

Projeto: Modelo de Suporte à Tomada de Decisão sobre Intervenção e Risco na grande João Pessoa e Grandes Cidades Paraibanas em Decorrência da Pandemia do COVID-19 (Edital 003/2020 - FAPESQ/SEECT)

# IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE AGLOMERAÇÃO E CORRELAÇÃO DAS ÁREAS DE AGLOMERAÇÃO COM O NÚMERO DE CASOS POR BAIRRO NA REGIÃO METROPOLITANA DE JOÃO PESSOA

---

Geógrafo Msc. Francisco Vilar de Araújo Segundo Neto

Prof. Dr. Pedro Costa Guedes Vianna

Prof. Dr. Richarde Marques da Silva

João Pessoa-PB  
Março de 2021

# Introdução

---

- Primeiros casos da doença provocada pelo Coronavírus são de 31/12/2019 em Wuhan (China);
- Origem: Mercado de animais da cidade;
- Sua origem decorre de fatores naturais (transbordamento zoonótico);
- Fevereiro de 2020 (Doença se espalha pela Europa);
- Em 26 de fevereiro de 2020: primeiro caso no Brasil;
- A OMS declarou, em 11 de março de 2020, a COVID-19 como pandemia;
- Situação do Brasil na pandemia: 2º lugar no mundo em número de casos confirmados e óbitos.
- Neste trabalho buscamos apresentar as áreas de risco potencial de contágio por COVID-19 a partir do mapeamento dos pontos de aglomeração na RMJP.

# Objetivos

---

- Desenvolver um banco de dados georreferenciados dos pontos de aglomeração e dos casos confirmados de COVID-19 na Região Metropolitana de João Pessoa;
- Definir zonas de concentração e de risco de contágio do COVID-19;
- Analisar a correlação estatística entre as zonas de risco de contágio e os casos de COVID-19.

# Procedimentos metodológicos

---

- Todos os levantamentos de dados, sejam eles espaciais e de localização dos elementos analisados, foram feitos por meio de recursos e instrumentos disponíveis de maneira remota;

## ETAPAS DE TRABALHO CORRESPONDE:

- Mapas mensais/ Pontos de aglomeração/ Zonas de risco/ Correlação estatística.
- Elaboração dos mapas mensais de casos e óbitos por COVID-19 (QGIS e ArcGIS):
  - Mapas mensais de casos e óbitos acumulados;
  - Dados do Portal de dados do Coronavírus (LEGAT/UFPB);
  - Mapas: março de 2020 a fevereiro de 2021.

# Procedimentos metodológicos

- Mapeamento dos pontos de aglomeração (equipamentos da geografia urbana):
  - Software Google Earth Pro;
  - Pontos definidos como os mais importantes para avaliação dos riscos;
  - Tabela com índices de potenciais de risco de contaminação por COVID-19 (baseado no estudo Texas Medical Association - TMA);
  - Tabela foi readequada para a área de estudo, com base nos seguintes aspectos:
    1. O potencial de aglomeração, ou seja, o potencial de mobilização de população em número significativo ao mesmo tempo no mesmo lugar.
    2. Se o lugar ou equipamento urbano é fechado ou não, e o grau de ventilação local.
    3. Se o local tem condições e se nele se pratica efetivamente higienização de forma regular e constante.

Quadro 1 - Lista dos equipamentos urbanos mapeados.

<b>Equipamentos urbanos mapeados</b>	
Academias	Postos de Saúde/UBS
Bancos	Postos de Gasolina
Bares	Praças/ Ruas de Caminhadas
Correios	Praias
Delegacias de Policia	Restaurantes
Escolas	Salões de Beleza/Barbearias
Hospitais/Clínicas/UPAS	Shoppings
Hotéis/Pousadas	Supermercados
Igrejas	Terminais Transp. Público
Mercados Públicos/Feiras Livres	Universidades/Faculdades

Fonte: Autores (2021).

<b>Pontos Potenciais Aglomeração</b>	<b>Índice Potencial</b>	<b>Risco</b>
Postos de Gasolina	3	<b>MODERADO BAIXO</b>
Hotéis/Pousadas	5	<b>MODERADO</b>
Praças/ Ruas de Caminhadas	5	<b>MODERADO</b>
Supermercados	5	<b>MODERADO</b>
Praias	5	<b>MODERADO</b>
Correios	6	<b>MODERADO</b>
Delegacias de Policia	6	<b>MODERADO</b>
Bancos	7	<b>MODERADO ALTO</b>
Terminais Transp. Público	7	<b>MODERADO ALTO</b>
Posto de Saúde/Unidades Básicas de Saúde - UBS	7	<b>MODERADO ALTO</b>
Restaurantes	7	<b>MODERADO ALTO</b>
Escolas	7	<b>MODERADO ALTO</b>
Universidades	7	<b>MODERADO ALTO</b>
Salões de Beleza/Barbearias	7	<b>MODERADO ALTO</b>
Mercados Públicos/Feiras Livres	8	<b>ALTO</b>
Shoppings	8	<b>ALTO</b>
Academias	8	<b>ALTO</b>
Igrejas	9	<b>ALTO</b>
Hospitais/Clinicas/UPAS	9	<b>ALTO</b>
Bares	9	<b>ALTO</b>

# Procedimentos metodológicos

- Definição das zonas de risco de contágio:

- Bairros da RMJP: IBGE (2019);
- Contagem dos pontos por bairro;
- Fórmula para a definição dos valores de risco

*Risco Bairro A*

$$\begin{aligned} &= ((Qtde\ pontos\ de\ valor\ 3 * risco\ 3) + (Qtde\ pontos\ de\ valor\ 5 * risco\ 5) \\ &+ (Qtde\ pontos\ de\ valor\ 6 * risco\ 6) + (Qtde\ pontos\ de\ valor\ 7 * risco\ 7) \\ &+ (Qtde\ pontos\ de\ valor\ de\ 8 * risco\ 8) + (Qtde\ pontos\ de\ valor\ 9 * risco\ 9)) \end{aligned}$$

- O valor de risco para cada bairro é resultado da multiplicação do risco pela quantidade de pontos deste risco no bairro, seguido da soma dos resultados para cada bairro.
- Divisão das zonas em 5 classes;
- Método de classificação: Quebras Naturais (Natural Jenks):
  - Esse método agrupa os valores similares em uma classe, tendo os limites entre classes estabelecidos onde há diferenças consideráveis entre os valores dos dados
- Os valores foram substituídos pelos termos “BAIXO, MODERADO BAIXO, MODERADO, MODERADO ALTO, ALTO”.

# Procedimentos metodológicos

---

- Mapa dos pontos de aglomeração por tipos de estabelecimentos;
- Mapa de densidade das áreas de maior concentração de pontos de risco moderado alto e alto;
- Mapa das zonas de risco de contágio;
- Mapa das zonas de risco pela quantidade de casos em JP;
- Gráfico da quantidade de casos por zonas de risco (acumulado até março de 2021);
- Gráfico de dispersão dos casos acumulados em relação aos valores de risco.

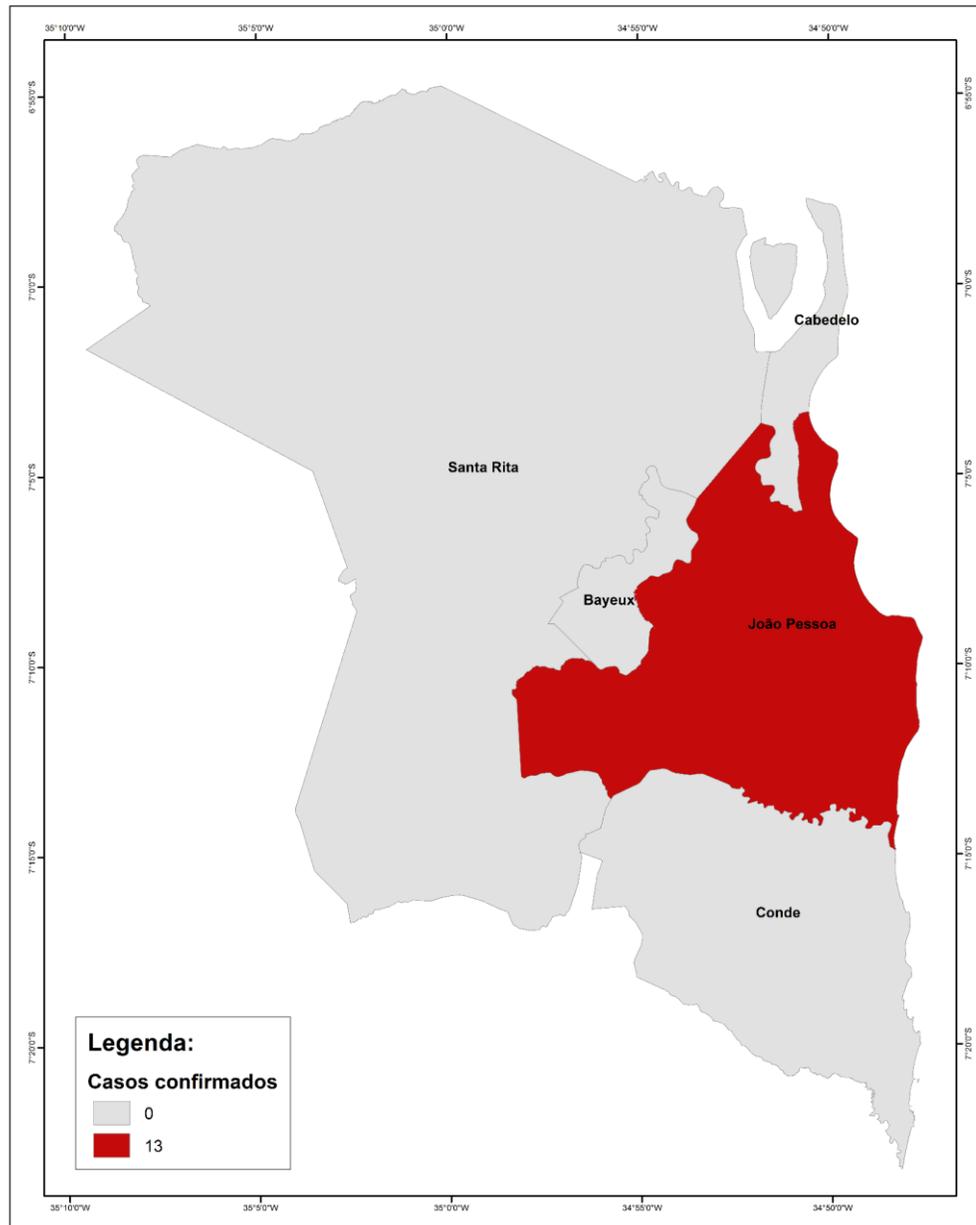
# Procedimentos metodológicos

---

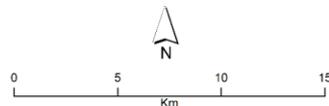
- Correlação estatística:
  - Coeficiente de correlação de postos de Spearman;
  - Município de João Pessoa;
  - O coeficiente de Spearman é uma medida não paramétrica de correlação de postos, avaliando as relações entre duas variáveis contínuas ou ordinais. O Coeficiente de Spearman ( $\rho$ ) apresenta valores entre 1 e -1 onde, quanto mais próximo o valor de 1 em  $\rho$  significa uma associação de classificação perfeita positiva, e quanto mais próximo o valor de -1 em  $\rho$  significa uma associação de classificação perfeita negativa. Se o valor de  $\rho$  se aproxima de 0, isto quer dizer que a associação entre os dois intervalos é mais fraca ou não há correlação.

