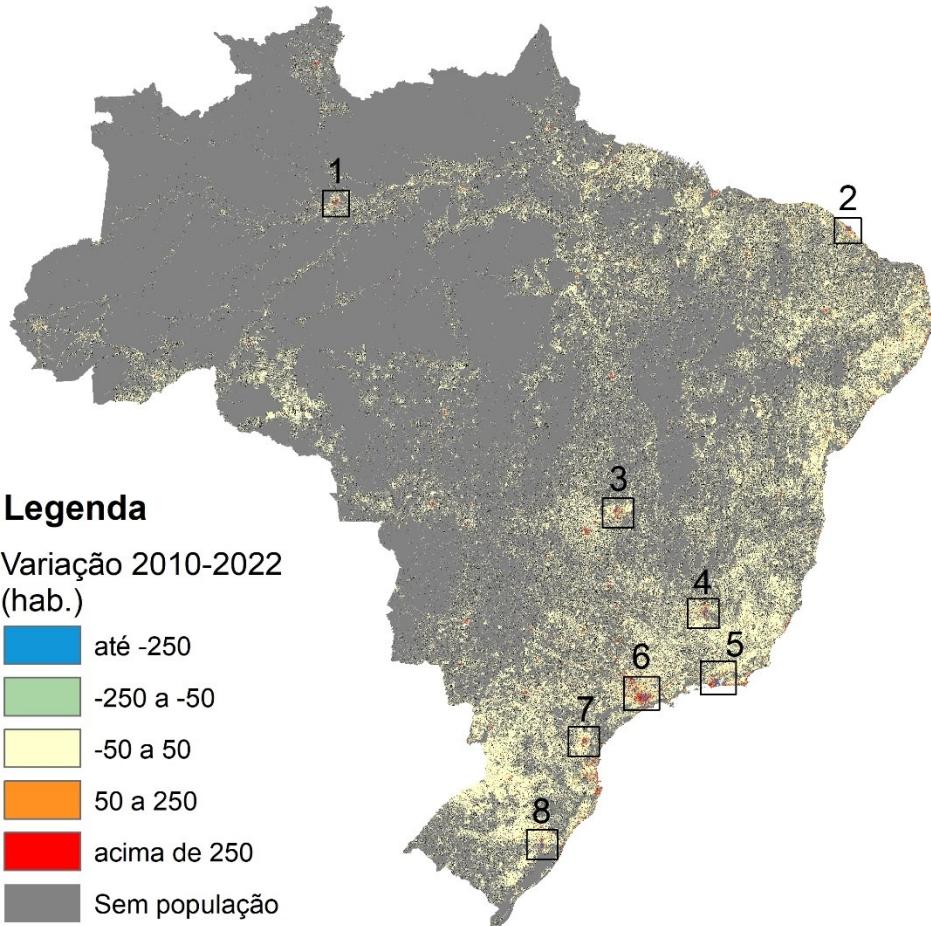


**Nota:** Informações preliminares obtidas a partir da Grade Estatística 2010 e 2022 (1 km<sup>2</sup>)



Grade Estatística do IBGE - visualizando a  
distribuição da população por meio de  
grades regulares.

## Grade Estatística – Variação de população 2010 - 2022



Nota: Informações preliminares obtidas a partir da Grade Estatística 2010 e 2022 (1 km<sup>2</sup>)



## Grade Estatística – Variação de população 2010 - 2022

### Padrões demográficos observados com a Grade Estatística:

- Redução da população nas áreas centrais em todas as capitais, entre 2010 e 2022 - **Dispersão urbana**;
- Fenômeno também observado na maioria das demais **concentrações urbanas**;
- **Possíveis causas:**
  - ✓ espalhamento do tecido urbano para além dos limites municipais;
  - ✓ valorização imobiliária nas áreas centrais;
  - ✓ violência e segurança pública

