



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE PORTO NACIONAL
GEOGRAFIA BACHARELADO**

DANIELA PEREIRA DE MACEDO

**ESPACIALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS SOCIOESPACIAIS DAS PESSOAS
INFECTADAS POR COVID-19 EM PORTO NACIONAL (29/04/2020 – 31/08/2021)**

PORTO NACIONAL (TO)

2022

DANIELA PEREIRA DE MACEDO

**ESPACIALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS SOCIOESPACIAIS DAS PESSOAS
INFECTADAS POR COVID-19 EM PORTO NACIONAL (29/04/2020 – 31/08/2021)**

Monografia foi avaliada e apresentada à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Porto Nacional, Curso de Geografia - Bacharelado para obtenção do título de conclusão de curso e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Prof. Orientador: Dr. Atamis Antonio Foschiera

PORTO NACIONAL (TO)

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

- M141e Macedo, Daniela Pereira de.
 Espacialização e Características Socioespaciais das Pessoas Infectadas por Covid-19 em Porto Nacional (29/04/2020 – 31/08/2021). / Daniela Pereira de Macedo. – Porto Nacional, TO, 2022.
 58 f.
- Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Porto Nacional - Curso de Geografia, 2022.
Orientador: Atamis Antonio Foschiera
1. Geografia da Saúde. 2. Covid-19. 3. Porto Nacional. 4. Espacialização. I. Título

CDD 910

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

DANIELA PEREIRA DE MACEDO

**ESPACIALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS SOCIOESPACIAIS DAS PESSOAS
INFECTADAS POR COVID-19 EM PORTO NACIONAL (29/04/2020 – 31/08/2021)**

Monografia foi avaliada e apresentada à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Porto Nacional, Curso de Geografia - Bacharelado para obtenção do título de conclusão de curso e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 08 /07/ 2022

Banca Examinadora

Prof. Dr. Atamis Antonio Foschiera, UFT

Prof^ª. Dr^ª. Kelly Cristine Fernandes de Oliveira Bessa, UFT

Prof. Dr. Rodolfo Alves da Luz, UFT

**UFT
2022**

RESUMO

A pandemia é a disseminação mundial de uma nova doença de grandes proporções que se espalha em vários países e que atinge mais que um continente. O Coronavírus (SARS-CoV-2), descoberto em 2019, causa infecções respiratórias, desenvolvendo a doença denominada Covid-19. O Brasil entrou em momento de tensão devido a esse vírus em março de 2020. As principais portas de entradas do Coronavírus foram os aeroportos com ligação internacional, acessados por pessoas que chegavam de diferentes países. Já presente no Brasil, o Coronavírus vai se disseminar internamente por aeroportos regionais, rodovias e hidrovias. No Tocantins, a Covid-19 vai ter sua disseminação inicial por aeroportos regionais e rodovias. Porto Nacional registrou o primeiro caso de Covid-19 em 29 de abril de 2020. O presente trabalho apresenta as características socioespaciais provocados pela Covid-19 em Porto Nacional no período de 29 de março de 2020 a 31 de agosto de 2021. Para a realização desse trabalho utilizou-se dados dos boletins epidemiológicos e de controle diário das pessoas com notificação da doença obtidos na Vigilância Epidemiológica de Porto Nacional. Também, utilizou-se dos mapas de espacialização dos casos de Covid-19 por setores em áreas urbanas no município. As pessoas de sexo feminino foram as que mais apresentaram casos positivos de Covid-19, enquanto as do sexo masculino foram as que mais tiveram óbitos. O período de maior número de óbito se deu durante a segunda onda da doença no município. A grande maioria das pessoas hospitalizadas por Covid-19 estavam internadas em hospitais públicos.

Palavras-Chave: Geografia da Saúde; Covid-19; Porto Nacional; Aspectos Sociais; Espacialização.

ABSTRACT

A pandemic is a worldwide dissemination of a new disease in great proportions that spreads itself in several countries, and that affects more than one continent. The Coronavirus (SARS-CoV-2), discovered in 2019, causes respiratory infections, developing the disease named Covid-19. Brazil has gotten into a tense moment due to this virus in March 2020. The main gateways to Coronavirus were the airports with international connections, accessed by people who arrived from different countries. Already in Brazil, the Coronavirus disseminates internally through regional airports, highways, and waterways. In Tocantins state, Covid-19 was initially disseminated through regional airports and highways. Porto Nacional registered the first Covid-19 case on April 19th, 2020. This paper presents the socio-spatial characteristics provoked by Covid-19 in Porto Nacional from March 19th 2020 to August 31st 2021. So, this paper could be accomplished, we've used data from epidemiological newsletters, and the ones of daily people care with the notification of the disease obtained through Vigilância Epidemiológica (Epidemiological Surveillance) of Porto Nacional. We've also used spatialization maps in the Covid-19 cases per sector in urban areas in the municipality. The women were the ones who presented positive the most cases for Covid-19, while men were the ones who had more deaths. The period of the greater number of deaths occurred during the second wave of the disease in the municipality. The greatest number of people hospitalized by Covid-19 were hospitalized in public hospitals.

Keywords: Health Geography; Covid-19; Porto Nacional; Social Aspects; Spatialization.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Mapa 1: Espacialização dos Setores na Cidade - Porto Nacional /TO.....	20
Mapa 2: Espacialização dos Setores do Distrito de Luzimangues - Porto Nacional /TO.....	21
Mapa 3: Espacialização dos Casos Confirmados de Covid-19 na Cidade de Porto Nacional/TO (19/06/2020).....	22
Mapa 4: Casos Confirmados de Covid-19 na Cidade Porto Nacional/TO até 19/07/2020.....	23
Mapa 5: Casos Confirmados de Covid-19 na Cidade Porto Nacional/TO até 17/08/2020.....	24
Mapa 6: Casos Confirmados de Covid-19 na Cidade Porto Nacional/TO até 18/09/2020.....	25
Mapa 7: Casos Confirmados de Covid-19 na Cidade Porto Nacional/TO até 20/10/2020.....	26
Mapa 8: Casos Confirmados de Covid-19 na Cidade Porto Nacional/TO até 22/11/2020.....	27
Mapa 9: Casos Confirmados de Covid-19 na Cidade Porto Nacional/TO até 04/12/2020.....	28
Mapa 10: Espacialização dos Casos Confirmados de Covid-19 no Distrito de Luzimangues Porto Nacional/TO (19/06/2020).....	29
Mapa 11: Casos Confirmados de Covid-19 no Distrito de Luzimangues Porto Nacional/TO até 19/07/2020.....	30
Mapa 12: Casos Confirmados de Covid-19 no Distrito de Luzimangues Porto Nacional/TO até 17/08/2020.....	31
Mapa 13: Casos Confirmados de Covid-19 no Distrito de Luzimangues Porto Nacional/TO até 18/09/2020.....	32
Mapa 14: Casos Confirmados de Covid-19 no Distrito de Luzimangues Porto Nacional/TO até 20/10/2020.....	33
Mapa 15: Casos Confirmados de Covid-19 no Distrito de Luzimangues Porto Nacional/TO até 22/11/2020.....	34
Mapa 16: Casos Confirmados de Covid-19 no Distrito de Luzimangues Porto Nacional/TO até 02/12/2020.....	35
Gráfico 1- Coeficiente de Incidência (por 100 mil habitantes) em 29/08/2020.....	36
Gráfico 2: Coeficiente de Incidência (por 100 mil habitantes) em 30/12/2020.....	37
Gráfico 3- Coeficiente de Incidência (por 100 mil habitantes) em 29/04/2021 e 29/08/2021..	38
Ao analisar o Gráfico 4 percebe-se que o índice de incidência em Porto Nacional é 82,6% maior que Luzimangues.Gráfico 4- Coeficiente de Incidência (por 100 mil habitantes) em 29/08/2020.....	39

Gráfico 5- Coeficiente de Incidência (por 100 mil habitantes) em 29/12/2020.....	40
Gráfico 6-Coeficiente de Incidência (por 100 mil habitantes) em 29/04/2021.....	40
Gráfico 7-Coeficiente de Incidência (por 100 mil habitantes) em 29/08/2021.....	41
Gráfico 8: Taxa de Mortalidade no Município de Porto Nacional.....	42
Gráfico 9: Taxa de Letalidade no Município de Porto Nacional.....	43
Gráfico 10: Atendimento Médico no Setor Público e Privado no Município de Porto Nacional	44
Gráfico 11: N° de Hospitalizados por Covid-19 no Município de Porto Nacional.....	45
Gráfico 12: N° de Hospitalização Grave e Estável no Município de Porto Nacional.....	46
Gráfico 13: Proporção de Casos de Covid-19 por Sexo dos Moradores em Porto Nacional. .	47
Gráfico 14: N° de Óbitos Acumulados por Covid-19 no Município de Porto Nacional.....	48
Gráfico 15: Casos de Covid-19 Confirmados Com ou Sem Comorbidades Município de Porto Nacional.....	49
Gráfico 16: Casos de Covid-19 Confirmados por Idade no Município de Porto Nacional.....	50
Gráfico 17: Casos de Covid-19 por Cor/Raça no Município de Porto Nacional.....	51
Gráfico 18: Primeira Onda de Covid-19 no Município de Porto Nacional (2020).....	53
Gráfico 19: Segunda Onda de Covid-19 no Município de Porto Nacional (2021).....	54

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SIG	Sistemas de Informação Geográfica
OMS	Organização Mundial da Saúde
Covid-19	Doença do Coronavírus
SARS-COV-2	Novo Coronavírus
SIG	Sistemas de Informação Geográfica
UTI	Unidades de Tratamento Intensivo
PA Luzimangues	Projeto de Assentamento Luzimangues
SISLOC	Sistema de Gerenciamento de Localidades

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	Problema de Pesquisa	12
1.2	Objetivos	12
1.2.1	Objetivo Geral	12
1.2.2	Objetivo Específico	12
2	METODOLOGIA	13
3	REFERENCIAL TEÓRICO	14
3.1	Geografia da Saúde	14
3.2	A pandemia da Covid-19	15
4	RESULTADOS E ANÁLISE	20
4.1	Espacialização da Covid-19 nas áreas urbanas de Porto Nacional	20
4.2	Coeficientes e taxas de Covid-19 no município de Porto Nacional	36
4.3	Hospitalizações por Covid-19 no município de Porto Nacional	43
4.4	Características das pessoas afetadas por Covid-19 no município de Porto Nacional	46
4.5	Ondas de Covid-19 no município de Porto Nacional	52
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
	REFERÊNCIAS	57

1 INTRODUÇÃO

A pandemia do Covid-19 chegou se espalhando em vários países e afetando vários continentes. Com o fim da Segunda Guerra Mundial foi necessário a reconstrução de cidades e rodovias. A partir daí os geógrafos ganharam destaque no planejamento territorial, tendo a saúde como um dos seus setores de atuação. O debate sobre Geografia da Saúde está em ascensão, abordando, principalmente, três fatores: espaço, saúde e sociedade. Com a aceleração do mundo urbano industrial, onde as pessoas estão sempre em constante circulação ocorre a maior disseminação de doenças transmissíveis. Na atualidade, o desenvolvimento e uso de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) tem sido uma importante fonte de análise de geógrafos voltados para estudos da Geografia da Saúde. O perfil do mundo contemporâneo apresenta vários aspectos relacionados a Geografia da Saúde, vinculados ao grande fluxo de pessoas envolvidas com processos produtivos baseados em uma lógica de escala global, porém afetando de forma desigual os territórios, nacionais, regiões e lugares. A pandemia do Covid-19 chegou se espalhando em vários países e afetando vários continentes.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), o surto viral causado pelo SARS-COV-2 se tornou uma Emergência de Saúde, sendo considerada como uma emergência de saúde mundial, definindo a doença Covid-19 como uma pandemia. Em março de 2020, no Brasil, foram registrados os primeiros casos do vírus.

A Covid-19 é uma “doença dos espaços de fluxos, sujeita a variáveis de duração, extensão, escala e superposições” (AGUIAR, 2020 p.52). A circulação de pessoas faz com que os meios de transporte sejam os grandes difusores da contaminação. Assim, o vírus tem maior deslocamento e promove saltos de contágios entre continentes e oceanos.

Tendo-se um olhar da “Geografia da Circulação” – definida como várias técnicas que envolve os movimentos das pessoas, mercadorias, informações, dinheiro, ou seja, movimento de materiais e imateriais, pode-se compreender com mais atenção os meios de disseminação do vírus causador da Covid-19.

A Doença do Coronavírus, conhecida pela sua abreviatura em inglês como Covid-19, é uma doença contagiosa que se propaga rapidamente devido à circulação de pessoas infectadas provocando internações hospitalar e óbitos em grande escala.

O novo coronavírus, conhecido como SARS-COV-2, chegou ao Brasil por entradas diferentes, com destaque nos meios dos fluxos de voos internacionais chegando nas grandes capitais. O

primeiro caso identificado de Covid-19 foi registrado em 26 de fevereiro, na cidade de São Paulo, e a capital se tornou o centro da doença, disseminando o vírus para outras cidades.

O município de Porto Nacional-TO apresentou o primeiro caso de Covid-19 em 29 de abril de 2020. Trata-se de uma análise quantitativa/descritiva dos dados. O período analisado foi desde o princípio da pandemia até 31 de agosto de 2021. Para realização do mesmo foram feitos levantamentos bibliográficos em artigos científicos e livro que tratavam sobre Geografia da Saúde e Covid-19.

Os dados secundários foram obtidos junto a Vigilância Epidemiológica de Porto Nacional. Utilizou-se os mapas de distribuição de Covid-19 por setores, os boletins epidemiológicos e a tabela de registros dos casos no município.

1.1 Problema de Pesquisa

Quais são as características socioespaciais causadas pela Covid-19 no município de Porto Nacional?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

- O presente trabalho teve como objetivo a espacialização e características socioespaciais das pessoas infectadas por Covid-19 nas áreas urbanas de Porto Nacional, destacando taxas e índices da doença no município.

1.2.2 Objetivo Específicos

- Foi organizado Banco de dados dos casos de Covid-19 em Porto Nacional.
- Espacializar a distribuição dos casos de Covid-19 por setores em Porto Nacional.
- Apresentar taxas e coeficientes em relação às pessoas acometidas por Covid-19 no município de Porto Nacional.
- Destacar características sociais das pessoas impactadas por Covid-19 em Porto Nacional.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma análise quantitativa/descritiva dos casos de Covid-19 no município de Porto Nacional/TO. Para sua realização, inicialmente foram feitas leituras de bibliografias ligadas ao tema de pesquisa para ampliar o conhecimento sobre o mesmo.

Os dados aqui analisados representam o período inicial da Covid-19 em Porto Nacional em 29 de março de 2020 até 31 de agosto de 2021.

Foi organizado um banco de dados com informações dos casos de Covid-19 em Porto Nacional utilizando-se dos Boletins Epidemiológicos publicados pela Vigilância Epidemiológica do município. Também foram analisadas planilha que contém características sociais das pessoas acometidas pela Covid-19 como, atendimento médico no setor público e privado, nº de hospitalizados, nº de hospitalização grave e estável, sexo, óbitos, comorbidades, idade e cor, sob organização da Vigilância Epidemiológica de Porto Nacional.

Para analisar a espacialização dos casos de Covid-19 por setores das áreas urbanas foram utilizados mapas disponibilizados pela Vigilância Epidemiológica, analisando o crescimento da Covid-19 em cada setor ao decorrer das semanas do mês de julho (19/06/2020) a dezembro (04/12/2020), no ano de 2020.

Foram realizadas análises diversas com dados quadrimestrais, tendo como referência as datas de 29/08/2020; 29/12/2020; 29/04/2021 e 29/08/2021. Em algumas situações que não existiam dados para as referidas datas utilizou-se a data subsequente.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Geografia da Saúde

A pandemia da Covid-19 afetou vários países. Os geógrafos que atuam na área da saúde têm como papel destacar a importância dos serviços de saúde. Existem grandes problemas em questão da saúde na produção do espaço, dentre os quais podemos destacar a pobreza, a deficiência de informações epidemiológicas, a transição epidemiológica, o funcionamento dos sistemas sanitários e o contágio em fronteiras internacionais (GUIMARÃES; PICKENHAYN; LIMA, 2014).

Os recursos ofertados para a geografia da saúde são escassos, deste modo há dificuldades para os geógrafos atuarem na área. A participação de geógrafos nas questões de saúde vem ganhando espaço a pouco tempo, fortalecida pela realização de eventos que possibilitam a troca de experiências.

Para entendermos alguns problemas ecológicos da saúde é necessário analisar o tempo de ocupação humana e as transformações em seus modos de vida, destacando as condições de vida em ambientes sociais, econômicos e políticos. No início do século XX, a produção cartográfica se destacou, apresentando os principais problemas de saúde pública, definindo os limites de manifestações de doenças. Destacavam-se as análises da distribuição das enfermidades. Nesse sentido, Guimarães (2015 p. 23) destaca que “Max Sorre contribuiu para a delimitação clara e precisa do campo de investigação em Geografia médica, circunscrita à aplicação do método da Geografia regional ao estudo das doenças” (GUIMARÃES, 2015 p.23).

A transmissão de uma doença em um determinado grupo humano ocorre devido à interação entre agente patógeno, o hospedeiro humano e o ambiente. Com a aceleração do mundo urbano industrial, onde as pessoas estão sempre em constante circulação ocorre a maior disseminação de doenças transmissíveis. Para o controle de transmissão das doenças infectocontagiosas o saneamento urbano e melhorias das condições de vida são imprescindíveis.

O debate sobre Geografia da Saúde está em ascensão, abordando, principalmente, três fatores: espaço, saúde e sociedade. Em seus estudos destacam-se duas preocupações: “a episteme, que é em essência o lugar a partir do qual se observa um produto; e o método, que prefigura o caminho para alcançá-lo” (GUIMARÃES; PICKENHAYN; LIMA, 2014 p. 126).

Os médicos usavam as topografias médicas para controlar as doenças do espaço social, transformando em um instrumento de poder político, a partir de estatísticas de saúde, distribuição das habitações, pessoas e doenças por território. Taís topografias têm como objetivo a observação e registro de fatos, análises estatísticas em estudos demográficos das cidades com foco na saúde.

A Geografia da Saúde busca entender as necessidades da população e para a população identificando as suas necessidades básicas, coletivas e individuais.

A saúde representa uma estabilidade de bem-estar, porém historicamente era vista de outra forma, associada às enfermidades, a fome e mortes. A Geografia da Saúde alterou sua base teórica de doença para saúde, analisando o bem-estar das pessoas tanto físico, mental e social (GUIMARÃES, 2015 p. 32).

É necessário entendermos a produção do espaço urbano para analisar as ligações de condições de vida, saúde e social. Para compreender-se melhor a saúde são elaborados modelos descritivos, com base na realidade, com características de um sistema de saúde, com dados oficiais da saúde, de hospitais, centros sanitários, consultórios etc.

A Geografia Médica Ecológica fazia uso da cartografia para uma melhor compreensão sobre as doenças através de mapas, obtendo uma explicação mais detalhada da realidade. Para chegar esse resultado era preciso alguns procedimentos metodológicos, como: a experiência, análise, abstração.

Devido à expansão da sociedade urbana industrial temos doenças provocadas direta ou indiretamente em razão das transformações ecológicas alterando os ciclos naturais e gerando problemas ambientais.

Cabe à Geografia da Saúde fazer estudos na relação de saúde e doença através da unidade espacial ou territorial e a escala. Tais pesquisas são feitas baseadas entre distrito, bairros, setores censitários etc. O perfil do mundo contemporâneo apresenta vários aspectos relacionados a Geografia da Saúde, vinculados ao grande fluxo de pessoas envolvidas com processos produtivos baseados em uma lógica de escala global, porém afetando de forma desigual os territórios, nacionais, regiões e lugares (GUIMARÃES, 2015).