# Resultados e discussões

CASOS CONFIRMADOS DE COVID-19:  
Região Metropolitana de João Pessoa (Março)

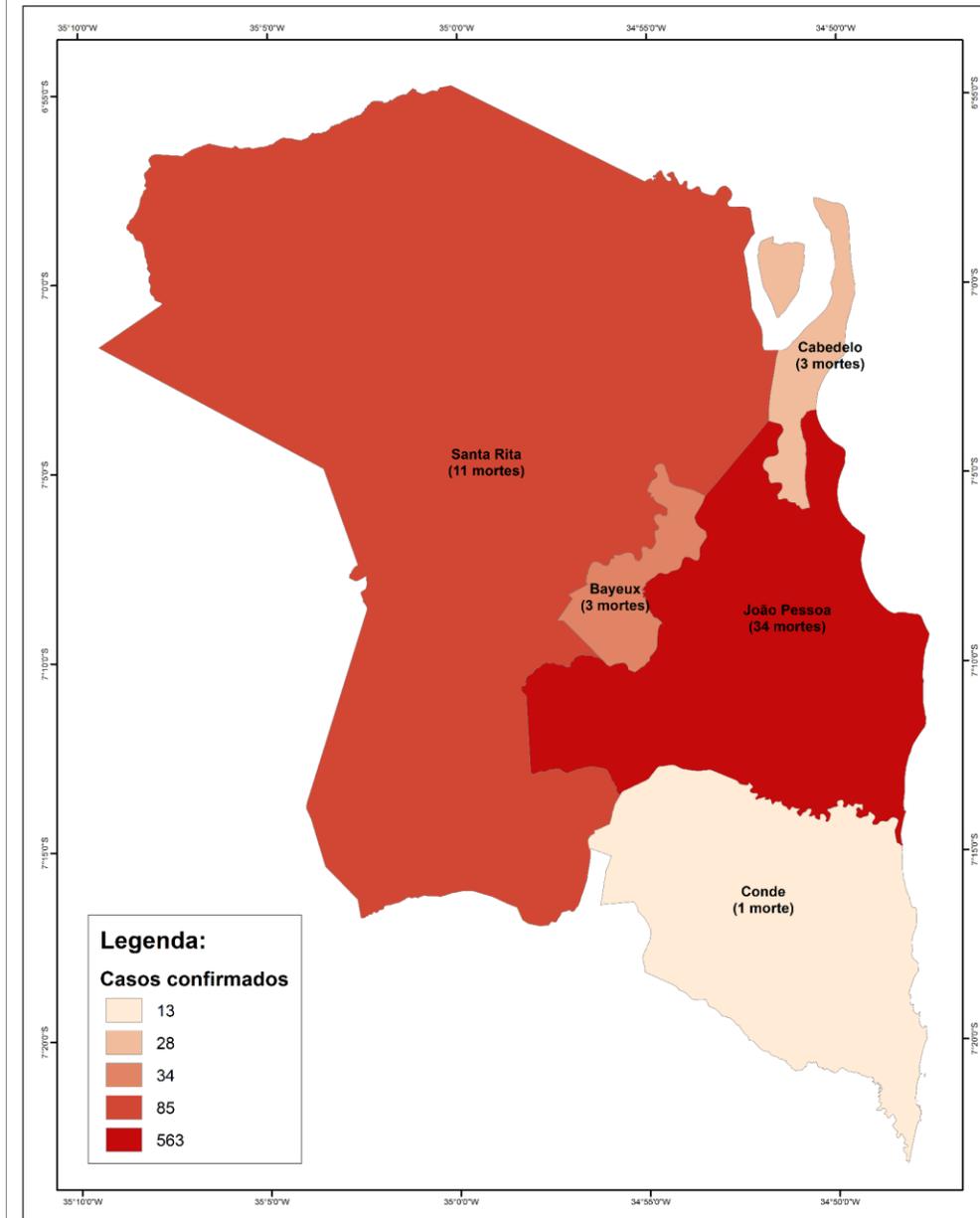


Sistema de Coordenadas Geográficas  
Projeção: UTM  
EPSG: 31985  
Datum: SIRGAS 2000 Z 25S  
Folha: A3 (297 mm X 490 mm)  
Ano: 2020

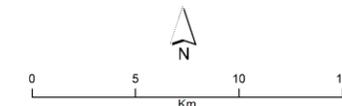


Fonte de dados:  
Boletins diários da COVID-19;  
Secretaria de Saúde da Paraíba;  
Base municipal: IBGE (2017);  
Elaboração:  
Francisco Vilar de Araújo Segundo Neto

CASOS CONFIRMADOS DE COVID-19:  
Região Metropolitana de João Pessoa (Abril)



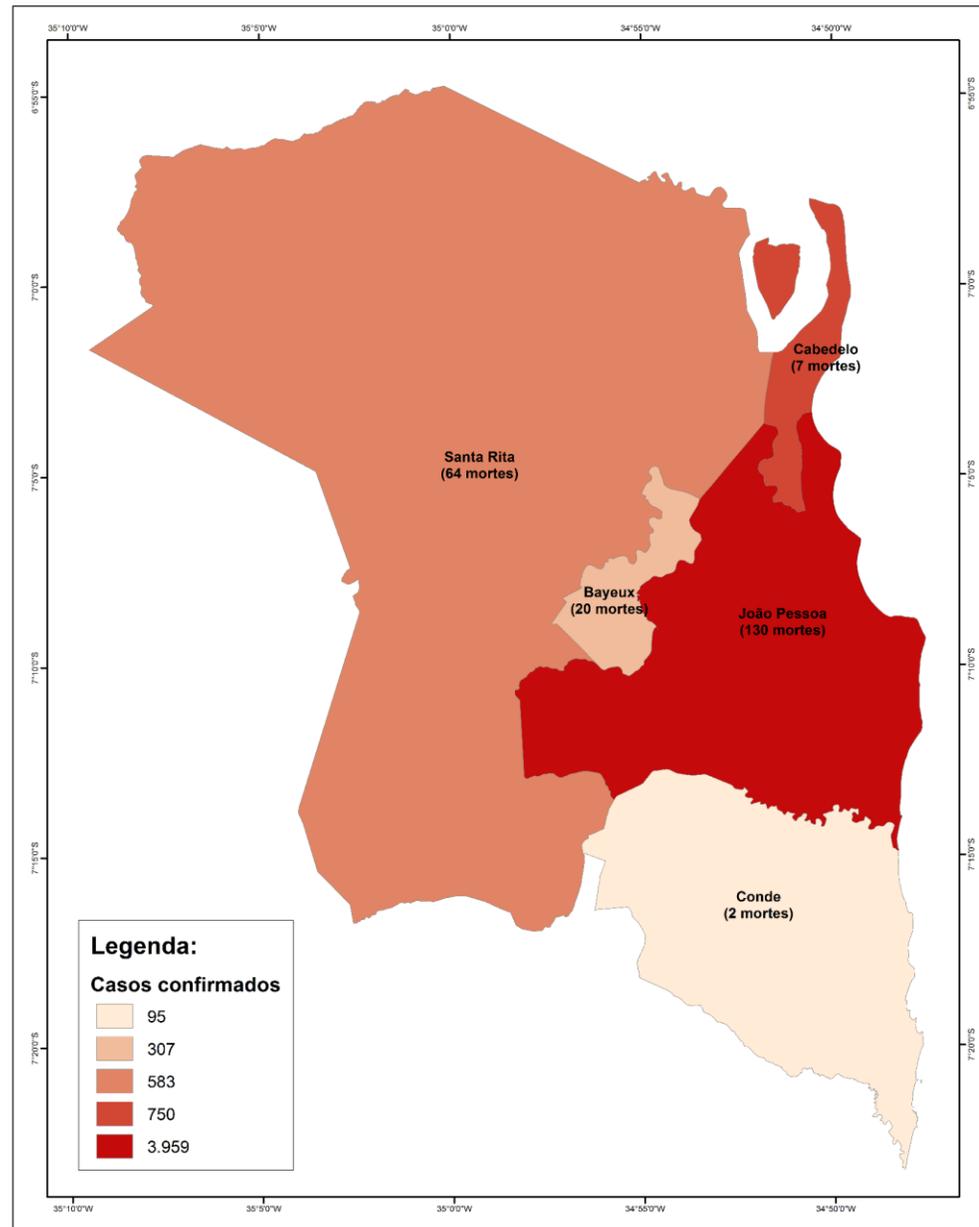
Sistema de Coordenadas Geográficas  
Projeção: UTM  
EPSG: 31985  
Datum: SIRGAS 2000 Z 25S  
Folha: A3 (297 mm X 490 mm)  
Ano: 2020



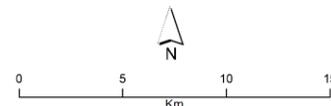
Fonte de dados:  
Boletins diários da COVID-19;  
Secretaria de Saúde da Paraíba;  
Base municipal: IBGE (2017);  
Elaboração:  
Francisco Vilar de Araújo Segundo Neto



### CASOS CONFIRMADOS DE COVID-19: Região Metropolitana de João Pessoa (Maio)

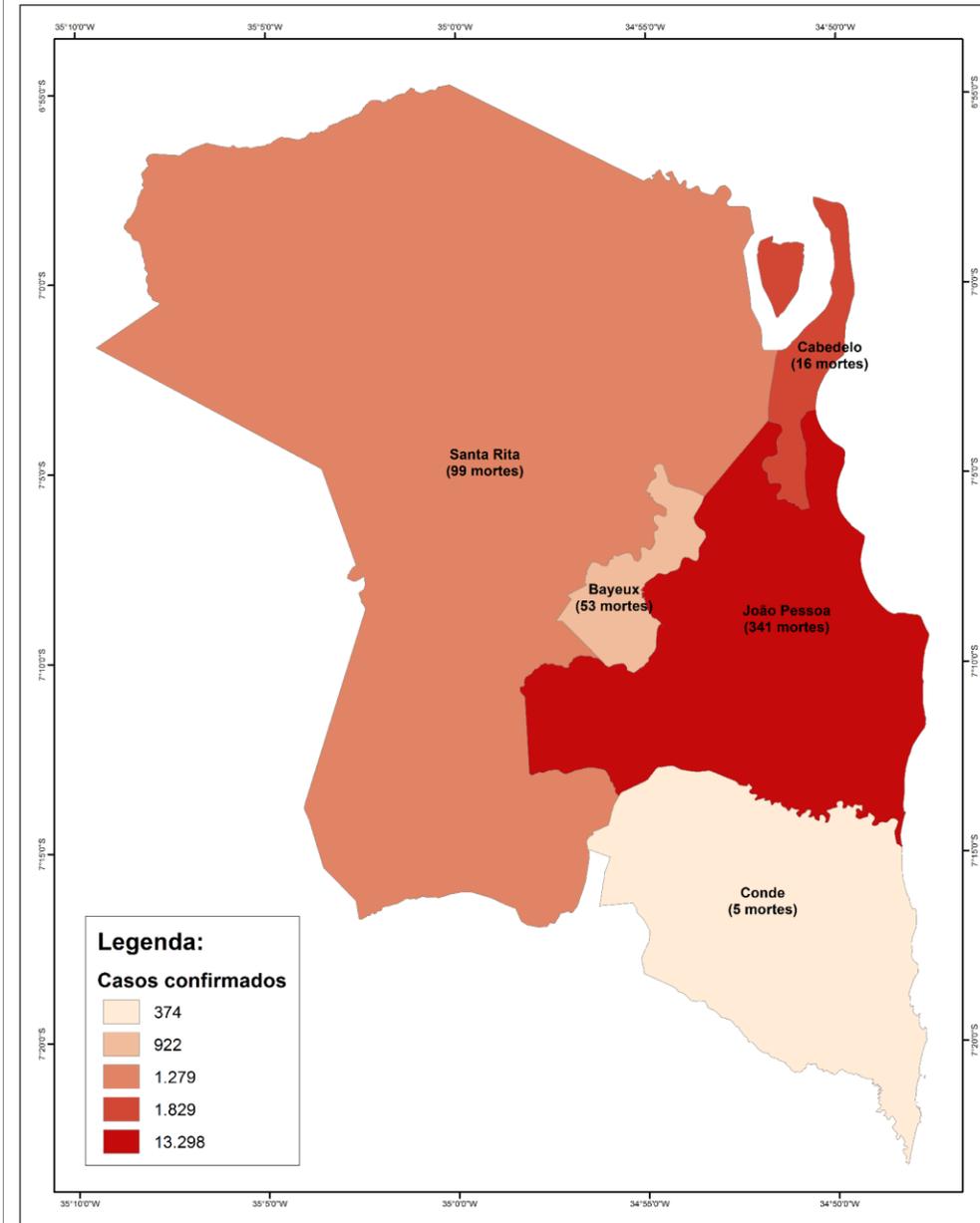


Sistema de Coordenadas Geográficas  
Projeção: UTM  
EPSG: 31985  
Datum: SIRGAS 2000 Z 25S  
Folha: A3 (297 mm X 490 mm)  
Ano: 2020

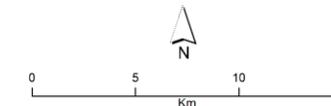


Fonte de dados:  
Boletins diários da COVID-19:  
Secretaria de Saúde da Paraíba;  
Base municipal: IBGE (2017);  
Elaboração:  
Francisco Vilar de Araújo Segundo Neto