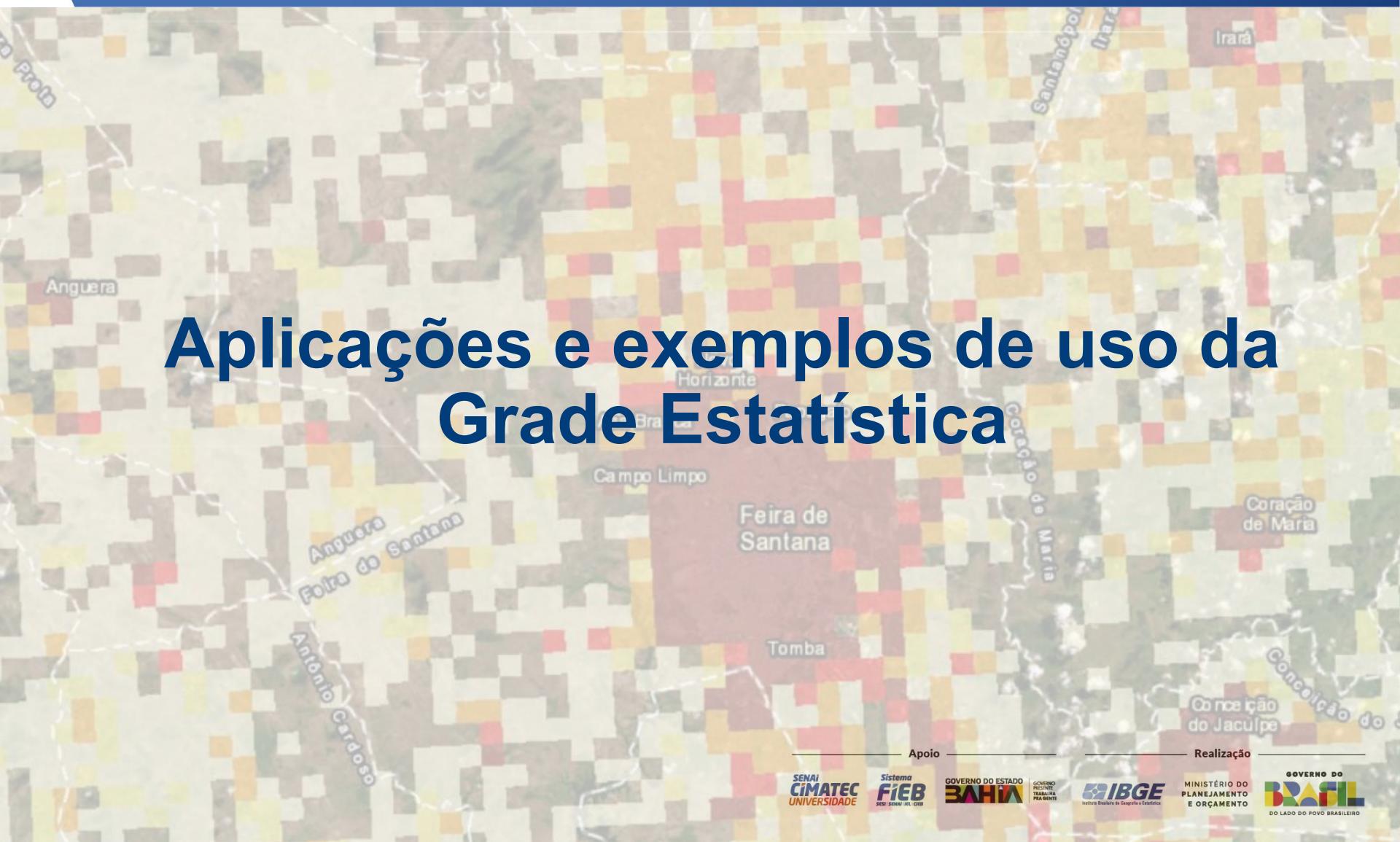
Nota: Informações preliminares obtidas a partir da Grade Estatística 2010 e 2022 (1 km<sup>2</sup>)



Conferência Nacional dos  
Agentes Produtores e Usuários  
de Dados - CONFEST/CONFEGE  
SALVADOR, BAHIA - 3 A 5 DE DEZEMBRO DE 2025

Grade Estatística do IBGE - visualizando a  
distribuição da população por meio de  
grades regulares.

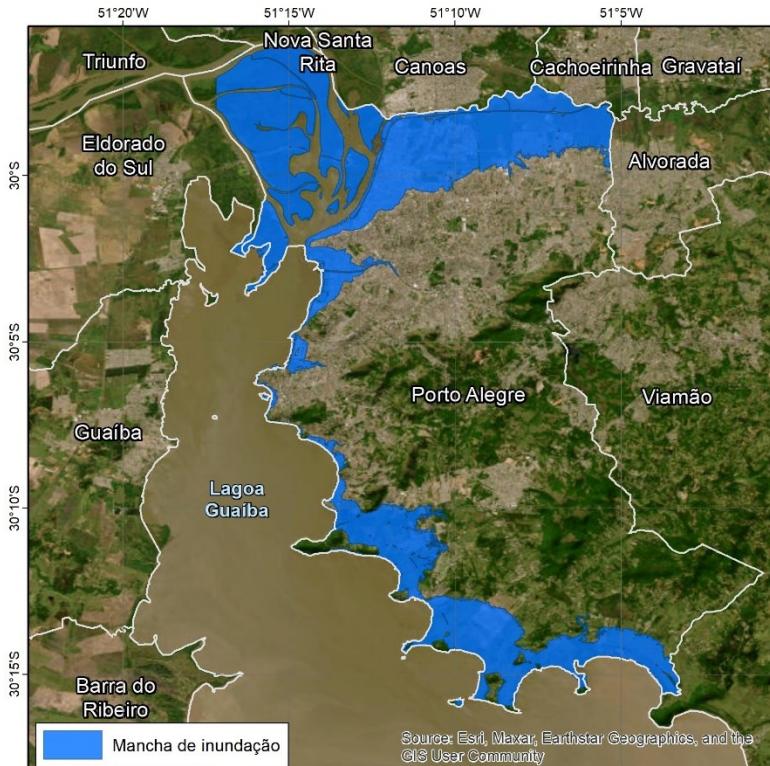
# Aplicações e exemplos de uso da Grade Estatística





Grade Estatística do IBGE - visualizando a distribuição da população por meio de grades regulares.