3.2 A Pandemia da COVID-19

Na área da saúde se faz necessário entendermos três conceitos diferentes, mas interligados, que são: endemia, epidemia e pandemia. Rezende (1998) diz que uma das características da endemia é de ser peculiar a um povo, região ou país. Já a epidemia tem como uma das características principais a , num curto prazo, de um grande surto da doença. O autor destaca pandemia como uma doença de grandes proporções que se espalha em vários países e que atinge mais que um continente.

Moura e Rocha (2012 p.15) definem endemia como “a ocorrência de um agravo dentro de um número esperado de casos para aquela região, naquele período de tempo, baseado na sua ocorrência em anos anteriores não epidêmicos”. Ela se dá de forma relativamente constante, sendo que

sazonalmente podem ocorrer diferenças de agravos. Já epidemia é entendida como “a ocorrência de um agravo acima da média (ou mediana) histórica de sua ocorrência. [...] aparecimento súbito e se propaga por determinado período de tempo em determinada área geográfica, acometendo frequentemente elevado número de pessoas” (MOURA e ROCHA, 2012 p.15). Moura e Rocha (2012) vão caracterizar pandemia quando a doença atinge vários países localizados em diferentes continentes.

Segundo o Ministério da Saúde (2020), o Coronavírus (SARS-CoV-2), descoberto em 31/12/2019 (sic)¹, causa infecções respiratórias, desenvolvendo a doença denominada Covid-19. Essa doença pode ser assintomática para, aproximadamente 80% da população, sendo que 20% pode requerer atendimento hospitalar, e destes últimos, 5% podem necessitar de maiores cuidados, com suporte mecânico para os casos de insuficiência respiratória. O Ministério da Saúde destaca, também, que alguns procedimentos combatem o Coronavírus e evitam a propagação da doença, que são cuidados higiênicos, evitar aglomerações e contatos com pessoas infectadas, boa alimentação, utilização de máscaras, entre outras.

Se tais medidas combatem o Coronavírus, porque ele é tão perigoso? Pela rapidez em que se espalha; por uma pessoa poder contaminar várias outras; por ser assintomático em muitas pessoas, que estão espalhando o vírus sem saber da contaminação; inicialmente pela inexistência de uma vacina contra a doença e, posteriormente, por não haver vacinas para toda a população de forma imediata; entre outras. Mas o principal elemento é a falta de imunidade de toda a população contra esse vírus. É uma situação semelhante ao que ocorreu com os indígenas na América com a chegada dos europeus².

Em relação à Covid-19, a preocupação maior está na possibilidade de colapso nos sistemas de saúde nos países afetados, transmissão por vias aérea, hospitalizações de 5% dos infectados e letalidade. Segundo Cardoso *et al* (2020 p. 126)

Esse colapso é provocado por: aumento exponencial do número de pessoas contaminadas; alto grau de contaminação dos profissionais de saúde envolvidos diretamente com os pacientes; longo tempo de tratamento dispensado aos pacientes mais graves; e pelo grande número de pacientes que necessitam da utilização de unidades de tratamento intensivo (UTI) e uso de respiradores artificiais.

A Covid-19 transformou-se a uma pandemia, afetando o planeta como um todo. No final de dezembro de 2019 e janeiro de 2020, a Covid-19 já preocupava a China, mas era vista como uma doença localizada. No final de fevereiro de 2020, as preocupações aumentaram com os casos

¹ Nesta data, a China informou oficialmente à Organização Mundial da Saúde (OMS) a existência do vírus.

² Ver Menéndes (1992); Porro (1992); Gurgel (2009).

surgidos na Itália e, no mês de março, quando causou sérios problemas de saúde, com muitas mortes neste país, os demais passaram a dar maior atenção à questão.

O caso italiano chamou a atenção para o problema em escala mundial e, a partir de então, percebeu-se o risco, até então desconhecido, que todos os países poderiam vir a passar. Em seguida, a Espanha também teve uma aceleração de casos de Covid-19, o que viria a confirmar a preocupação já apresentada na Itália.

Para se propagarem os vírus necessitam de um hospedeiro, seja humano ou não, e são transmitidos pelo contágio direto ou por um vetor (ex: mosquito), formando-se elos na cadeia de propagação. Como as pessoas estão em constante movimento, os meios de transporte têm uma função importante na circulação do vírus. O transporte aéreo, pela sua rapidez e longo alcance, possibilita a maior mobilidade especial dos vírus (AGUIAR, 2020).

Não existe uma regra única sobre a espacialização e os efeitos da Covid-19, podendo variar regionalmente, e dependendo da forma como a mesma será encarada. Para Aguiar (2020 p. 53), um evento global como a Pandemia da Covid-19 está sujeito a superposições de amplitude e duração diversas, em seus diferentes recortes geográficos, ao mesmo tempo em que pode ter sua existência encurtada ou prolongada mediante dado recurso organizacional (isolamento vertical ou horizontal, flexibilização ou *lockdown*, testagem seletiva ou em massa).

As principais portas de entradas do Coronavírus foram os aeroportos com ligação internacional, acessados por pessoas que chegavam de diferentes países (AGUIAR, 2020). As principais rotas de entrada do Coronavírus eram aeroportos que recebiam voos chegados da Espanha, França, Itália, Alemanha, Portugal e Estados Unidos. Eram passageiros contaminados que transmitiram o vírus para trabalhadores dos aeroportos e pessoas de seu círculo de relação. A partir daí foi se ampliando a rede de transmissão.

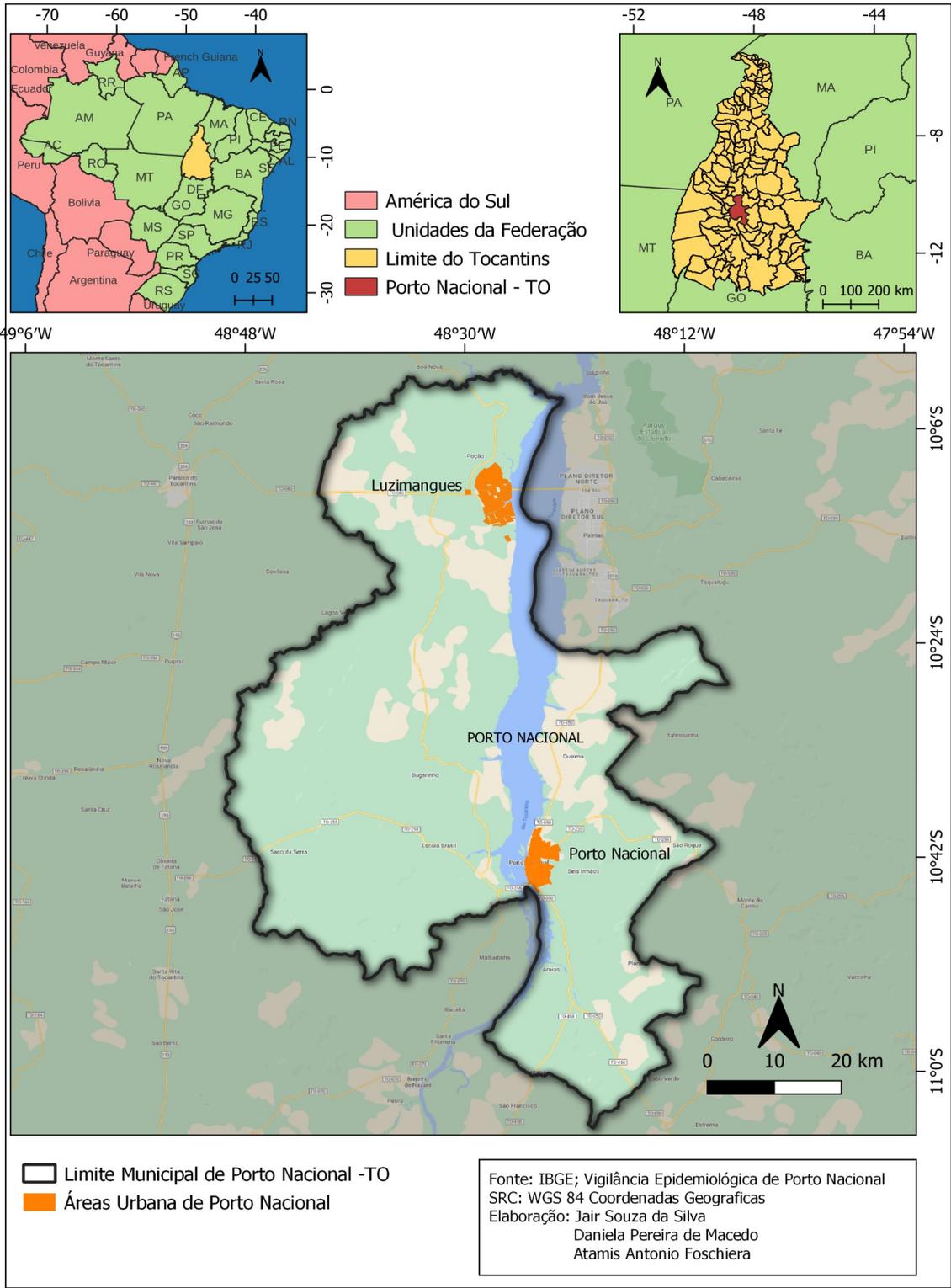
Os primeiros pacientes de alguns estados brasileiros eram provenientes de voos oriundos ou com escala na Itália, principalmente Roma ou Milão. Por ser o país de maior conexão aérea com a China, bem como pelo alto fluxo de trabalhadores chineses para a Itália, esse país teve um alto índice de expansão do Coronavírus (AGUIAR 2020).

Já presente no Brasil, o Coronavírus vai se disseminar internamente por aeroportos regionais, rodovias e hidrovias. Bessa e Luz (2020), ao evidenciar o crescimento dos casos de Covid-19 no Tocantins, vão destacar sua disseminação por aeroportos regionais e rodovias. Foschiera e Silva (2020) aponta a disseminação da Covid-19 por meio dos barcos que circulam na bacia Amazônica. Os grupos sociais mais vulneráveis, social e economicamente, estão mais expostos aos agravos da doença.

Aguiar (2020), analisando a expansão da Covid-19 na cidade de São Paulo, destaca que, inicialmente, o maior número de casos estava nos bairros ricos, porém, o maior número de óbitos se concentrava nos bairros pobres. Castilho e Silva (2020), analisando a espacialização da Covid-19 em Recife, ressalta que as classes dominantes reúnem melhores condições de se protegerem dos efeitos da Covid-19, por terem acesso a serviços privados de saúde, e condições de se manterem fora de circulação, realizando suas atividades cotidianas em suas próprias casas, utilizando-se de diferentes tipos de tecnologias. Já as classes dominadas, que vivem em condições precárias, com acesso limitado às tecnologias, dependente do serviço público de saúde já saturado, tem formas limitadas de se protegerem da Covid-19.

Para Rizzatti *et al* (2020), a espacialização da Covid-19 se inicia em áreas mais densas em termos de fluxos para menos densas. São áreas com mais oferta de comércio e serviços, o que leva à circulação de mais pessoas. Também, se inicia em áreas menos vulneráveis socialmente, com menor privação social e se expande para áreas periféricas, com maior privação social, onde as possibilidades de enfrentamento são mais limitadas. Essas áreas de maior privação social apresentam altas taxas de moradores por domicílio, destaca maiores dificuldade de fazer isolamento social e quarentena, os domicílios são mais precários e o saneamento básico é precário ou ausente.

Mapa de Localização do Município de Porto Nacional – TO



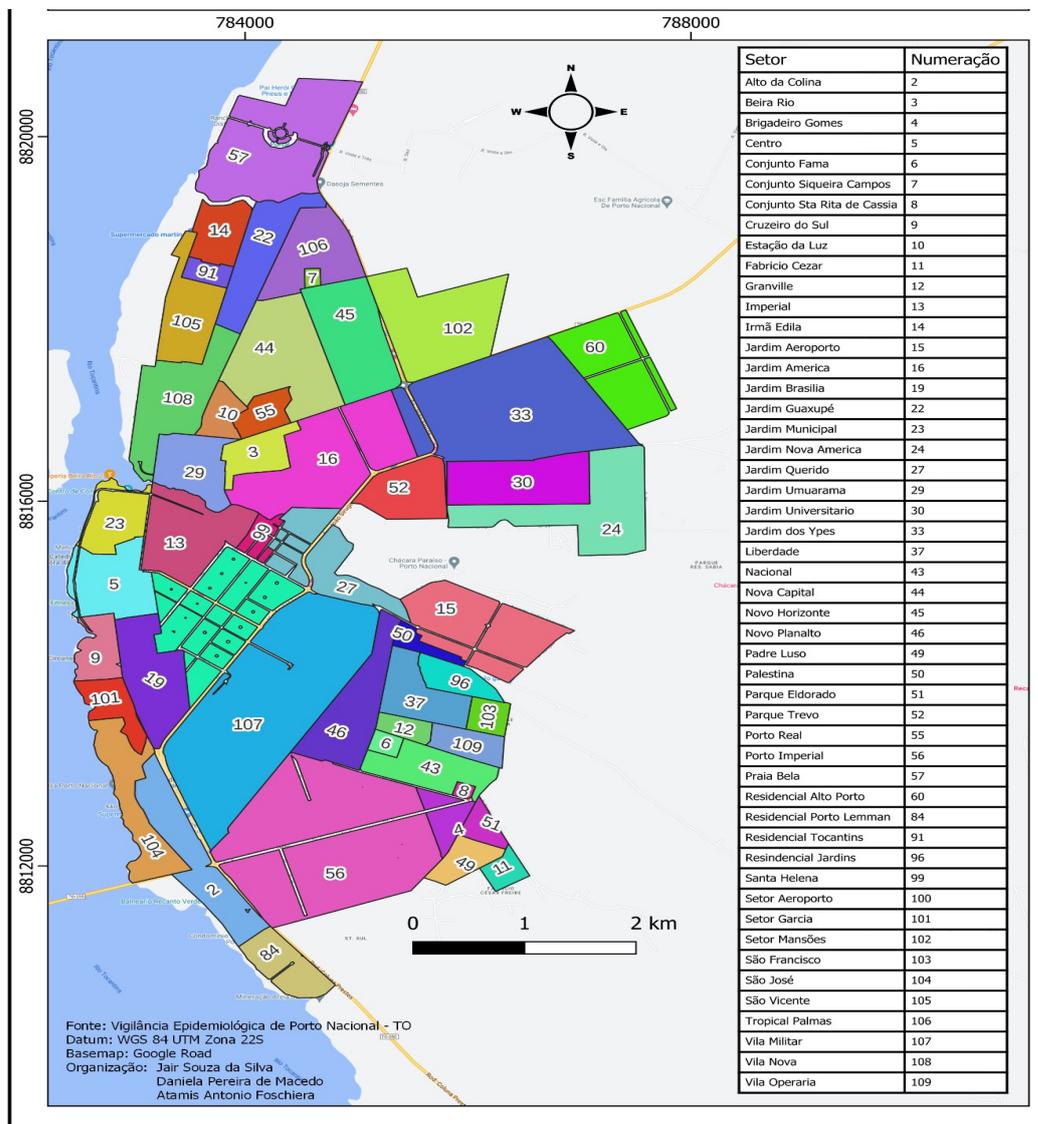
Fonte: IBGE; Vigilância Epidemiológica de Porto Nacional, 2022.

4 RESULTADOS E ANÁLISE

4.1 Espacialização da Covid-19 nas áreas urbanas de Porto Nacional

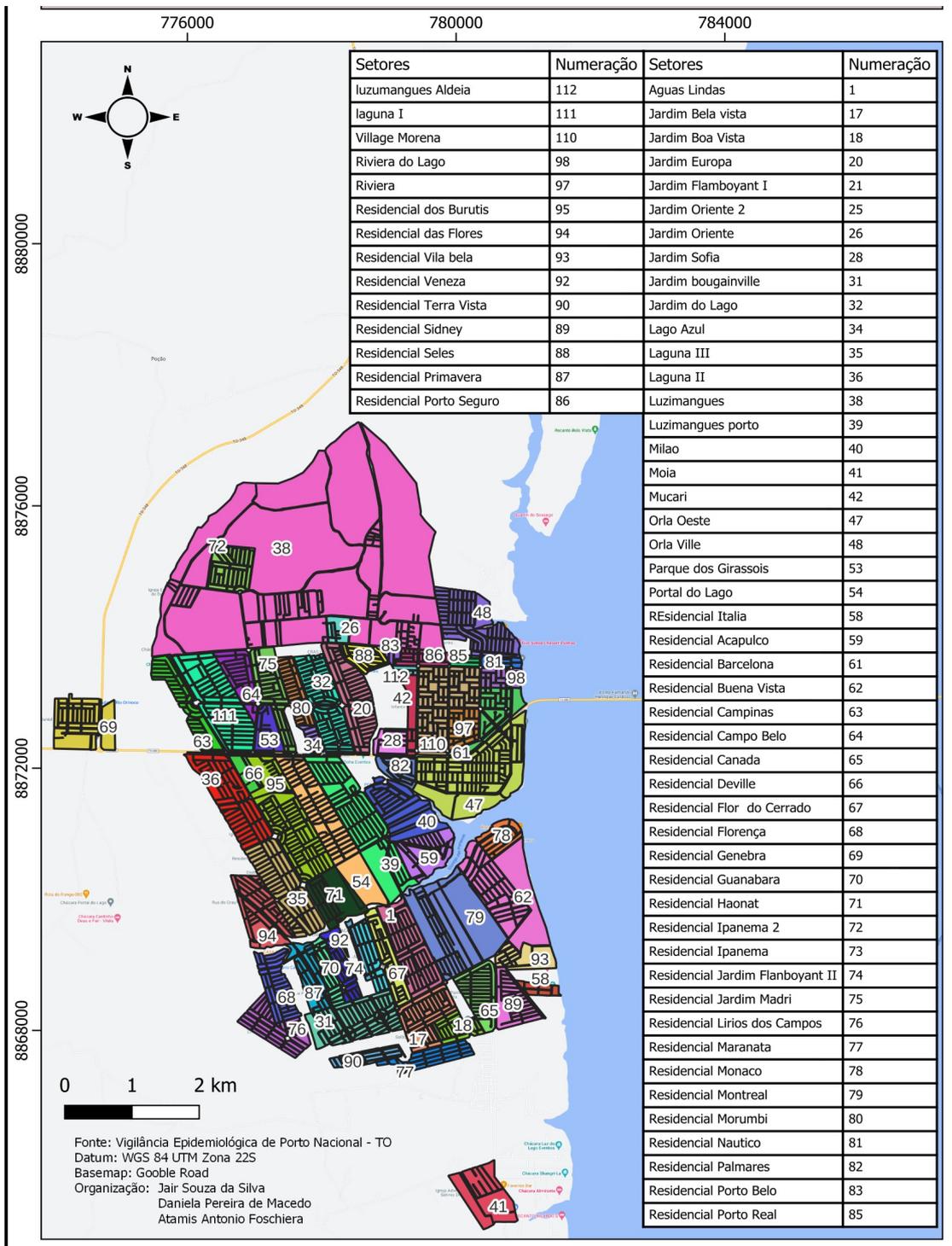
No mapeamento dos casos de Covid-19 no município de Porto Nacional foram considerados 113 setores (Bairros), deste total 50 se localizam na cidade de Porto Nacional e 63 na área urbana de Luzimangues (Mapas 1 e 2). Os mapas analisados foram elaborados pela Vigilância Epidemiológica de Porto Nacional.

Mapa 1: Espacialização dos Setores na Cidade - Porto Nacional /TO



Fonte: Vigilância Epidemiológica de Porto Nacional-|TO, Jair Souza da Silva, Daniela Pereira de Macedo, Atamis Antonio Foschiera, 2022.