### CASOS CONFIRMADOS DE COVID-19: Região Metropolitana de João Pessoa (Junho)



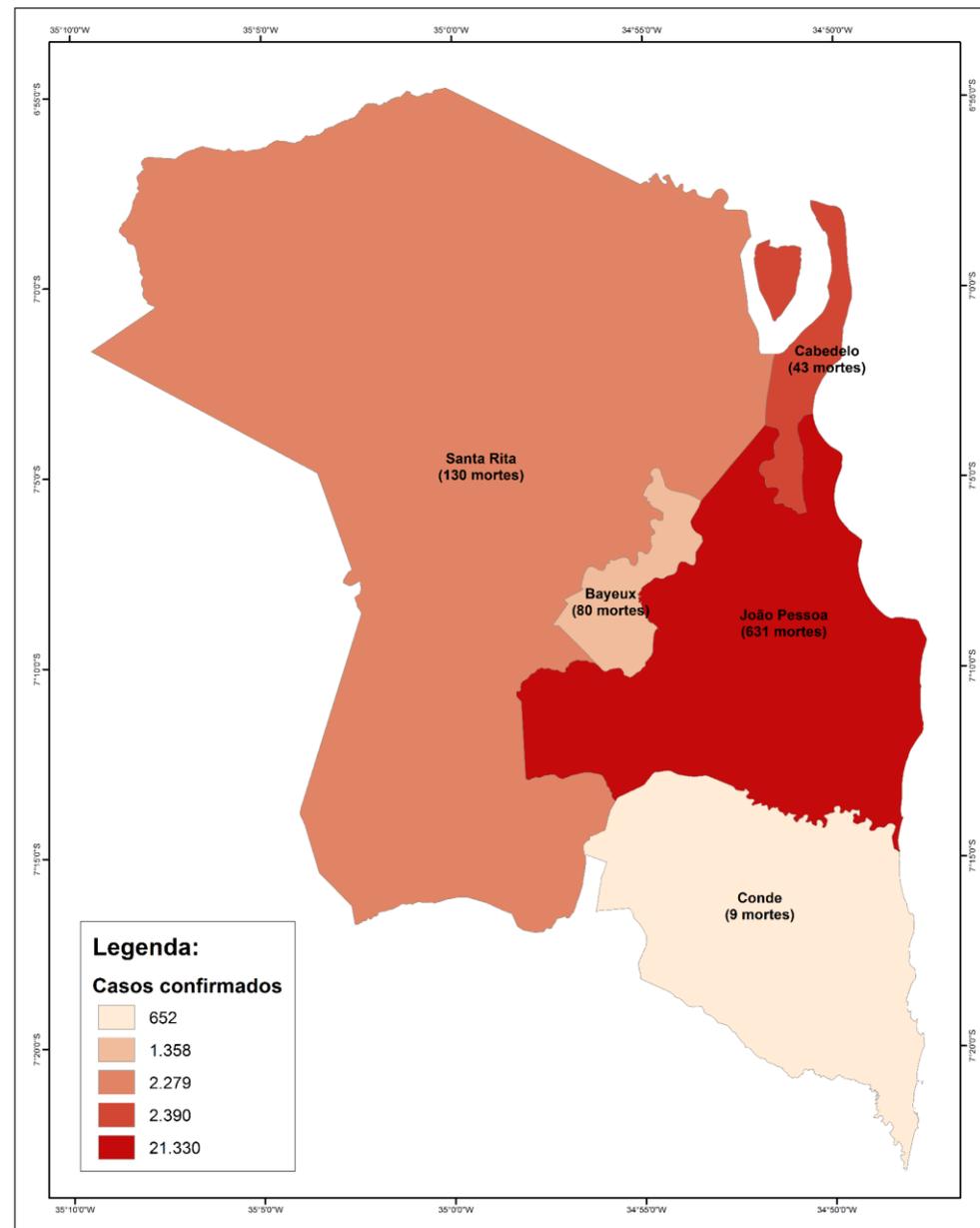
Sistema de Coordenadas Geográficas  
Projeção: UTM  
EPSG: 31985  
Datum: SIRGAS 2000 Z 25S  
Folha: A3 (297 mm X 490 mm)  
Ano: 2020



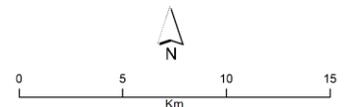
Fonte de dados:  
Boletins diários da COVID-19:  
Secretaria de Saúde da Paraíba;  
Base municipal: IBGE (2017);  
Elaboração:  
Francisco Vilar de Araújo Segundo Neto



### CASOS CONFIRMADOS DE COVID-19: Região Metropolitana de João Pessoa (Julho)

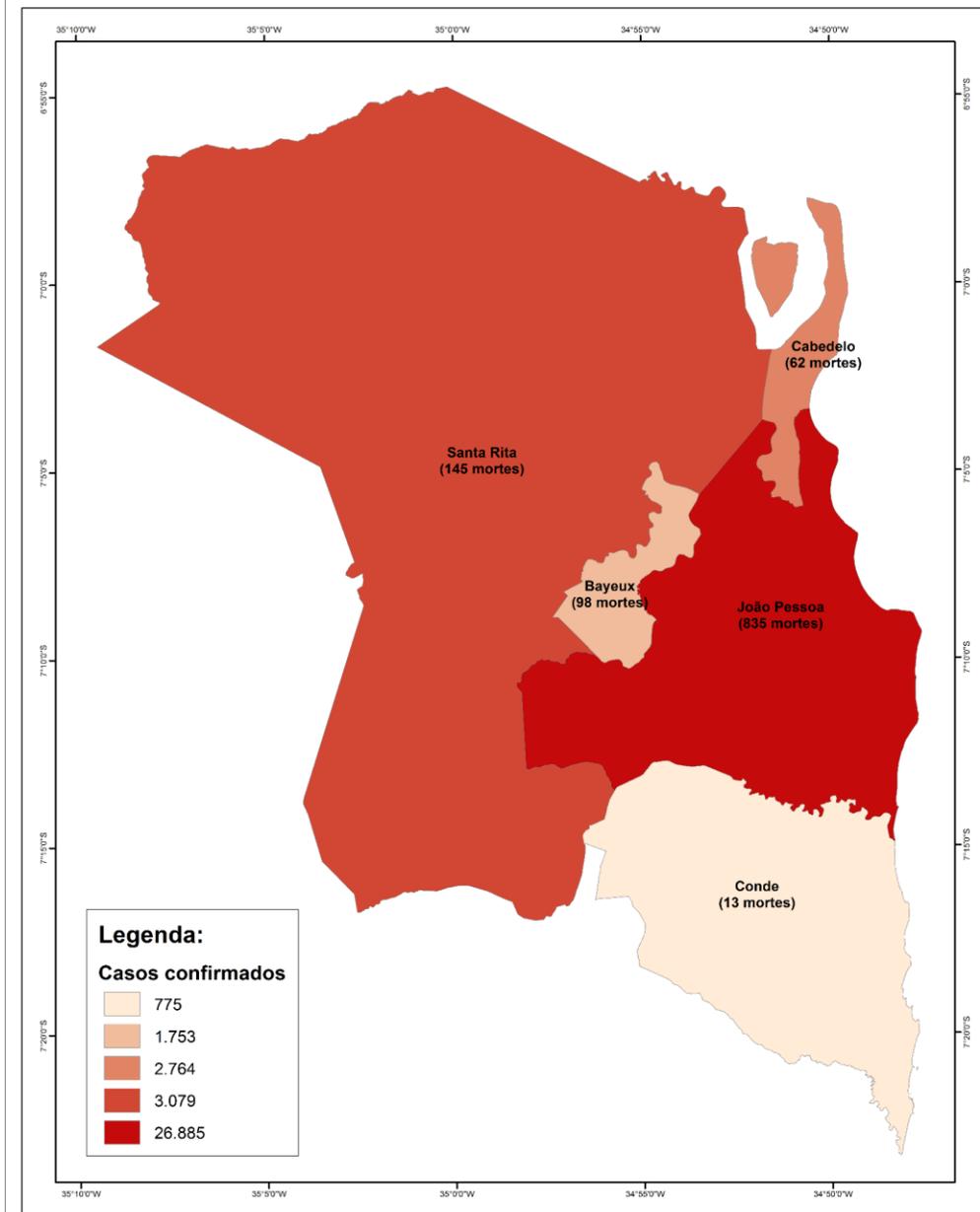


Sistema de Coordenadas Geográficas  
Projeção: UTM  
EPSG: 31985  
Datum: SIRGAS 2000 Z 25S  
Folha: A3 (297 mm X 490 mm)  
Ano: 2020

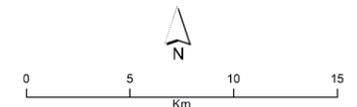


Fonte de dados:  
Boletins diários da COVID-19:  
Secretaria de Saúde da Paraíba;  
Base municipal: IBGE (2017);  
Elaboração:  
Francisco Vilar de Araújo Segundo Neto

### CASOS CONFIRMADOS DE COVID-19: Região Metropolitana de João Pessoa (Agosto)

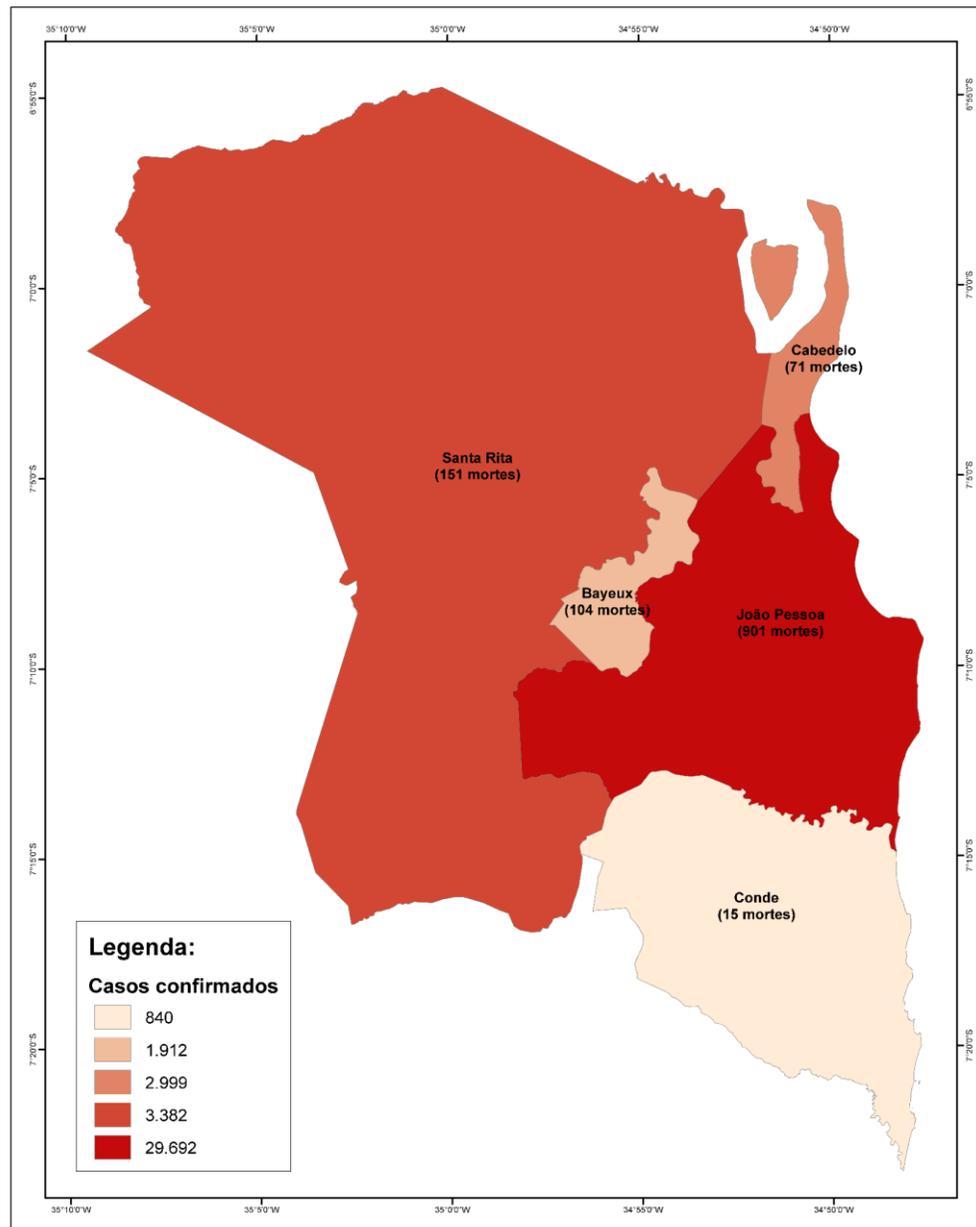


Sistema de Coordenadas Geográficas  
Projeção: UTM  
EPSG: 31985  
Datum: SIRGAS 2000 Z 25S  
Folha: A3 (297 mm X 490 mm)  
Ano: 2020

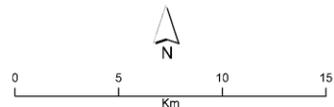


Fonte de dados:  
Boletins diários da COVID-19:  
Secretaria de Saúde da Paraíba;  
Base municipal: IBGE (2017);  
Elaboração:  
Francisco Vilar de Araújo Segundo Neto