## Aplicações e exemplos de uso da Grade Estatística



### Inundações em Porto Alegre - 2024

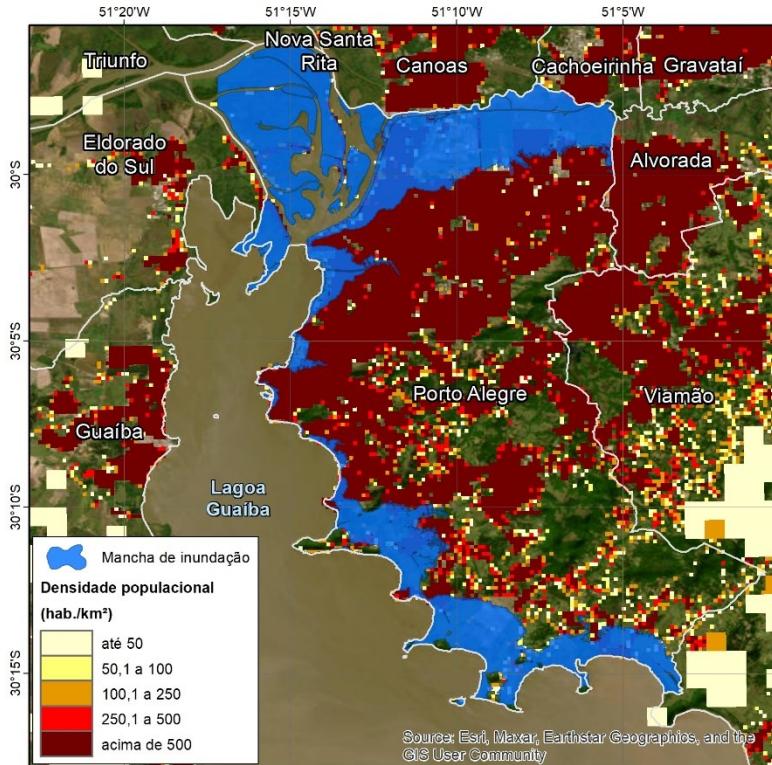
- Chuvas intensas no RS entre abril e maio de 2024
- Pico da cheia do Rio Guaíba em 5 de maio de 2024, atingindo 5,30 m acima do seu nível normal
- Quantos habitantes e domicílios foram diretamente afetados pela mancha de inundação em Porto Alegre?

Apoio

Realização



## Aplicações e exemplos de uso da Grade Estatística



### Inundações em Porto Alegre - 2024

- Chuvas intensas no RS entre abril e maio de 2024
- Pico da cheia do Rio Guaíba em 5 de maio de 2024, atingindo 5,30 m acima do seu nível normal
- Quantos habitantes e domicílios foram diretamente afetados pela mancha de inundação em Porto Alegre?

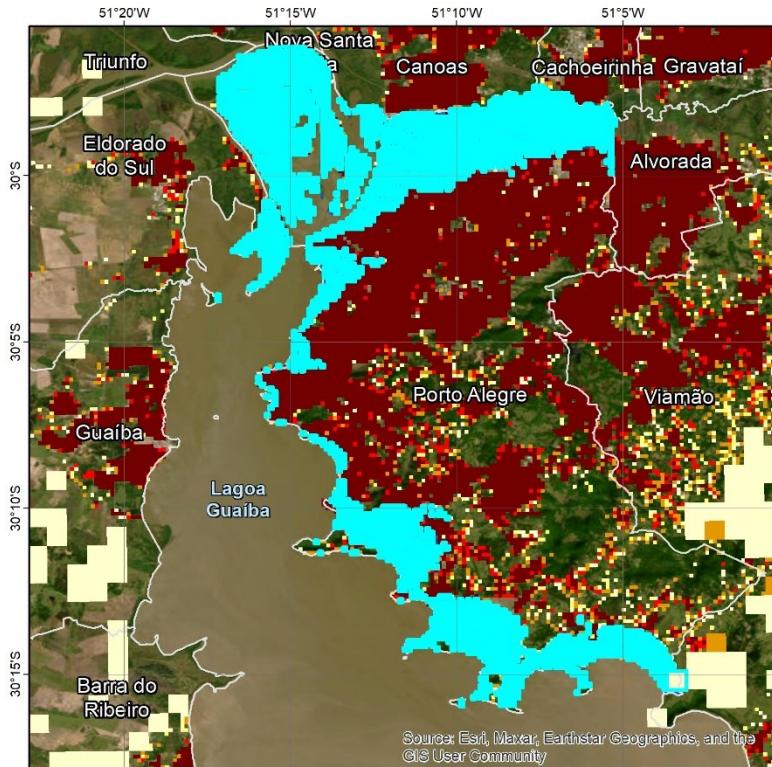
Apoio

Realização



Grade Estatística do IBGE - visualizando a distribuição da população por meio de grades regulares.

