



GEOGRAFIA DA PANDEMIA:

a contribuição do(a) Geógrafo(a) na gestão em saúde

19 de maio de 2021



O que é?

Para que serve?

Este observatório tem o objetivo de **fornecer dados e informações diárias sobre a COVID-19** e auxiliar no **monitoramento e planejamento das ações em saúde pública** para o combate à pandemia.

Enfrentamento da epidemia da COVID-19 no estado do Rio Grande do Sul

(Aprovado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, sob o CAAE nº 30710520.6.0000.5346)

Onde acessar?

<https://www.ufsm.br/coronavirus/observatorio/>



Natália



Equipe de Geolocalização!



**Prof. Dr. Rivaldo Mauro
de Faria - UFU**



**Doutorando Pedro Leonardo
Cezar Spode - UFSM**



**Doutorando Maurício
Rizzatti - UFSM**



**Profª. Drª Natália Lampert
Batista - UFSM**



**Mestrando Douglas
Bouvier Erthal - UFSM**



Profª. Drª Carina Petsch - UFSM



Equipe de Geolocalização!



**Prof. Dr. Anderson Augusto
Volpato Scoti - UFSM**



**Graduanda Dayane Verneque -
UFSM**



**Prof. Dr. Romario Trentin -
UFSM**



**Graduando João Victor Bergamo
de Siqueira - UFSM**



**Graduando Maurício
Vielmo Severo - UFSM**

Ex-colaboradores:

**Graduanda Ana Paula Kiefer, Graduando
Marcelo Zanatta, Doutorando Iago Costa
Turba e Mestrando Luciano Rorato**

Fases do trabalho no Observatório de Informações em Saúde da UFSM:

1 A chegada do vírus e os casos confirmados...

2 Dispersão da doença...

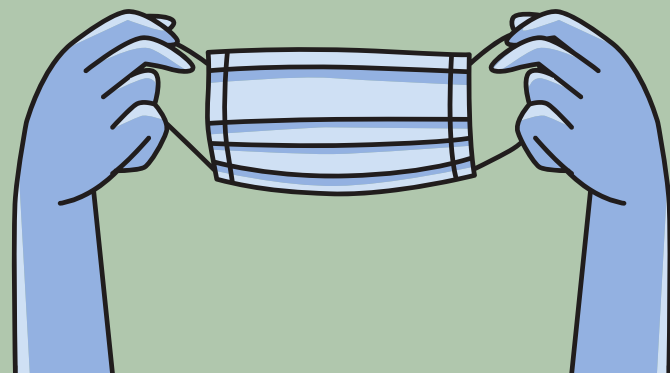
3 Sincronização do fenômeno...



Escalas de atuação Observatório de Informações em Saúde da UFSM:

- 1 Mapeamento Intra-urbano de Santa Maria;
- 2 4ª Coordenadoria Regional de Saúde e municípios sedes dos Campis da UFSM;
- 3 Rio Grande do Sul e Brasil.



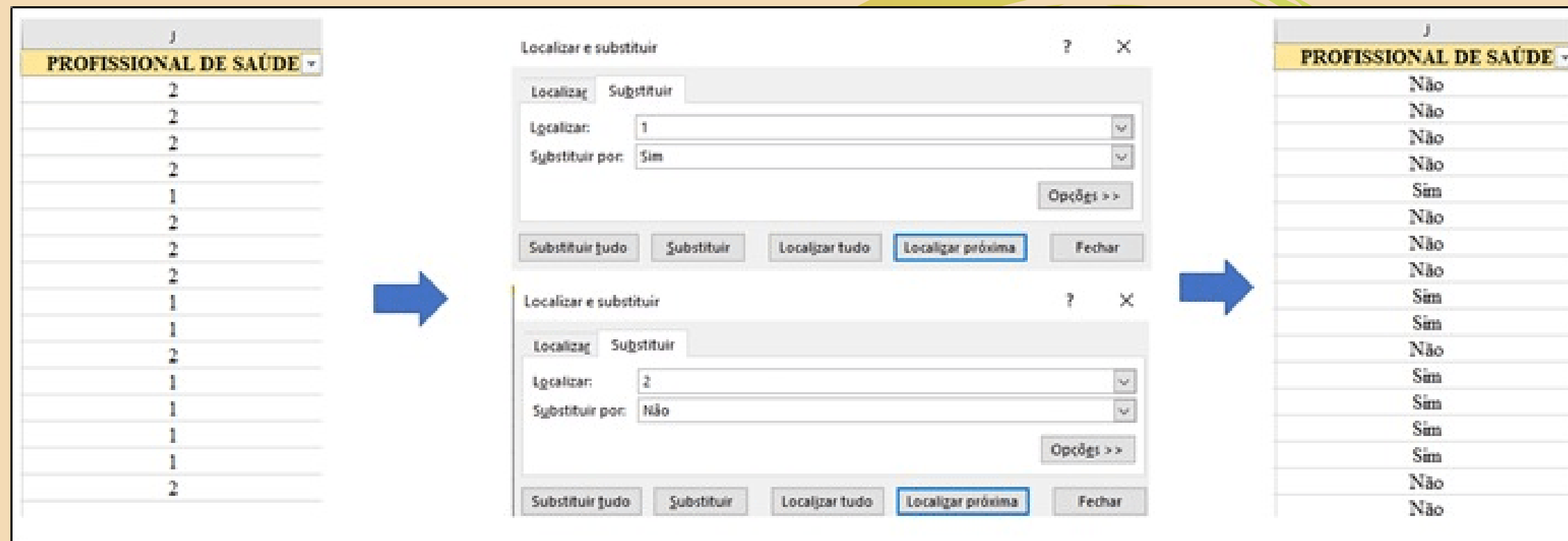


Geolocalização dos endereços!

J54326													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	ID	NOTIFICAÇÃO	ATA NOTIFICA	CPT	RAÇA	SEXO	DATA NASCIMENTO	IDADE	FAIXA ETÁRIA	PROFISSIONAL DE SAÚDE	ENDEREÇO RUA	ENDEREÇO NÚMERO	ENDEREÇO COMPLEMENTO
2	1	410000020412	17-04-2000		9	2	07-04-1987	32	3	2			Vila Lorenzi
3	2	410000072883	20-04-2000		9	2	08-12-1973	46	4	2			Camobi
4	3	410000152476	20-04-2000		9	2	11-03-1982	37	4	2			Camobi
5	4	410000074435	20-04-2000		9	1	12-10-1983	34	3	2			camobi
6	5	410000138689	25-04-2000			1	20-06-1993	26	3	1			Fátima
7	6	410000091436	27-04-2000		9	2	22-08-1973	44	4	2			Centro
8	7	410000024973	30-04-2000		9	1	19-01-1980	40	3	2			Centro
9	8	410000158133	05-04-2000		9	1	24-06-1983	34	4	2			Pt de Platano
10	9	410000180507	07-04-2000		9	1	20-06-1987	32	3	1			Nossa Senhora de Lourdes
11	10	410000180043	08-04-2000		9	2	22-03-1996	23	3	1			Centro
12	11	410000159718	09-04-2000		9	2	23-12-1981	38	3	2			Centro
13	12	410000278472	12-04-2000		9	1	07-01-1972	48	4	1			Passeo d'Arria
14	13	410000131849	12-04-2000		9	1	26-12-1983	34	3	1			Nossa Senhora de Lourdes
15	14	410000298266	12-04-2000		9	2	28-12-1982	37	3	1			CENTRO
16	15	410000142907	13-04-2000		9	1	14-07-1982	37	3	1			Medianeira
17	16	410000206609	13-04-2000		9	2	11-02-1977	43	4	2			Rosário
18	17	410000202317	13-04-2000		9	1	11-02-2004	16	2	2			Duques de Caxias
19	18	410000221797	14-04-2000		9	1	28-12-1978	41	4	1			Jacolino Kubitschek
20	19	410000142563	14-04-2000		9	1	17-01-1940	80	5	2			Salgado Filho
21	20	410000143931	14-04-2000		9	2	16-08-1980	39	3	1			CATURITA
22	21	410000301937	17-04-2000		9	1	17-08-1983	34	3	1			Passeo d'Arria
23	22	410000302232	17-04-2000		9	2	26-06-1978	41	3	2			CATURITA
24	23	410000304439	17-04-2000		9	2	04-06-1988	31	4	1			BOI MORTO
25	24	410000135833	19-04-2000			1	12-12-1980	39	3	2			Nossa Senhora Medianeira
26	25	410000322199	19-04-2000		1	1	03-09-1983	36	4	2			Nossa Senhora de Lourdes
27	26	410000176112	23-04-2000		1	2	11-01-1989	31	4	2			Medianeira
28	27	410000488809	24-04-2000		1	1	08-11-1983	36	3	1			JOÃO GOULART
29	28	410000413378	24-04-2000			1	04-01-1947	73	5	2			Ufandia
30	29	319904138932	24-04-2000			1	08-01-1948	72	5	2			Passeo d'Arria
31	30	410000407000	24-04-2000		1	1	07-07-1982	37	3	2			URLÂNDIA
32	31	410000443309	26-04-2000		1	2	19-09-1983	36	4	2			São João
33	32	410000443263	26-04-2000		9	1	21-10-1983	34	4	2			centro
34	33	410000673676	04-05-2000		1	1	29-03-2019	0	1	2			centro
35	34	410000673928	04-05-2000		9	2	17-03-1942	78	5	2			Ufandia
36	35	410000643732	04-05-2000			2	29-09-1943	76	5	2			URLÂNDIA
37	36	410000697028	05-05-2000		1	1	16-04-1973	45	4	1			N. Sta Perpétua Socorro
38	37	410000442339	26-04-2000		1	2	08-01-1974	46	4	2			Passeo d'Arria
39	38	410000759973	06-05-2000		1	1	11-09-1997	22	3	1			Camobi
40	39	410000773668	06-05-2000		9	2	23-10-1976	43	4	1			Nossa Senhora de Lourdes
41	40	410000784883	18-05-2000		1	2	13-03-1952	68	5	2			CAMOBÍ
42	41	410000687941	08-05-2000			2	05-08-1969	55	4	2			Norocí



Maurício



Geolocalização
dos endereços!

Web Service Geocode

Input CSV File (UTF-8)

Address: B City: D

State: C Country: E

Web Service: Google F

API Key: G

Duplicate Handling: Use Only First Result H

Output File Name: I

Not Found Output List: J

Ready

Close Apply

Complemento: MMQGIS
Função: Geocode (Geolocalização)
MMQGIS → Geocode → Geocode CSV with Web Service

Identificação:

- A – Diretório da planilha de entrada
- B – Coluna contendo o endereço
- C – Coluna com nome da cidade ou município
- D – Coluna referente ao estado/UF
- E – Coluna com referência ao país
- G – API Key – Chave pessoal do Google Cloud Platform
- H – Tipo do resultado no procedimento de busca (primeiro)
- I – Local e nome do shapefile de saída
- J – Planilha dos endereços não encontrados







Mapa Coroplético!



Contagem de pontos em polígono

Parâmetros

Log

Polígonos

SM_Bairros_SIR [EPSG:4674]

☐ Apenas feições selecionadas

Pontos

SM_Confirmados_09_12 [EPSG:4674]

☐ Apenas feições selecionadas

Campo de peso [opcional]

Campo da classe [opcional]

Nome do campo de contagem

Confr_09_12

Contagem

[Criar camada temporária]

☒ Abrir arquivo de saída depois executar o algoritmo

0%

Cancelar

Executar processo em Lote...

Executar

Close

Help

Contagem de pontos em polígono

Esse algoritmo pega uma camada de pontos e uma camada de polígono e conta o número de pontos do primeiro em cada polígono do segundo.

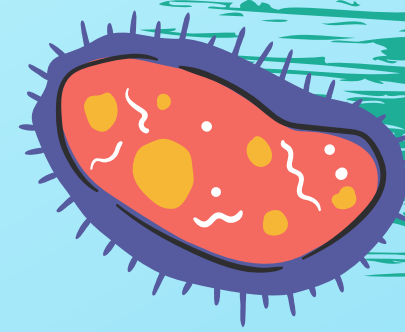
Uma nova camada de polígonos é gerada, com exatamente o mesmo conteúdo que a camada de polígonos de entrada, mas contendo um campo adicional com a contagem de pontos correspondente a cada polígono.

Um campo de peso opcional pode ser usado para atribuir pesos a cada ponto. Se definido, a contagem gerada será a soma do campo de peso para cada ponto contido no polígono.

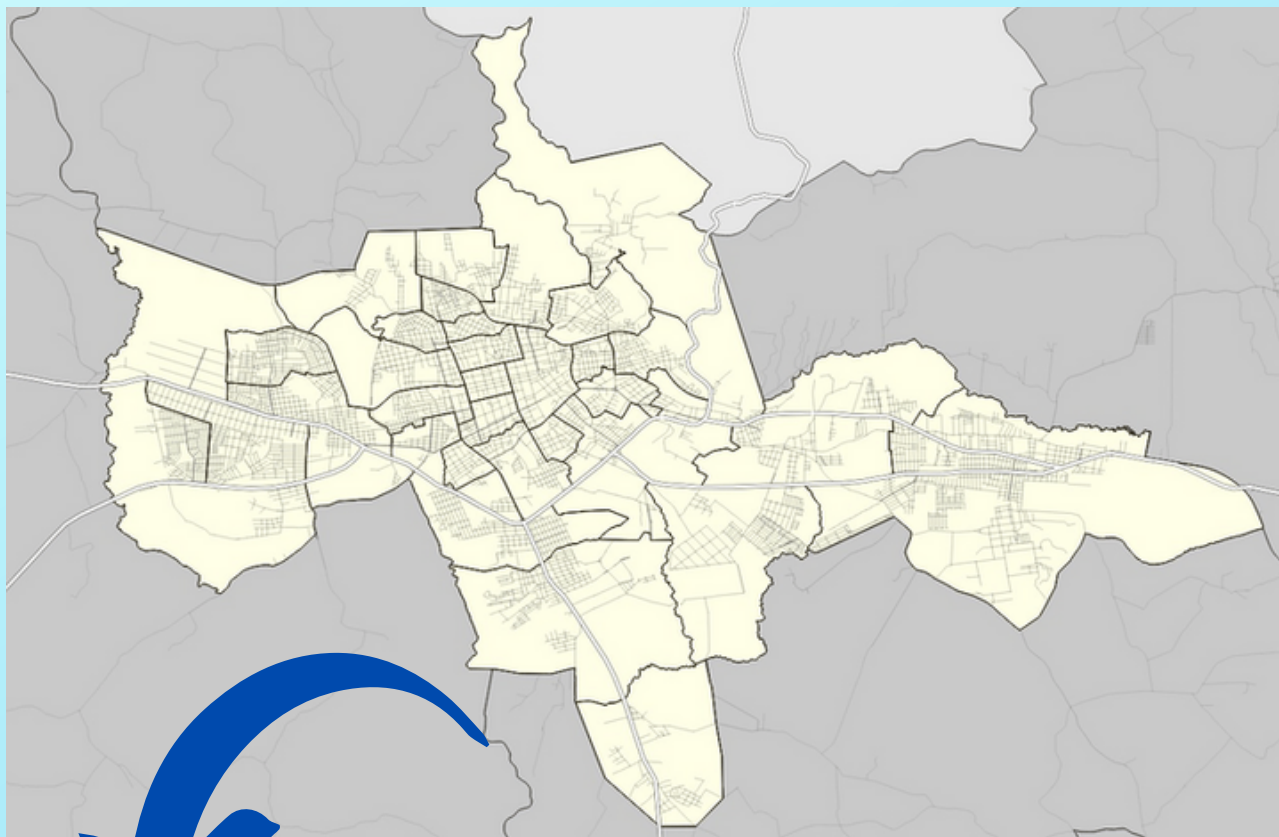
Como alternativa, um campo exclusivo de classe pode ser especificado. Se definido, os pontos são classificados com base no atributo selecionado e se vários pontos com o mesmo valor de atributo estiverem dentro do polígono, apenas um deles será contado. A contagem final do ponto em um polígono é, portanto, a contagem de diferentes classes encontradas nele.

O campo de ponderação e o campo de classe exclusivo não podem ser especificados. Se estiverem, o campo de ponderação terá precedência e o campo de classe exclusivo será ignorado.