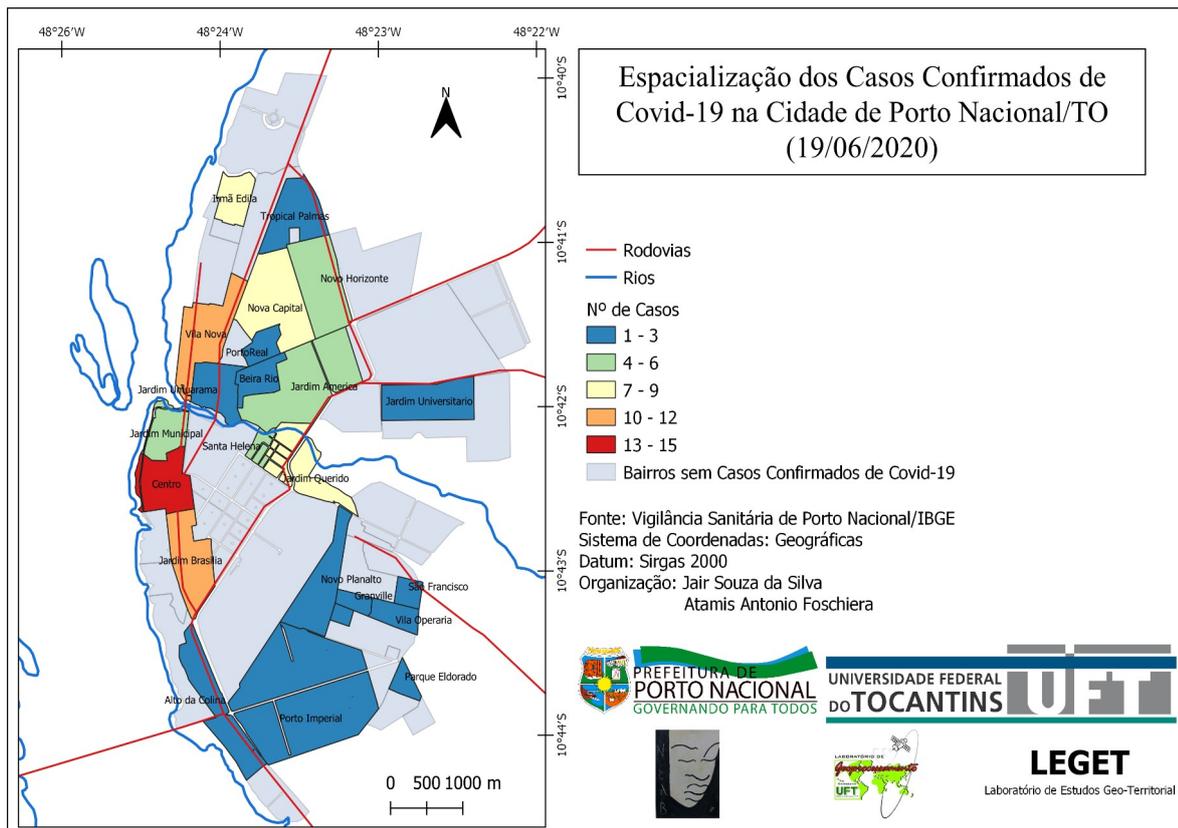
Mapa 2: Espacialização dos Setores do Distrito de Luzimangues - Porto Nacional /TO



Fonte: Vigilância Epidemiológica de Porto Nacional-TO, Jair Souza da Silva, Daniela Pereira de Macedo, Atamis Antonio Foschiera, 2022.

Na data 19/06/2020, na cidade de Porto Nacional, existiam registros de casos confirmados de Covid-19 em 22 setores (44%), que variavam de 1 a 15 casos (Mapa 3). O setor que mais apresentava casos era o Centro, com 15, seguido de Vila Nova e Jardim Brasília que possuíam entre 10 e 12 casos confirmados em cada um deles. Os setores Irmã Edila, Nova Capital e Jardim Querido apresentavam de 7 a 9 casos cada. Os setores Novo Horizonte, Jardim América, Jardim Municipal e Santa Helena apresentavam de 4 a 6 casos. Já, Tropical Palmas, Porto Real, Jardim Umuarama, Beira Rio, Jardim Universitário, Novo Planalto, São Francisco, Granville, Vila Operária, Porto Imperial, Alto da Colina e Parque Eldorado apresentaram entre 1 a 3 casos de Covid-19 confirmados. O setor Centro apresentou mais casos confirmados de Covid-19 por ter uma maior circulação de pessoas.

Mapa 3: Espacialização dos Casos Confirmados de Covid-19 na Cidade de Porto Nacional/TO (19/06/2020)

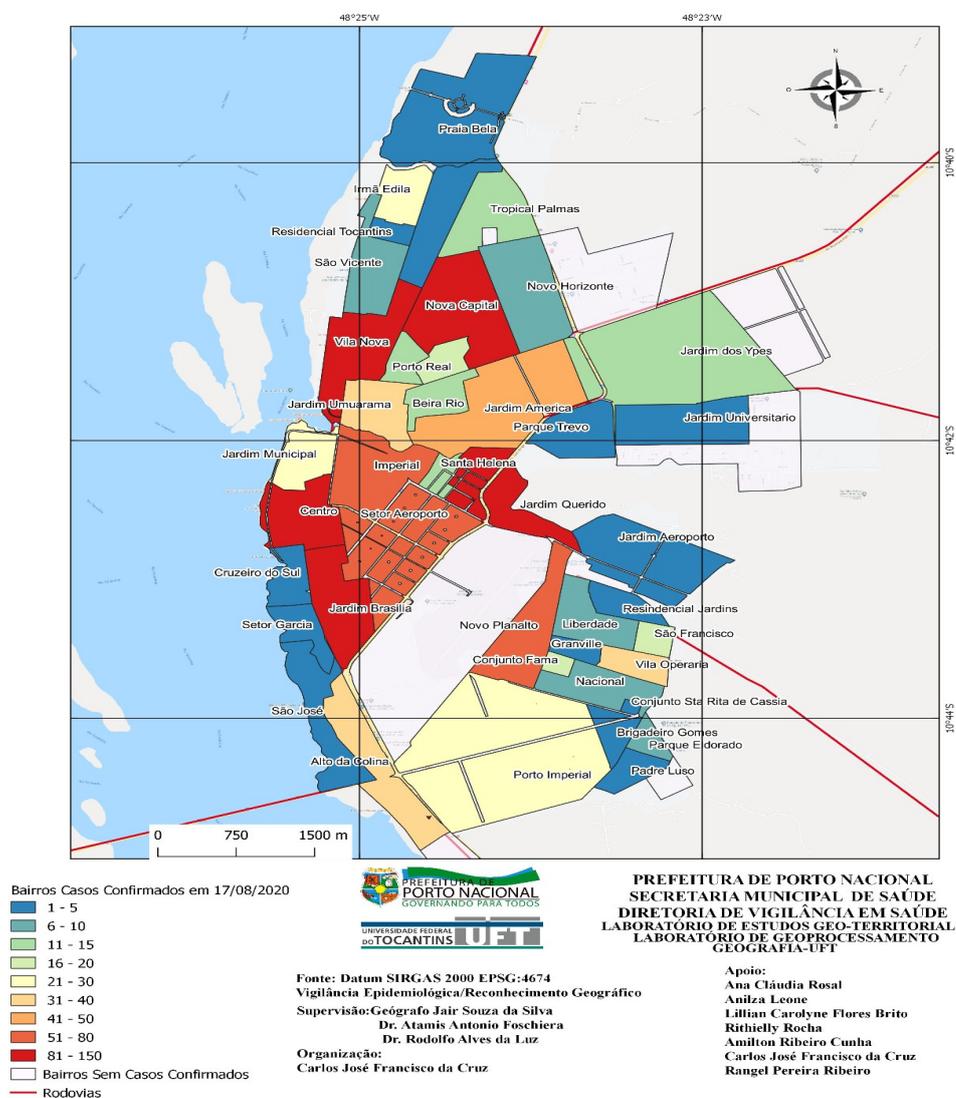


Fonte: Vigilância Sanitária de Porto Nacional/IBGE. Jair Souza da Silva, Atamis Antonio Foschiera, 2022.

Na data de 17/08/2020 foram 40 setores (80%) que registravam casos confirmados de Covid-19 na cidade de Porto Nacional (Mapa 5). Os setores que mais se destacaram com casos positivos eram Nova Capital, Vila Nova, Centro, Jardim Querido e Jardim Brasília, que possuíam entre 81 a 150 casos. Posteriormente vinham os setores Imperial, Setor Aeroporto e Novo Planalto, que possuíam entre 51 a 80 casos de confirmados de Covid-19. O setor Jardim América ficou entre 41 a 50 casos. Os setores Umuarama, Alto da Colina e Vila Operária apresentavam entre 31 a 40 casos confirmados de Covid-19. Os demais setores possuíam menos que 31 casos cada.

Pode-se destacar que nessa data os setores que não apresentavam casos estava no extremo Leste da cidade.

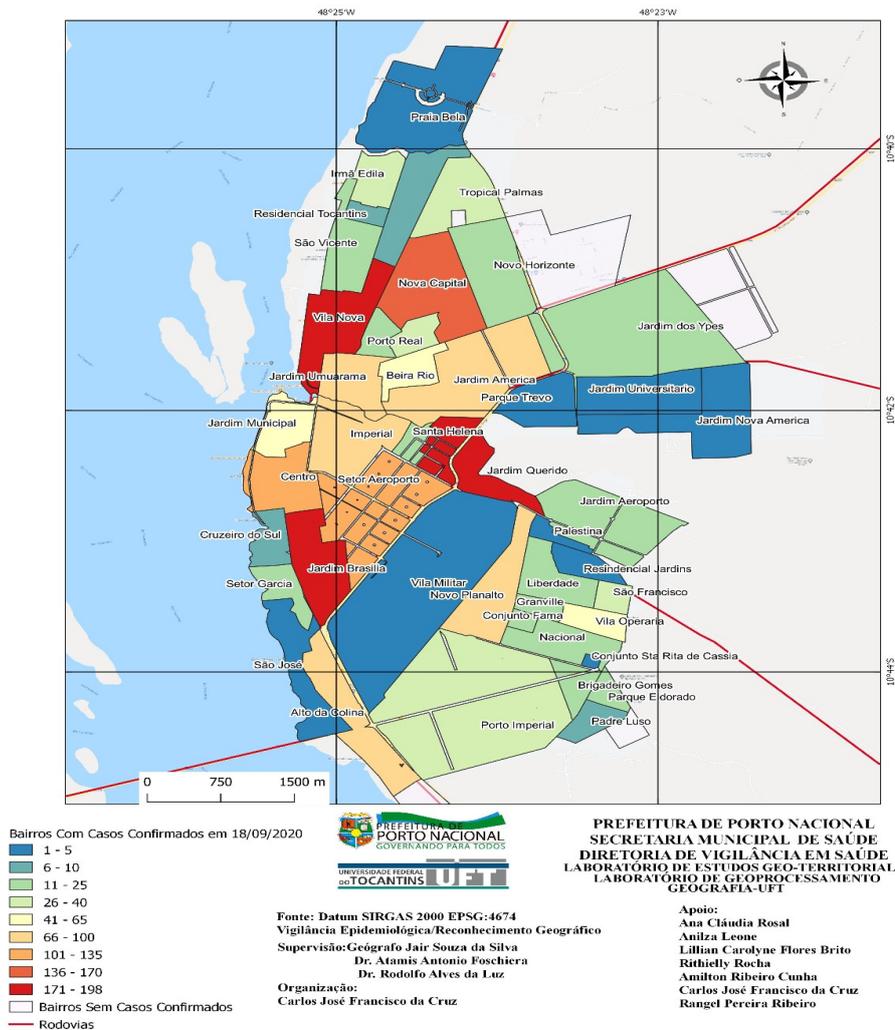
Mapa 5: Casos Confirmados de Covid-19 na Cidade Porto Nacional/TO até 17/08/2020



Fonte: Datum Sirgas 2000 EPSG:4674, Vigilância Epidemiológica/Reconhecimento Geográfico. Jair Souza da Silva, Dr. Atamis Antonio Foschiera, Dr. Rodolfo Alves Luz, 2022.

Na data de 18/09/2020 eram 43 setores (86%) que registravam casos confirmados de Covid-19 na cidade de Porto Nacional (Mapa 6). Os setores que mais tiveram casos confirmados de Covid-19 foram Vila Nova, Jardim Querido e Jardim Brasília, entre 171 a 198 casos. Já, o setor Nova Capital tinha entre 136 a 170. Nos setores Centro e Setor Aeroporto haviam entre 101 a 135 casos confirmados de Covid-19. Os setores Jardim Umuarama, Jardim América, Imperial, Novo Planalto e Alto da Colina apresentaram entre 66 a 100 casos. Nos setores Beira Rio, Jardim Municipal e Vila Operária havia entre 41 e 65 casos confirmados de Covid-19. Os demais setores possuíam menos que 41 casos cada.

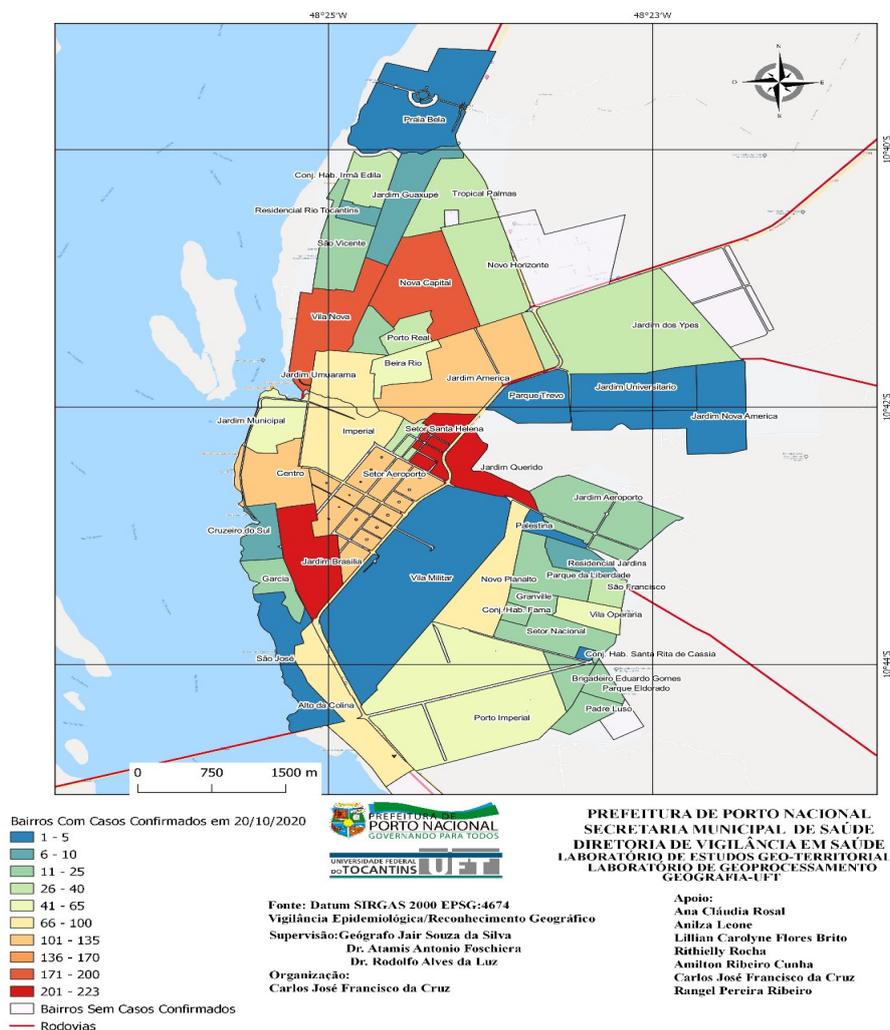
Mapa 6: Casos Confirmados de Covid-19 na Cidade Porto Nacional/TO até 18/09/2020



Fonte: Datum Sirgas 2000 EPSG:4674, Vigilância Epidemiológica/Reconhecimento Geográfico, Geógrafo Jair Souza da Silva, Dr. Atamis Antonio Foschiera, Dr. Rodolfo Alves Luz, 2022.

Na data de 20/10/2020 possuíam 44 setores (88%) que registravam casos confirmados de Covid-19 na cidade de Porto Nacional (Mapa 7). Os setores que mais obtiveram casos confirmados de Covid-19 foram Jardim Querido e Jardim Brasília entre 201 a 223 casos. Os setores Vila Nova e Nova Capital ficaram entre 171 a 200 casos. Já os setores Jardim América, Centro e Setor Aeroporto possuíam entre 136 a 170 casos confirmados de Covid-19. Os setores Alto da Colina, Imperial, Umuarama e Novo Planalto apresentaram entre 101 a 135 casos. Os demais setores possuíam menos que 101 casos confirmados de Covid-19.

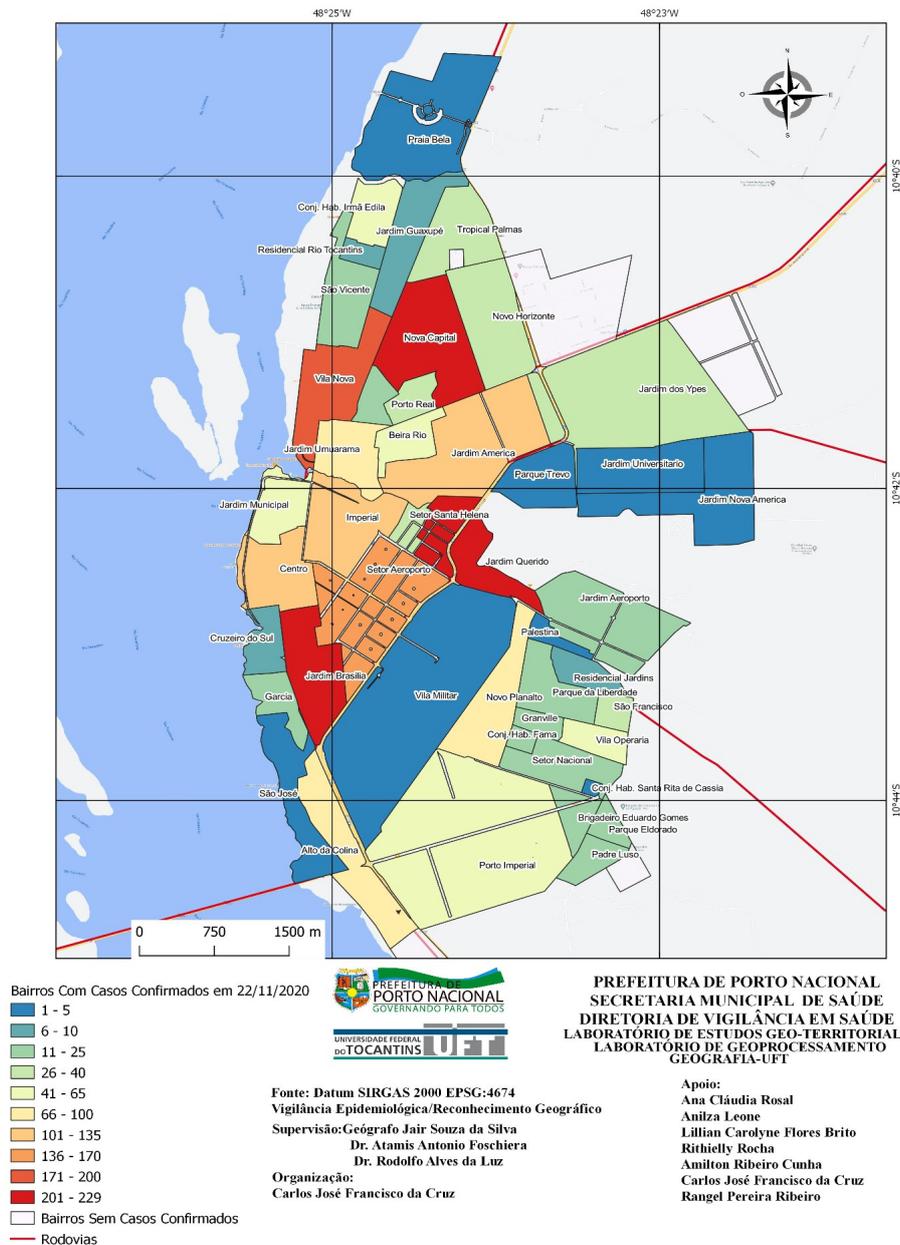
Mapa 7: Casos Confirmados de Covid-19 na Cidade Porto Nacional/TO até 20/10/2020



Fonte: Datum Sirgas 2000 EPSG:4674, Vigilância Epidemiológica/Reconhecimento Geográfico, Geógrafo Jair Souza da Silva, Dr. Atamis Antonio Foschiera, Dr. Rodolfo Alves Luz, 2022.