**CASOS CONFIRMADOS DE COVID-19:**  
Região Metropolitana de João Pessoa (Setembro)

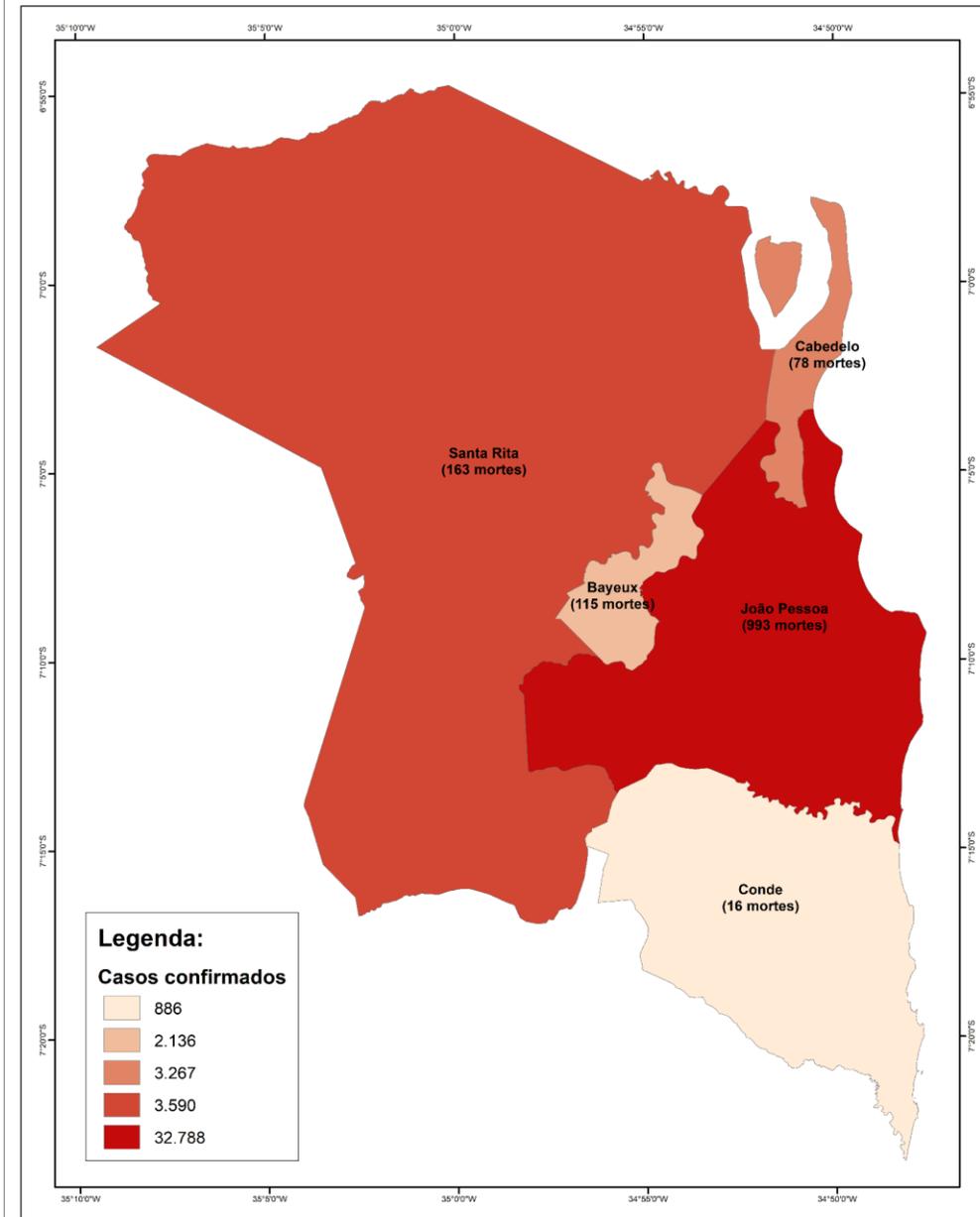


Sistema de Coordenadas Geográficas  
 Projeção: UTM  
 EPSG: 31985  
 Datum: SIRGAS 2000 Z 25S  
 Folha: A3 (297 mm X 490 mm)  
 Ano: 2020

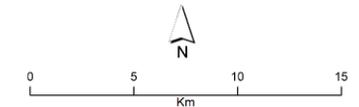


Fonte de dados:  
 Boletins diários da COVID-19:  
 Secretaria de Saúde da Paraíba;  
 Base municipal: IBGE (2017);  
 Elaboração:  
 Francisco Vilar de Araújo Segundo Neto

**CASOS CONFIRMADOS DE COVID-19:**  
Região Metropolitana de João Pessoa (Outubro)

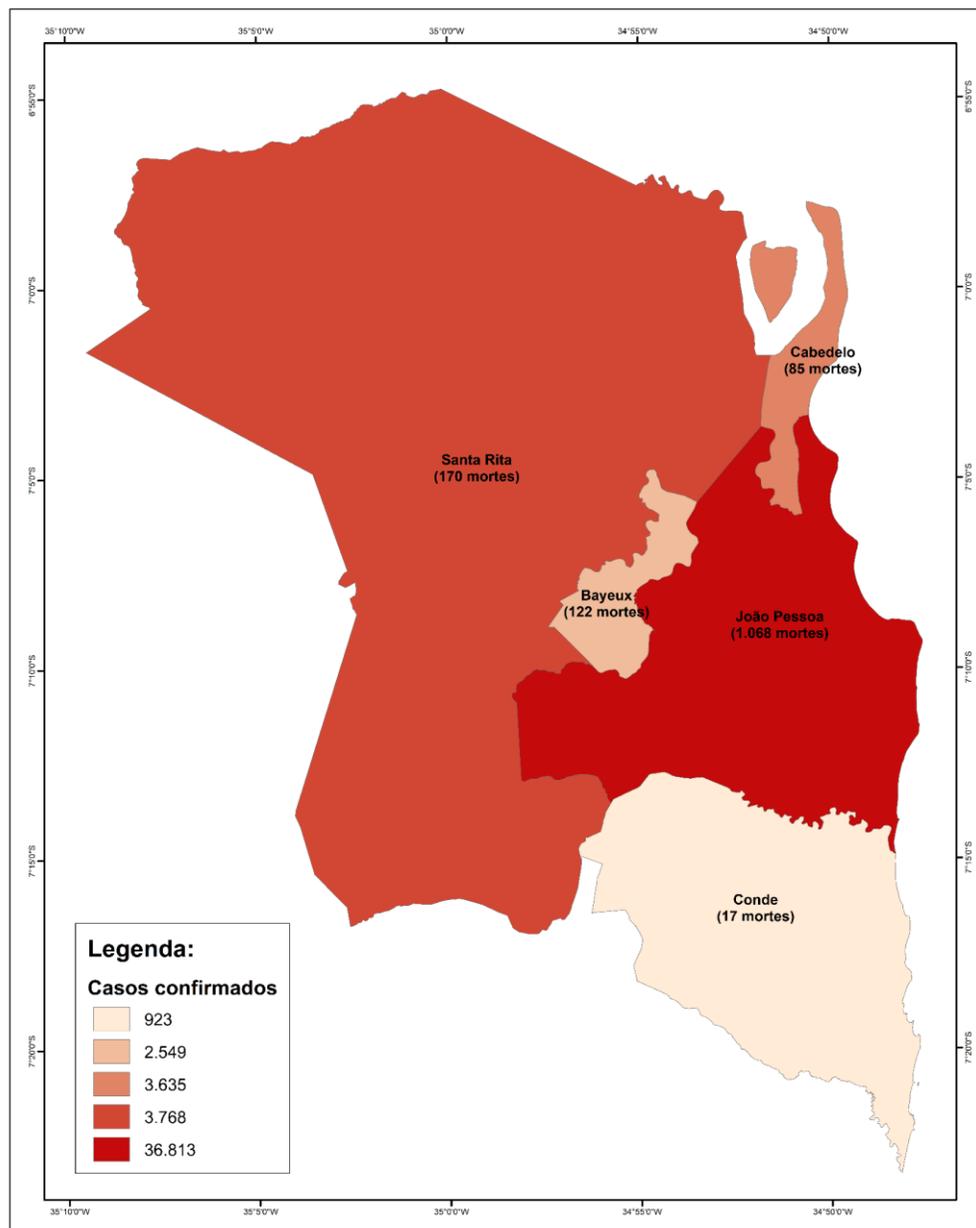


Sistema de Coordenadas Geográficas  
 Projeção: UTM  
 EPSG: 31985  
 Datum: SIRGAS 2000 Z 25S  
 Folha: A3 (297 mm X 490 mm)  
 Ano: 2020

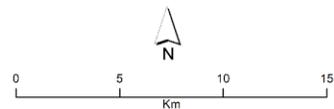


Fonte de dados:  
 Boletins diários da COVID-19:  
 Secretaria de Saúde da Paraíba;  
 Base municipal: IBGE (2017);  
 Elaboração:  
 Francisco Vilar de Araújo Segundo Neto

**CASOS CONFIRMADOS DE COVID-19:**  
Região Metropolitana de João Pessoa (Novembro)

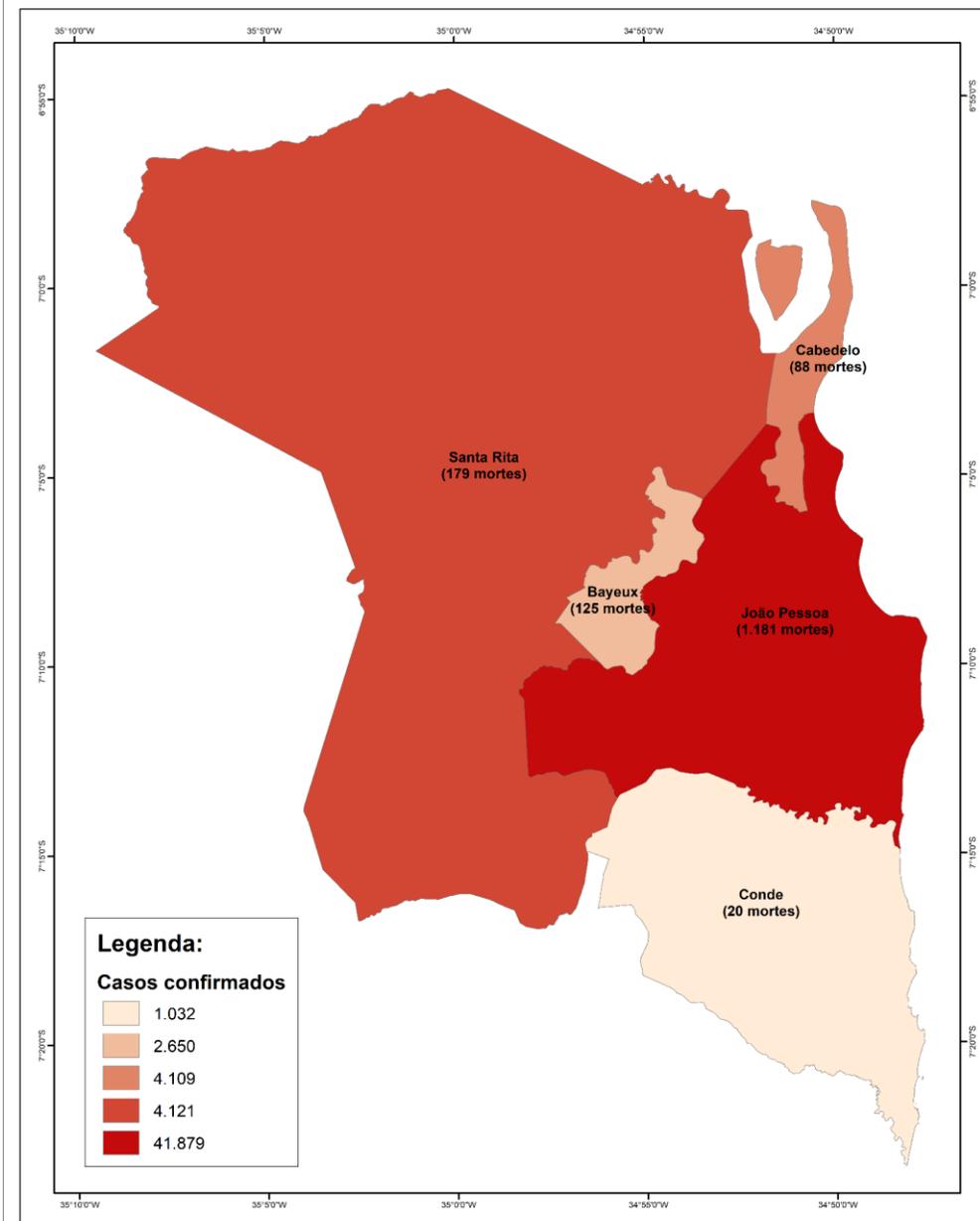


Sistema de Coordenadas Geográficas  
Projeção: UTM  
EPSG: 31985  
Datum: SIRGAS 2000 Z 25S  
Folha: A3 (297 mm X 490 mm)  
Ano: 2020

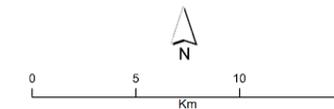


Fonte de dados:  
Boletins diários da COVID-19:  
Secretaria de Saúde da Paraíba;  
Base municipal: IBGE (2017);  
Elaboração:  
Francisco Vilar de Araújo Segundo Neto