SM_Contagem_Bairros_09_12 = Feições de totais: 42, filtrados: 42, selecionados: 0				
	GEOCODIGO	NOME	Confirmado	Obitos
1	4316907001	Centro	945	8
2	4316907023	Camobi	809	10
3	4316907018	Juscelino Kubitschek	376	3
4	4316907037	Nossa Senhora de Fátima	376	3
5	4316907004	Nossa Senhora Medianeira	351	4
6	4316907019	Pinheiro Machado	335	3
7	4316907027	Bonfim	319	4
8	4316907041	Tancredo Neves	318	2
9	4316907005	Nossa Senhora do Rosário	258	2
10	4316907017	Passo d'Areia	251	6
11	4316907038	Nova Santa Marta	251	2
12	4316907003	Nossa Senhora de Lourdes	249	3
13	4316907014	Urulândia	249	4
14	4316907006	Salgado Filho	224	4
15	4316907009	Itararé	222	6
16	4316907033	Loreni	218	6
17	4316907032	Diácono João Luiz Pozzobon	216	0
18	4316907012	São José	208	4
19	4316907002	Nossa Senhora das Dores	200	2
20	4316907035	Noal	198	3
21	4316907008	Nossa Senhora do Perpétuo Socorro	180	5
22	4316907034	Menino Jesus	178	2
23	4316907010	Presidente João Goulart	165	2
24	4316907007	Chácara das Flores	154	8
25	4316907036	Nonoai	123	2
26	4316907031	Duque de Caxias	115	4
27	4316907029	Carolina	107	4



MAPA COROPLÉTICO



Propriedades da camada - Contagem_OB_11_05 | Simbologia

Graduado

Valor: 123 Obitos

Símbolo: [Green bar]

Formato da legenda: %1 - %2

Gradiente de cores: [Red gradient bar]

Classes Histograma

Símbolo	Valores	Legenda
<input checked="" type="checkbox"/>	0,000000 - 0,500000	Zero
<input checked="" type="checkbox"/>	1,000000 - 5,000000	1 - 5
<input checked="" type="checkbox"/>	6,000000 - 10,000000	6 - 10
<input checked="" type="checkbox"/>	11,000000 - 13,000000	11 - 13
<input checked="" type="checkbox"/>	14,000000 - 16,000000	14 - 16
<input checked="" type="checkbox"/>	17,000000 - 19,000000	17 - 19
<input checked="" type="checkbox"/>	20,000000 - 28,000000	20 - 28
<input checked="" type="checkbox"/>	46,000000 - 67,000000	46 - 67

Simbologia

Rótulos

Máscaras

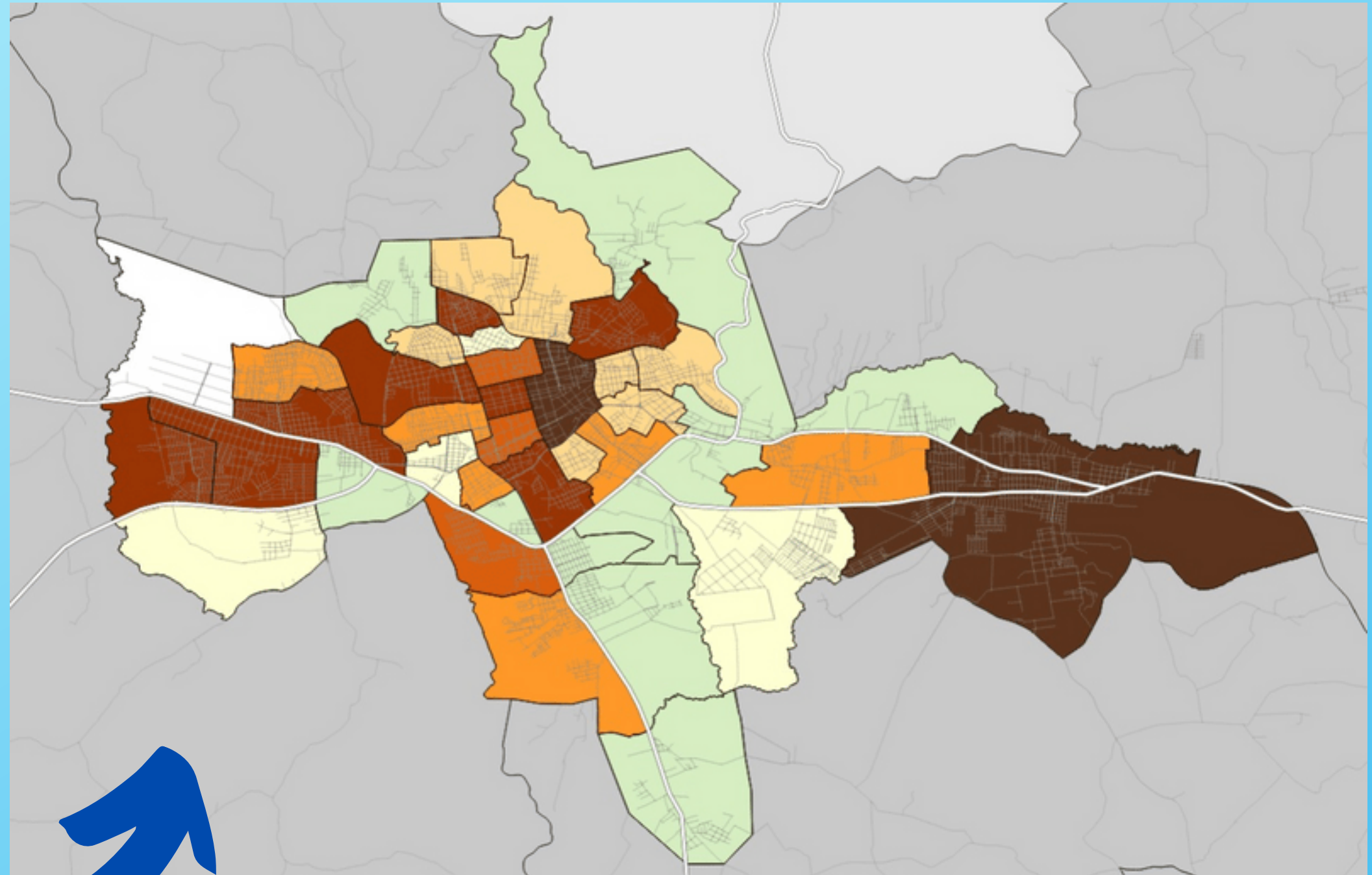
Diagramas

Visualização 3D

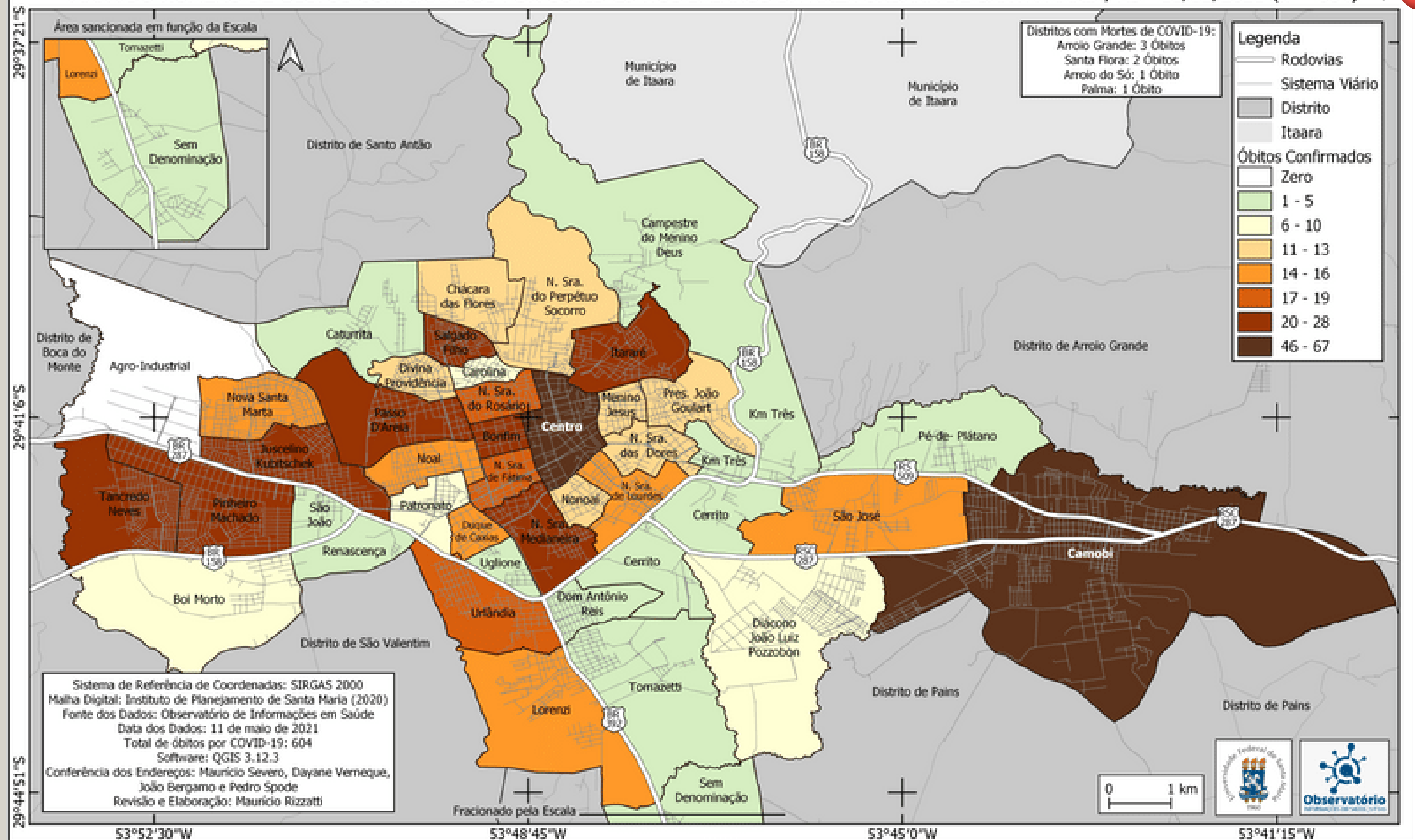
Campos

Formulário de Atributos

Unões

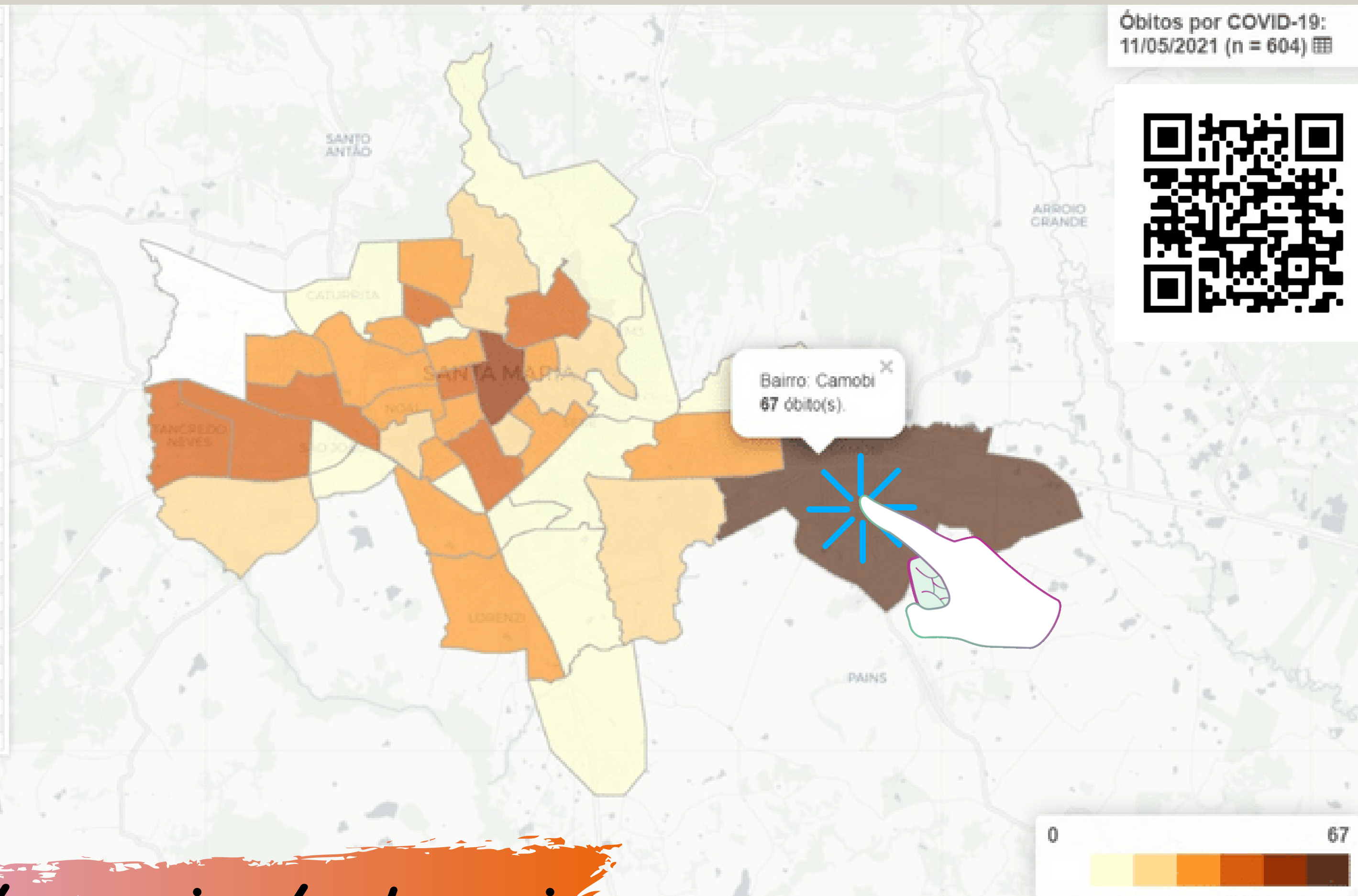


MAPA DO NÚMERO DE ÓBITOS CONFIRMADOS POR COVID-19 NOS BAIRROS DA ÁREA URBANA DE SANTA MARIA, RS - 11/05/2021 (n = 604)



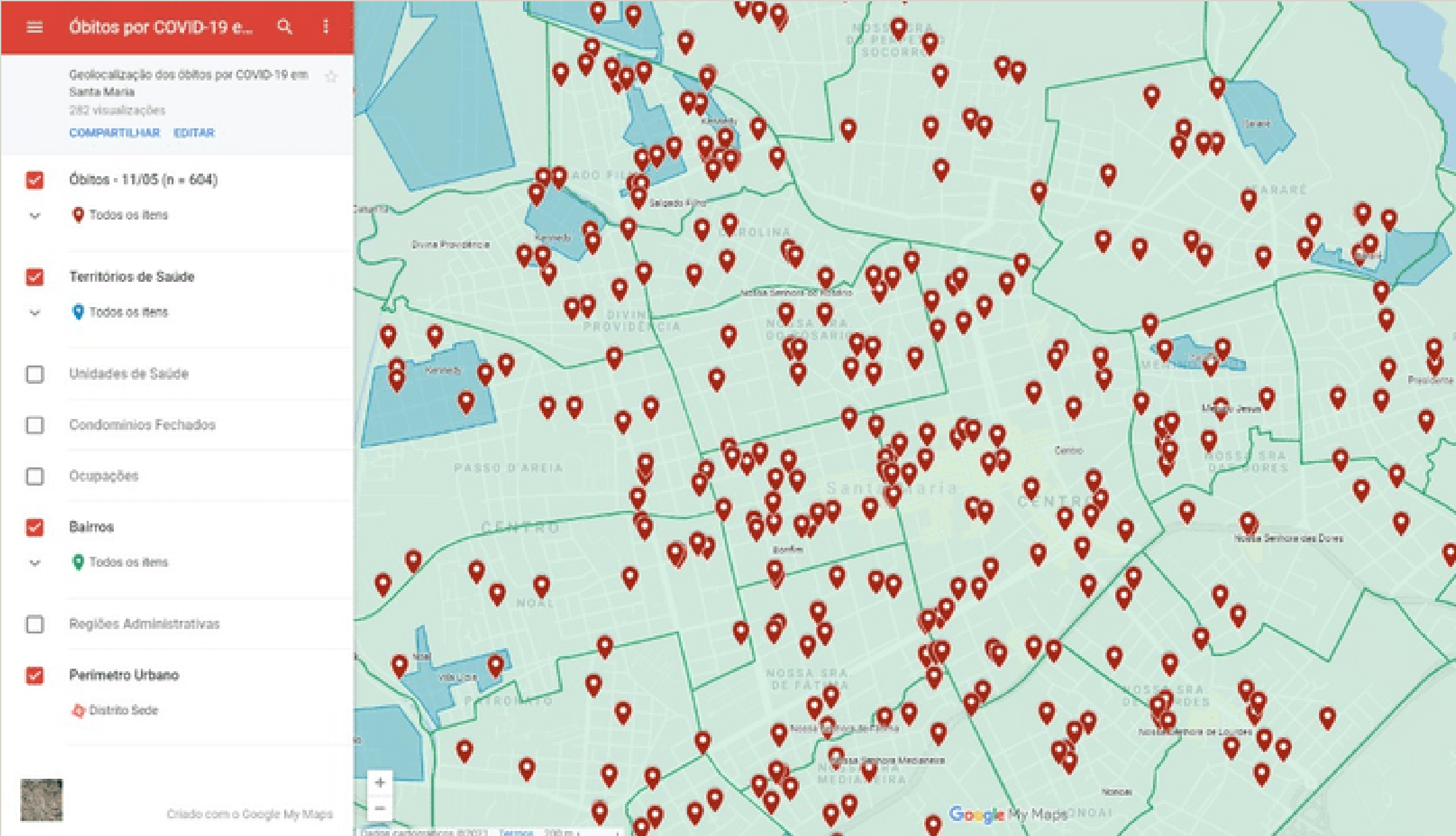
Bairro	Ób.
Nossa Senhora de Fátima	19
Nossa Senhora Medianeira	28
Cerrito	2
Dom Antônio Reis	2
Nossa Senhora das Dores	11
Km Três	2
Nossa Senhora de Lourdes	15
Menino Jesus	13
Centro	46
Nonoai	12
Presidente João Goulart	11
Urlândia	17
Duque de Caxias	15
Uglione	3
Patronato	8
Noal	16
Juscelino Kubitschek	24
Divina Providência	13
Caturrita	5
Salgado Filho	26
Carolina	6
Pé-de-Plátano	3
São José	16
Bonfim	27
Itararé	21
Nossa Senhora do Rosário	18
Nossa Senhora do Perpétuo Socorro	12
Chácara das Flores	13
Campestre do Menino Deus	4
Boi Morto	8
Renascença	1
Tancredo Neves	22
Pinheiro Machado	25
Agro-Industrial	0
Nova Santa Marta	14
São João	3
Camobi	67
Passo d'Areia	20
Tomazetti	5
Lorenzi	14
Diácono João Luiz Pozzobon	7
Sem Denominação	3