Na data de 22/11/2020 eram 44 setores (88%) que registravam casos confirmados de Covid-19 na cidade de Porto Nacional (Mapa 8). Os setores que mais apresentaram Querido e Jardim Brasília com 201 a 229 casos. O setor Vila Nova teve entre 171 a 200 casos confirmados de Covid-19. Já o Setor Aeroporto possuía entre 136 a 170 casos. Os setores Jardim América, Imperial e Centro apresentaram entre 101 a 135 casos confirmados de Covid-19. Os outros setores possuíram menos que 101 casos.

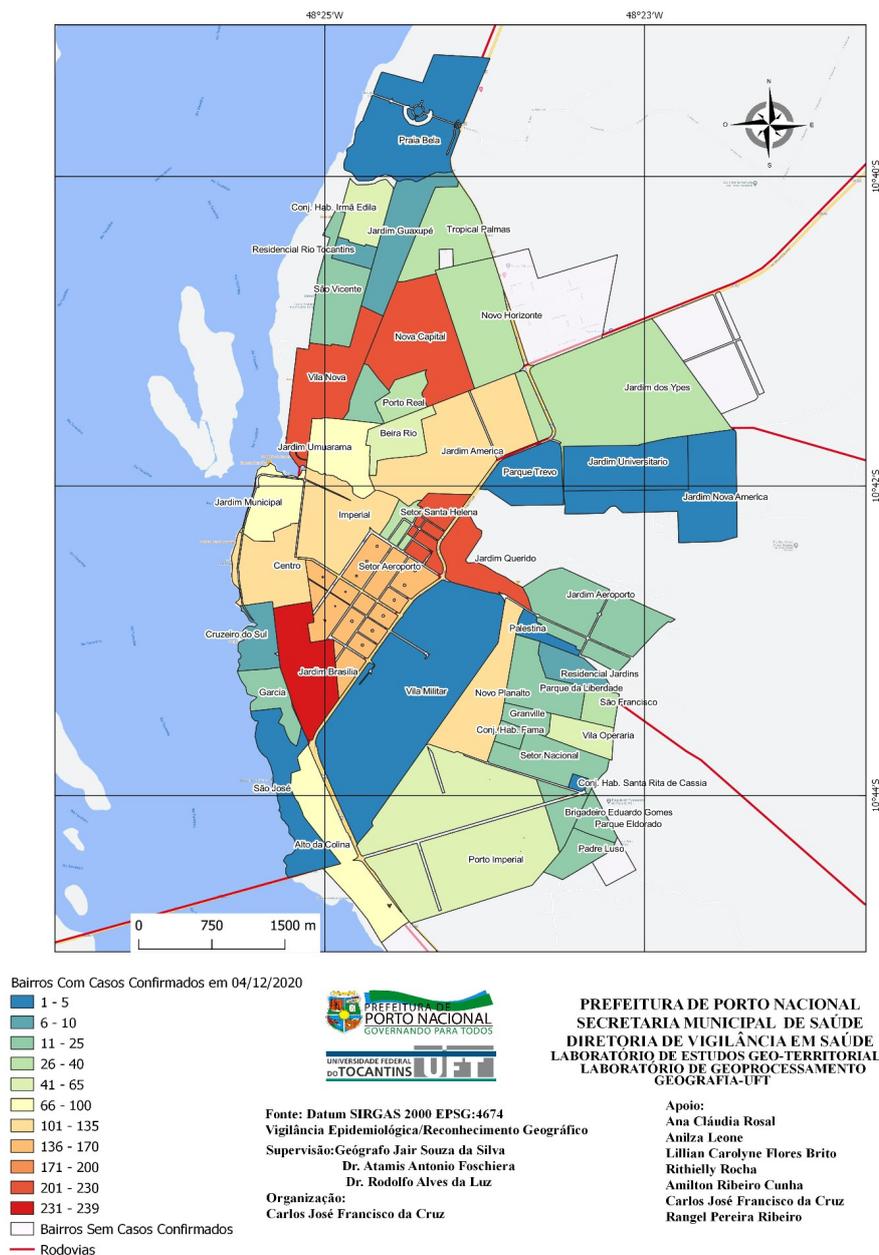
Mapa 8: Casos Confirmados de Covid-19 na Cidade Porto Nacional/TO até 22/11/2020



Fonte: Datum Sirgas 2000 EPSG:4674, Vigilância Epidemiológica/Reconhecimento Geográfico. Geógrafo Jair Souza da Silva, Dr. Atamis Antonio Foschiera, Dr. Rodolfo Alves Luz, 2022.

Na data de 04/12/2020 foram 44 setores (88%) que registravam casos confirmados de Covid-19 na cidade de Porto Nacional (Mapa 9). O setor que mais obteve casos confirmados de Covid-19 foi Jardim Brasília com 231 a 239 casos. Nos setores Nova Capital, Vila Nova e Jardim Querido foram entre 201 a 230 casos confirmados de Covid-19. Já o Setor Aeroporto apresentou entre 171 a 200 casos. Os setores Jardim América, Imperial, Centro e Novo Planalto tiveram entre 136 a 170 casos. Os demais setores possuíram menos que 136 casos confirmados de Covid-19.

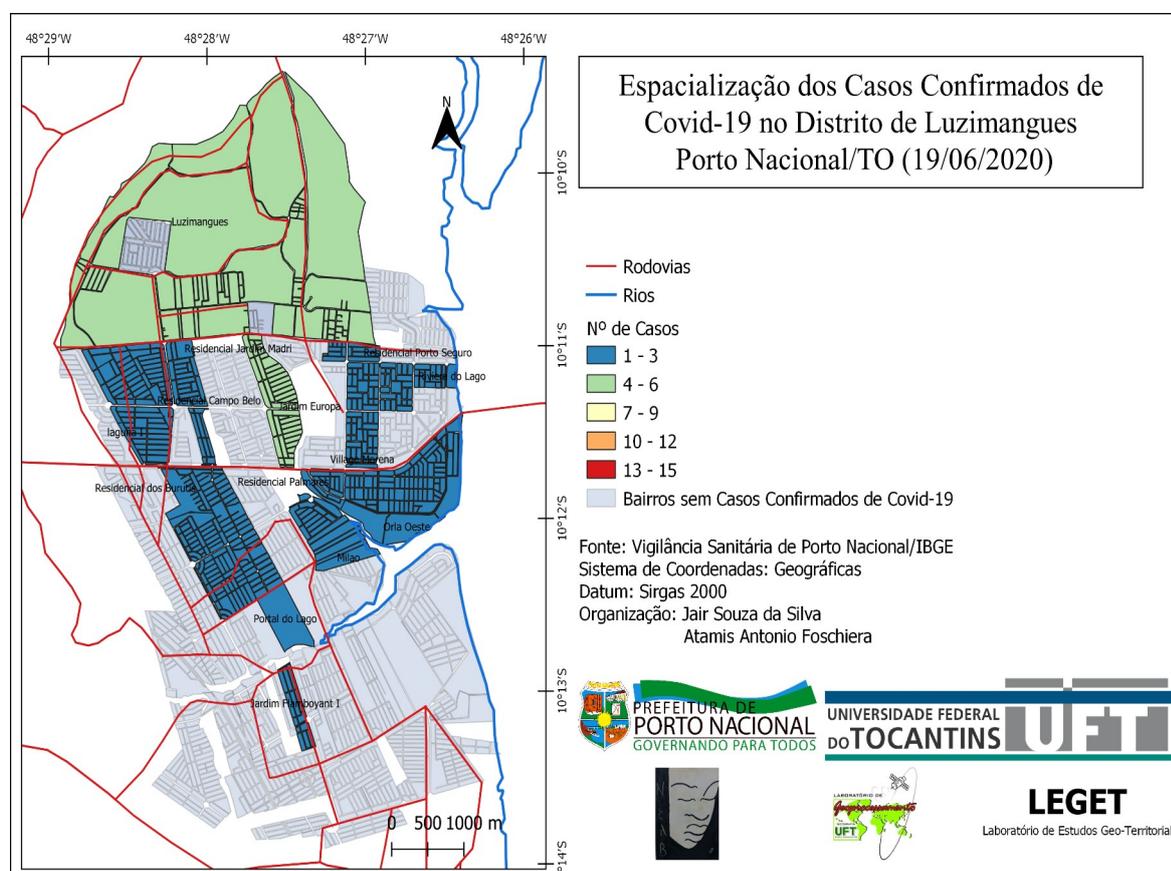
Mapa 9: Casos Confirmados de Covid-19 na Cidade Porto Nacional/TO até 04/12/2020



Fonte: Datum Sirgas 2000 EPSG:4674, Vigilância Epidemiológica/Reconhecimento Geográfico. Geógrafo Jair Souza da Silva, Dr. Atamis Antonio Foschiera, Dr. Rodolfo Alves Luz, 2022.

Na data de 19/06/2020 14 setores (22,2%) que registravam casos confirmados de Covid-19 no Distrito de Luzimangues (Mapa 10). O setor que mais apresentou casos confirmados de Covid-19 foi PA Luzimangues³ entre 4 a 6 casos. Nos setores Residencial Jardim Madri, Residencial Porto Seguro, Riviera do Lago, Residencial Campo Belo, Jardim Europa, Village Morena, Laguna I, Residencial dos Buritis, Residencial Palmares, Orla Oeste, Milão, Portal do Lago e Jardim Flamboyant I obteve entre 1 a 3 casos confirmados de Covid-19. Na parte sul do Distrito de Luzimangues, se teve poucos casos confirmados de Covid-19.

Mapa 10: Espacialização dos Casos Confirmados de Covid-19 no Distrito de Luzimangues Porto Nacional/TO (19/06/2020)

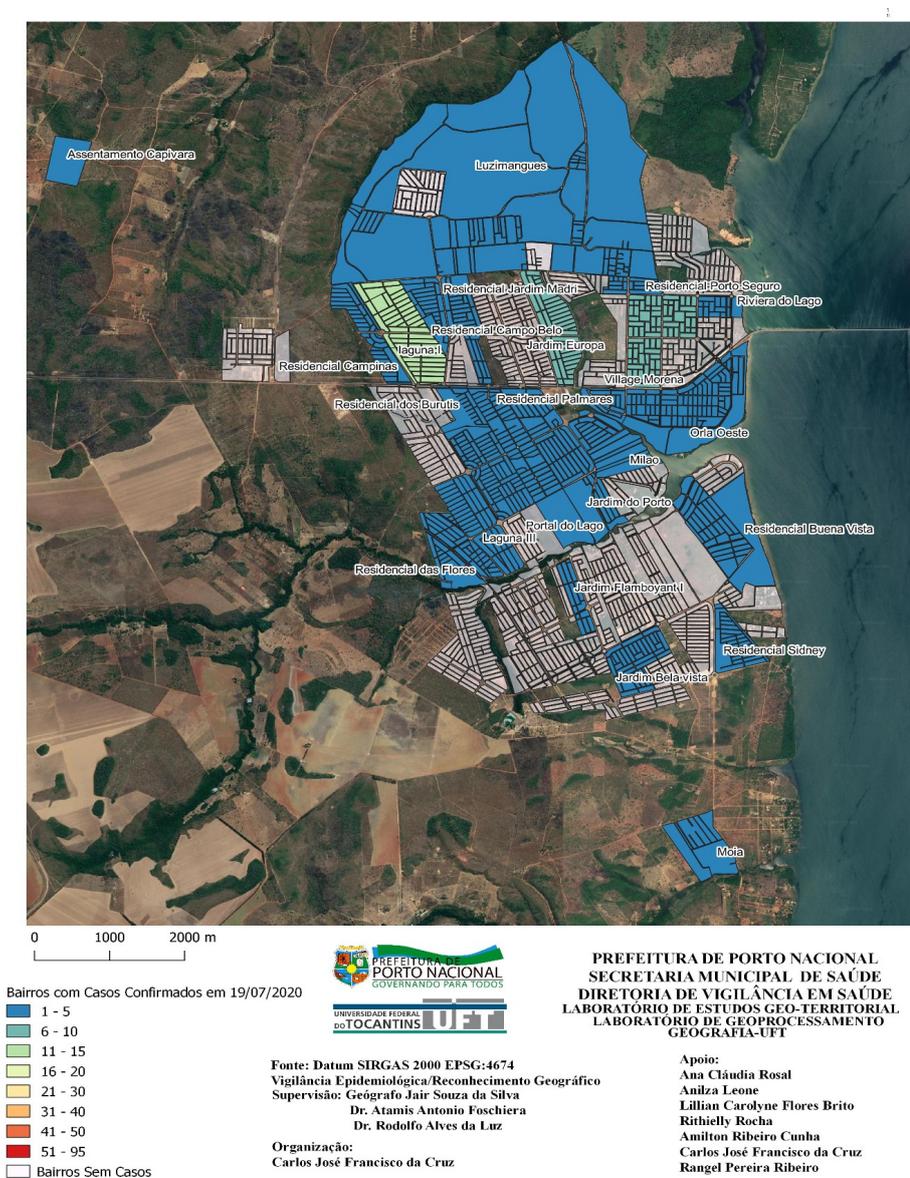


Fonte: Vigilância Sanitária de Porto Nacional/IBGE. Jair Souza da Silva, Atamis Antonio Foschiera, 2022.

³ Nos mapas do Distrito Luzimangues em algumas situações o PA Luzimangues aparece apenas com o nome Luzimangues, como nesse caso em análise.

Na data de 19/07/2020 eram 23 setores (36,5%) que registravam casos confirmados de Covid-19 no Distrito de Luzimangues (Mapa 11). O setor que mais teve casos confirmados foi Laguna I entre 11 a 15 casos. Já os setores Jardim Europa e Village Morena apresentaram de 06 a 10 casos. Os outros setores ficaram com menos de 06 casos confirmados de Covid-19. Nessa data aos setores que não apresentavam casos, estavam espalhados pela área urbana de Luzimangues, com maior concentração na parte sul.

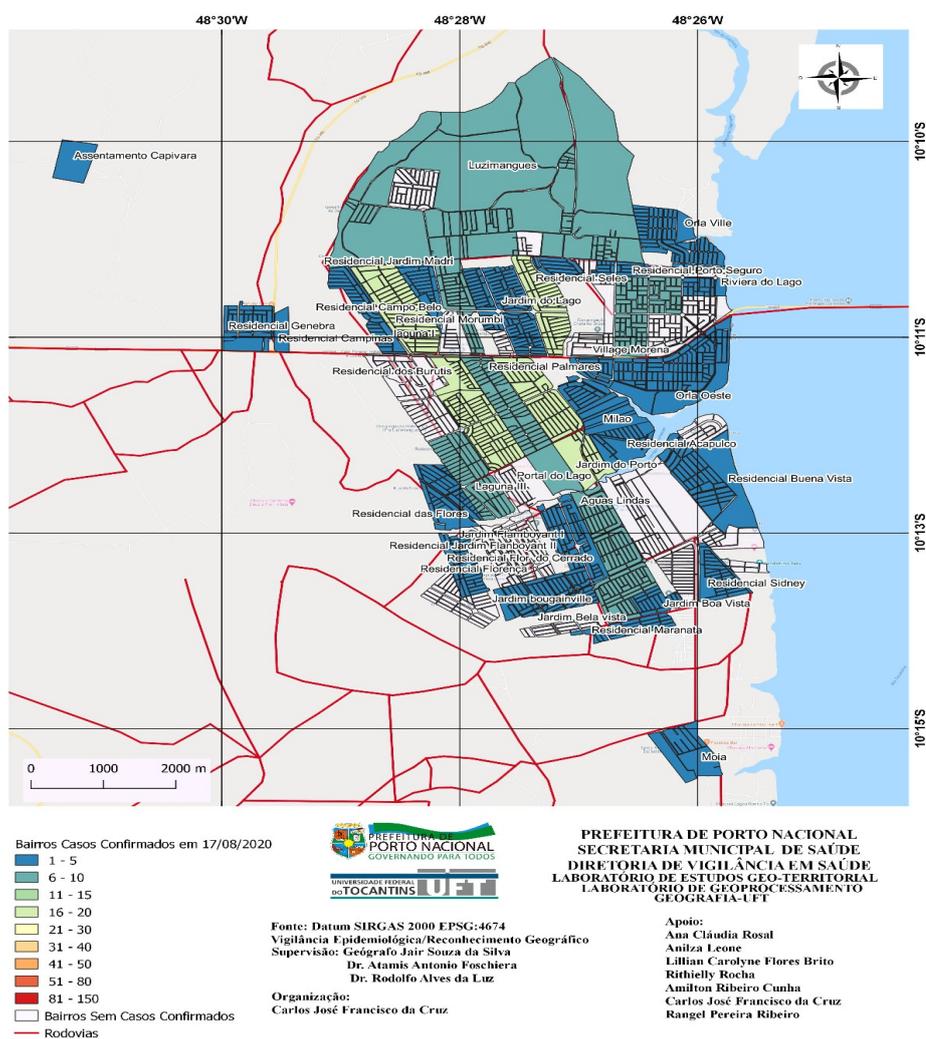
Mapa 11: Casos Confirmados de Covid-19 no Distrito de Luzimangues Porto Nacional/TO até 19/07/2020



Fonte: Datum Sirgas 2000 EPSG:4674, Vigilância Epidemiológica/Reconhecimento Geográfico. Geógrafo Jair Souza da Silva, Dr. Atamis Antonio Foschiera, Dr. Rodolfo Alves Luz, 2022.

Na data de 17/08/2020 possuíam 35 setores (55,6%) que registravam casos confirmados de Covid-19 no Distrito de Luzimangues (Mapa 12). Os setores Laguna I, Residencial dos Buritis, Residencial Palmares e Jardim Europa⁴ foram os que mais tiveram casos, entre 11 a 15. Os setores Vila Morena, Residencial Jardim Madri, Luzimangues, Águas Lindas, Bela Vista, Portal do Lago e Laguna III apresentaram entre 6 a 10 casos. Os demais setores possuíam menos de 6 casos confirmados de Covid-19.