## Aplicações e exemplos de uso da Grade Estatística



### Inundações em Porto Alegre - 2024

Mancha de inundação:

- Total de células = **3.448**
- População total = **149.560**
- Domicílios ocupados = **65.297**

Apoio

Realização



## Aplicação - *The Degree of Urbanisation - DEGURBA*

Metodologia que permite a delimitação de cidades e áreas urbanas e rurais para fins de comparação estatística internacional e regional:

- Utiliza células regulares de 1km<sup>2</sup>;
- Considera a densidade populacional e a contiguidade das células;
- Dois níveis de classificação: L1 e L2



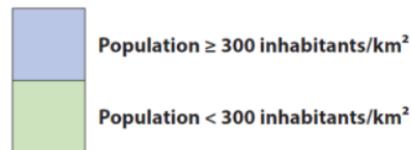
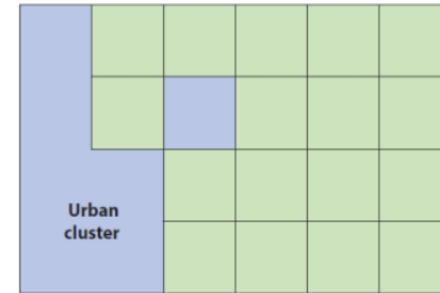
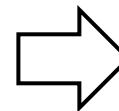
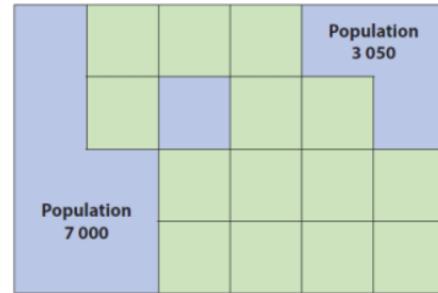
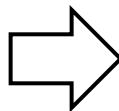
Informações: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/degree-of-urbanisation/information-data>



## Aplicação - *The Degree of Urbanisation - DEGURBA*

Exemplo para determinação de um **centro urbano** usando **grade de 1 x 1km**

400				550	2 100
500		1 000			400
1 500	350				
2 000	1 250				



Fonte: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Applying\\_the\\_degree\\_of\\_urbanisation\\_manual\\_-\\_Methodology\\_for\\_applying\\_level\\_1\\_of\\_the\\_degree\\_of\\_urbanisation\\_classification#SE\\_MAIN\\_TT](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Applying_the_degree_of_urbanisation_manual_-_Methodology_for_applying_level_1_of_the_degree_of_urbanisation_classification#SE_MAIN_TT)



## The Degree of Urbanisation - DEGURBA

### IBGE e ONU-Habitat assinam Memorando de Entendimento em Brasília

No dia 15 de setembro de 2025, o IBGE, representado pelo seu presidente Márcio Pochmann e a ONU-Habitat, representada pelo Diretor Regional para a América Latina e o Caribe, Elkin Velásquez, assinaram um Memorando de Entendimento (MOU), durante evento em Brasília. A ocasião também foi o início de dois eventos iniciais no Brasil, o primeiro deles realizado em Brasília, no mesmo dia 15, (oficina introdutória) e o segundo, no Rio de Janeiro (oficina técnica). O evento do Rio de Janeiro foi realizado de 16 a 19 de setembro de 2025, nas dependências da Sede do IBGE, e envolveu a equipe técnica da Diretoria de Geociências, da Diretoria de Pesquisas e do Centro de Documentação e Disseminação de Informações do Instituto, contando também com a presença de Dennis Mwaniki, Daniel Githira e Samuel Maína representando a ONU-Habitat, e Sérgio Freire e Johannes Uhll representando a Comissão Europeia.



Assinatura de Memorando de Entendimento pelo Presidente do IBGE, Márcio Pochmann, e pelo Diretor da ONU-Habitat, Elkin Velásquez, em Brasília. Foto: Pedro Patrício/ONU-Habitat.