Óbitos por COVID-19:
11/05/2021 (n = 604)



www.ufsm.br/coronavirus/santa-maria

DISPONIBILIZAÇÃO DE PRODUTOS



Quadro 1 – Características de casos confirmados, território e bairro de localização.

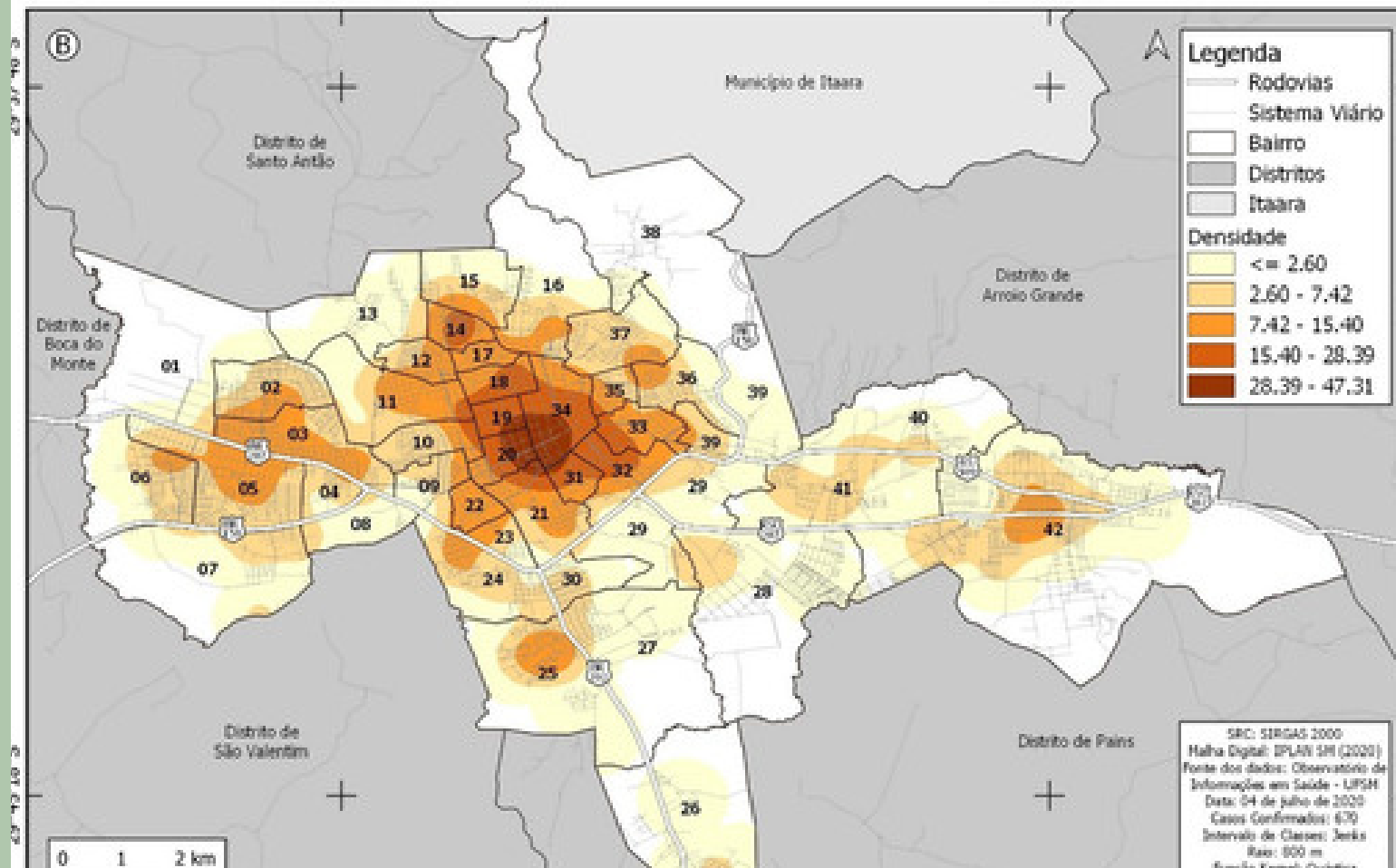
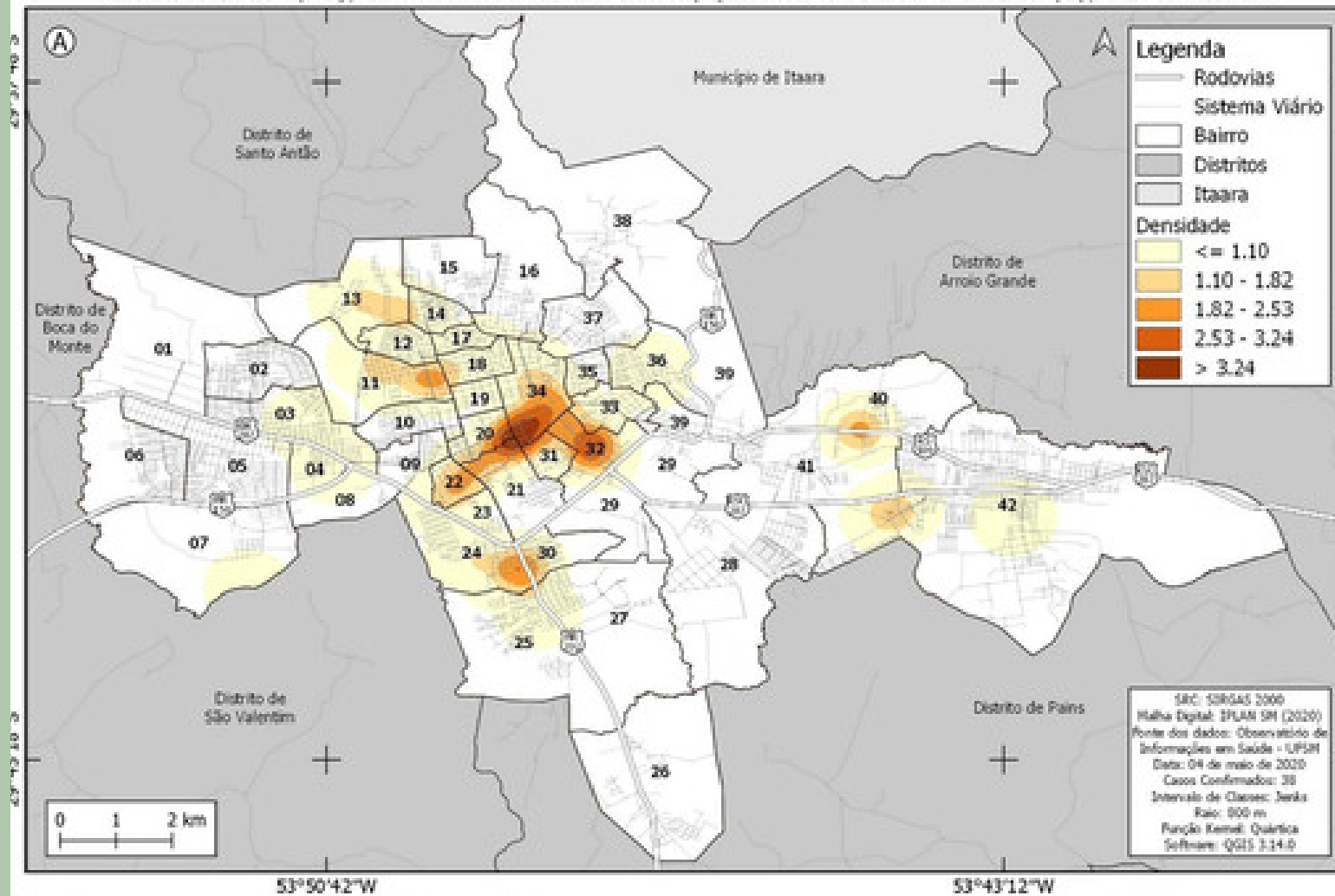
NOTIFICAÇÃO	SEXO	IDADE	PROFISSIONAL DA SAÚDE	TERRITÓRIO	BAIRRO
432000025632	Masculino	32	Não	Oneyde de Carvalho	Lorenzi
432000152476	Masculino	57	Não	São José	Pé-de-Plátano
432000158153	Feminino	54	Não	São José	Pé-de-Plátano
432000278472	Feminino	48	Sim	Kennedy	Passo D'areia
432000342007	Feminino	37	Sim	Vila Uriândia	Duque de Caxias
432000221797	Feminino	41	Sim	Roberto Binato	Juscelino Kubitscheck
432000343951	Masculino	39	Sim	Bela União	Caturrita
432000302252	Masculino	61	Não	Bela União	Caturrita
432000443309	Masculino	56	Não	São João	São João
432000642732	Masculino	76	Não	Vila Santos	Uriândia
432000784885	Masculino	68	Não	Wilson Paulo Noel	Camobi
432000727853	Masculino	57	Não	Roberto Binato	Juscelino Kubitscheck
432001356504	Masculino	74	Não	Vitor Hoffman	Pinheiro Machado
432001371524	Feminino	20	Não	Roberto Binato	Juscelino Kubitscheck
432000234098	Feminino	27	Não	Vila Santos	Uriândia
432001429654	Feminino	29	Sim	Vila Uriândia	Duque de Caxias
432001381557	Masculino	22	Não	Pinheiro Machado	Pinheiro Machado
432001381306	Masculino	22	Não	Pinheiro Machado	Pinheiro Machado
432001476843	Masculino	20	Não	São José	São José
432001473677	Feminino	19	Não	Vitor Hoffman	Boi Morto
432001471556	Masculino	20	Não	Pinheiro Machado	Pinheiro Machado
432001461232	Masculino	28	Não	Wilson Paulo Noel	Camobi
432001462412	Feminino	49	Não	Pinheiro Machado	Pinheiro Machado
432001772618	Masculino	26	Não	Vila Uriândia	Uriândia
432001601963	Feminino	28	Não	Kennedy	Salgado Filho
432001651146	Feminino	40	Não	Kennedy	Salgado Filho
432001773839	Masculino	20	Não	Alto da Boa Vista	Nova Santa Marta
432001597265	Masculino	31	Não	Pinheiro Machado	Pinheiro Machado
432001748226	Masculino	31	Não	Alto da Boa Vista	Nova Santa Marta
432001745522	Masculino	41	Não	Vitor Hoffman	Pinheiro Machado
432001474766	Masculino	21	Não	São Jose	São Jose
432001739882	Feminino	41	Sim	Vila Uriândia	Duque De Caxias

Mapeamento intra-urbano!

*A pandemia é um
fenômeno/evento
geográfico!*

Se difunde pelas estruturas
territoriais brasileiras
(GUIMARAES et al, 2020),
processo que também
ocorre no estado do RS
(FARIA et al, 2020).

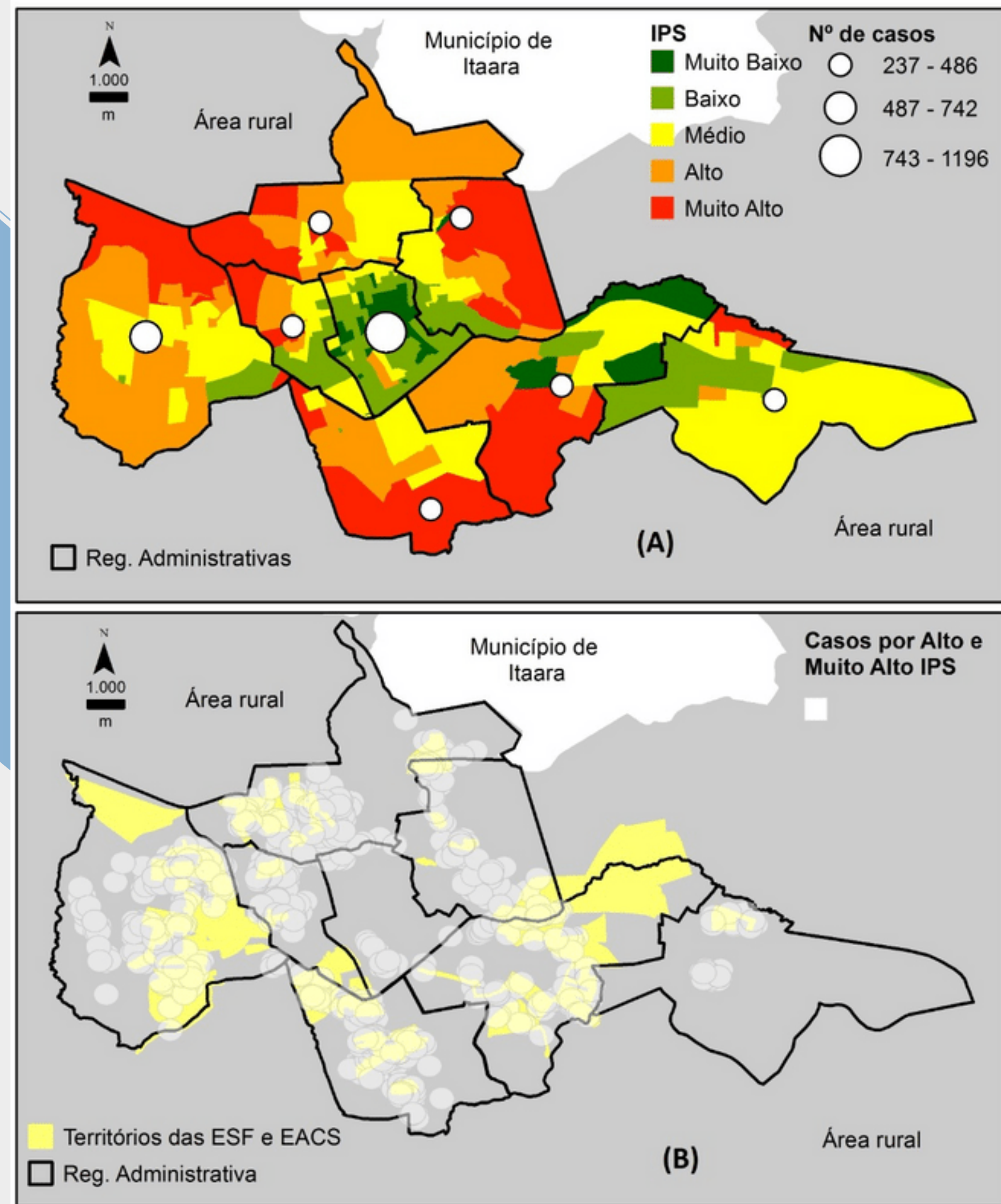
MAPA DA DENSIDADE DE KERNEL DOS CASOS CONFIRMADOS DE COVID-19 NA ÁREA URBANA DE SANTA MARIA (RS), EM 04 DE MAIO DE 2020 (A) E 04 DE JULHO DE 2020 (B), POR BAIRRO