Mapa 12: Casos Confirmados de Covid-19 no Distrito de Luzimangues Porto Nacional/TO até 17/08/2020

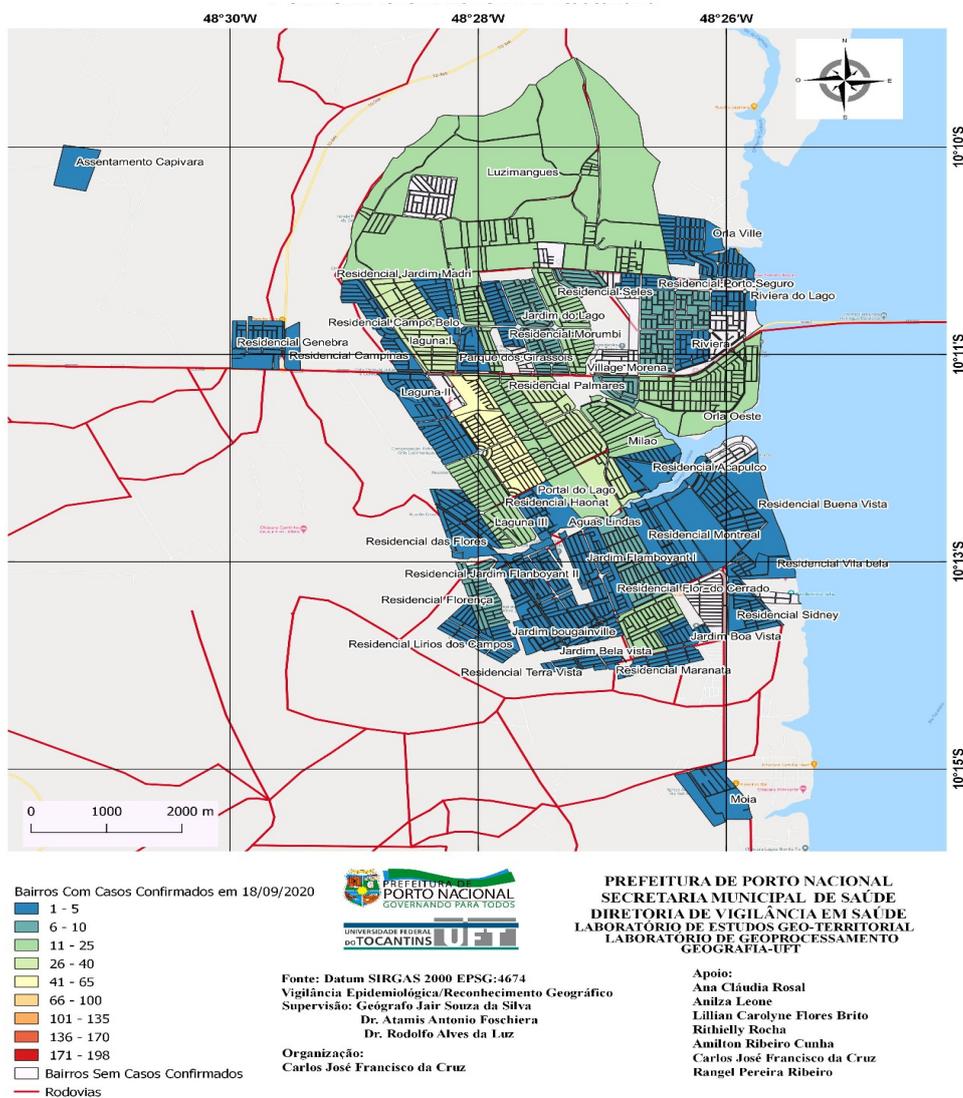


Fonte: Datum Sirgas 2000 EPSG:4674, Vigilância Epidemiológica/Reconhecimento Geográfico. Geógrafo Jair Souza da Silva, Dr. Atamis Antonio Foschiera, Dr. Rodolfo Alves Luz, 2022.

4 Neste e no próximo mapa não está inserido o nome do setor Jardim Europa, apesar do mesmo estar colorido, apresentando casos confirmados de Covid-19.

Na data de 18/09/2020 foram 39 setores (61,9%) que registravam casos confirmados de Covid-19 no Distrito de Luzimangues (Mapa 13). O setor que mais apresentou casos foi Park Residencial dos Buritis com 41 a 65 casos confirmados de Covid-19. Nos setores Laguna I, Residencial Palmares e Jardim do Porto foram contabilizados entre 26 a 40 casos. Já os setores Luzimangues, Jardim Europa, Orla Oeste, Residencial Jardim Madri, Milão, Portal do Lago, Laguna III e Jardim Bela Vista entre 11 a 25 casos. Os demais setores possuíram menos de 11 casos confirmados de Covid-19.

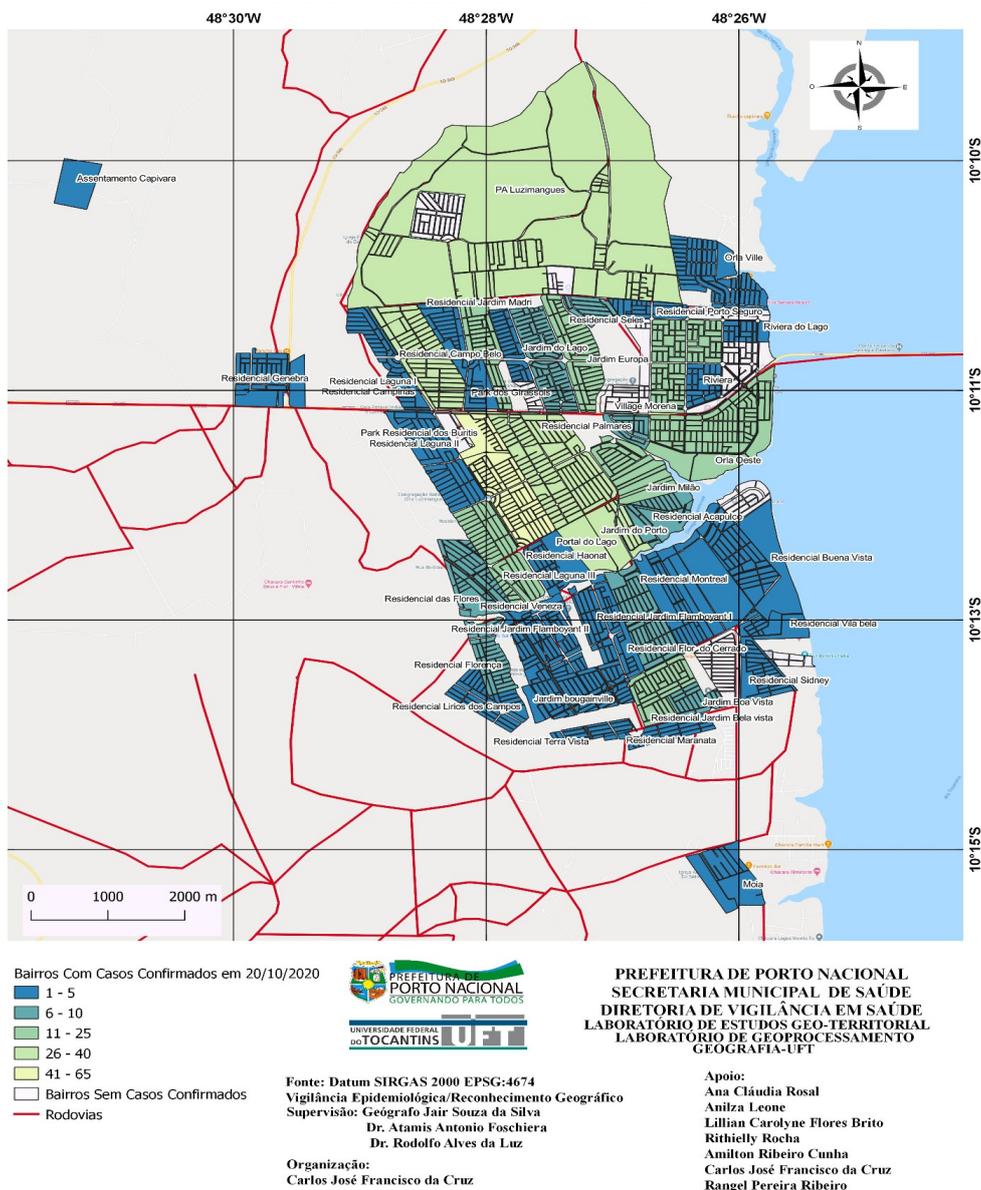
Mapa 13: Casos Confirmados de Covid-19 no Distrito de Luzimangues Porto Nacional/TO até 18/09/2020



Fonte: Datum Sirgas 2000 EPSG:4674, Vigilância Epidemiológica/Reconhecimento Geográfico. Geógrafo Jair Souza da Silva, Dr. Atamis Antonio Foschiera, Dr. Rodolfo Alves Luz, 2022.

Na data de 20/10/2020 possuíam 42 setores (66,7%) que registravam casos confirmados de Covid-19 no Distrito de Luzimangues (Mapa 14). O setor que obteve mais casos confirmados de Covid-19 foi Park Residencial dos Buritis entre 41 a 65 casos. Nos setores Portal do Lago, Residencial Campo Belo, PA Luzimangues, Residencial Palmares e Jardim do Porto foram 26 a 40 casos. Os demais setores apresentaram menos de 26 casos cada.

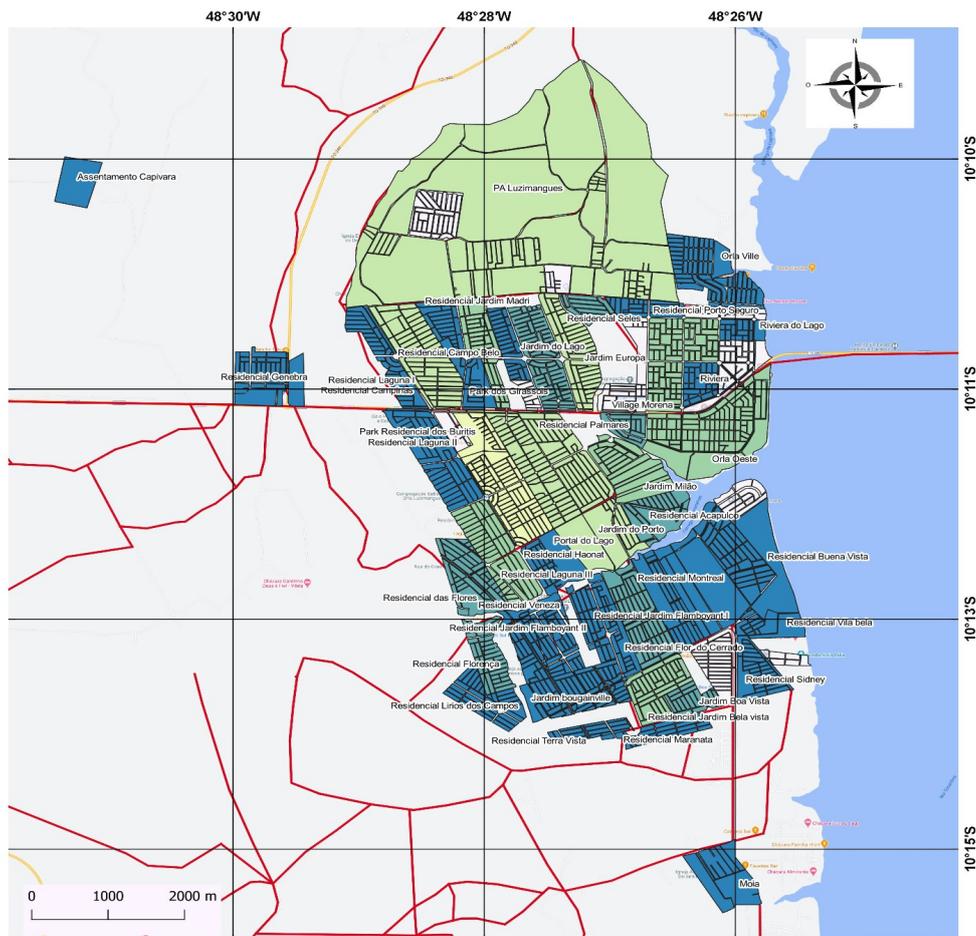
Mapa 14: Casos Confirmados de Covid-19 no Distrito de Luzimangues Porto Nacional/TO até 20/10/2020



Fonte: Datum Sirgas 2000 EPSG:4674, Vigilância Epidemiológica/Reconhecimento Geográfico. Geógrafo Jair Souza da Silva, Dr. Atamis Antonio Foschiera, Dr. Rodolfo Alves Luz, 2022.

Na data de 22/11/2020 eram 43 setores (68,3%) que registravam casos confirmados de Covid-19 no Distrito de Luzimangues (Mapa 15). O setor que mais apresentou caso foi o Park Residencial dos Buritis entre 41 a 65 casos. Já os setores PA Luzimangues, Residencial Campo Belo, Jardim Europa, Portal do Lago, Jardim do Porto e Residencial Palmares possuíram entre 26 a 40 casos. Os outros setores apresentaram menos de 26 casos confirmados de Covid-19.

Mapa 15: Casos Confirmados de Covid-19 no Distrito de Luzimangues Porto Nacional/TO até 22/11/2020



Bairros Com Casos Confirmados em 22/11/2020

- 1 - 5
- 6 - 10
- 11 - 25
- 26 - 40
- 41 - 65
- 66 - 100
- Bairros Sem Casos Confirmados
- Rodovias



Fonte: Datum SIRGAS 2000 EPSG:4674
Vigilância Epidemiológica/Reconhecimento Geográfico
Supervisão: Geógrafo Jair Souza da Silva
Dr. Atamis Antonio Foschiera
Dr. Rodolfo Alves da Luz

Organização:
Carlos José Francisco da Cruz

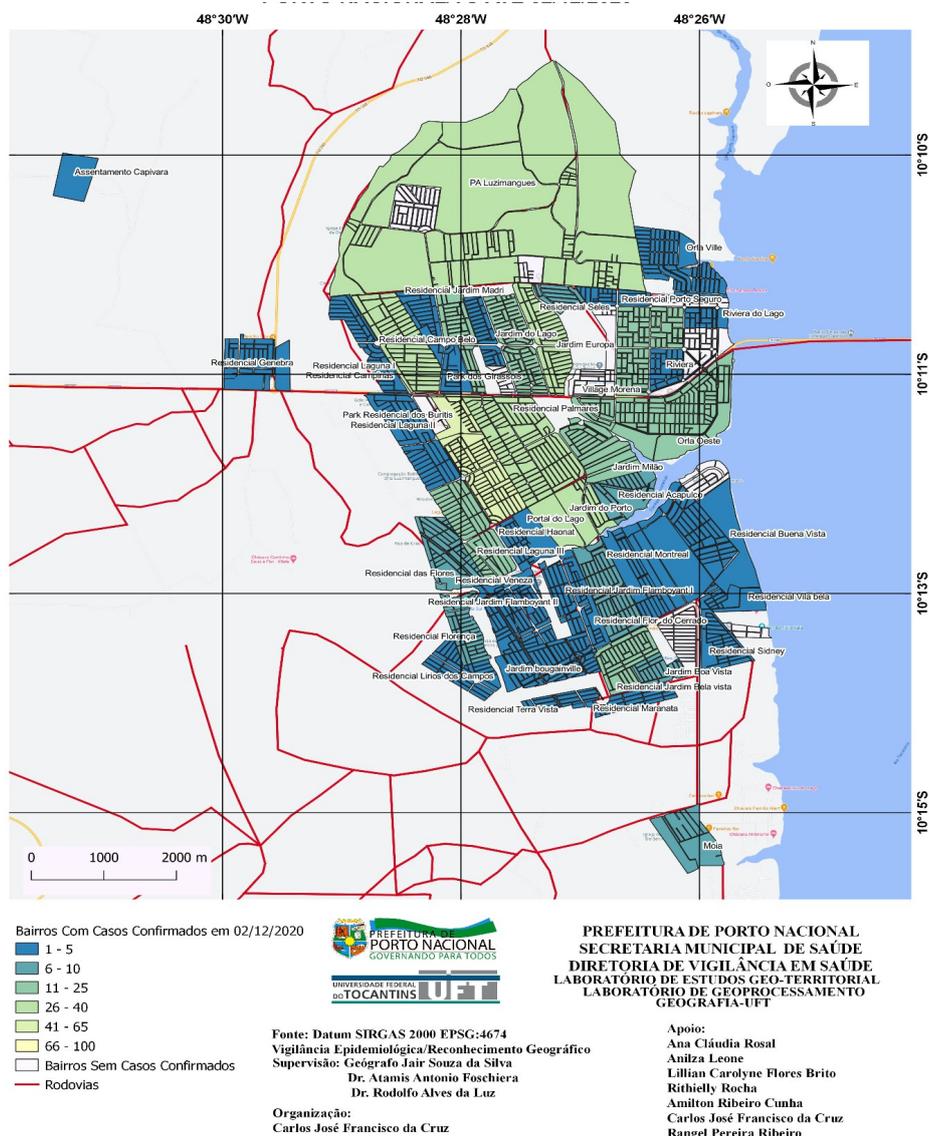
PREFEITURA DE PORTO NACIONAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
DIRETORIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE
LABORATÓRIO DE ESTUDOS GEO-TERRITORIAL
LABORATÓRIO DE GEOPROCESSAMENTO
GEOGRAFIA-UFT

Apoio:
Ana Cláudia Rosal
Aníza Leone
Lillian Carolyne Flores Brito
Rithielly Rocha
Amilton Ribeiro Cunha
Carlos José Francisco da Cruz
Rangel Pereira Ribeiro

Fonte: Datum Sirgas 2000 EPSG:4674, Vigilância Epidemiológica/Reconhecimento Geográfico. Geógrafo Jair Souza da Silva, Dr. Atamis Antonio Foschiera, Dr. Rodolfo Alves Luz, 2022.

Na data de 02/12/2020 foram 43 setores (68,3%) que registravam casos confirmados de Covid-19 no Distrito de Luzimangues (Mapa 16). O setor que mais obteve caso foi Park Residencial dos Buritis entre 41 a 65 casos. Já os setores PA Luzimangues, Residencial Campo Belo, Jardim Europa, Portal do Lago, Jardim do Porto e Residencial Palmares possuíram entre 26 a 40 casos. Os demais setores apresentaram menos de 26 casos confirmados de Covid-19.

Mapa 16: Casos Confirmados de Covid-19 no Distrito de Luzimangues Porto Nacional/TO até 02/12/2020



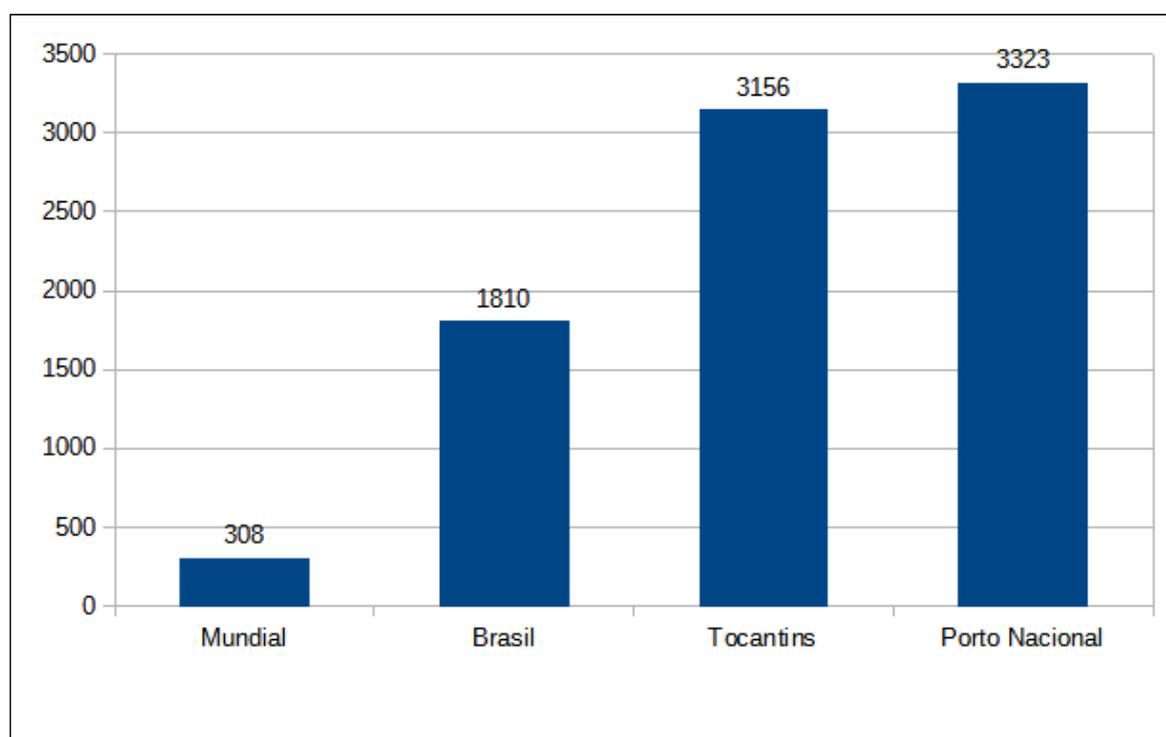
Fonte: Datum Sirgas 2000 EPSG:4674, Vigilância Epidemiológica/Reconhecimento Geográfico. Geógrafo Jair Souza da Silva, Dr. Atamis Antonio Foschiera, Dr. Rodolfo Alves Luz, 2022.