**CASOS CONFIRMADOS DE COVID-19:**  
Região Metropolitana de João Pessoa (Dezembro)

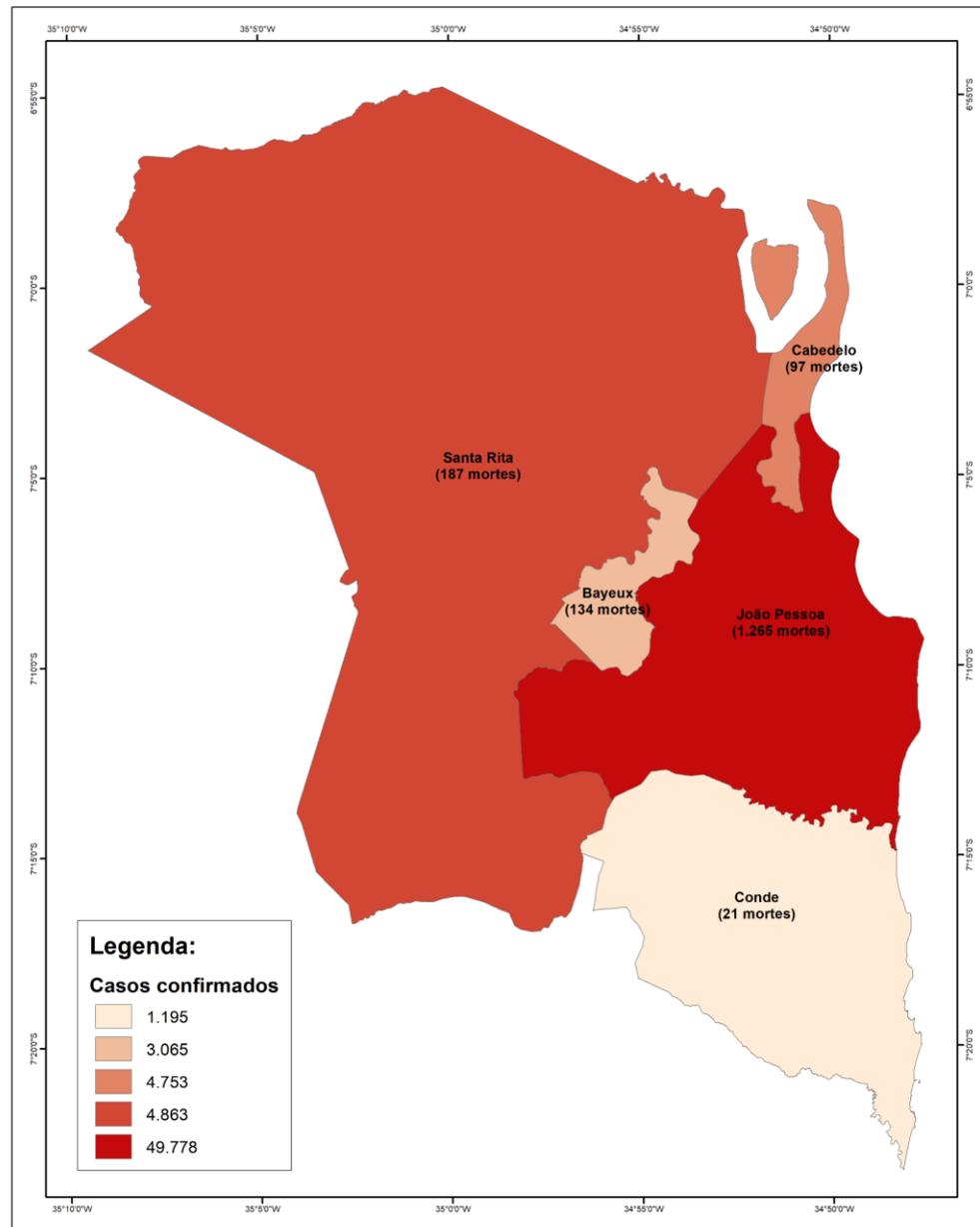


Sistema de Coordenadas Geográficas  
Projeção: UTM  
EPSG: 31985  
Datum: SIRGAS 2000 Z 25S  
Folha: A3 (297 mm X 490 mm)  
Ano: 2020

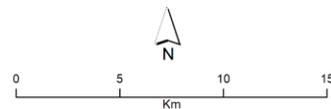


Fonte de dados:  
Boletins diários da COVID-19:  
Secretaria de Saúde da Paraíba;  
Base municipal: IBGE (2017);  
Elaboração:  
Francisco Vilar de Araújo Segundo Neto

**CASOS CONFIRMADOS DE COVID-19:**  
Região Metropolitana de João Pessoa (Janeiro-2021)

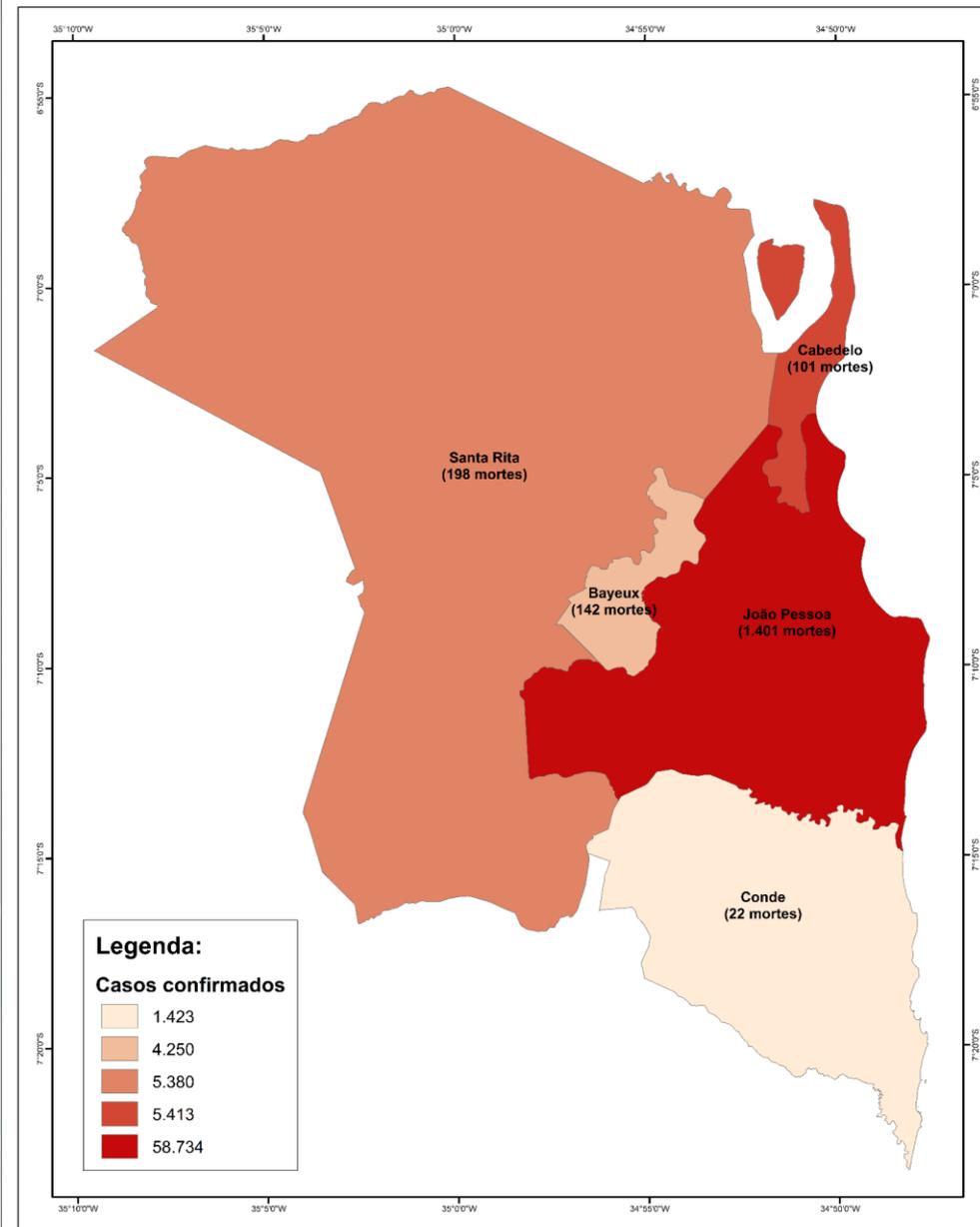


Sistema de Coordenadas Geográficas  
 Projeção: UTM  
 EPSG: 31985  
 Datum: SIRGAS 2000 Z 25S  
 Folha: A3 (297 mm X 490 mm)  
 Ano: 2021

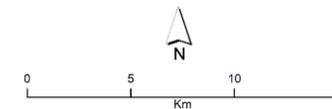


Fonte de dados:  
 Boletins diários de COVID-19:  
 Secretaria de Saúde da Paraíba;  
 Base municipal: IBGE (2017);  
 Elaboração:  
 Francisco Vilar de Araújo Segundo Neto

**CASOS CONFIRMADOS DE COVID-19:**  
Região Metropolitana de João Pessoa (Fevereiro-2021)



Sistema de Coordenadas Geográficas  
 Projeção: UTM  
 EPSG: 31985  
 Datum: SIRGAS 2000 Z 25S  
 Folha: A3 (297 mm X 490 mm)  
 Ano: 2021



Fonte de dados:  
 Boletins diários de COVID-19:  
 Secretaria de Saúde da Paraíba;  
 Base municipal: IBGE (2017);  
 Elaboração:  
 Francisco Vilar de Araújo Segundo Neto

# Resultados e discussões

---

- População estimada da RMJP: 1.145.840 habitantes (28% da PB);
- Casos acumulados em fev. 2021 na RMJP: 75.200 (34% do total de casos acumulados para a PB: 221.115).
- Óbitos acumulados em fev. 2021 na RMJP: 1.864 (41% do total de óbitos para a PB: 4.496).
- Aproximadamente 6,6% da população da RMJP foi acometida pelo COVID-19;
- Taxa de letalidade: 2,5% (atualmente a taxa no Brasil também é de 2,5%).

# Pontos de aglomeração

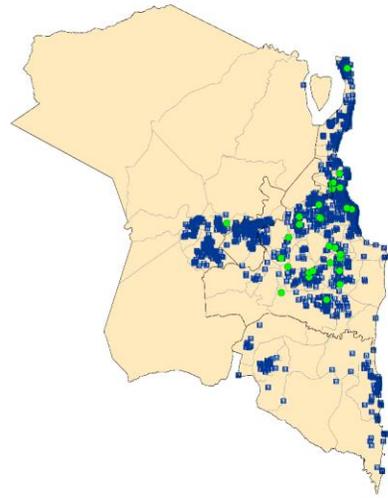
- 6.165 pontos;
- Comércio, alimentação e educação: 76%;
- Restaurantes e lanchonetes:  $\frac{1}{4}$  dos estabelecimentos.

Tabela 1 - Quantidade de equipamentos urbanos mapeados na Região Metropolitana de João Pessoa.

Tipo de Serviço	Pontos de aglomeração	Estabelecimentos mapeados
Alimentação	Restaurantes e lanchonetes	1.407
	Supermercados (grande porte)	30
Comércio	Salões de beleza/barbearias	1.397
	Postos de gasolina	159
	Mercados e feiras	21
	Shoppings	21
Educação	Escolas	1.219
	Universidades e faculdades	257
	Unidades Básicas de Saúde	205
Outros serviços	Academias	462
	Delegacias	60
Religião	Igrejas	201
Saúde	Hospitais/Clínicas/UPAs	69
Serviços financeiros	Bancos	78
	Correios	25
Transportes urbanos	Terminais de ônibus	8
Turismo e lazer	Bares	207
	Hotéis e pousadas	170
	Praias (pontos de aglomeração)	106
	Praças	63
<b>TOTAL</b>		<b>6.165</b>

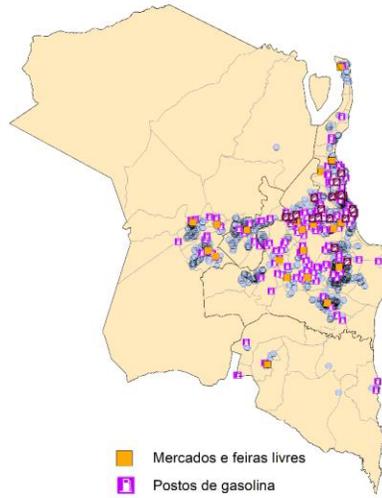
Fonte: Autores (2021).

ALIMENTAÇÃO



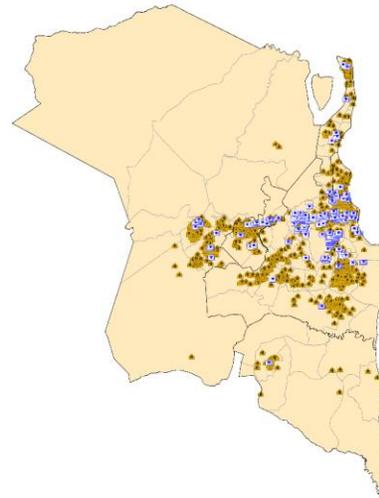
- Restaurantes e lanchonetes
- Supermercados
- Limite dos municípios
- Bairros

COMÉRCIO



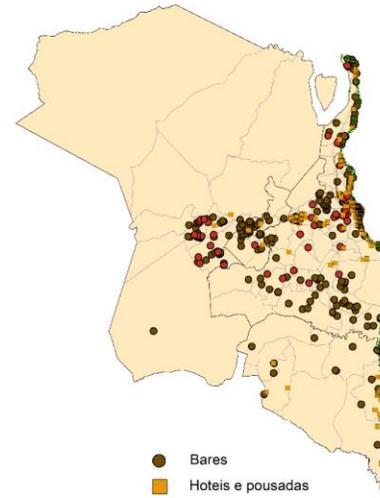
- Mercados e feiras livres
- Postos de gasolina
- Salões de Beleza e Barbearias
- Shoppings
- Limite dos municípios
- Bairros

EDUCAÇÃO



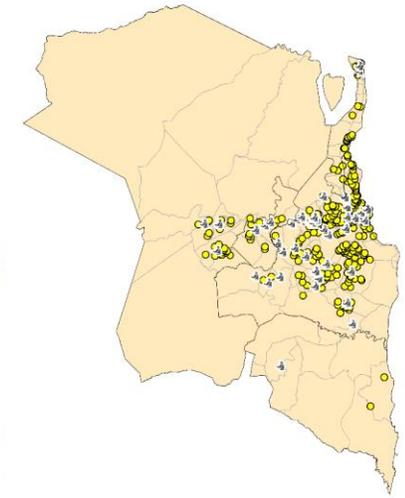
- Escolas
- Universidades e Faculdades
- Limite dos municípios
- Bairros

TURISMO E LAZER



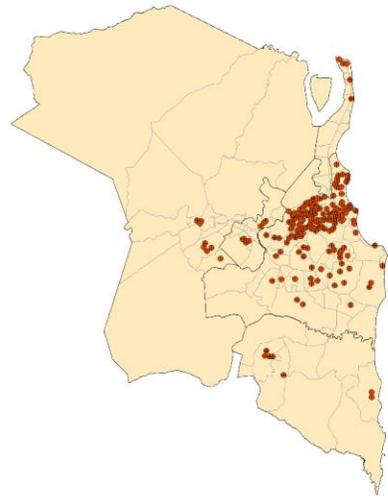
- Bares
- Hotéis e pousadas
- Praias
- Praças
- Limite dos municípios
- Bairros