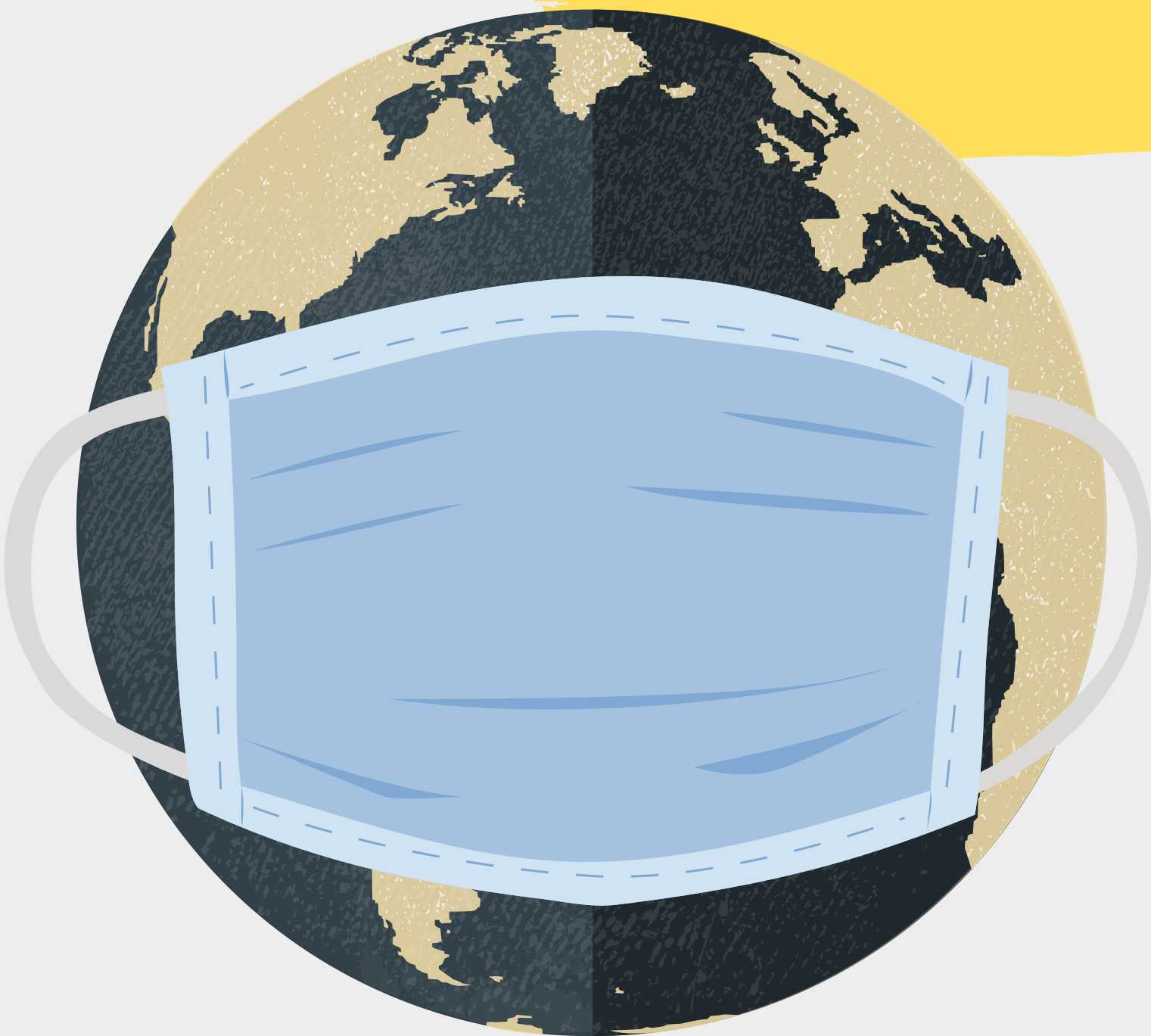
Desigualdades são determinantes para maior letalidade da doença.



Douglas



COVID-19 na 4 Coordenadoria Regional de Saúde



Escala de estudo

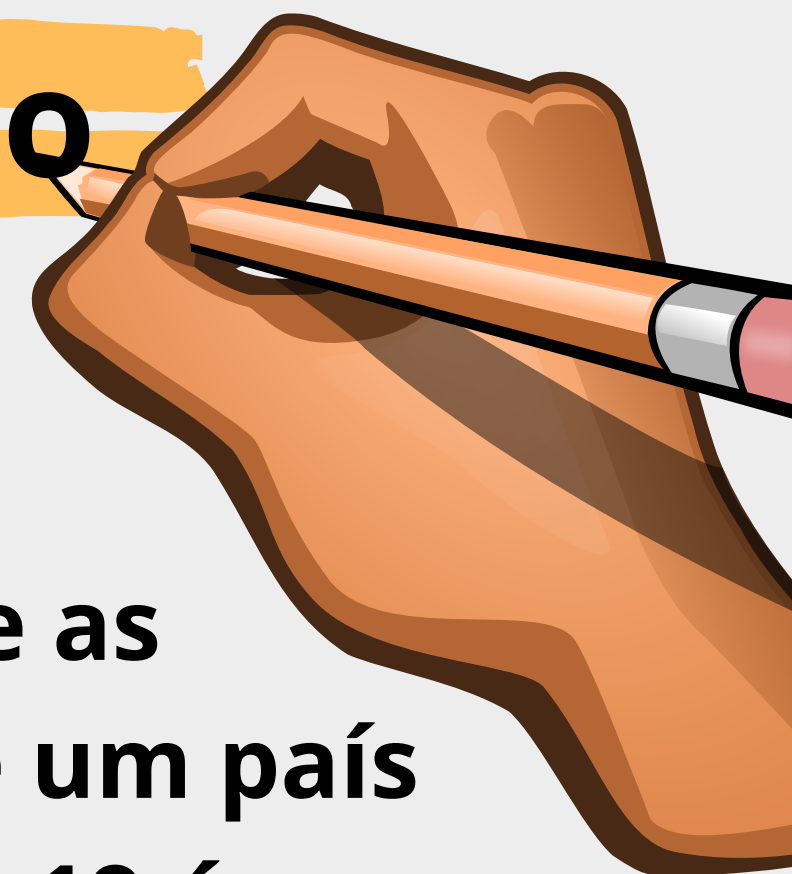
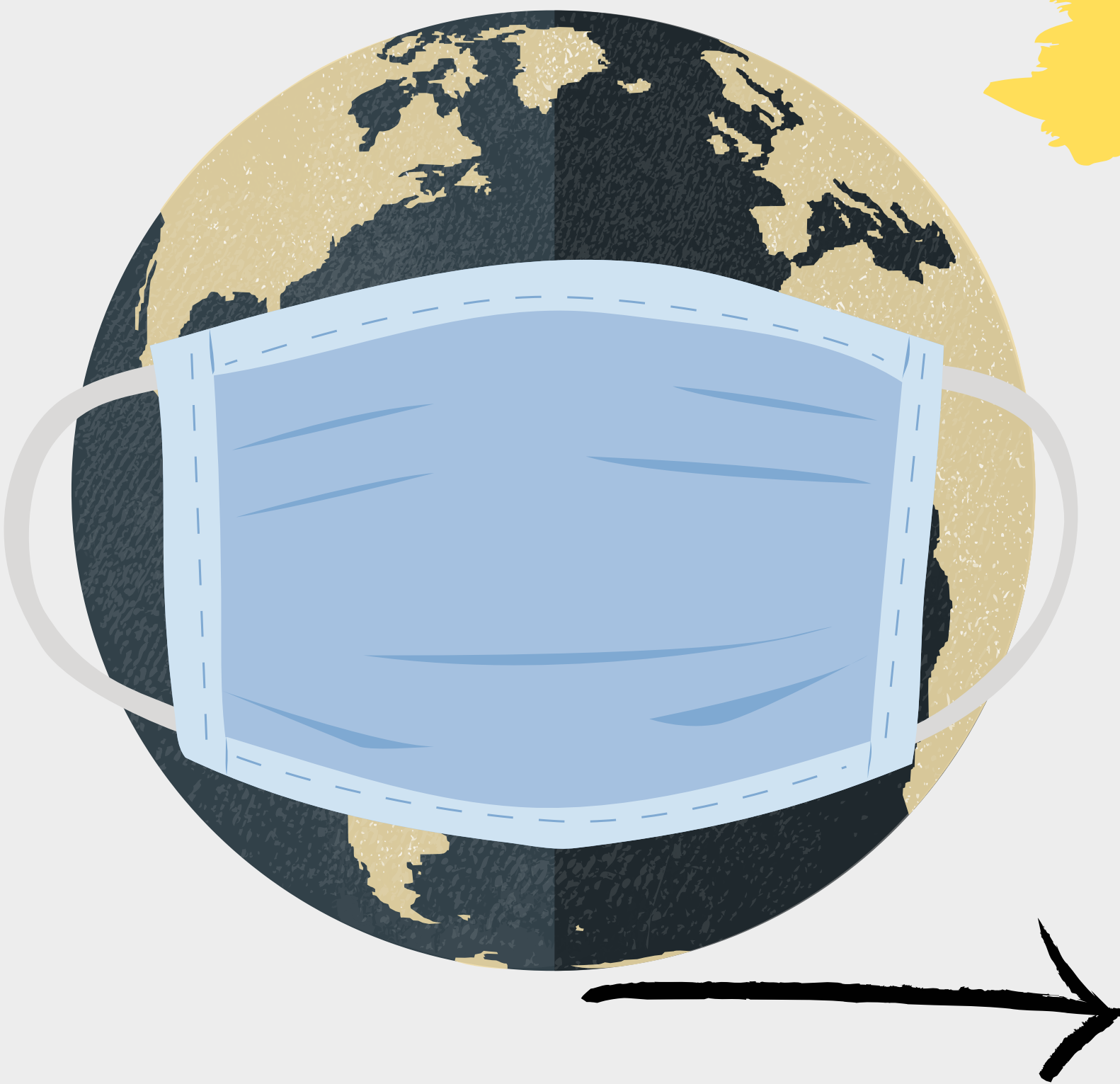
Coordenadorias Regionais de Saúde (CRS): responsáveis pelo planejamento, acompanhamento e gerenciamento das ações e serviços de saúde

Carina e Anderson

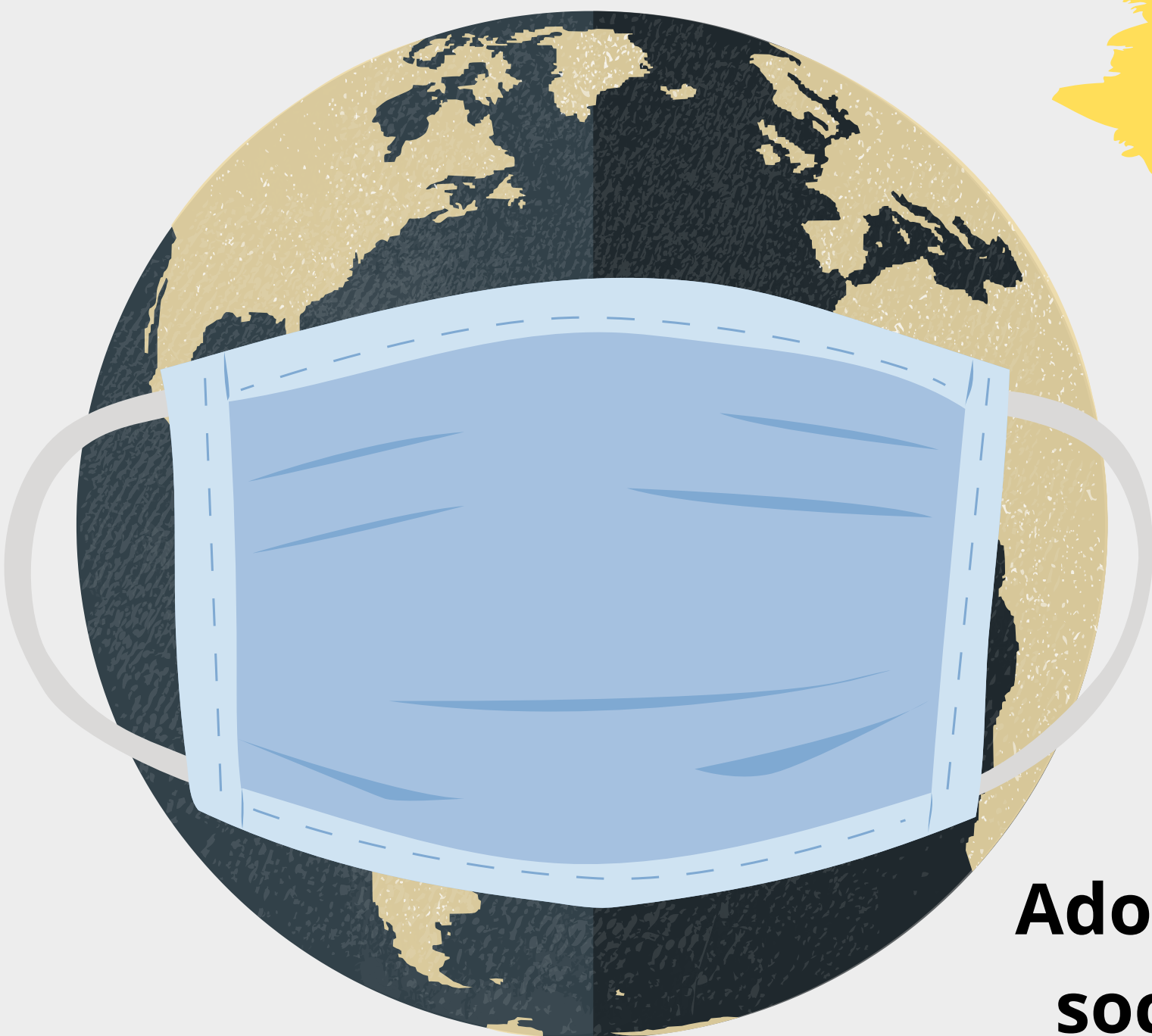
COVID-19 na 4 Coordenadoria Regional de Saúde

Planejamento

Entender a relação entre as características geográficas de um país e a transmissão do COVID-19 é essencial para tomar a melhor decisão para controlar e prevenir a pandemia (AHMADI et al, 2020).