4.2 Coeficientes e taxas de Covid-19 no município de Porto Nacional

Os dados de incidência que serão aqui trabalhados foram obtidos nos boletins epidemiológicos de Porto Nacional que tratava, especificamente, sobre a Covid-19. O relativo boletim apresentava os dados de incidência em escala Mundial, Brasil, estado do Tocantins e o município de Porto Nacional.

Comparando o Coeficiente de Incidência de Covid-19 de Porto Nacional com o mundial, na data de 29/08/2020 (Gráfico 1), o índice mundial representava apenas 9,27% em relação a Porto Nacional. Nessa mesma comparação o Brasil representava 54,47%, e o estado do Tocantins 94,97%.

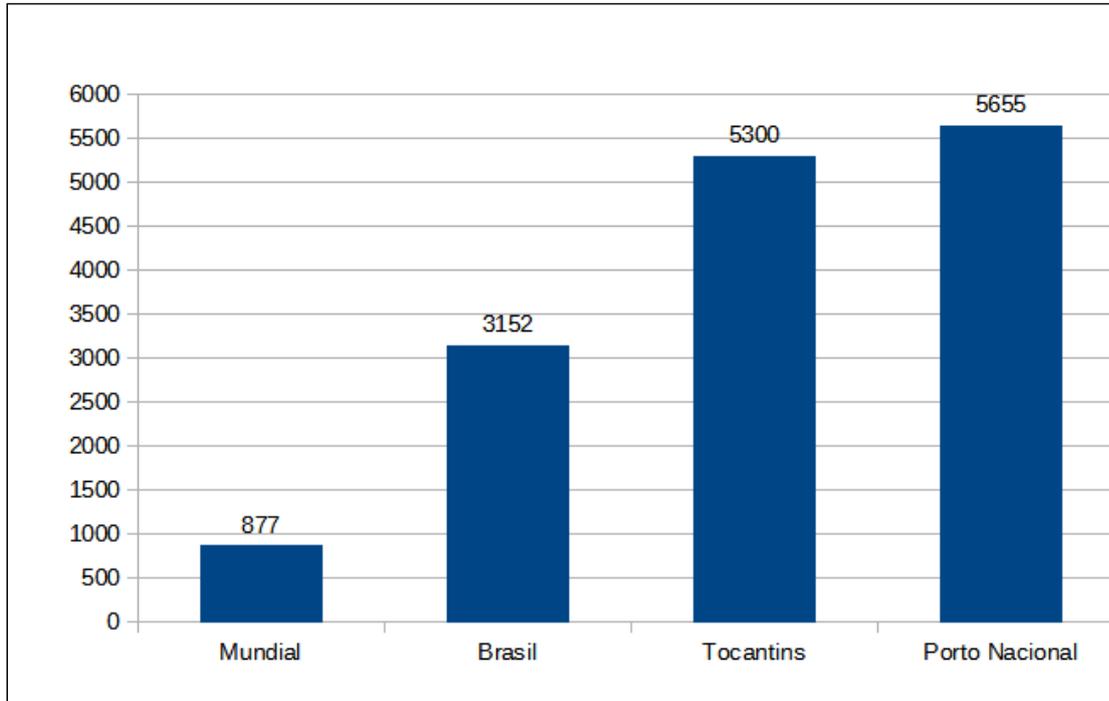
Gráfico 1- Coeficiente de Incidência (por 100 mil habitantes) em 29/08/2020



Fonte: Boletim Epidemiológico de Porto Nacional, **Orgs:** Daniela Pereira de Macedo, Atamis Antonio Foschiera, 2022.

Comparando o Coeficiente de Incidência de Covid-19 de Porto Nacional com o mundial na data de 30/12/2020 (Gráfico 2) o índice mundial representava apenas 15,5% em relação a Porto Nacional. Nessa mesma comparação o Brasil representava 55,7% e o estado do Tocantins 93,7%.

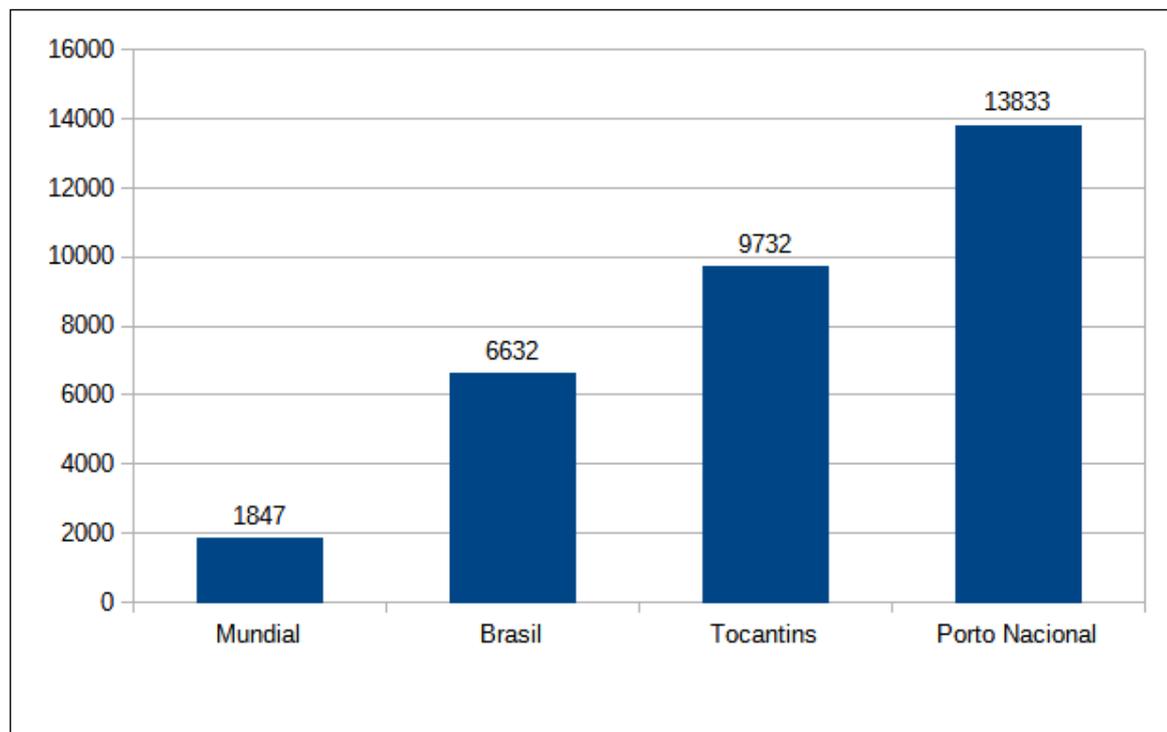
Gráfico 2: Coeficiente de Incidência (por 100 mil habitantes) em 30/12/2020



Fonte: Boletim Epidemiológico de Porto Nacional, **Orgs:** Daniela Pereira de Macedo, Atamis Antonio Foschiera, 2022.

Comparando o Coeficiente de Incidência de Covid-19 de Porto Nacional com o mundial nas datas de 29/04/2021 e 29/08/2021 (Gráfico 3) o índice mundial representava apenas 13,35% em relação a Porto Nacional. Nessa mesma comparação o Brasil representava 47,94%, e o estado do Tocantins 70,35%.

Gráfico 3- Coeficiente de Incidência (por 100 mil habitantes) em 29/04/2021 e 29/08/2021



Fonte: Boletim Epidemiológico de Porto Nacional, **Orgs:** Daniela Pereira de Macedo, Atamis Antonio Foschiera, 2022.

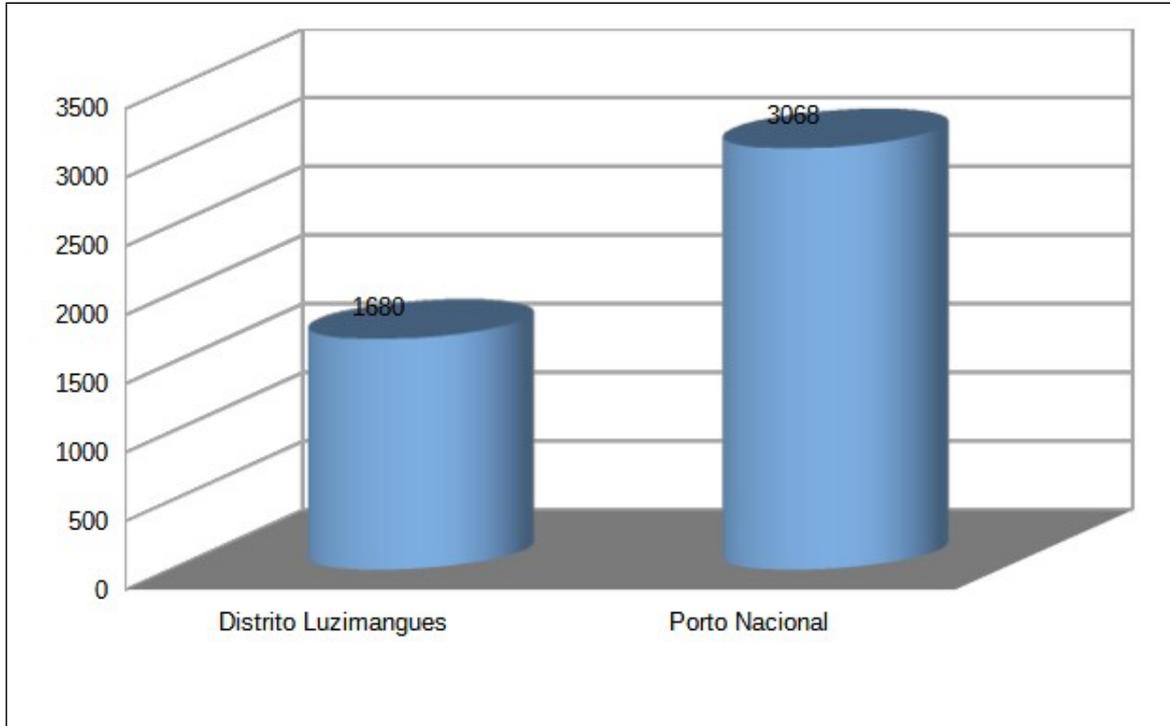
Em todas as datas em análise o coeficiente de incidência do município de Porto Nacional foi consideravelmente maior do que em escala Mundial e do Brasil. Na relação dos dados de Porto Nacional ao estado do Tocantins, percebe-se uma diferenciação ao longo do tempo cada vez maior devido a diminuição da Incidência no que diz respeito a esse último.

Para ter-se uma comparação do coeficiente de incidência de Covid-19 por 100 mil habitantes entre a área urbana da cidade de Porto Nacional e do distrito de Luzimangues utiliza-se os dados do Sistema de Gerenciamento de Localidades (SISLOC). Esse é um sistema vinculado ao Ministério da Saúde que contém dados de vários sistemas de controle de endemias e está vinculado as prefeituras municipais que inserem os dados locais. Nesse sistema está inserido a população sob controle dos agentes municipais de saúde.

Conforme o SISLOC de Porto Nacional, no ano de 2020, a população do município era de 64.060 habitantes. Desse total, no distrito de Luzimangues residiam 13.921 habitantes e em Porto Nacional 50.159. Na data de 29/08/2020, no município de Porto Nacional, já tinham sido confirmados 1.773 casos de Covid-19. Deste total, 234 ocorreram no distrito de Luzimangues e os 1.539 restantes em Porto Nacional. Aplicando-se o coeficiente de incidência por 100 mil habitantes chega-se aos seguintes resultados: Luzimangues 1.680, enquanto em Porto Nacional foi de 3.068 (Gráfico 4).

Ao analisar o Gráfico 4 percebe-se que o índice de incidência em Porto Nacional é 82,6% maior que Luzimangues.

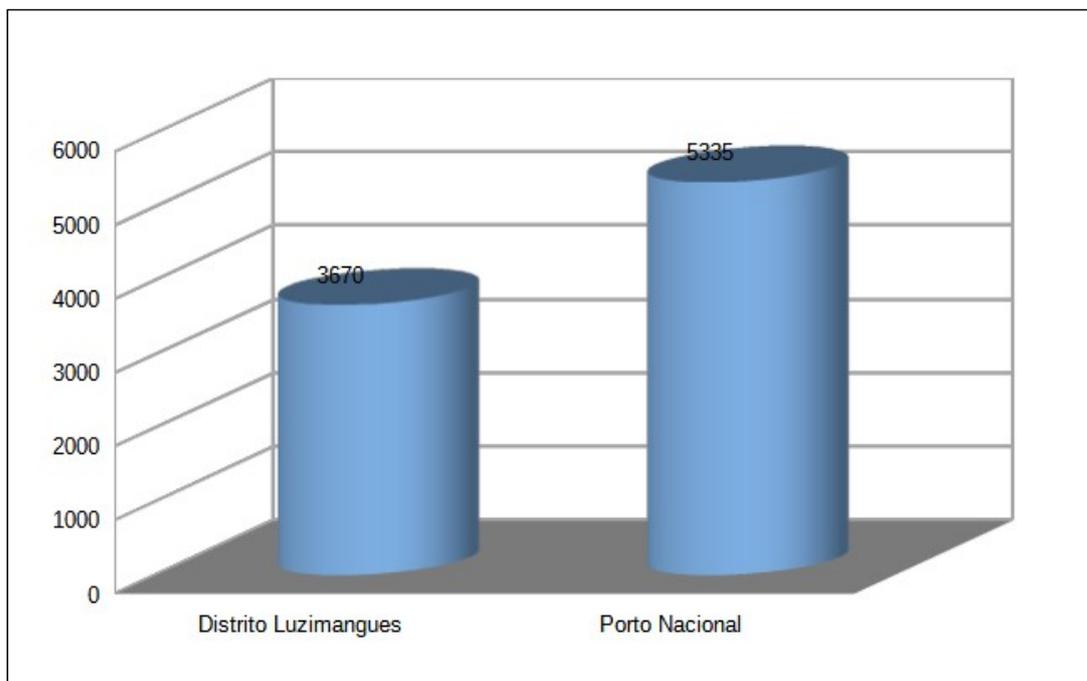
Gráfico 4- Coeficiente de Incidência (por 100 mil habitantes) em 29/08/2020



Fonte: Boletim Epidemiológico de Porto Nacional, **Orgs:** Daniela Pereira de Macedo, Atamis Antonio Foschiera, 2022.

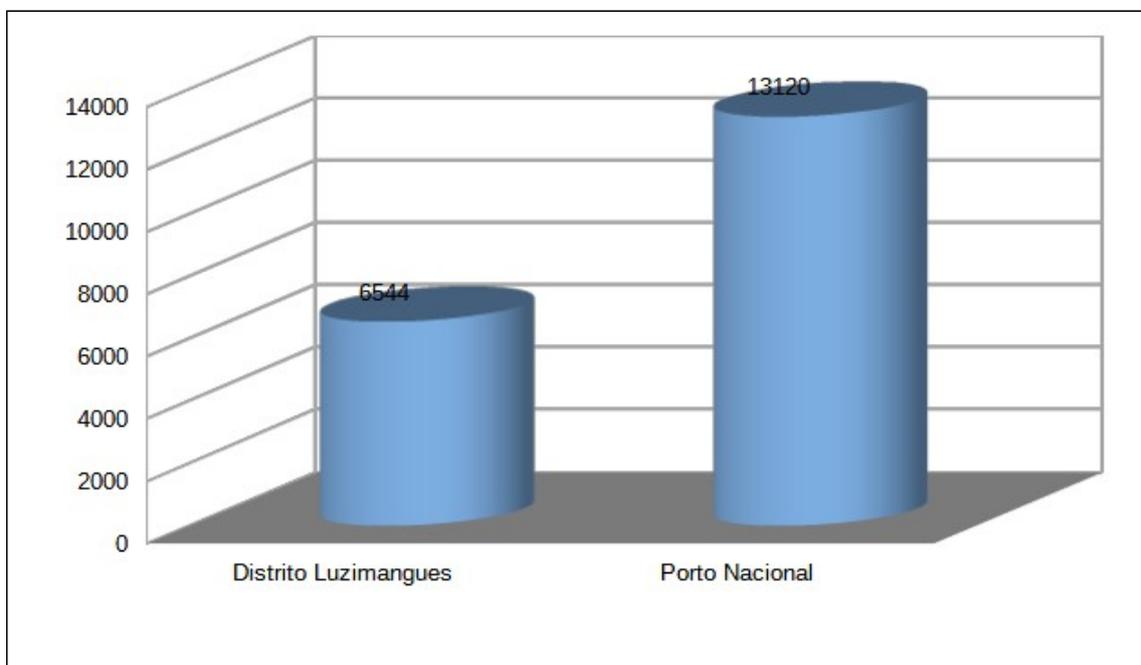
Ao analisar o Gráfico 5 percebe-se que o índice de incidência em Porto Nacional é 45,4% maior que Luzimangues.

Gráfico 5- Coeficiente de Incidência (por 100 mil habitantes) em 29/12/2020



Fonte: Boletim Epidemiológico de Porto Nacional, **Orgs:** Daniela Pereira de Macedo, Atamis Antonio Foschiera, 2022.

Gráfico 6- Coeficiente de Incidência (por 100 mil habitantes) em 29/04/2021



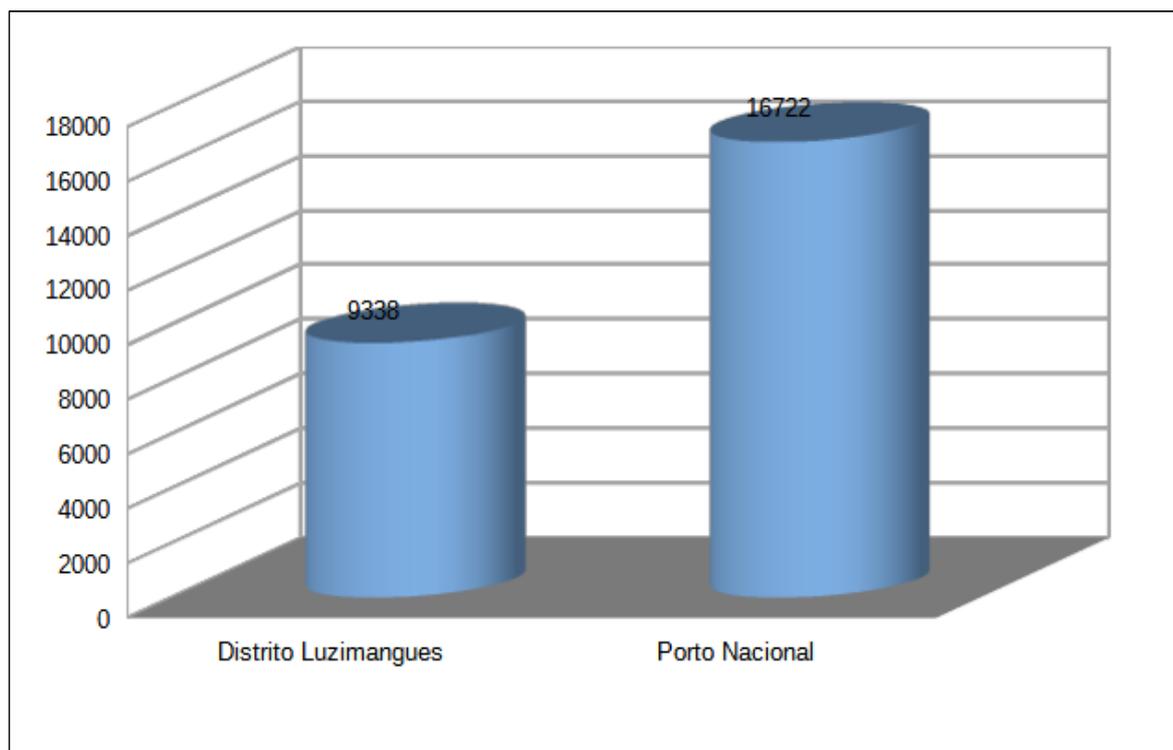
Fonte: Boletim Epidemiológico de Porto Nacional, **Orgs:** Daniela Pereira de Macedo, Atamis Antonio Foschiera, 2022.

Ao analisar o Gráfico 6 percebe-se que o índice de incidência em Porto Nacional é 100,5% maior que Luzimangues.