OUTROS SERVIÇOS



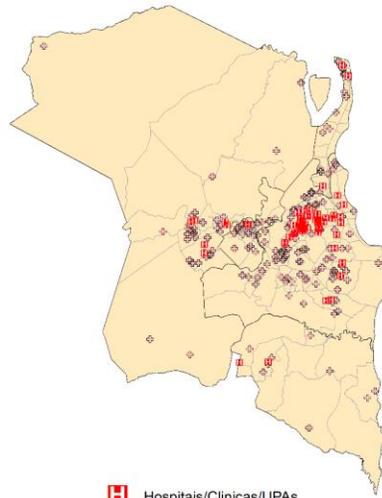
- Academias
- Delegacias
- Limite dos municípios
- Bairros

RELIGIÃO



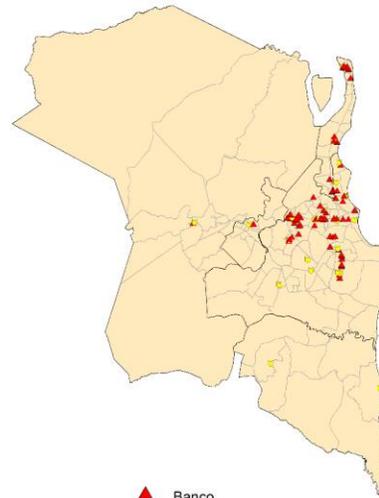
- Igrejas
- Limite dos municípios
- Bairros

SAÚDE



- Hospitais/Clinicas/UPAs
- UBS
- Limite dos municípios
- Bairros

SERVIÇOS FINANCEIROS



- Banco
- Correios
- Limite dos municípios
- Bairros

TRANSPORTES URBANOS



- Terminais de ônibus
- Limite dos municípios
- Bairros

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AGLOMERAÇÃO NA REGIÃO METROPOLITANA DE JOÃO PESSOA



Projeção do mapa: UTM  
 Datum: SIRGAS 2000 Zone 25 S  
 Fonte de dados:  
 Levantamento dos pontos através do  
 Google Earth (2021).  
 Limite dos bairros e dos municípios foram  
 obtidos do IBGE (2019).  
 Elaboração:  
 Francisco Vilar de Araújo Segundo Neto

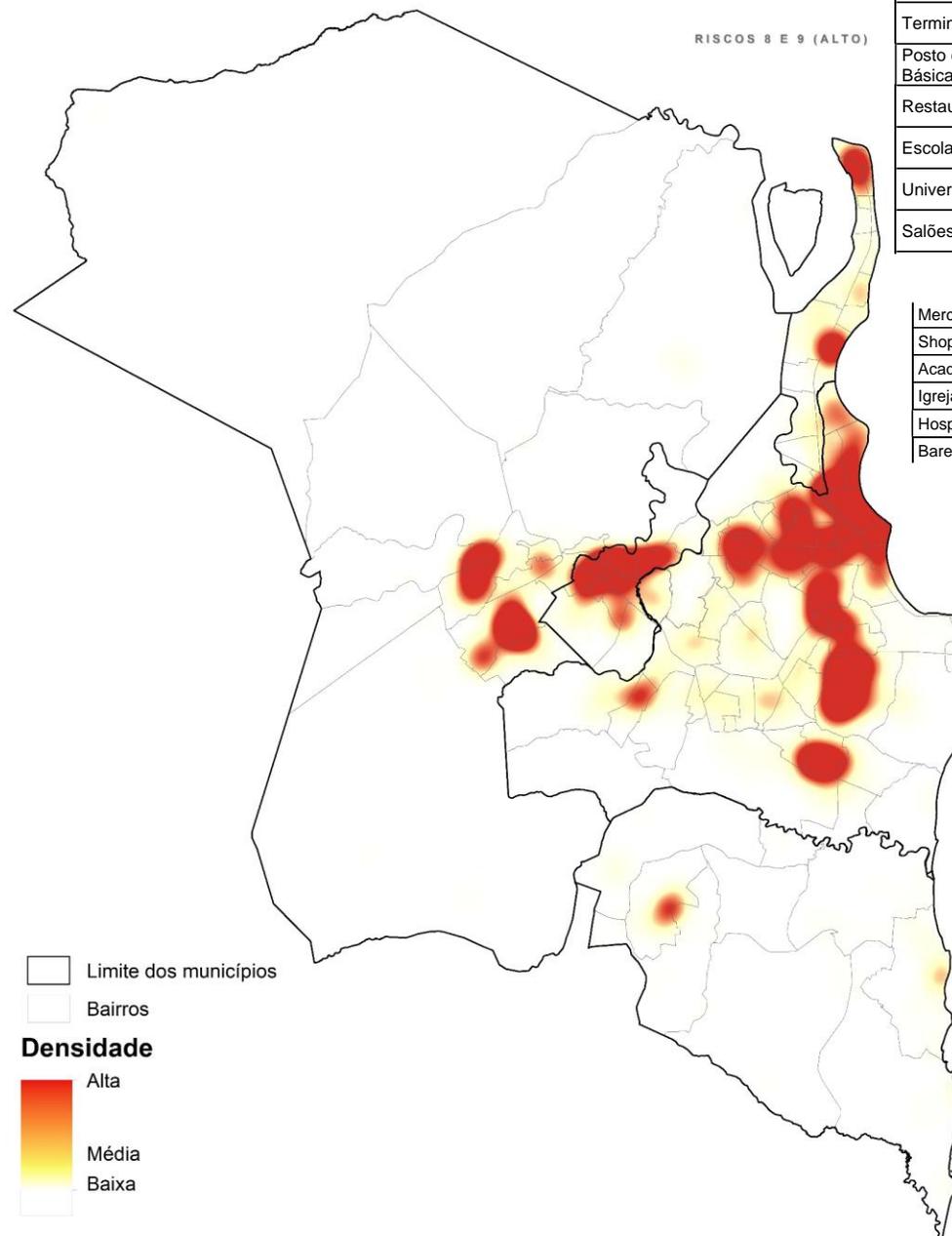
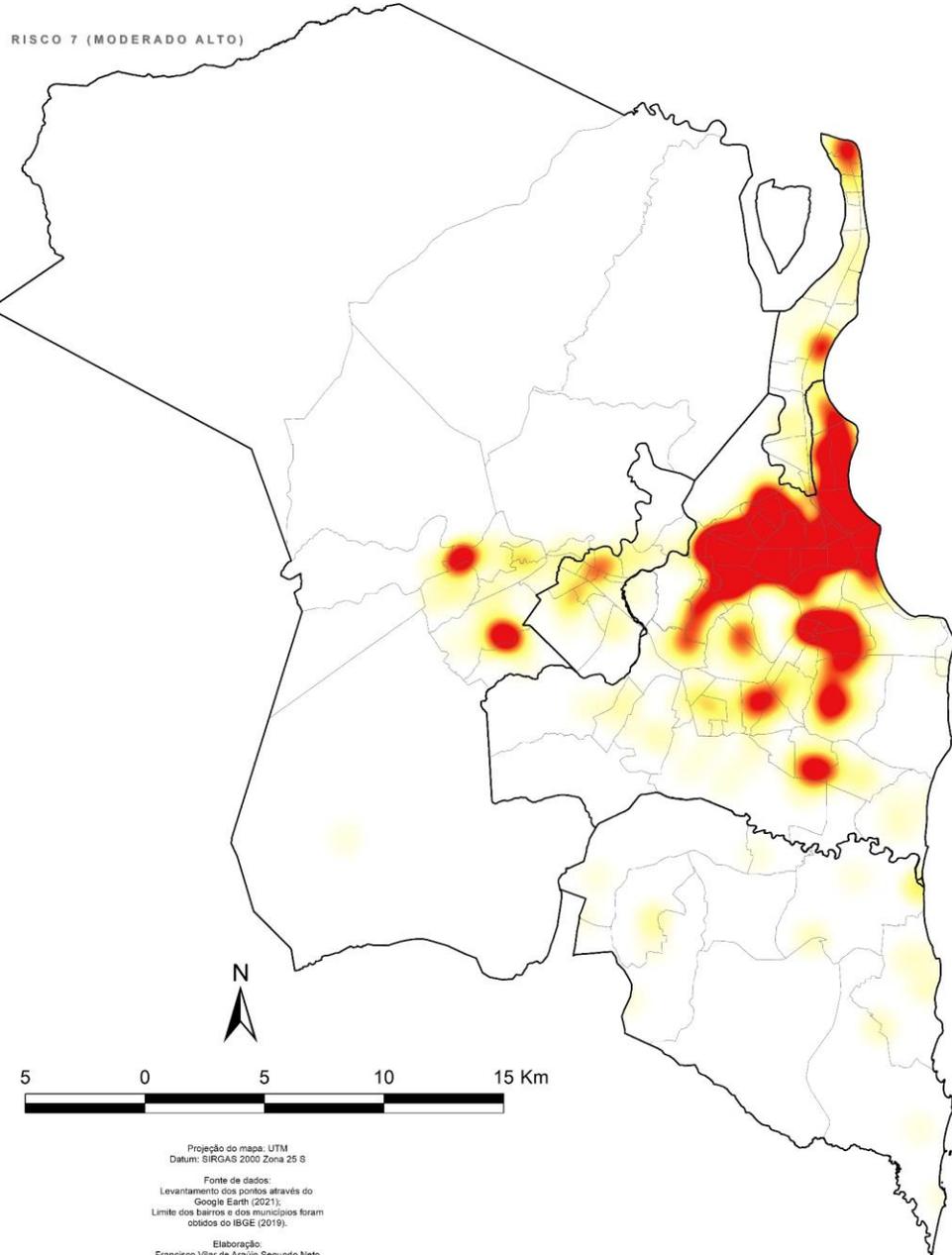
DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS PONTOS DE RISCO 7 (MODERADO ALTO), 8 E 9 (ALTO) NA REGIÃO METROPOLITANA DE JOÃO PESSOA

RISCO 7 (MODERADO ALTO)

RISCOS 8 E 9 (ALTO)

Bancos	7	MODERADO ALTO
Terminais Transp. Público	7	MODERADO ALTO
Posto de Saúde/Unidades Básicas de Saúde - UBS	7	MODERADO ALTO
Restaurantes	7	MODERADO ALTO
Escolas	7	MODERADO ALTO
Universidades	7	MODERADO ALTO
Salões de Beleza/Barbearias	7	MODERADO ALTO

Mercados Públicos/Feiras Livres	8	ALTO
Shoppings	8	ALTO
Academias	8	ALTO
Igrejas	9	ALTO
Hospitais/Clinicas/UPAS	9	ALTO
Bares	9	ALTO



Projeção do mapa: UTM  
Datum: SIRGAS 2000 Zona 25 S

Fonte de dados:  
Levantamento dos pontos através do Google Earth (2021);  
Limite dos bairros e dos municípios foram obtidos do IBGE (2019).

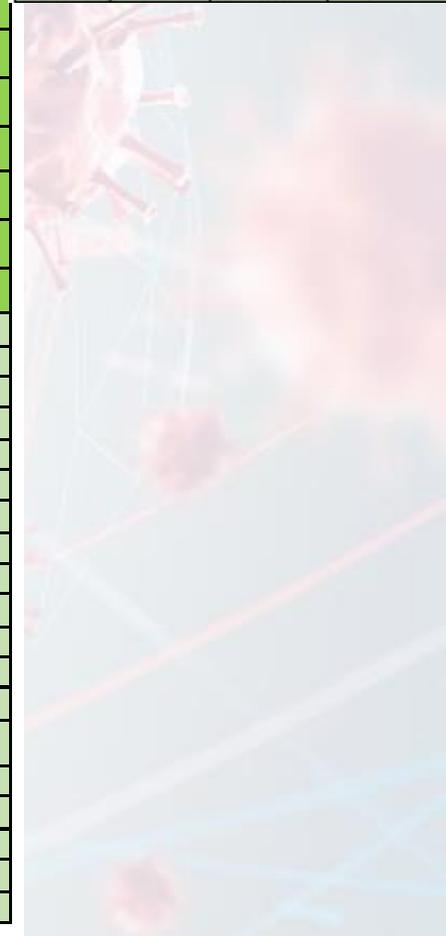
Elaboração:  
Francisco Vitar de Araújo Segundo Neto