COVID-19 na 4 Coordenadoria Regional de Saúde



Contribuir na organização e leitura de uma série de aspectos socioespaciais que podem subsidiar tomadas de decisão (GUIMARÃES et al, 2020)

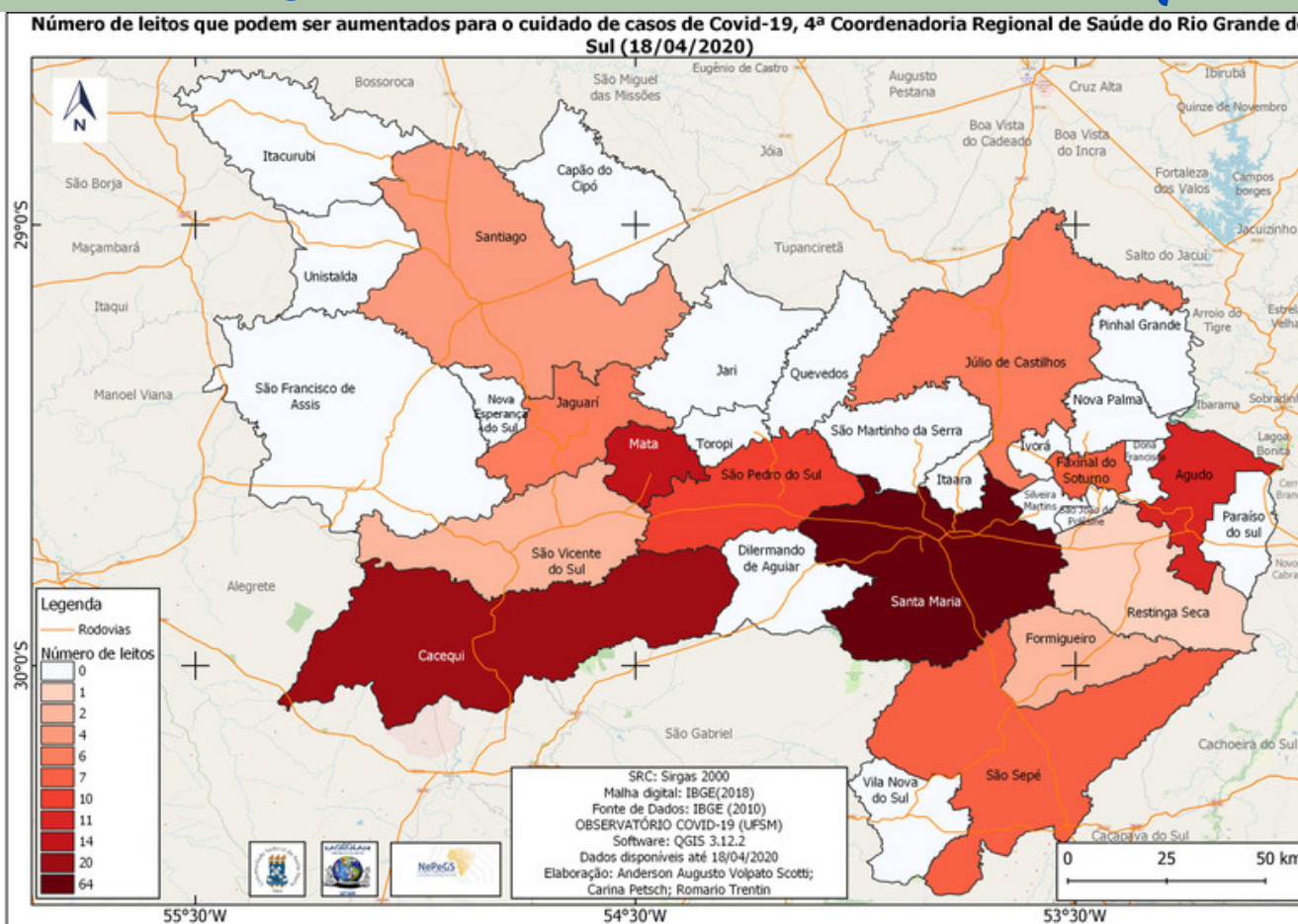
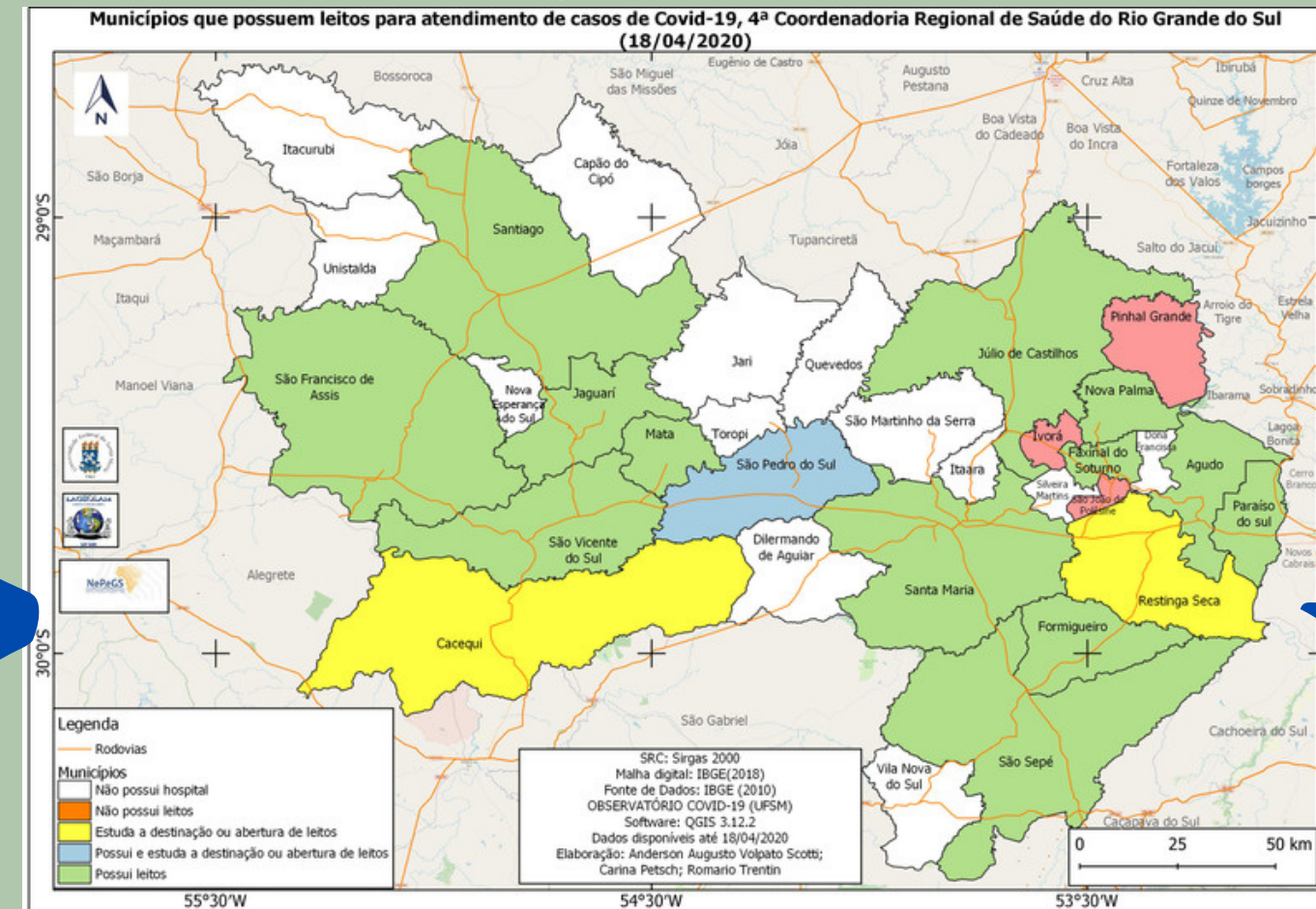
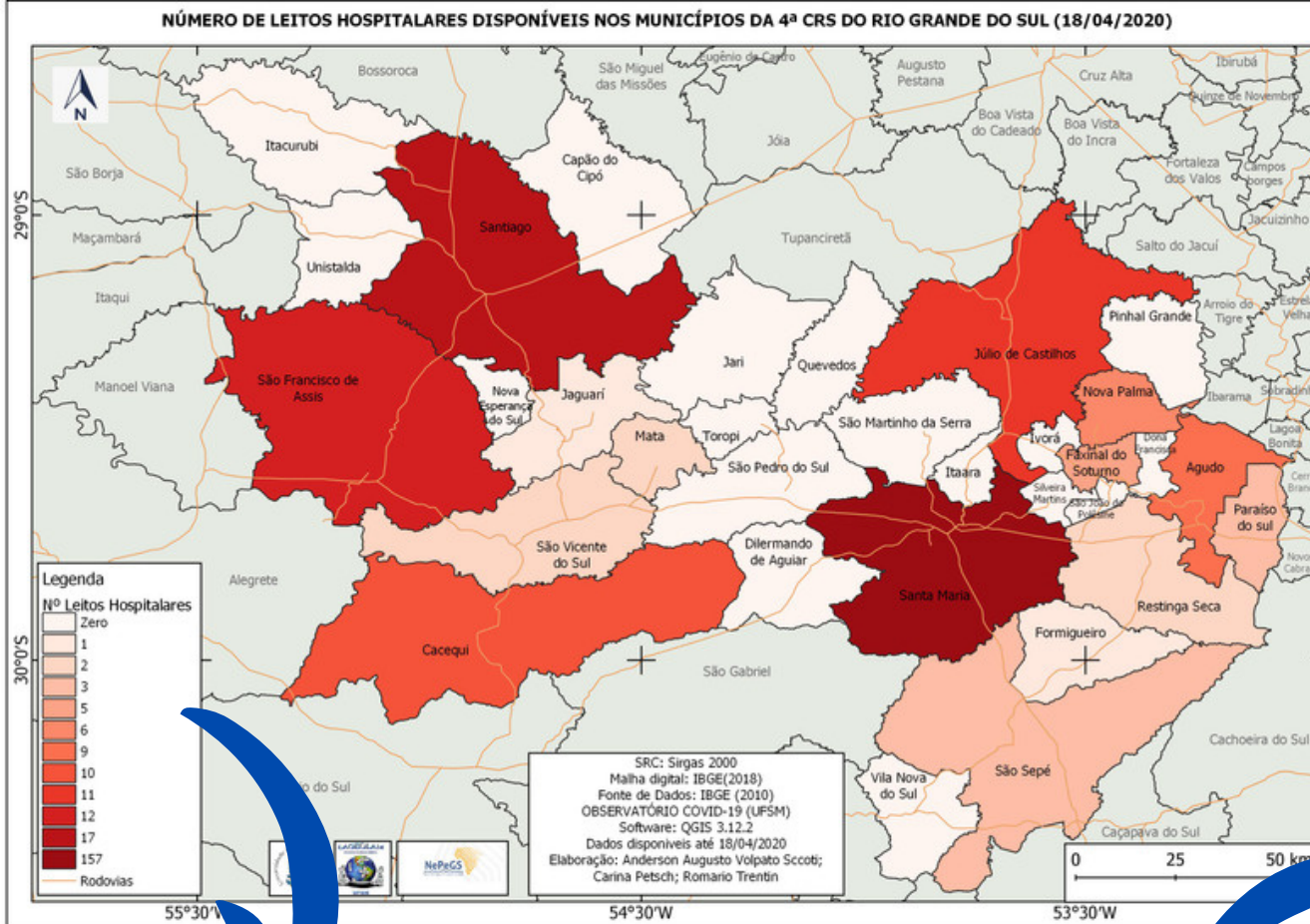


Adoção de estratégias para proteção de grupos sociais vulneráveis e desprivilegiados, até na construção de cenários pós crise sanitária (CARDOSO, et al 2020, p. 127).

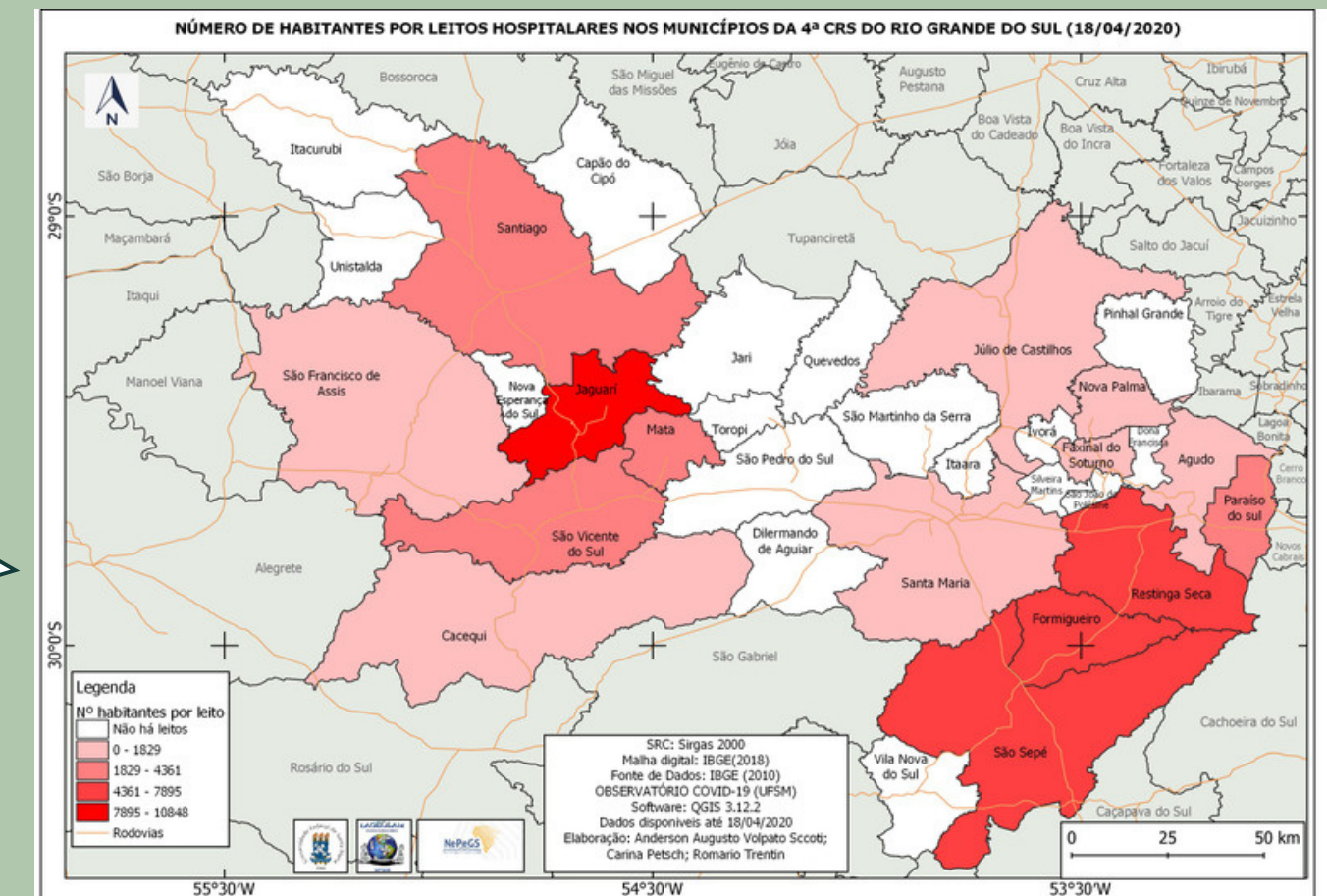
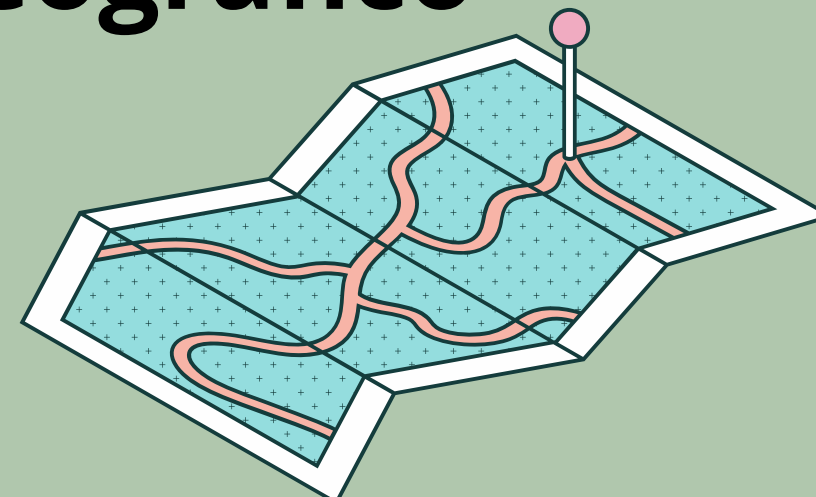
Geografia na 4 CRS