Ao analisar o Gráfico 7 percebe-se que o índice de incidência em Porto Nacional é 79,1% maior que Luzimangues.

Nas datas em análises a incidência na cidade de Porto Nacional sempre foi consideravelmente maior que de Luzimangues. Na data de 29/12/2020 ocorreu uma diminuição considerável de incidência porém a mesma continuava elevada.

Gráfico 7-Coeficiente de Incidência (por 100 mil habitantes) em 29/08/2021



Fonte: Boletim Epidemiológico de Porto Nacional, **Orgs:** Daniela Pereira de Macedo, Atamis Antonio Foschiera, 2022.

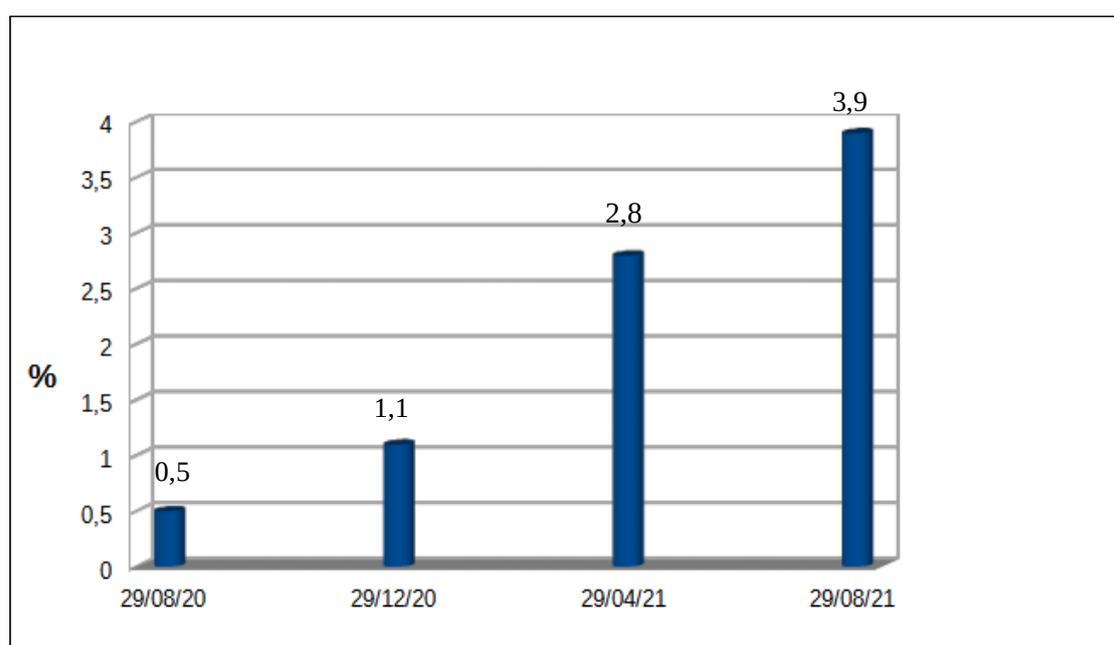
A taxa de Mortalidade por Covid-19 é obtida pela relação entre o número de óbitos pela doença e a população total do município, multiplicada por 1000. No gráfico 8 apresenta-se essa taxa nas datas tomadas como referência na realização dessa pesquisa.

Em Porto Nacional, na data de 29/08/2020, a taxa de mortalidade por Covid-19 era de 0,5. Na data de 29/12/2020 era de 1,1, ocorrendo um aumento no período entre as mesmas de 120. Na data de 29/04/2021 Porto Nacional apresentava uma taxa de mortalidade de 2,8, o que representa um aumento de 460 em relação a primeira data em análise (29/08/2020). Já na data 29/08/2021 a taxa de mortalidade era de 3,9, representando um aumento de 680 em relação a primeira data em análise.

Tendo como parâmetro de análise a data subsequente, da primeira data a segunda data em análise ocorreu um aumento de 120 na taxa de mortalidade por Covid-19 em Porto Nacional. Da segunda data para a terceira data ocorreu um aumento de 154,5. Já da terceira data para a quarta data o aumento foram consideravelmente menor, sendo 39,3.

Analisando-se o crescimento entre os períodos, percebe-se que no último se teve uma queda acentuada na taxa de mortalidade, podendo se inferir que seja resultado de processo de vacinação que estava em curso.

Gráfico 8: Taxa de Mortalidade no Município de Porto Nacional



Fonte: Boletim Epidemiológico de Porto Nacional, **Orgs:** Daniela Pereira de Macedo, Atamis Antonio Foschiera, 2022.

A Taxa de Letalidade é obtida entre a relação dos óbitos e o total de casos de Covid-19 no município e é expressa em porcentagem (%). Para obtenção das informações sobre os casos de Covid-19, foram coletados dados dos boletins epidemiológicos que eram disponibilizados diariamente pela Vigilância Epidemiológica.

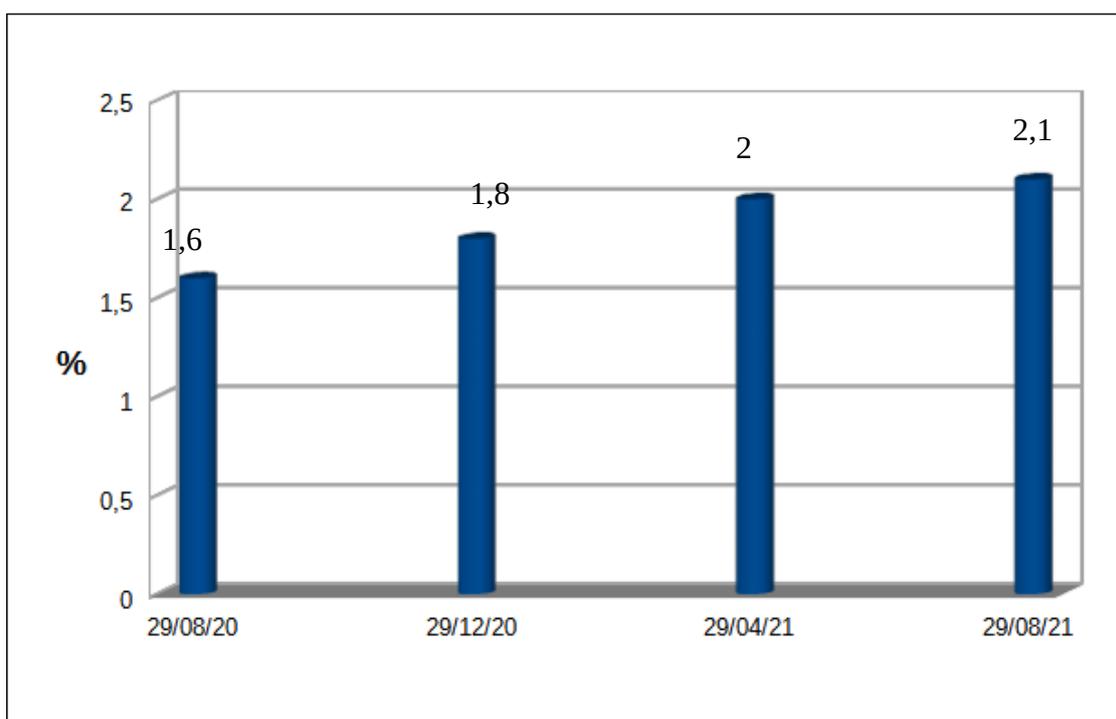
Observando o Gráfico 9 de Taxa de Letalidade, na data de 29/08/2020 foi de 1,6%. Em 29/12/2020 foi de 1,8%. No dia 29/04/2021 temos uma taxa de 2%. Já na data de 29/08/2021 a taxa de letalidade foi de 2,1%.

Observando os dados do dia 29/12/2020 e comparando com a primeira data, teve-se um crescimento de 12,5% na taxa de letalidade em Porto Nacional. Relacionando a segunda data em

análise, com o dia 29/04/2021 tem-se um aumento na taxa de letalidade de 11,1%. Já, comparando-se a terceira data com o dia 29/08/2021 a taxa de letalidade caiu para 4,8%.

Ao longo das datas em análise a taxa de letalidade foi diminuindo, com uma queda maior na última data analisada, também tendo como indicativo a vacinação contra a Covid-19.

Gráfico 9: Taxa de Letalidade no Município de Porto Nacional



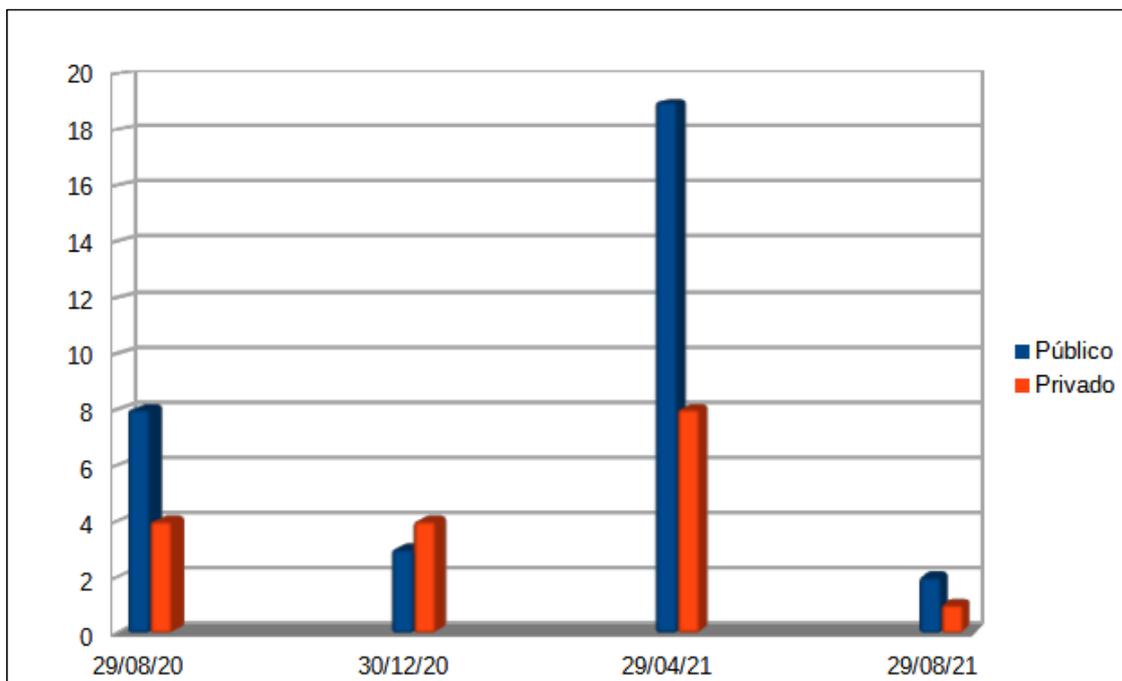
Fonte: Boletim Epidemiológico de Porto Nacional, **Orgs:** Daniela Pereira de Macedo, Atamis Antonio Foschiera, 2022.

4.3 Hospitalizações por Covid-19 no município de Porto Nacional

O Gráfico 10 nos mostra que a maior parte das hospitalizações envolvendo a Covid-19 no período de 29/08/2020 foram no setor público com 8 pessoas internadas, enquanto no setor privado foram 4. Já em 30/12/2020 teve-se 2 internados no setor público e 4 no privado. No dia 29/04/2021 ocorreu grande procura do setor público, com 19 pessoas internadas e no privado com 8. No dia 29/08/21 temos a diminuição das internações, com 2 no setor público e 1 no privado.

Nas datas em análise predominaram as hospitalizações em hospitais públicos sendo que em apenas uma delas prevaleceu o setor privado. Também, cabe destacar que na data de 29/04/2021, durante a segunda onda de Covid-19, foi o momento de maior número de pessoas hospitalizadas, tanto em hospitais públicos como privados.

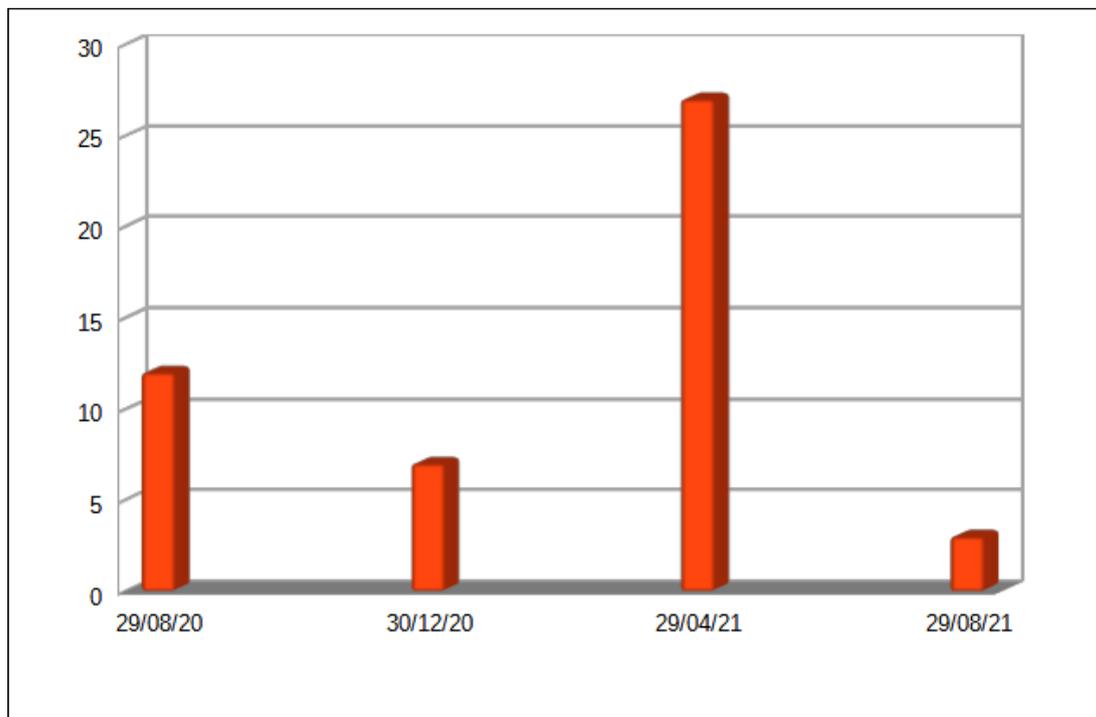
Gráfico 10: Atendimento Médico no Setor Público e Privado no Município de Porto Nacional



Fonte: Boletim Epidemiológico de Porto Nacional, **Orgs:** Daniela Pereira de Macedo, Atamis Antonio Foschiera, 2022.

Analisando o Gráfico 11 identificamos que o número de hospitalizados no dia 29/08/2020 eram 12 pessoas, enquanto em 30/12/2020 eram 7. Já em 29/04/2021 tivemos o maior número, que foram de 27 hospitalizados. Em 29/08/2021 eram 3 pessoas hospitalizadas. As duas datas com maiores hospitalizações estão vinculadas com a primeira e segunda onda de Covid-19 no município de Porto Nacional.

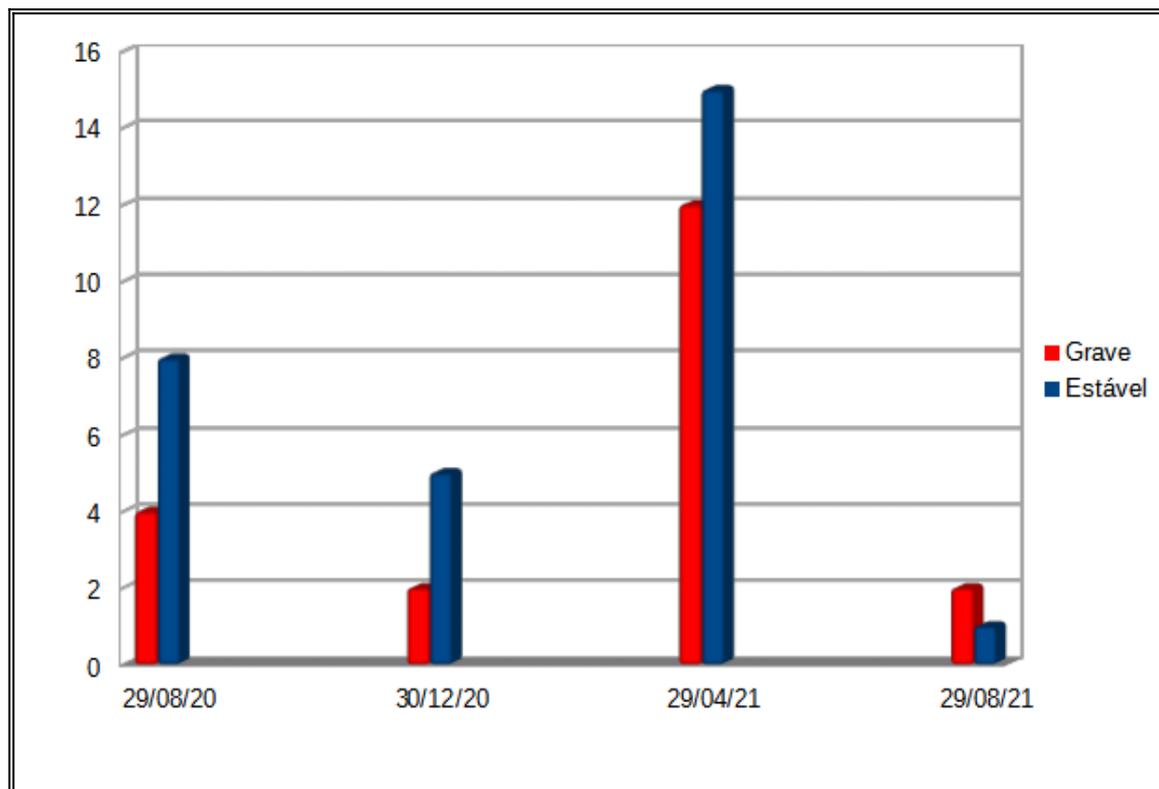
Gráfico 11: N° de Hospitalizados por Covid-19 no Município de Porto Nacional



Fonte: Boletim Epidemiológico de Porto Nacional, **Orgs:** Daniela Pereira de Macedo, Atamis Antonio Foschiera, 2022.

Observando o Gráfico 12 notamos que o número de hospitalização no dia 29/08/2020 em estado grave foram 4 pessoas, já os estáveis eram o dobro, com 8. No dia 30/12/2020 as hospitalizações graves eram 2 e os estáveis 5. Em 29/04/2021 ocorreu um aumento de internações, sendo 12 em estado graves e 15 estáveis. Já, em 29/08/2021 tivemos uma baixa das internações, sendo 2 em estado grave e 1 estável. A primeira e a segunda data em análise representam os momentos de maior número de pessoas hospitalizadas, tanto em estado estável como grave. Essas duas datas têm vínculo com as duas ondas de Covid-19 que ocorreu em Porto Nacional, sendo que na data de 29/04/2021 (segunda onda) ocorreu o maior quantitativo dos casos graves.