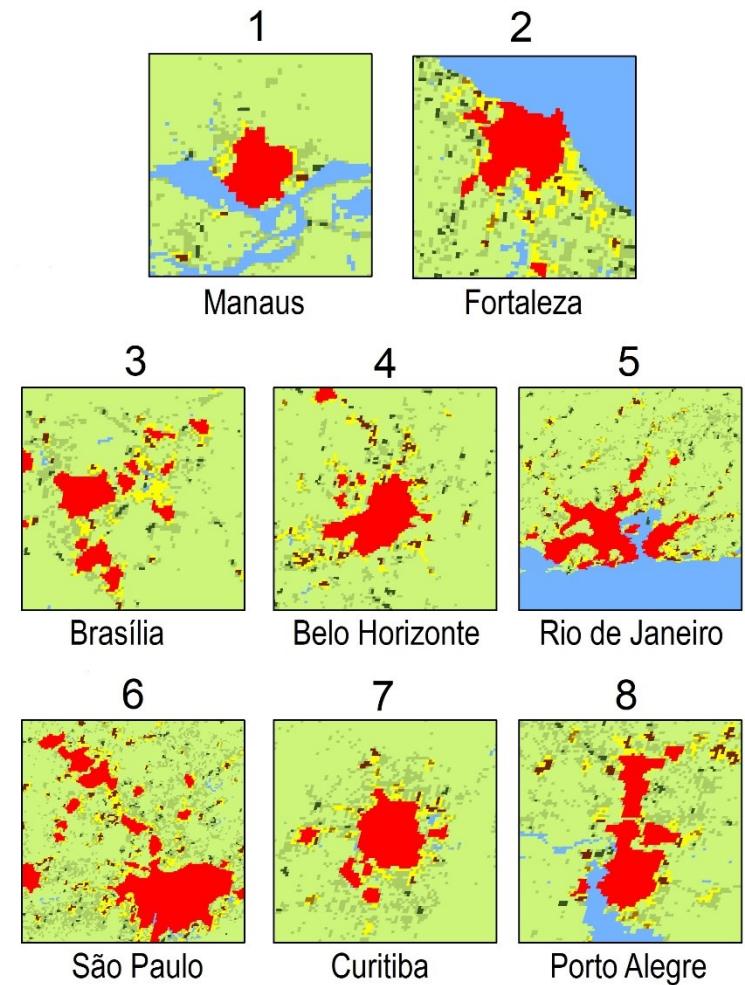
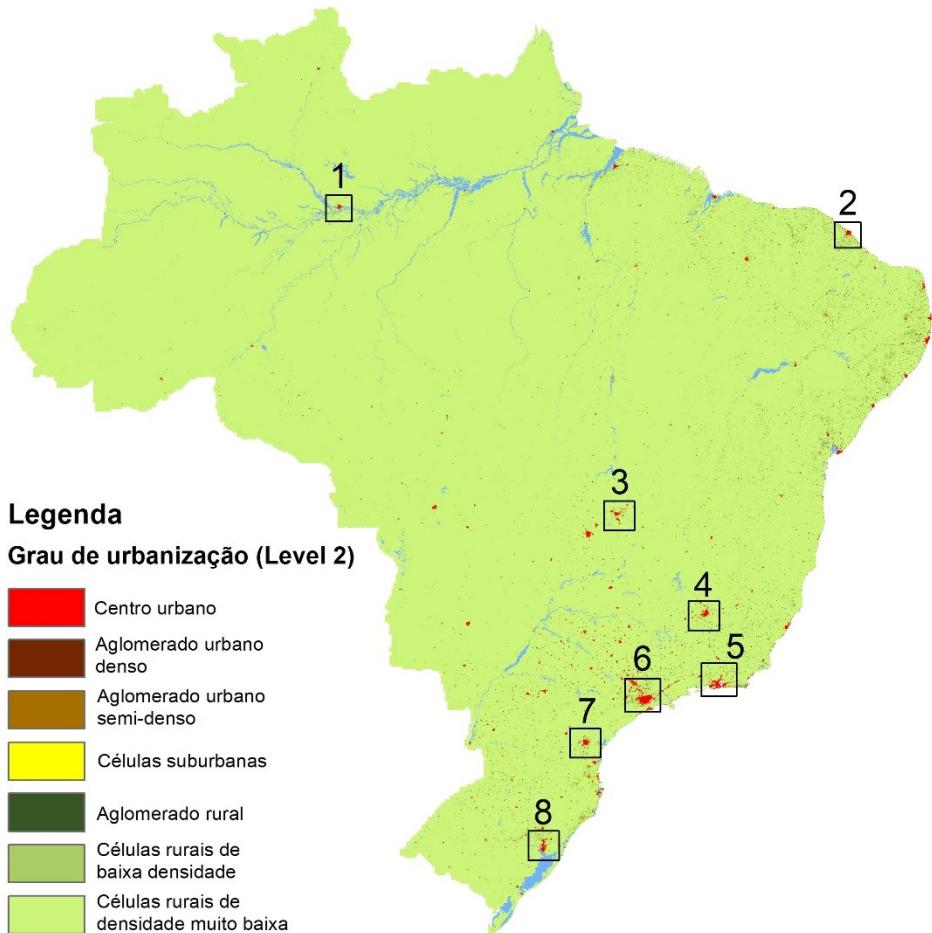


Oficina Técnica – IBGE, ONU-Habitat e  
Comissão Europeia  
(16 a 19 de setembro de 2025)



Grade Estatística do IBGE - visualizando a  
distribuição da população por meio de  
grades regulares.

## Aplicação - *The Degree of Urbanisation - DEGURBA*

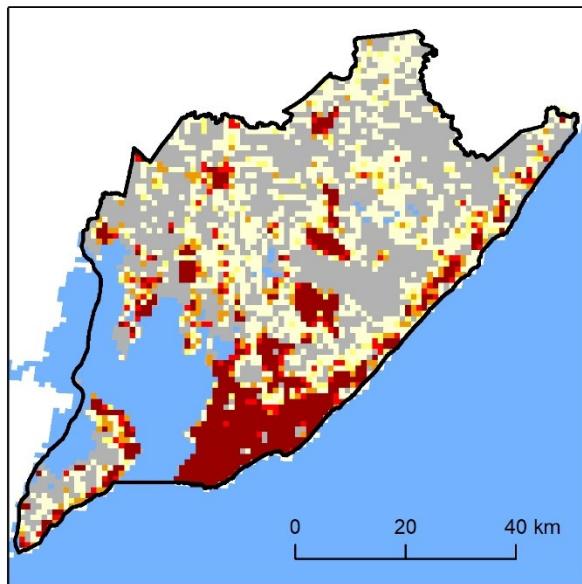




Grade Estatística do IBGE - visualizando a  
distribuição da população por meio de  
grades regulares.