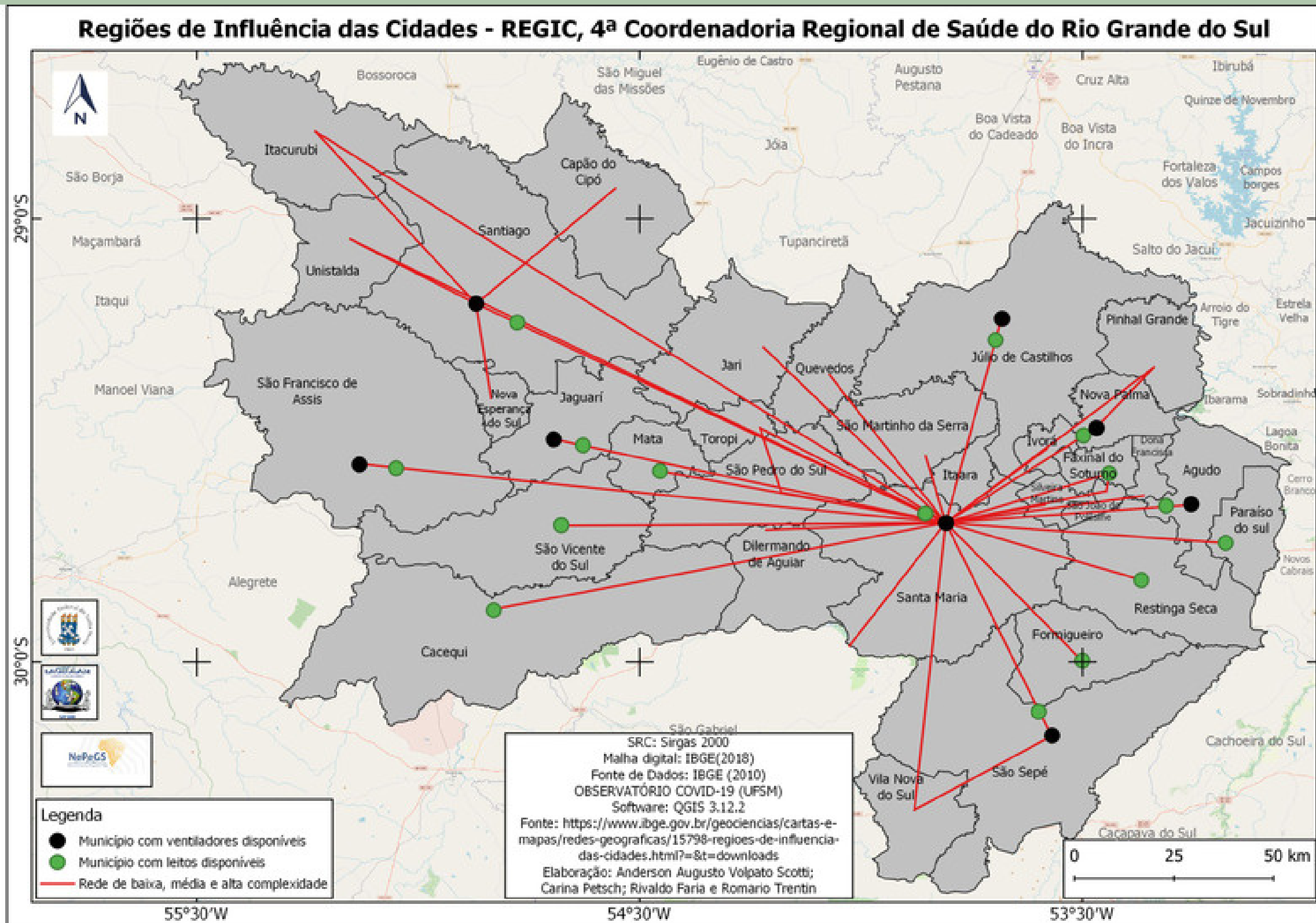
**Correlação e
associação com
diferentes
fenômenos/variáveis
estudados
(GUIMARÃES et al,
2020)**



**Raciocínio
geográfico**



Geografia na 4 CRS



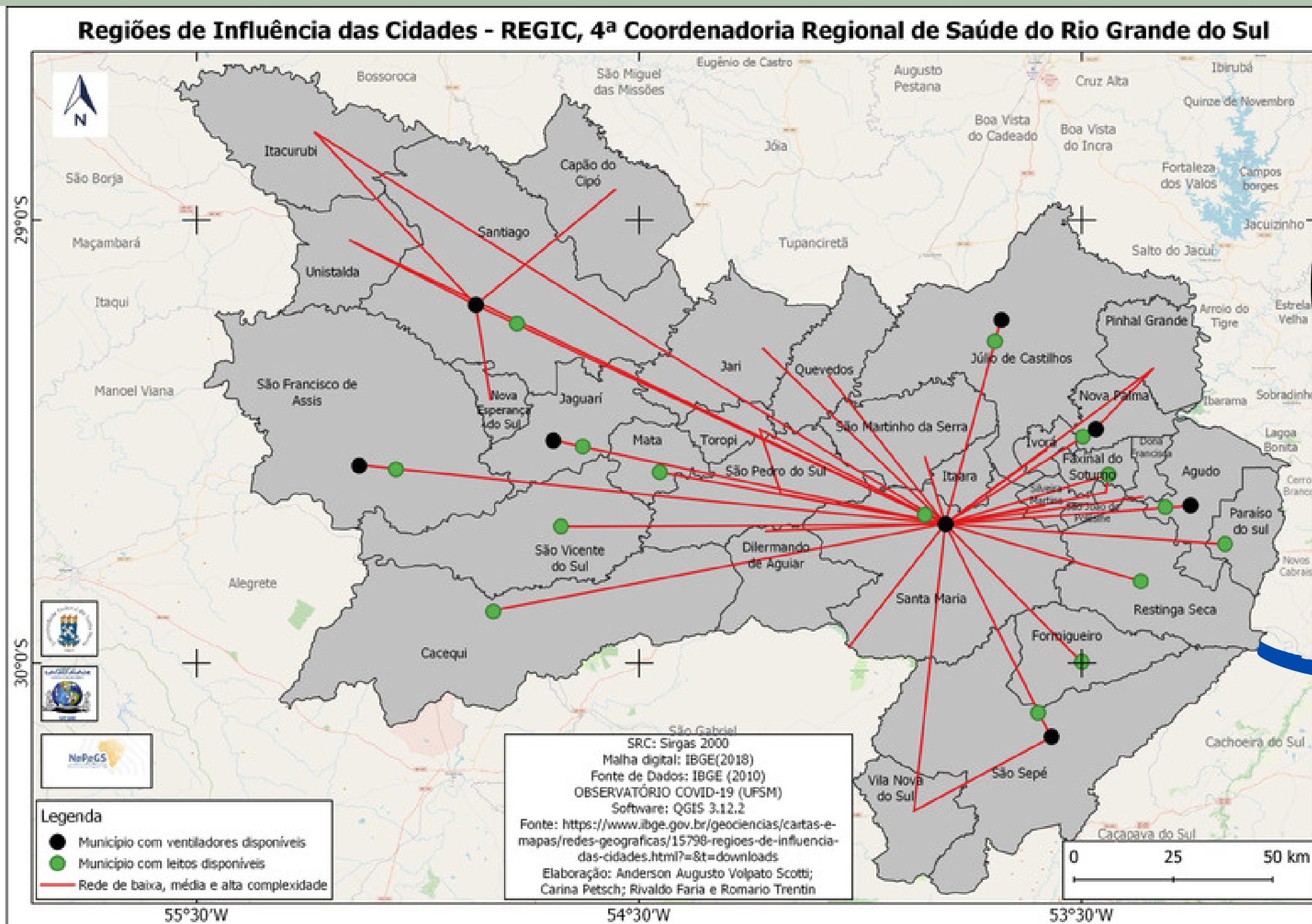
Regiões de Influência das Cidades - REGIC: define a hierarquia dos centros urbanos brasileiros e delimita as regiões de influência a eles associados

Podemos imaginar que no início as cidades maiores e mais centrais na rede urbana serão as primeiras a ter adotantes, já as cidades menores e áreas rurais estariam no final do processo (GUIMARÃES et al, 2020)

Fonte: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/173374/162565>

<https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/redes-geograficas/15798-regioes-de-influencia-das-cidades.html?=&t=o-que-e>

Geografia na 4 CRS



mundo globalizado

Geografia dos transportes

Geografia na 4 CRS

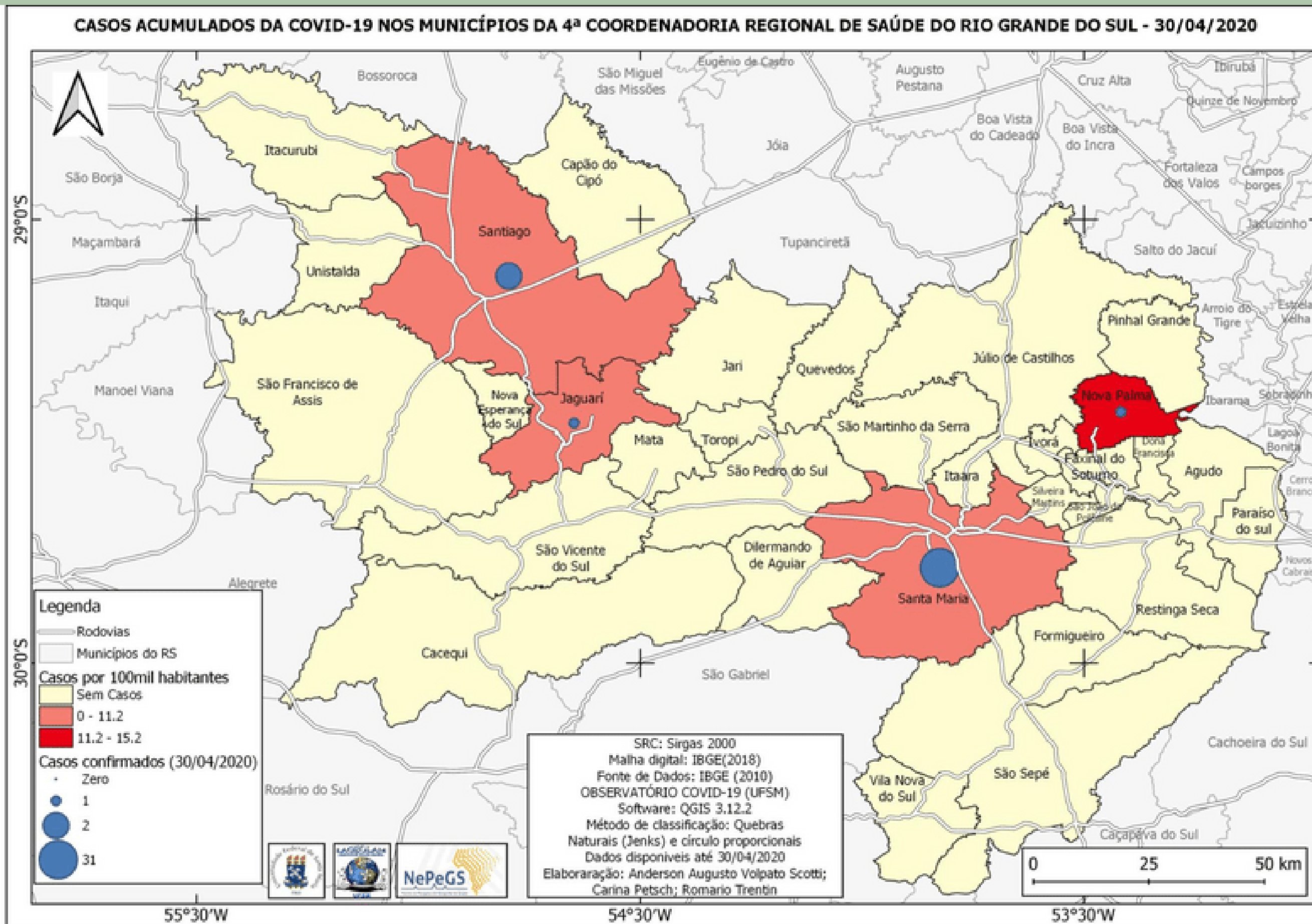


Romário Trentin

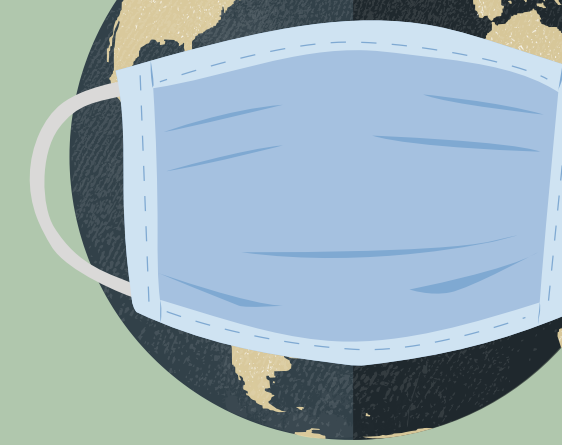
**Análises
espaço-temporais**



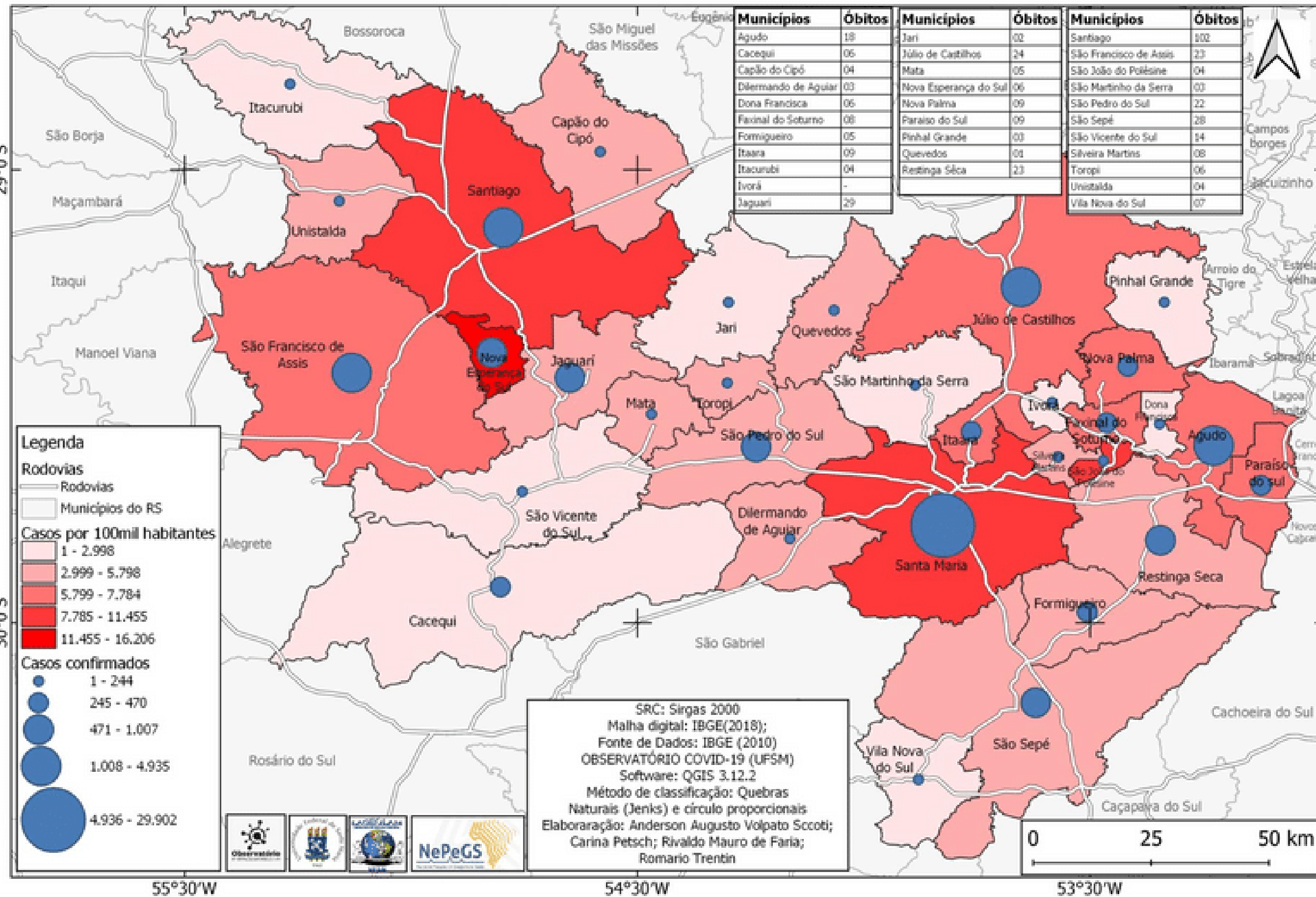
**DIFUSÃO
ESPACIAL**



Geografia na 4 CRS



CASOS ACUMULADOS DA COVID-19 NOS MUNICÍPIOS DA 4ª COORDENADORIA REGIONAL DE SAÚDE DO RIO GRANDE DO SUL - 08/05/2021 n=47.533



Análises
espaço-temporais

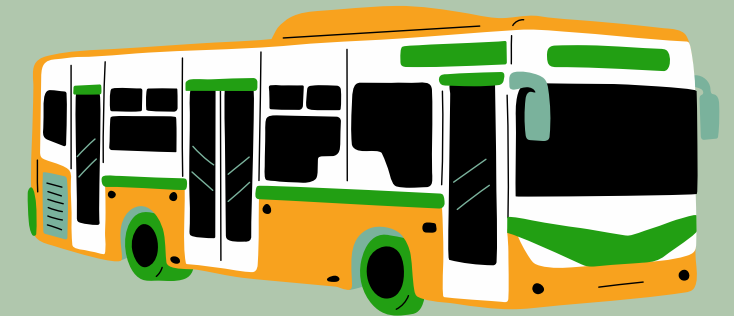
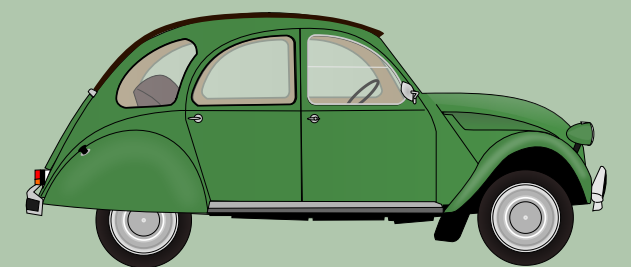


Geotecnologias

DIFUSÃO ESPACIAL E INTERIORIZAÇÃO DA COVID-19 NO RS

Rivaldo Mauro de Faria
Maurício Rizzatti
Douglas Bouvier Erthal
Pedro L. Cezar Spode
Natália Lampert Batista
Romario Trentin
Iago Turba Costa
Anderson A. V. Scoti
Carina Petsch
João Henrique Quoos

O estudo da densidade e difusão espacial da COVID-19 vem sendo muito usado para demonstrar a “rota” do vírus e, dessa forma, reconhecer locais e regiões onde são necessárias ações sanitárias específicas e em fases epidêmicas diferentes (KRAEMER et al., 2020; KANG et al., 2020).