Bairro	Município	Risco
Mangabeira	João Pessoa	ALTO
Manaira	João Pessoa	ALTO
Alto do Mateus	João Pessoa	ALTO
Tibirí	Santa Rita	ALTO
Valentina	João Pessoa	ALTO
Jardim Oceanária	João Pessoa	MODERADO
Torre	João Pessoa	ALTO
Centro	João Pessoa	ALTO
Tambaú	João Pessoa	ALTO
Alto das Populares	Santa Rita	ALTO
Centro	Santa Rita	ALTO
Intermares	Cabedelo	ALTO
Bairro dos Estados	João Pessoa	ALTO
Sesi	Bayeux	ALTO
Cabo Branco	João Pessoa	ALTO
Centro	Bayeux	ALTO
Jacumã	Conde	ALTO
Jaguaribe	João Pessoa	MODERADO
Centro	Cabedelo	MODERADO
Bancários	João Pessoa	MODERADO
Miramar	João Pessoa	MODERADO
Aeroclube	João Pessoa	MODERADO
Bessa	João Pessoa	MODERADO
Castelo Branco	João Pessoa	MODERADO
Brisamar	João Pessoa	MODERADO
Jardim Cidade Universitária	João Pessoa	MODERADO
Tamauzinho	João Pessoa	MODERADO
Tambá	João Pessoa	MODERADO
Imaculada	Bayeux	MODERADO
Gramame	João Pessoa	MODERADO
Geisel	João Pessoa	MODERADO
Cruz das Armas	João Pessoa	MODERADO
Ofizairo	João Pessoa	MODERADO
Bairro das Indústrias	João Pessoa	MODERADO
Cristo Redentor	João Pessoa	MODERADO
Mandacaru	João Pessoa	MODERADO

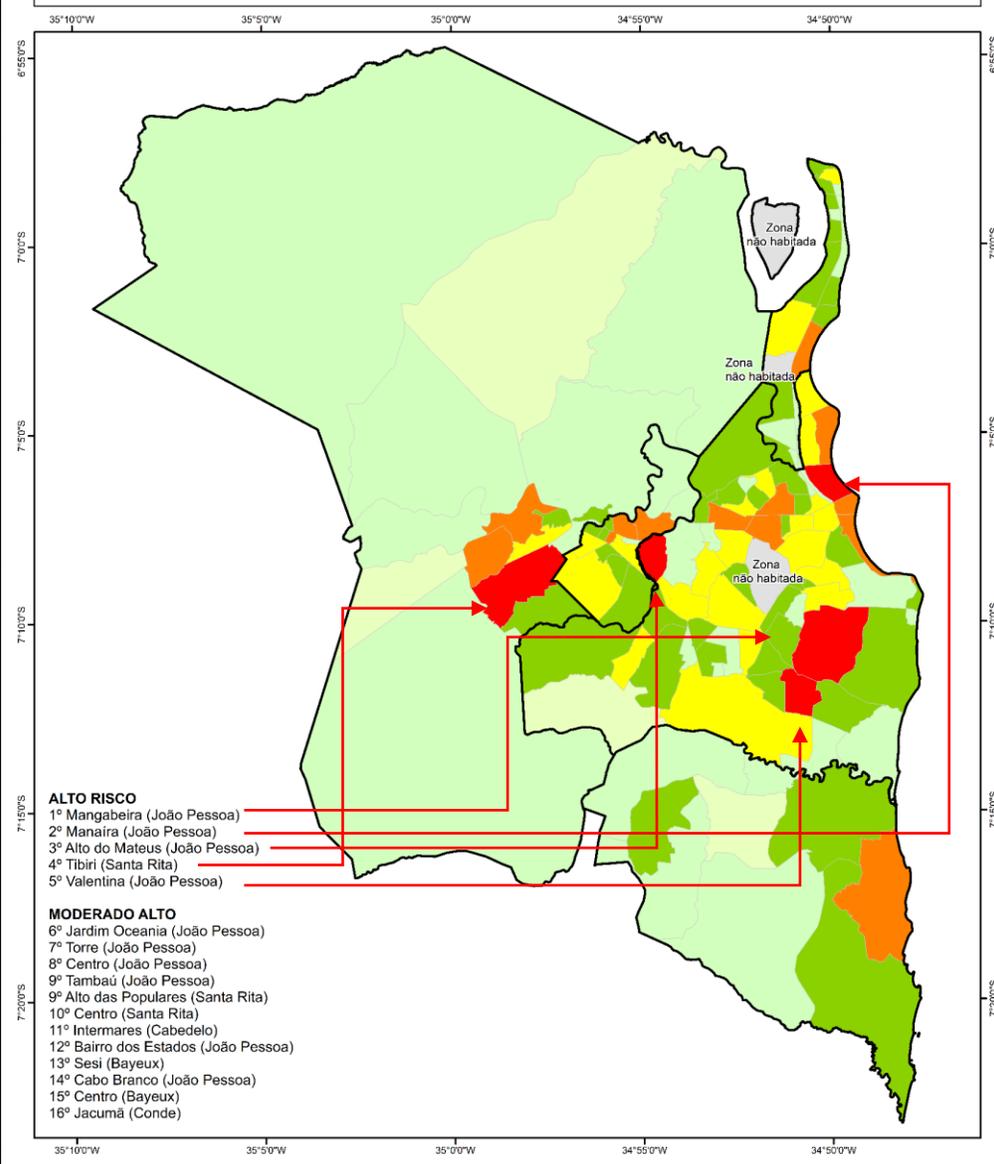
Bairro	Município	Risco
Várzea Nova	Santa Rita	MODERADO
Alto da Boa Vista	Bayeux	MODERADO
Jardim Aeroporto	Bayeux	MODERADO
Jacaré	Cabedelo	MODERADO
Bairro dos Ipês	João Pessoa	BAIXO
Centro	Conde	BAIXO
Eitel Santiago	Santa Rita	BAIXO
Altiplano	João Pessoa	BAIXO
José Américo	João Pessoa	BAIXO
Treze de Maio	João Pessoa	BAIXO
Camalaú	Cabedelo	BAIXO
Jardim São Severino	Bayeux	BAIXO
Mumbaba	João Pessoa	BAIXO
Ponta do Seixas	João Pessoa	BAIXO
Mário Andreazza	Bayeux	BAIXO
Água Fria	João Pessoa	BAIXO
Pedro Gondim	João Pessoa	BAIXO
Poço	Cabedelo	BAIXO
Jardim São Paulo	João Pessoa	BAIXO
Funcionários	João Pessoa	BAIXO
Salinas	Cabedelo	BAIXO
Jardim Manguinhos	Cabedelo	BAIXO
Róger	João Pessoa	BAIXO
Rangel	João Pessoa	BAIXO
Alto do Céu	João Pessoa	BAIXO
Enseada de Jacumã	Conde	BAIXO
Comercial Norte	Bayeux	BAIXO
Recanto do Poço	Cabedelo	BAIXO
Renascer	Cabedelo	BAIXO
Tambay	Bayeux	BAIXO

Bairro	Município	Risco
Expedicionários	João Pessoa	BAIXO
Jardim Veneza	João Pessoa	BAIXO
Cuilá	João Pessoa	BAIXO
Anatolia	João Pessoa	BAIXO
Liberdade	Bayeux	BAIXO
Varadouro	João Pessoa	BAIXO
Ponta de Campina	Cabedelo	BAIXO
Santa Catarina	Cabedelo	BAIXO
Loteamento Praia de Jacumã	Conde	BAIXO
Distrito Industrial	João Pessoa	BAIXO
Brasília	Bayeux	BAIXO
Emani Sátyro	João Pessoa	BAIXO
Planalto da Boa Esperança	João Pessoa	BAIXO
Rio do Meio	Bayeux	BAIXO
Costa do Sol	João Pessoa	BAIXO
Camboinha	Cabedelo	BAIXO
Loteamento Planalto	Santa Rita	BAIXO
Trincheiras	João Pessoa	BAIXO
Barra de Gramame	João Pessoa	BAIXO
Distrito Industrial	Conde	BAIXO
Costa e Silva	João Pessoa	BAIXO
Bairro São José	João Pessoa	BAIXO
Padre Zé	João Pessoa	BAIXO
Monte Castelo	Cabedelo	BAIXO
João Paulo II	João Pessoa	BAIXO
Jardim América	Cabedelo	BAIXO
Nossa Senhora das Neves	Conde	BAIXO
Portal do Sol	João Pessoa	BAIXO
Formosa	Cabedelo	BAIXO
Nossa Senhora do Livramento	Santa Rita	BAIXO
Muçumagro	João Pessoa	BAIXO
Marcos Moura/Odiândia	Santa Rita	BAIXO
Batalho	Bayeux	BAIXO
Manguinhos	Bayeux	BAIXO
Nova Morada	Cabedelo	BAIXO

Bairro	Município	Risco
Parque Verde	Cabedelo	BAIXO
Área Dourada	Cabedelo	BAIXO
Cidade Balneário Novo Mundo	Conde	BAIXO
Grotão	João Pessoa	BAIXO
Parque Esperança	Cabedelo	BAIXO
Distrito Industrial SR	Santa Rita	BAIXO
João Agripino	João Pessoa	BAIXO
Cidade dos Colibris	João Pessoa	BAIXO
Penha	João Pessoa	BAIXO
Jardim Brasília	Cabedelo	BAIXO
Bebelândia	Santa Rita	BAIXO
Ilha do Bispo	João Pessoa	BAIXO
Jardim Primavera	Conde	BAIXO
Zona Rural	Conde	BAIXO
São Bento	Bayeux	BAIXO
Amazonia Park	Cabedelo	BAIXO
Chácara Dom Rodrigo	Conde	BAIXO
Mussurú	João Pessoa	BAIXO
Lerolândia	Santa Rita	BAIXO
Planalto	Santa Rita	BAIXO
Ilha das Restingas	Cabedelo	BAIXO
Mata do Buraquinho	João Pessoa	BAIXO

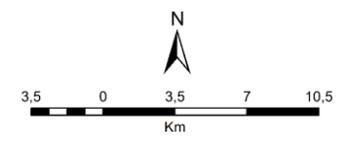


# RISCO POTENCIAL DE CONTÁGIO POR COVID-19



## CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Riscos de contágio**
- ZONA NÃO HABITADA
  - BAIXISSIMO RISCO
  - BAIXO
  - MODERADO BAIXO
  - MODERADO
  - MODERADO ALTO
  - ALTO
- Limites municipais

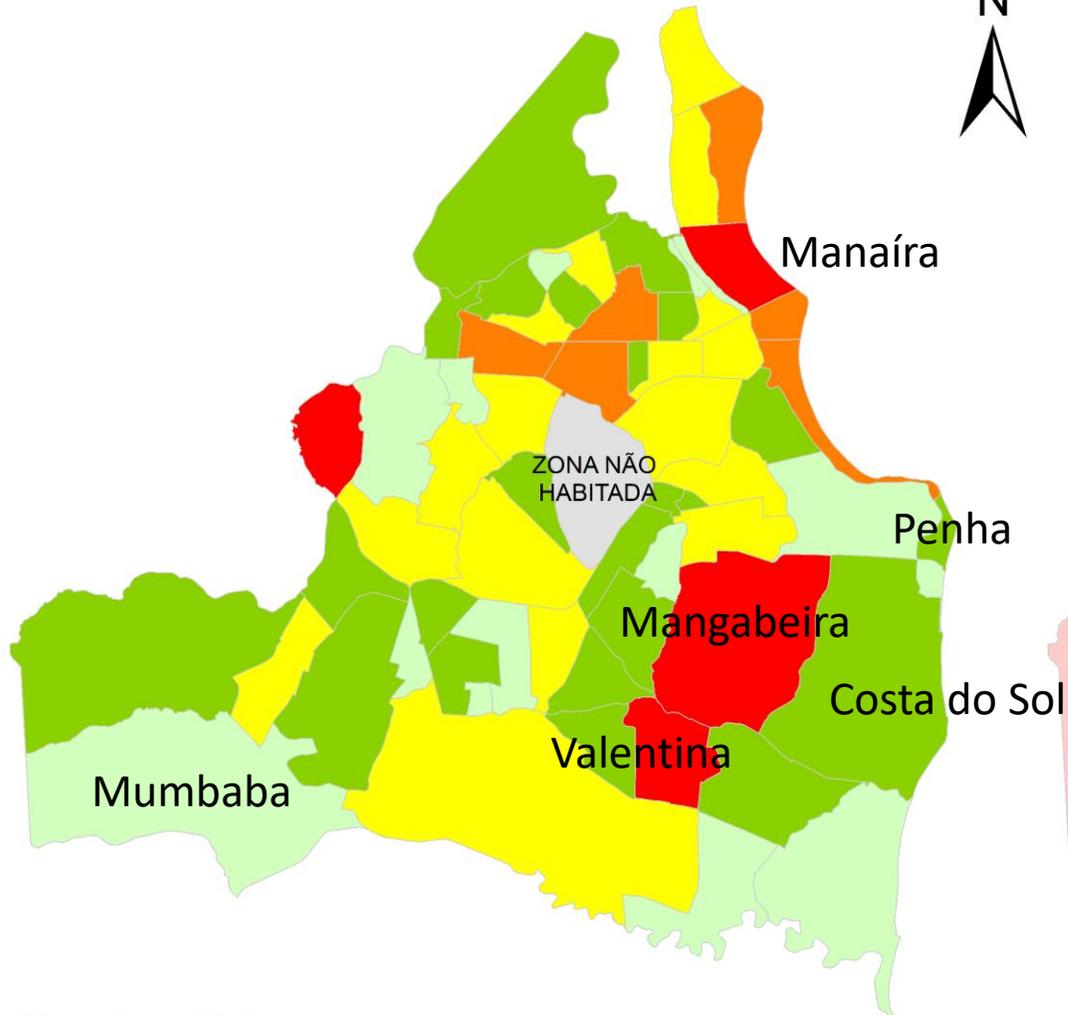


Sistema de Coordenadas Geográfico em Latitude/Longitude  
 Coordenadas Plano-Retangulares em UTM - SIRGAS 2000