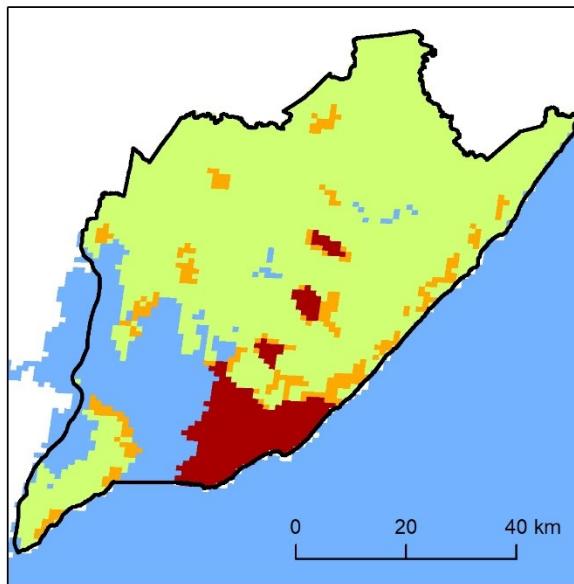
## Aplicação - *The Degree of Urbanisation - DEGURBA*

### Região Metropolitana de Salvador - BA



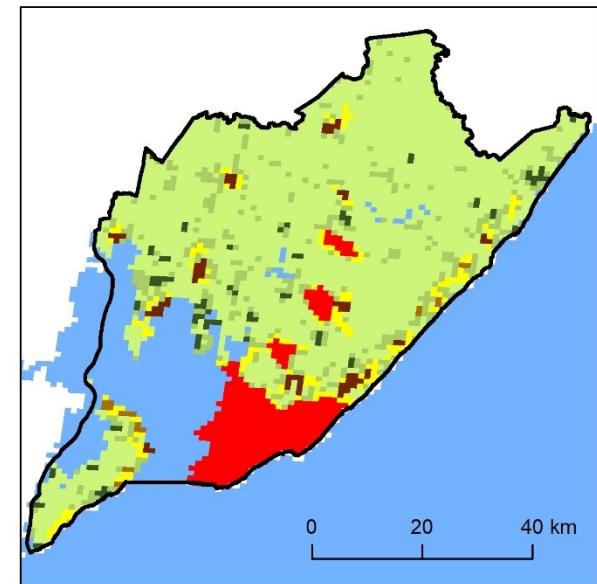
Densidade populacional (hab/km<sup>2</sup>)

até 50	250,1 a 500
50,1 a 100	acima de 500
100,1 a 250	Sem população



Grau de urbanização (Level 1)

Centro urbano
Aglomerado urbano
Células rurais



Grau de urbanização (Level 2)

Centro urbano	Aglomerado rural
Aglomerado urbano denso	Células rurais de baixa densidade
Aglomerado urbano semi-denso	Células rurais de densidade muito baixa
Células suburbanas	

Nota: Informações preliminares obtidas a partir da Grade Estatística 2022 (1 km<sup>2</sup>)



Conferência Nacional dos  
Agentes Produtores e Usuários  
de Dados - CONFEST/CONFEGE  
SALVADOR, BAHIA - 3 A 5 DE DEZEMBRO DE 2025

Grade Estatística do IBGE - visualizando a  
distribuição da população por meio de  
grades regulares.

# Ferramentas de visualização e acesso aos dados



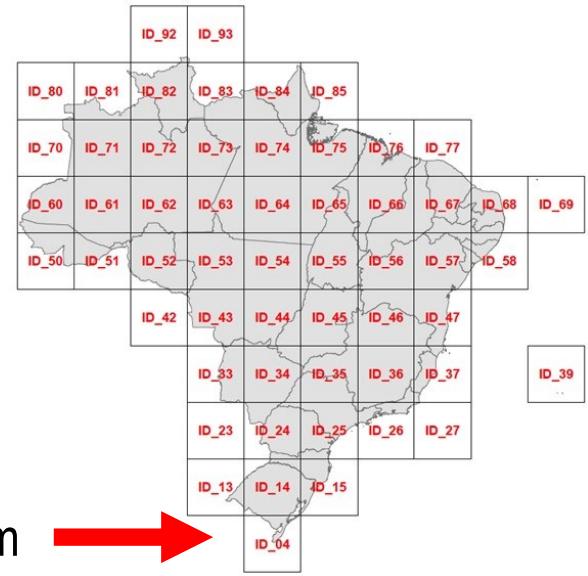
## Acesso aos dados

### *Grade Estatística 2022 - Disseminação*

#### Arquivos vetoriais (*shapefile*):

Disponíveis na dimensão original (células de 1 km e 200 m) e em mais seis dimensões:

- **grade\_1km** – células de 1 x 1 km;
- **grade\_5km** – células de 5 x 5 km;
- **grade\_10km** – células de 10 x 10 km;
- **grade\_50km** – células de 50 x 50 km;
- **grade\_100km** – células de 100 x 100 km;
- **grade\_500km** – células de 500 x 500 km;
- **grade\_estatistica** – células de 1 x 1 km e 200 x 200 m





# Grade Estatística 2022 - Disseminação

## *Dicionário de dados dos arquivos vetoriais*

Campo	Descrição	Tipo
ID_UNICO	Código de identificação da célula	Texto
nome_1KM	Código de identificação da célula com dimensão de 1km	Texto
nome_5KM	Código de identificação da célula com dimensão de 5km	Texto
nome_10KM	Código de identificação da célula com dimensão de 10km	Texto
nome_50KM	Código de identificação da célula com dimensão de 50km	Texto
nome_100KM	Código de identificação da célula com dimensão de 100km	Texto
nome_500KM	Código de identificação da célula com dimensão de 500km	Texto
QUADRANTE	Código do quadrante de articulação dos arquivos vetoriais da Grade Estatística	Texto
<b>TOTAL</b>	<b>Total de população na célula</b>	Numérico (inteiro)
<b>TOTAL_DOM</b>	<b>Total de domicílios ocupados na célula (*)</b>	Numérico (inteiro)

(\*) Domicílio ocupado particular e coletivo



Grade Estatística do IBGE - visualizando a distribuição da população por meio de grades regulares.

## Grade Estatística 2022 - Disseminação

Serviços de mapas:

<https://mapasinterativos.ibge.gov.br/arcgis/rest/services>

Serviços de imagem (*raster*):

- [grade2022\\_raster100](#) (MapServer)
- [grade2022\\_raster10](#) (MapServer)
- [grade2022\\_raster1](#) (MapServer)
- [grade2022\\_raster500](#) (MapServer)
- [grade2022\\_raster50](#) (MapServer)
- [grade2022\\_raster5](#) (MapServer)
- [grade2022\\_raster\\_estatistica](#) (MapServer)

Serviços de vetor:

- [BR\\_ESTAT](#) (0)
- [BR1KM](#) (1)
- [BR5KM](#) (2)
- [BR10KM](#) (3)
- [BR50KM](#) (4)
- [BR100KM](#) (5)
- [BR500KM](#) (6)



Grade Estatística do IBGE - visualizando a  
distribuição da população por meio de  
grades regulares.

## ***Grade Estatística 2022 - Disseminação***

Nota metodológica:

[https://geoftp.ibge.gov.br/recortes\\_para\\_fins\\_estatisticos/grade\\_estatistica/censo\\_2022/Notas\\_metodologicas\\_grade\\_estatistica\\_2022.pdf](https://geoftp.ibge.gov.br/recortes_para_fins_estatisticos/grade_estatistica/censo_2022/Notas_metodologicas_grade_estatistica_2022.pdf)

## ***Grade Estatística 2022 - Informações complementares***

Quadro Geográfico de Referência para Produção, Análise e Disseminação de Estatísticas:

<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/divisao-regional/24233-quadro-geografico-de-referencia-para-producao-analise-e-disseminacao-de-estatisticas.html?=&t=acesso-ao-produto>



Conferência Nacional dos  
Agentes Produtores e Usuários  
de Dados - CONFEST/CONFEGE  
SALVADOR, BAHIA - 3 A 5 DE DEZEMBRO DE 2025

Grade Estatística do IBGE - visualizando a  
distribuição da população por meio de  
grades regulares.

# Ferramentas de visualização e acesso aos dados

gov.br

ACESSO À INFORMAÇÃO

PARTICIPE

LEGISLAÇÃO

ÓRGÃOS DO GOVERNO



<https://mapasinterativos.ibge.gov.br/grade2022/default.html>

SENAI  
CIMATEC  
UNIVERSIDADE

Sistema  
FIEB  
SESI SENAI / FIEB

GOVERNO DO ESTADO  
BAHIA

IBGE  
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MINISTÉRIO DO  
PANEJAMENTO  
E ORÇAMENTO

GOVERNO DO  
BRASIL  
DO LADO DO Povo BRASILEIRO



Grade Estatística do IBGE - visualizando a distribuição da população por meio de grades regulares.

## Grade Estatística - *Produtos derivados*

**Brasil 1 por 1**

Introdução

A utilização de Grades Estatísticas amplia as possibilidades de visualização e análise de dados estatísticos e permite obter informações sobre regiões e locais independentemente de seus limites administrativos.

Esta alternativa passou a ser viável na medida em que a incorporação de geotecnologias nas operações centrais permitiu coletar dados de localização juntamente com os demais dados pesquisados, de forma que os resultados

**Atlas Brasil 1 por 1**

Este atlas digital permite uma visão detalhada das principais variáveis coletadas pelo Censo Demográfico 2010 agregados em células regulares de 1 por 1 km.