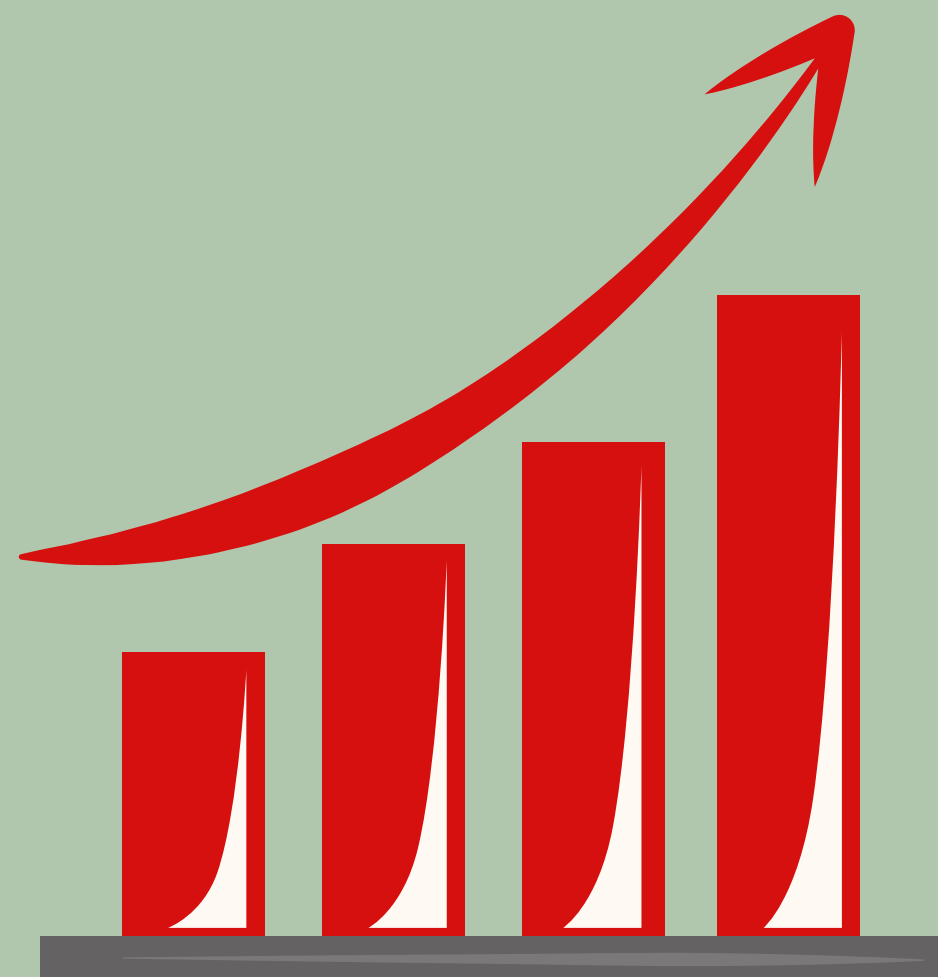
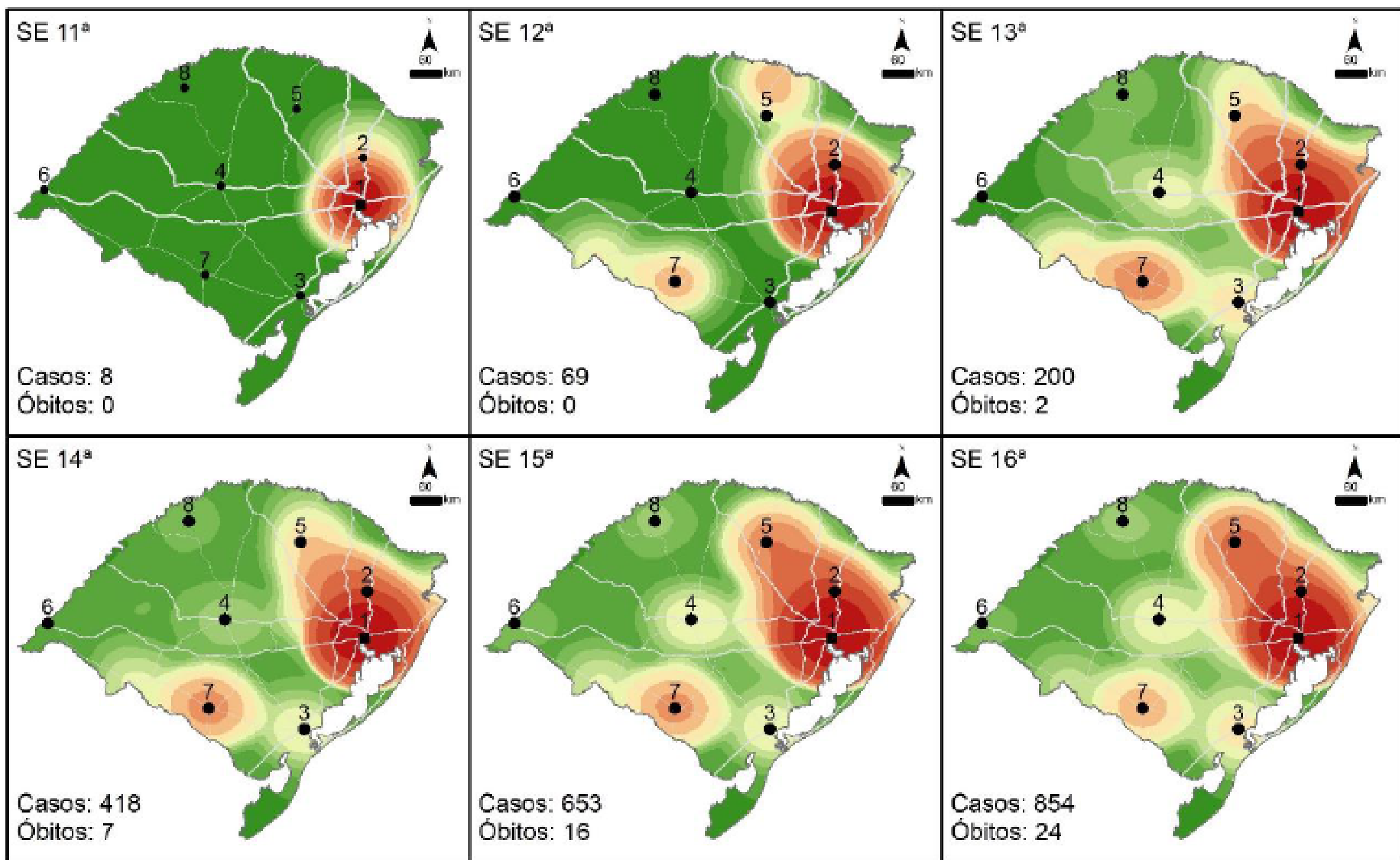


Tabela 1: Evolução acumulada dos casos e óbitos por COVID-19 no estado do Rio Grande do Sul entre as semanas 11^a e 21^a semanas epidemiológicas (SE)

SE	Nº Municípios	Nº Casos	Nº Óbitos	Incidência/100 mil/hab. (K)	Taxa de mortalidade (%)
11 ^a	3	7	0	0,1	0,0
12 ^a	22	69	0	0,6	0,0
13 ^a	47	201	2	1,8	1,0
14 ^a	60	419	7	3,7	1,7
15 ^a	80	653	16	5,7	2,5
16 ^a	96	855	24	7,5	2,8
17 ^a	118	1166	35	10,2	3,0
18 ^a	145	1666	65	14,6	3,9
19 ^a	190	2561	97	22,5	3,8
20 ^a	226	3734	138	32,8	3,7
21 ^a	265	6336	176	55,7	2,8

FONTE : FARIA et al. 2020



Densidade de Kernel

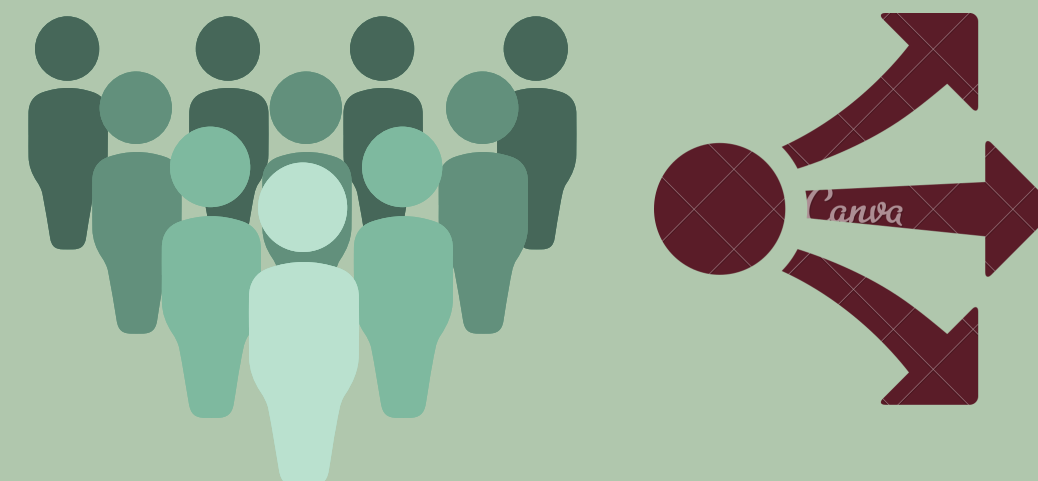
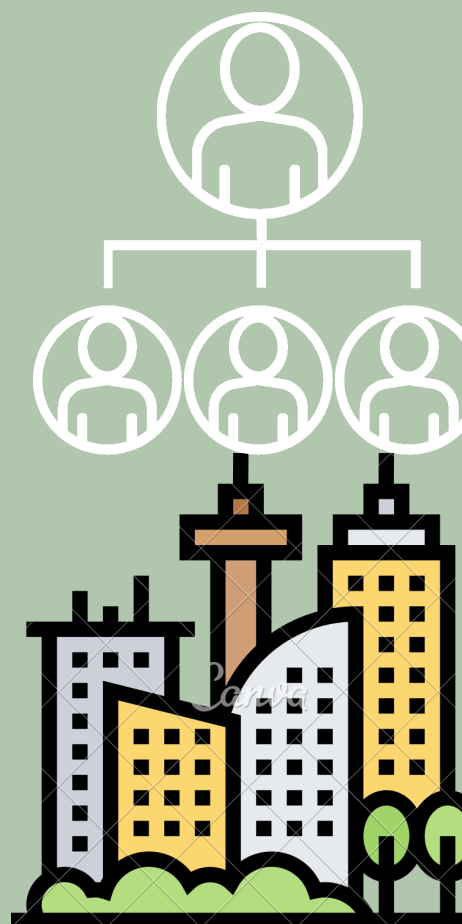
Alta

Baixa

□ Limite do estado

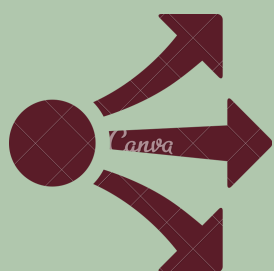
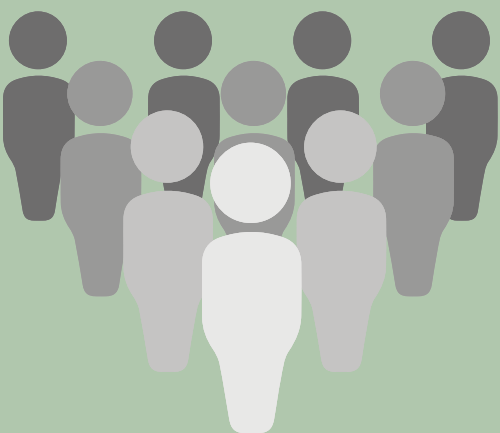
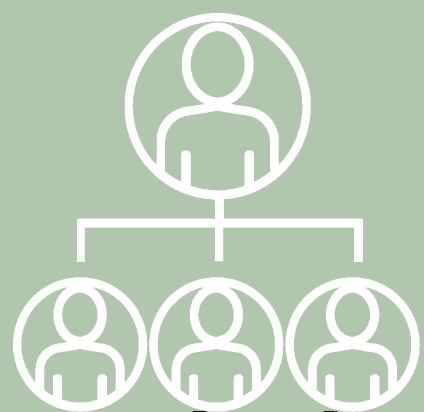
▬ Vias principais

- | | |
|------------------|----------------|
| 1. Porto Alegre | 5. Passo Fundo |
| 2. Caxias do Sul | 6. Uruguaiana |
| 3. Pelotas | 7. Bagé |
| 4. Santa Maria | 8. Santa Rosa |