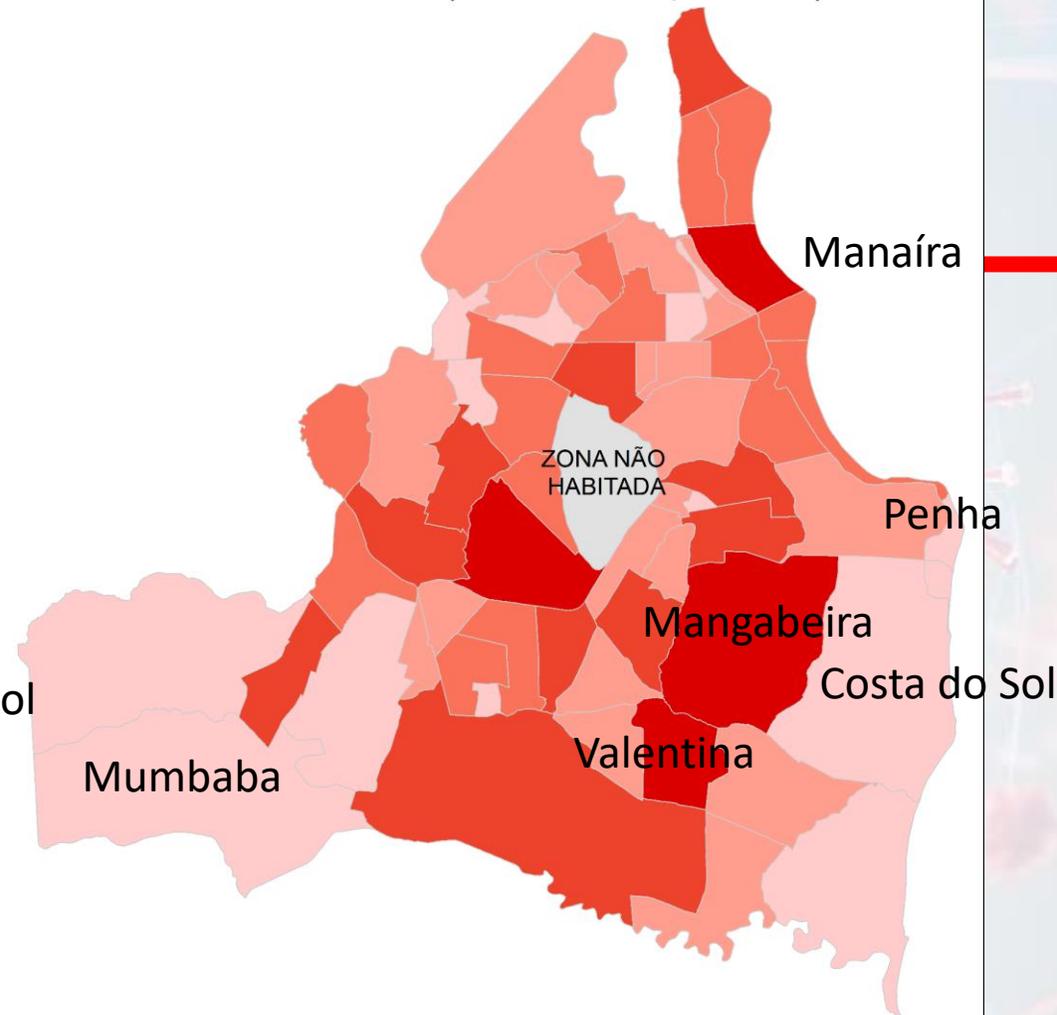
NOTA DE CREDITO: Base digital elaborada a partir dos dados das Secretarias de Saúde municipais e estadual - PB. Limites municipais, situação de 2010, obtidos do IBGE.

Elaboração: Francisco Vilar de Araújo Segundo Neto

Zonas de risco de contágio por COVID-19 em João Pessoa-PB



Casos confirmados do COVID-19 em João Pessoa-PB (meados de março de 2021)



**Risco de contágio**

- BAIXO
- MODERADO BAIXO
- MODERADO
- MODERADO ALTO
- ALTO



Projeção do mapa: UTM

Datum SIRGAS 2000 Zona 25 S

Fonte de dados: Casos de COVID (Boletim epidemiológico PMJP, 2021);

Riscos de contágio (Levantamento de campo, 2021);

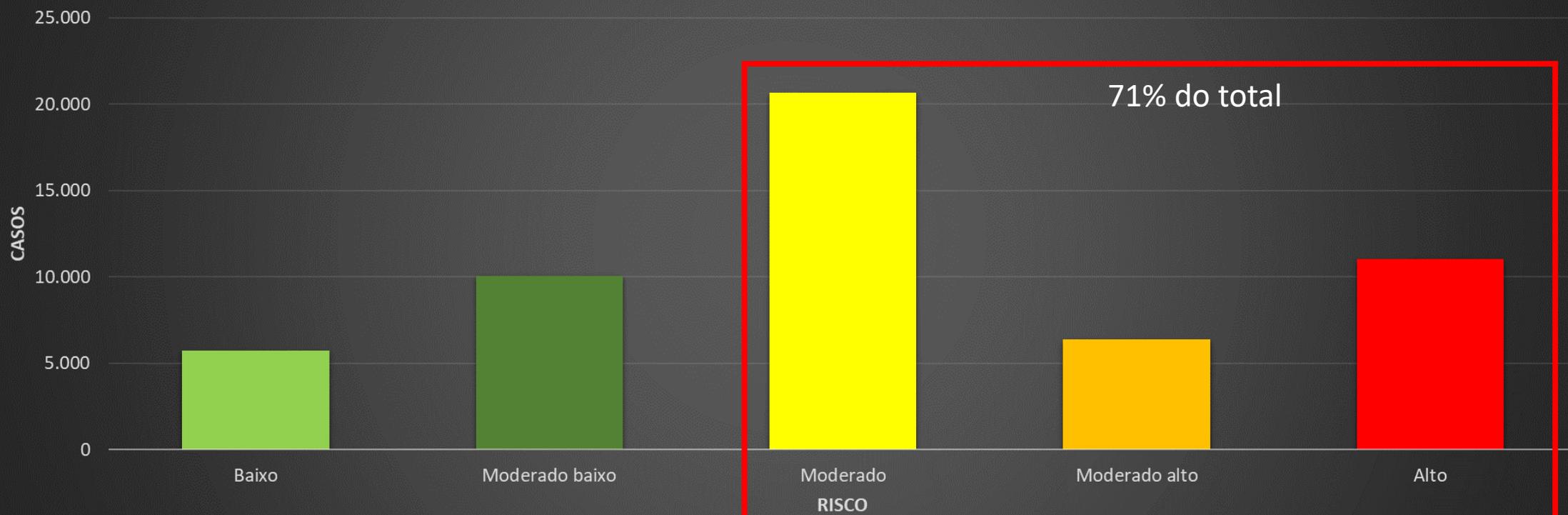
Base municipal (IBGE, 2019)

Elaboração: Francisco Vilar de Araújo Segundo Neto

**Casos confirmados**

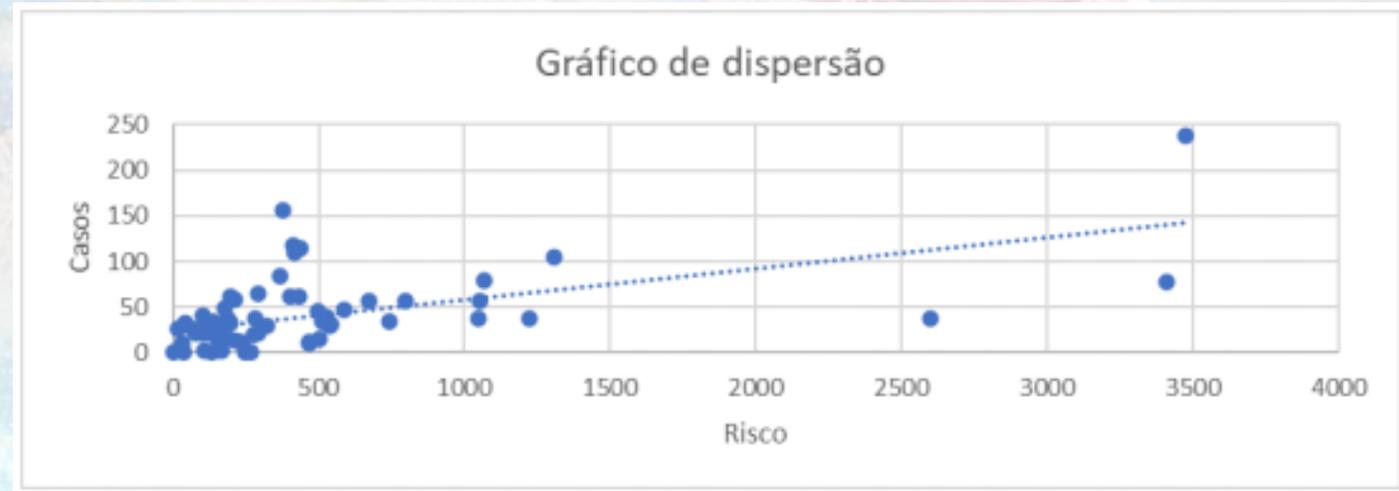
- até 276 casos
- de 277 a 665 casos
- de 666 a 1.162 casos
- de 1.163 a 2.219 casos
- de 2.220 a 5.220 casos

## Nº de casos por zonas de risco de contágio em João Pessoa (março de 2021)



# Correlação estatística dos casos em relação as zonas de risco

- As variáveis analisadas (casos por semana epidemiológica e risco) não apresentam uma relação linear entre si.
- Spearman: 0,5702179.
- Relação moderada entre as variáveis.



# Considerações finais

---

- A partir dos mapeamentos, foi possível identificar as zonas de risco, classificando-as como sendo de baixo, moderado baixo, moderado, moderado alto e alto risco, além de especializar as áreas de concentração dos pontos considerados como sendo de alto risco;
- Em bairros com maiores valores de risco observou que são em geral os que apresentam os maiores casos acumulados;
- O mapeamento apresenta lacuna tendo em vista a quantidade de elementos possíveis de serem mapeados;
- Áreas de verticalização (uso de elevadores e áreas comuns);
- Áreas de comércio e repartições públicas também não foram analisados;
- Falhas na atualização da base de dados do Google Earth determinaram a precisão do mapeamento;

# Considerações finais

---

- Deve ser levado em consideração também que as pessoas podem não se contaminar onde moram, ou seja, elas podem se contaminar em áreas distantes e sem qualquer ligação com os seus ambientes ou com áreas consideradas como sendo de alto risco;
- O que se pretende mostrar aqui **NÃO** é que pessoas vão obrigatoriamente se contaminar ou que já se contaminaram nas áreas de alto risco, mas sim que tais áreas são consideradas como perigosas e que merecem mais atenção por parte do poder público nas políticas de combate a doença.

# Referências

1. FIOCRUZ. Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas (org.). **Qual a origem desse novo coronavírus?** 2020. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/pergunta/qual-origem-desse-novo-coronavirus>. Acesso em: 15 mar. 2021.
2. GRÄF, T. Diversidade dos coronavírus, origem e evolução do SARS-CoV-2. *In*: BARRAL-NETTO, M.; BARRETO, M. L.; PINTO JUNIOR, E. P.; ARAGÃO, E. (org.). **Construção de Conhecimento no Curso da Pandemia de Covid-19: aspectos biomédicos, clínico-assistenciais, epidemiológicos e sociais**, [S.L.], p. 2-19, 2020. EDUFBA.
3. MATSUMOTO, P. S. S.; CATÃO, R. C.; GUIMARÃES, R. B. MENTIRAS COM MAPAS NA GEOGRAFIA DA SAÚDE: métodos de classificação e o caso da base de dados de LVA do SINAN e do CVE. **Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, [S.L.], v. 13, n. 26, p. 211-225, 6 dez. 2017. EDUFU - Editora da Universidade Federal de Uberlândia.
4. NORONHA, K. V. M. S.; GUEDES, G. R.; TURRA, C. M.; ANDRADE, M. V.; BOTEGA, L.; NOGUEIRA, D.; CALAZANS, J. A.; CARVALHO, L.; SERVO, L.; FERREIRA, M. F. Pandemia por COVID-19 no Brasil: análise da demanda e da oferta de leitos hospitalares e equipamentos de ventilação assistida segundo diferentes cenários. **Cadernos de Saúde Pública**, [S.L.], v. 36, n. 6, p. 1-17, 2020.
5. TEIXEIRA, K. K. S.; CARVALHO, K. M. G.; MEDEIROS, A. A.; BARBOSA, I. R. Indicadores de casos e óbitos por COVID-19 e sua relação com fatores contextuais: um estudo ecológico na cidade de Natal-RN. **Brazilian Journal Of Development**, [S.L.], v. 6, n. 6, p. 40689-40703, 2020. Brazilian Journal of Development.
6. WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020**. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>. Acesso em: 15 mar. 2021.
7. Créditos da imagem de fundo dos slides: Portal The Conversation. Disponível em: [Coronavirus mutations: what we've learned so far \(theconversation.com\)](https://theconversation.com/coronavirus-mutations-what-weve-learned-so-far)

# SE CUIDEM!

---

E-mail:

[fsegundoneto.geo@gmail.com](mailto:fsegundoneto.geo@gmail.com)

LEGAT (Laboratório de Estudos em  
Gestão de Água e Território):

[www.ufpb.br/legat](http://www.ufpb.br/legat)