[Acesse](#)

[https://mapasinterativos.ibge.gov.br/atlas\\_ge/brasil1por1.html](https://mapasinterativos.ibge.gov.br/atlas_ge/brasil1por1.html)

**População e Ambiente**

Várias de populações e domicílios (X/10 mil) para recortes socio-ambientais

**Biotomas**

Biotoma é um conjunto de vida vegetal e animal constituído pelo agrupamento de tipos de vegetação contíguos e identificáveis em escala regional. Com características geométricas similares e história compartilhada de mudanças, resultando em uma diversidade biológica própria.

No Brasil, com a disseminação do conceito de biodiversidade e visando ressaltar a riqueza biológica e genética, os biomas

**População e Ambiente**

Esta aplicação permite consultar os totais de população e domicílio nos principais recortes ambientais do Brasil.

[Acesse](#)

<https://mapasinterativos.ibge.gov.br/recortes/index.html>

Atualização com dados de 2022 - EM BREVE



Grade Estatística do IBGE - visualizando a distribuição da população por meio de grades regulares.

## Grade Estatística - *Produtos derivados*

**BDiA - Banco de Dados e Informações Ambientais (Consulta em Grade)**

The screenshot displays the BDIA (Banco de Dados e Informações Ambientais) website. The main feature is a map of Brazil with a 1km grid overlay. The grid cells are colored according to soil types: Argissolo Amarelo (yellow), Argissolo Vermelho (red), and Argissolo Vermelho-Amarelo (orange). A legend on the right identifies these soil types. A pie chart in the bottom right corner shows the approximate area of the selected grid cells. The website has a navigation bar with links to Simplifique!, Comunica BR, Participe, Acesso à informação, Legislação, Canais, and a search icon. The top right also features a user profile icon.

BRASIL

Simplifique! Comunica BR Participe Acesso à informação Legislação Canais

**BDiA** Banco de Dados e Informações Ambientais

Exibindo Consulta em Grade Início Temas Saiba mais Documentos Publicações

Recorte

Tipo de Recorte

Estados

Recorte

Bahia

Combinar Temas no Recorte

Subordens

Argissolo Amarelo

Argissolo Vermelho

Argissolo Vermelho-Amarelo

Gráfico População

Área Aproximada do Recorte Selecionado na Grade de 1km (km<sup>2</sup>)

Leaflet | Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics and the GIS User Community | Powered by Esri

IBGE

Desabilitar VLibras © 2023 IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Versão 3.0.0

<https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/pesquisa>



Conferência Nacional dos  
Agentes Produtores e Usuários  
de Dados - CONFEST/CONFEGE  
SALVADOR, BAHIA - 3 A 5 DE DEZEMBRO DE 2025

Grade Estatística do IBGE - visualizando a  
distribuição da população por meio de  
grades regulares.

# Dinâmica interativa / exercício prático



# Dinâmica interativa / exercício prático

## Atividade 1

### Visualização e consulta de dados – Aplicação web:

1. Acesse: <https://mapasinterativos.ibge.gov.br/grade2022/default.html>
2. Navegue pelo mapa e observe a legenda conforme a escala;
3. Faça a totalização da população e domicílios para uma área de interesse;
4. Crie a pirâmide etária a partir dos diferentes valores de raio (2, 4, 6, 8 e 10km);
5. Mova o círculo gerado e verifique as alterações na pirâmide etária.

Caso necessário, consulte:

[https://geoftp.ibge.gov.br/recortes para fins estatísticos/grade estatística/censo 2022/Tutorial grade estatística 2022.pdf](https://geoftp.ibge.gov.br/recortes_para_fins_estatisticos/grade_estatistica/censo_2022/Tutorial_grade_estatistica_2022.pdf)



Conferência Nacional dos  
Agentes Produtores e Usuários  
de Dados - CONFEST/CONFEGE  
SALVADOR, BAHIA - 3 A 5 DE DEZEMBRO DE 2025

Grade Estatística do IBGE - visualizando a  
distribuição da população por meio de  
grades regulares.

# Dúvidas ou Sugestões?





Grade Estatística do IBGE - visualizando a  
distribuição da população por meio de  
grades regulares.

## Referências

BUENO, Maria do Carmo D. **Grade estatística: uma abordagem para ampliar o potencial analítico de dados censitários.** Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Campinas, 2014.

FRANÇA, Vitor de Oliveira; DINIZ, Viviane Barboza; BATISTA, Ivone Lopes; MARANHÃO, Marcelo Rodrigues de Albuquerque. **Uma Proposta para o Estabelecimento de Grades de Referência Estatística para o Brasil.** Relatório Técnico IBGE/DGC/CCAR. 2015.

SILVA; DINIZ, et al. **Em busca de novas representações demográficas: O campo de estudos das grades populacionais em tempos de máquinas que aprendem.** Rev. bras. estud. popul., v.41, 1-27, e0268, 2024, 2015.

# Obrigad@!

## ricardo.s.lima@ibge.gov.br



Para mais informações, acesse o QRcode

---

Apoio

---



GOVERNO  
PRESENTE  
TRABALHA  
PRA GENTE



MINISTÉRIO DO  
PLANEJAMENTO  
E ORÇAMENTO



---

Realização

---