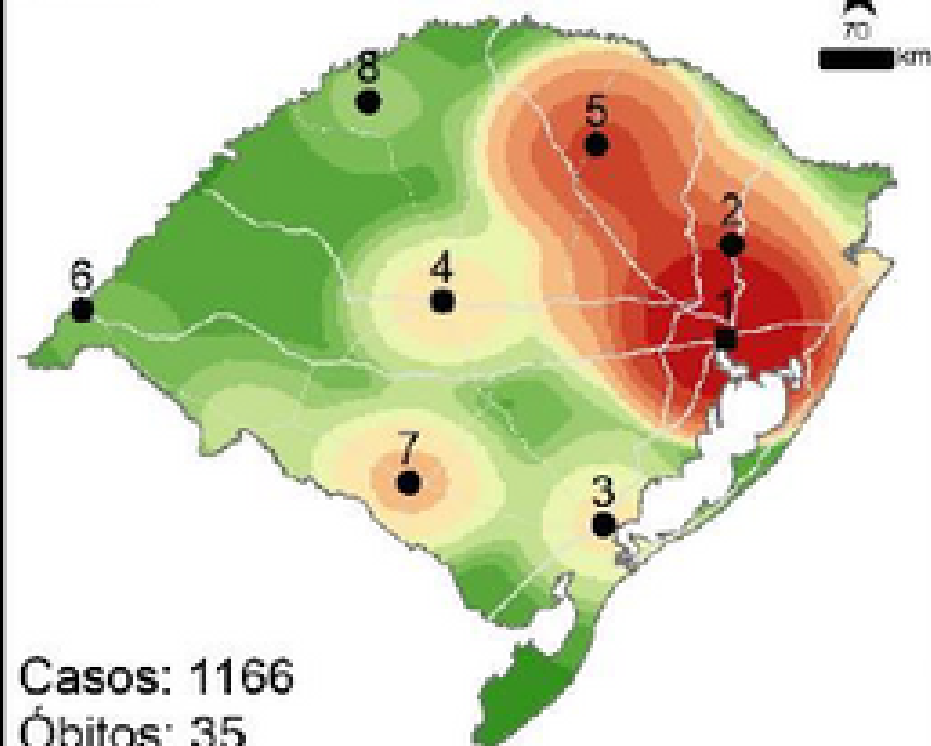


Elaboração:
Rivaldo Faria, 2020



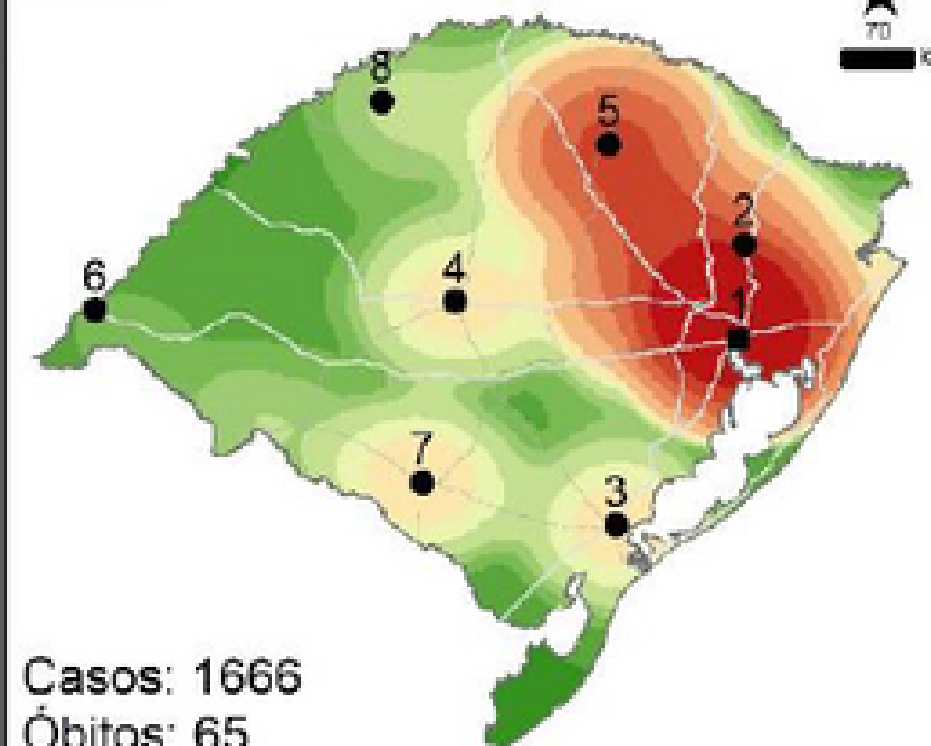


SE 17ª



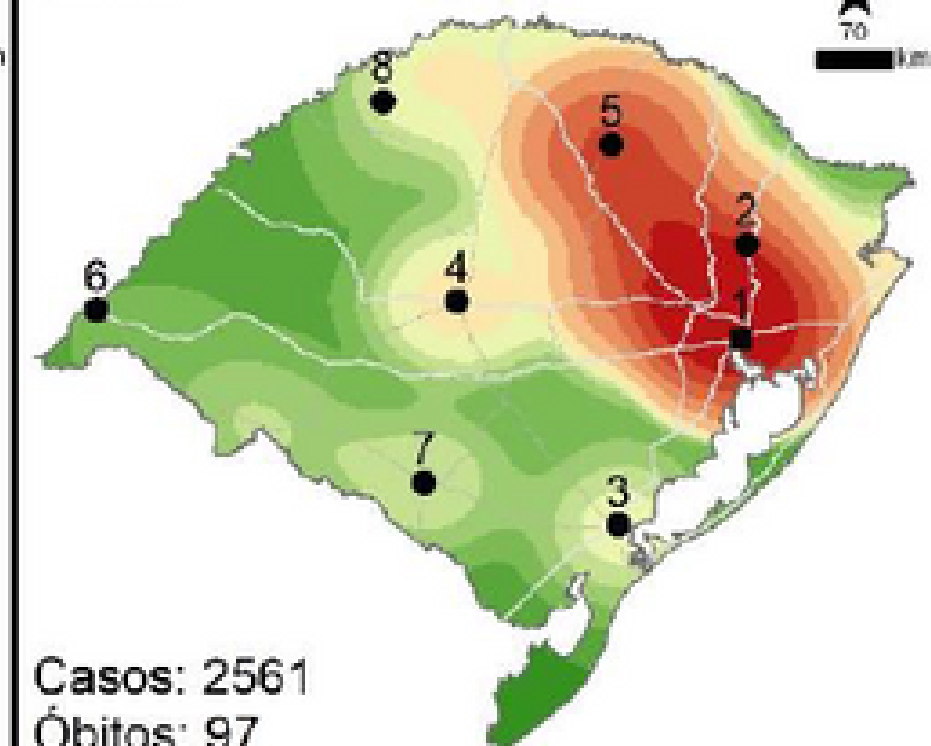
Casos: 1166
Óbitos: 35

SE 18ª



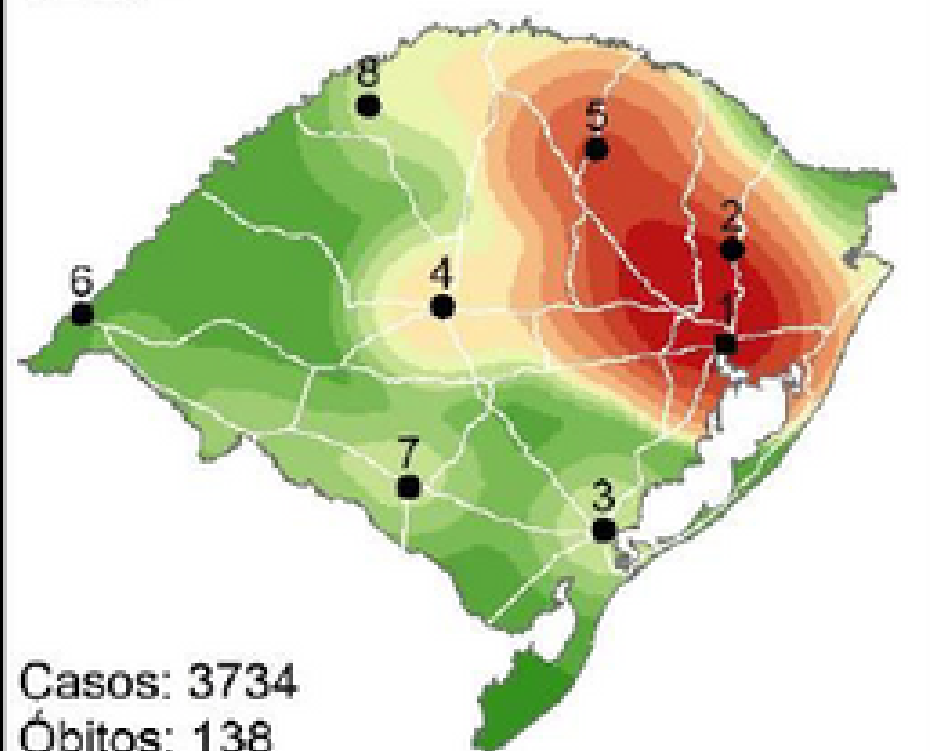
Casos: 1666
Óbitos: 65

SE 19ª



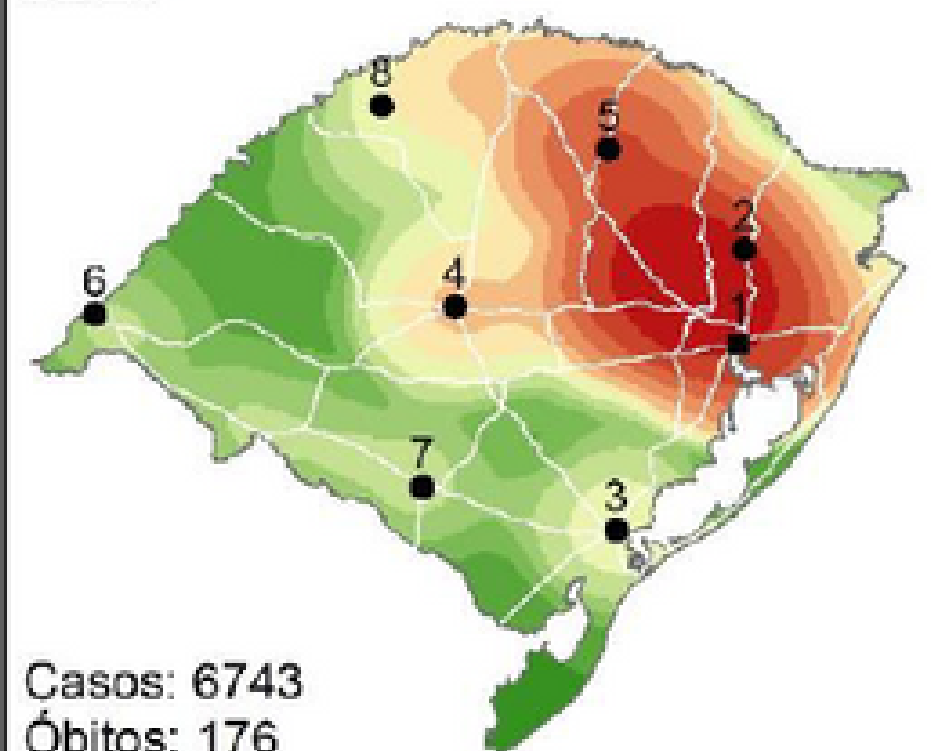
Casos: 2561
Óbitos: 97

SE 20ª



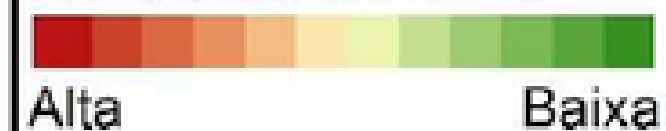
Casos: 3734
Óbitos: 138

SE 21ª



Casos: 6743
Óbitos: 176

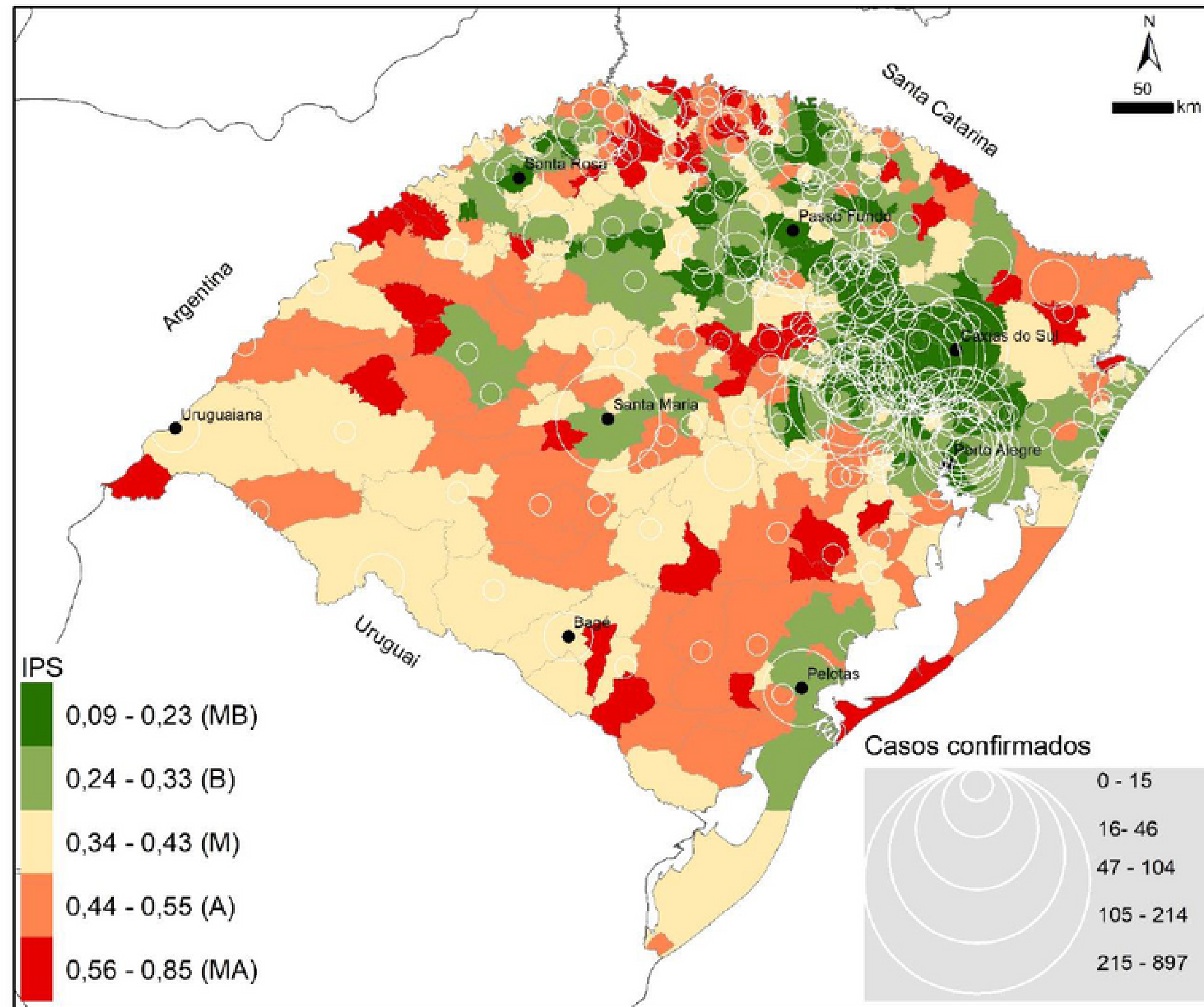
Densidade de Kernel



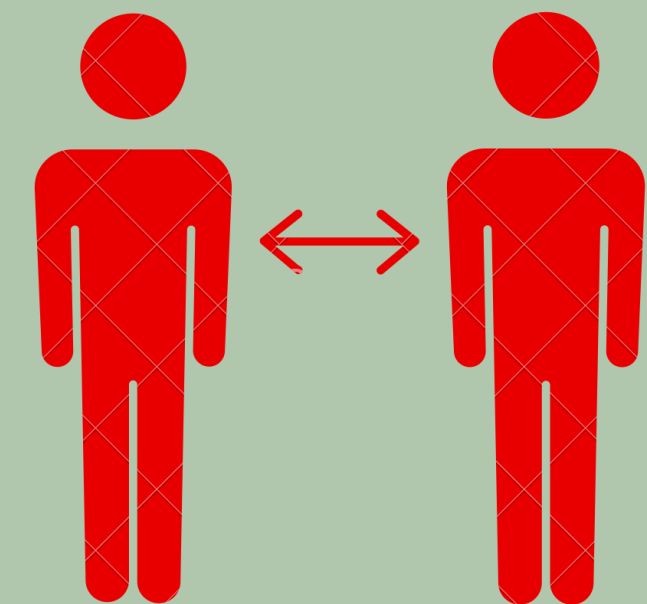
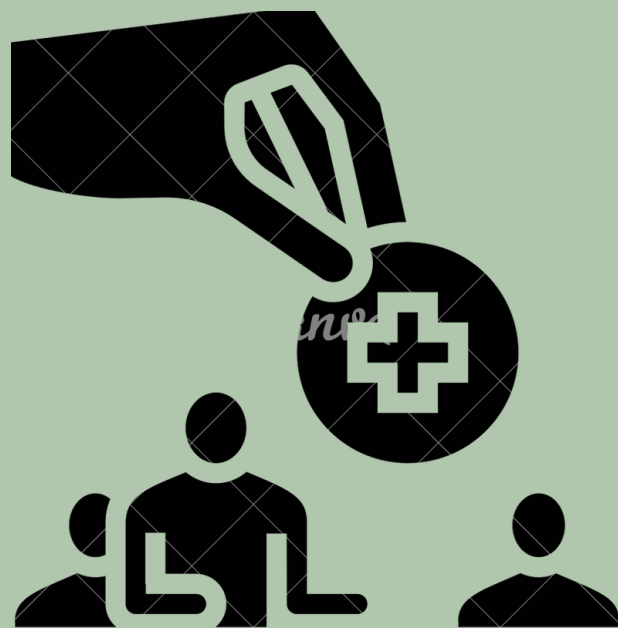
□ Limite do estado
□ Vias principais

- | | |
|------------------|----------------|
| 1. Porto Alegre | 5. Passo Fundo |
| 2. Caxias do Sul | 6. Uruguaiana |
| 3. Pelotas | 7. Bagé |
| 4. Santa Maria | 8. Santa Rosa |

Figura 4: Índice de Privação Social (IPS) e distribuição espacial dos casos de COVID-19 por municípios do estado do Rio Grande do Sul, Brasil, com valores globais da 21ª Semana Epidemiológica.



Elaboração: Rivaldo Faria, 2020.



DEPOIMENTOS DOS GRADUANDOS:

qual a contribuição da Geografia?

Dayane, João e Maurício S.



Agradecimentos:



1

Observatório de Informações em Saúde;

2

Vigilância Epidemiológica de Santa Maria;

3

Departamento de Geociências da UFSM;

4

Centro de Ciências Naturais e Exatas da UFSM.