Gráfico 12: N° de Hospitalização Grave e Estável no Município de Porto Nacional

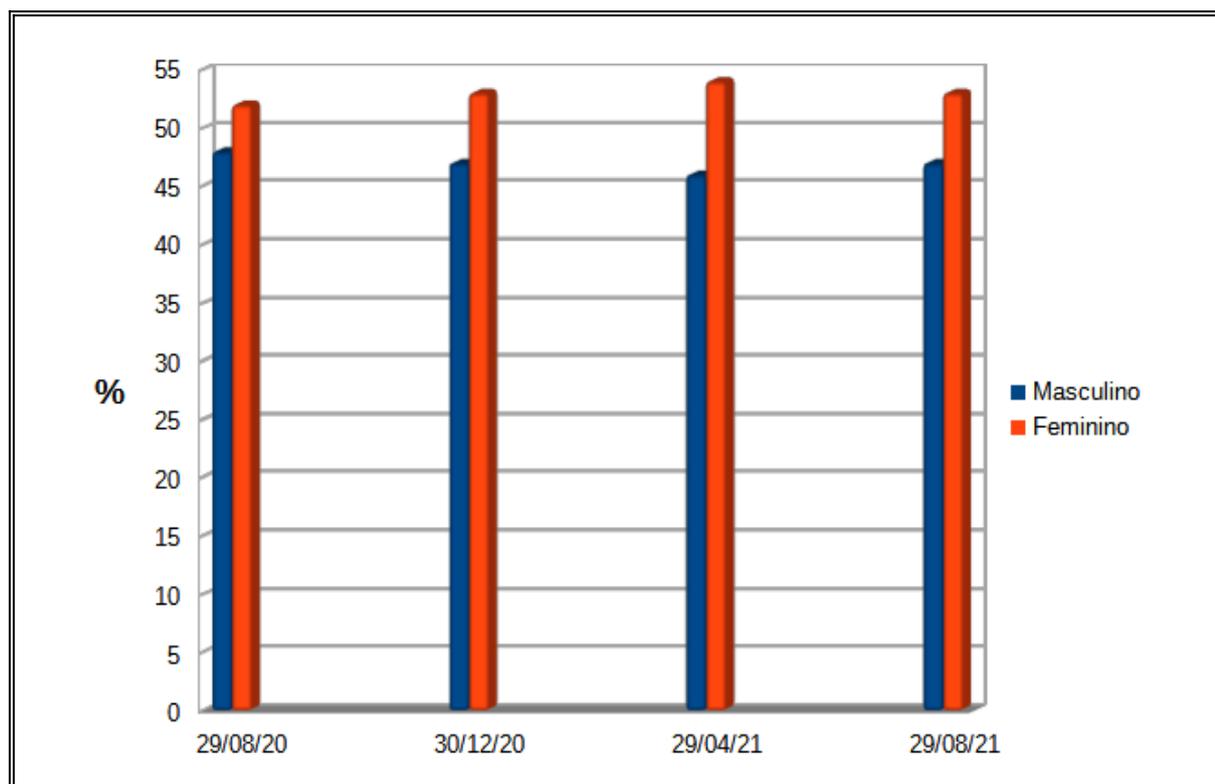


Fonte: Boletim Epidemiológico de Porto Nacional. **Orgs:** Daniela Pereira de Macedo, Atamis Antonio Foschiera, 2022.

4.4 Características das pessoas afetadas por Covid-19 no município de Porto Nacional

Examinando o Gráfico 13 com as proporções de casos de Covid-19 por sexo, na data de 29/08/2020 foram apresentados 48% de casos masculinos e 52% feminino. Já em 30/12/2020 a proporção masculina eram de 47% e feminina de 53%. Nas datas de 29/04/2021 e 29/08/2021 os casos masculinos foram de 46% já femininos 54%. As pessoas do sexo feminino foram as que tiveram a maior proporção de casos de Covid-19 em todas as datas analisadas, as mulheres tem um cuidado a mais que os homens relacionado a saúde, procura médicos com mais frequência, diagnosticando desde o princípio e evitando surgimento de outras doenças.

Gráfico 13: Proporção de Casos de Covid-19 por Sexo dos Moradores em Porto Nacional



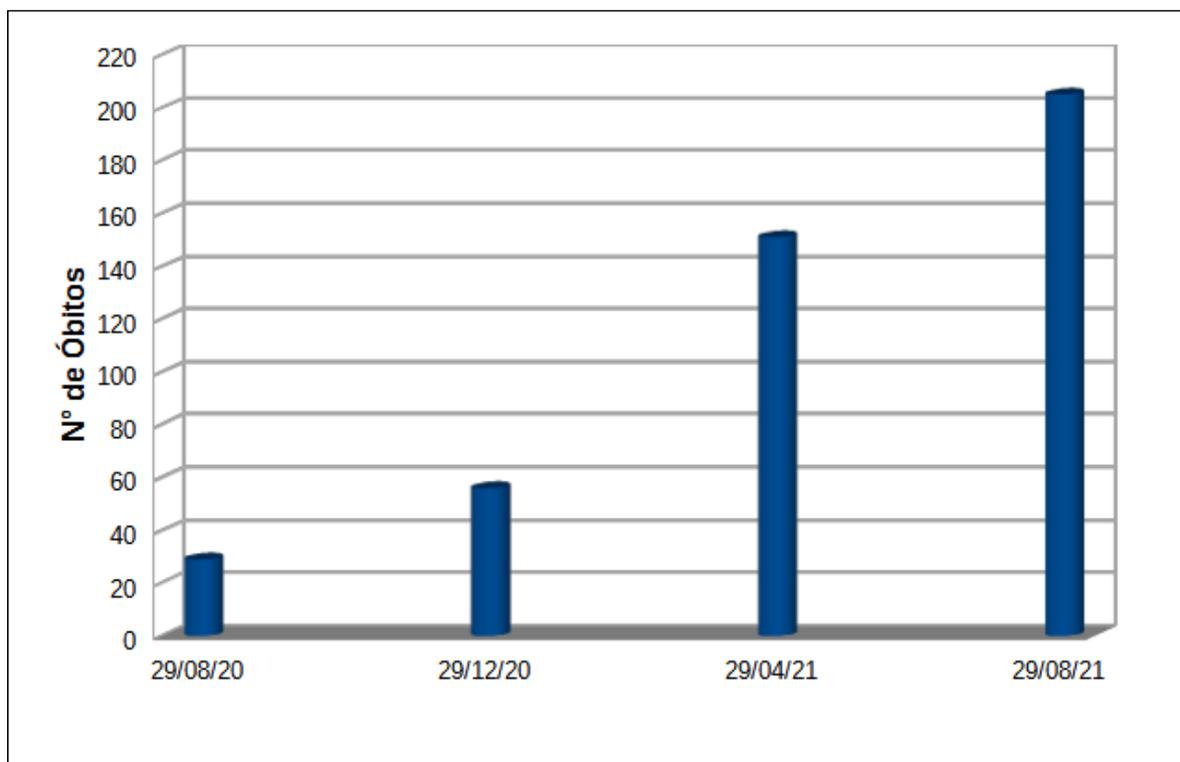
Fonte: Boletim Epidemiológico de Porto Nacional. **Orgs:** Daniela Pereira de Macedo, Atamis Antonio Foschiera, 2022.

O Gráfico 14 nos apresenta os números de óbitos por Covid-19 em Porto Nacional. Até 29/08/2020 haviam ocorrido 29 óbitos. Na data de 29/12/2020 os números de óbitos registrados somavam 56. Já em 29/04/2021 verificou-se que número de óbitos acumulados era de 151. Em 29/08/2021 o número de óbitos alcançou um total de 205.

Da primeira data em análise para a segunda ocorreu um crescimento de 93,1 % de óbitos. Da segunda data para a primeira data em análise o crescimento de óbito foi de 169,6%. Da terceira para a quarta data o aumento de números de óbitos registrado foi de 35,8%.

Ao longo do período em análise sempre foi ocorrendo óbitos, sendo que a maior percentagem foi entre final de dezembro de 2020 e abril de 2021, período em que ocorreu a segunda onda de Covid-19. No último período em análise, que vai de fim de abril a fim de agosto, tem-se uma queda considerável dos óbitos em relação as demais datas comparadas. Pode-se inferir que nesse último momento a vacinação contra a Covid-19 contribuiu para a queda dos números de óbitos.

Gráfico 14: N° de Óbitos Acumulados por Covid-19 no Município de Porto Nacional

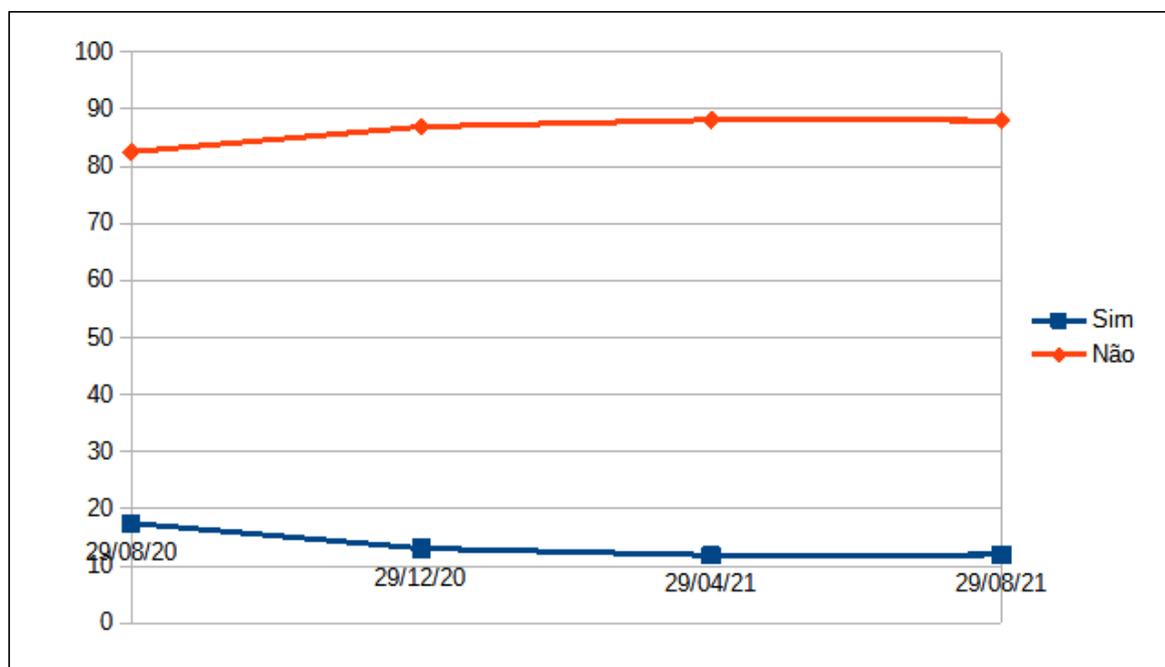


Fonte: Boletim Epidemiológico de Porto Nacional. **Orgs:** Daniela Pereira de Macedo, Atamis Antonio Foschiera, 2022.

O Gráfico 15 apresenta os casos de Covid-19 confirmados por pessoas com ou sem comorbidades. Nas datas em análise as pessoas com comorbidades variavam entre 12 e 17%. Já as que não tinha comorbidades representavam entre 83 e 88%.

A grande maioria das pessoas que apresentaram casos de Covid-19 não possuíam comorbidades.

Gráfico 15: Casos de Covid-19 Confirmados Com ou Sem Comorbidades Município de Porto Nacional



Fonte: Boletim Epidemiológico de Porto Nacional. **Orgs:** Daniela Pereira de Macedo, Atamis Antonio Foschiera, 2022.

Verificando o Gráfico 16 temos os casos de Covid-19 confirmados por idade. Na data de 29/08/2020 as pessoas com 30-39 anos tiveram os maiores casos confirmados, com 433, as de 20 a 29 anos somaram 378, enquanto as de 40-49 anos contabilizaram 296 casos, e de 10 a 19 anos, com 226. Os grupos de idade com menor quantidade de casos positivos de Covid-19 eram os de maiores de 90 anos, com 5; as entre 80 e 89, com 19; e com idade menor que 10 anos, com 43.

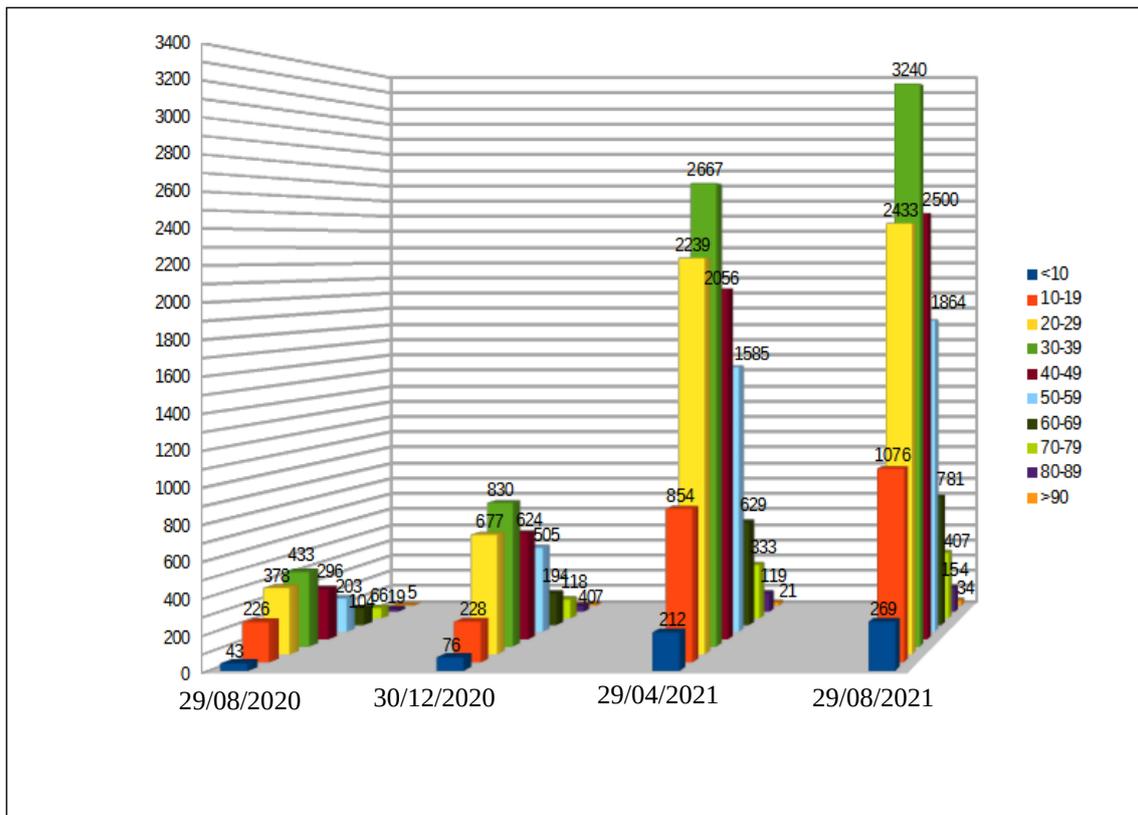
Em 30/12/2021 data os grupos de idade que mais se destacaram foram os de 30-39 anos, tendo 830, de 20-29 anos, com 677; de 40-49 anos, com 624; e os de 50-59 anos com 505. Os grupos de idade com menor quantidade de casos positivos de Covid-19 eram os de maiores de 90 anos, com 7; entre 80 e 89, com 40; e com idade menor que 10 anos, com 76.

Na data de 29/04/2021 os grupos que mais tiveram casos confirmados foram de 30 a 39 anos, com 2667, os de 20 a 29 anos, com 2239, e 40 a 49 com 2056, e os de 50 a 59 anos com 1585. Os grupos de idade com menor quantidade de casos positivos de Covid-19 eram os de maiores de 90 anos, com 21; entre 80 e 89, com 119; e com idade menor que 10 anos, com 212.

Em 29/08/2021 os casos por idade de 30 a 39 anos, foram 3240; de 40 a 49 anos, 2500; de 20 a 29 anos, 2433; e de 50 a 59 anos 1864. Os grupos de idade com menor quantidade de casos positivos de Covid-19 eram os de maiores de 90 anos, com 34; entre 80 e 89, com 154; e com idade menor que 10 anos, com 269.

Durante todas as datas analisadas o grupo de idade com maior incidência de Covid-19 foi o de 30 a 39 anos. O grupo de 20 a 29 anos teve a segunda maior incidência em três datas, sendo que apenas na última delas ocupou a terceira posição. O grupo de 40 a 49 anos ocupou a terceira posição nas primeiras três datas, assumindo a segunda posição na quarta data. O grupo de 10 a 19 anos ocupou a quarta posição de mais casos de Covid-19 na primeira data, sendo substituído posteriormente pelo grupo de 50 a 59 anos. Já entre os grupos que tiveram menos casos confirmados de Covid-19 houve uma constância, sendo os de mais de 90 anos, os de 80 a 89 anos e menores de 10 anos, respectivamente. Os grupos com maior incidência são os grupos que estão ativo economicamente no mercado.

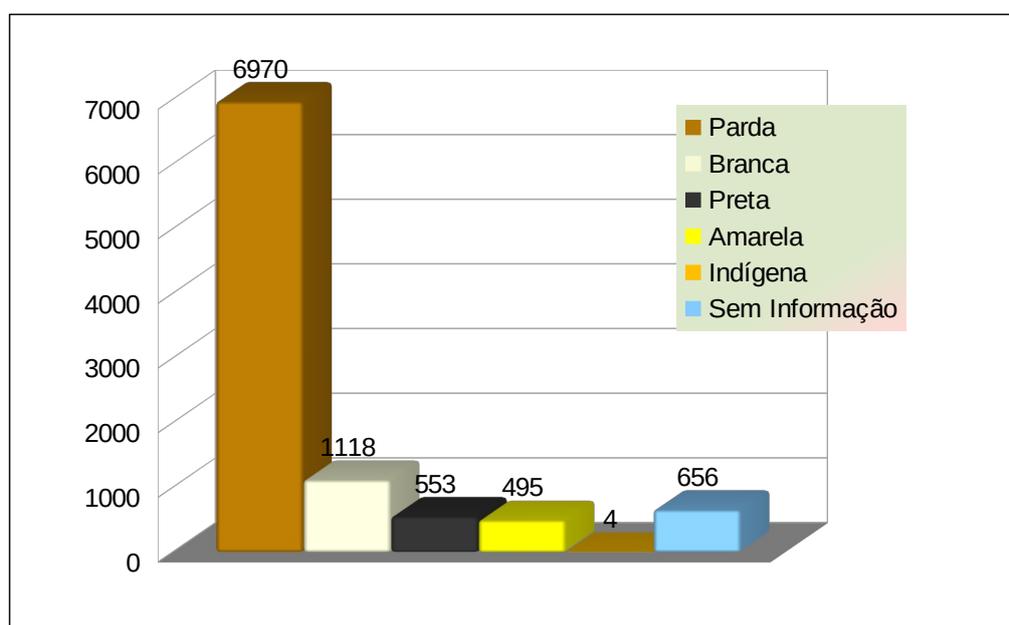
Gráfico 16: Casos de Covid-19 Confirmados por Idade no Município de Porto Nacional



Fonte: Boletim Epidemiológico de Porto Nacional. **Orgs:** Daniela Pereira de Macedo, Atamis Antonio Foschiera, 2022.

O Gráfico 17 apresenta os casos de Covid-19 por cor/raça. As pessoas que se identificaram na cor pardas foram as mais afetadas, com 6.970 (71,15%) casos confirmados. As que se identificaram como brancas contabilizaram 1.118 (11,41%) casos. As que se considerarão na cor preta tiveram 553 (5,64%) casos confirmados. Já as que se identificaram como amarela tiveram 495 (5,07%) e as que se identificaram como indígenas tiveram 4 (0,04%) casos de Covid-19 confirmados. Em 656 (6,69%) casos não se obteve informação da cor. As pessoas na cor/raça parda foram as que tiveram maiores casos de Covid-19, por apresentar maiores taxas entre a população total.

Gráfico 17: Casos de Covid-19 por Cor/Raça no Município de Porto Nacional



Fonte: Boletim Epidemiológico de Porto Nacional. **Orgs:** Daniela Pereira de Macedo, Atamis Antonio Foschiera, 2022.

O Censo Demográfico de 2010 apresenta a distribuição da população de Porto Nacional por Cor/Raça, a qual servira para fazermos a comparação com os dados de Covid-19 do município. Conforme o Censo Demográfico de 2010 Porto Nacional apresentava 22,57% de pessoas brancas, enquanto foram 11,41% que tiveram casos de Covid-19 confirmados. A população preta representava, segundo o referido Censo, 13,68%, enquanto que 5,64% tiveram casos de Covid-19 confirmados. Segundo o Censo de 2010, 61,03% da população de Porto Nacional era parda, enquanto que 71,15% foram os acometidos por Covid-19. A população indígena residente em Porto Nacional era de 0,09% do total do município conforme o Censo Demográfico de 2010, enquanto

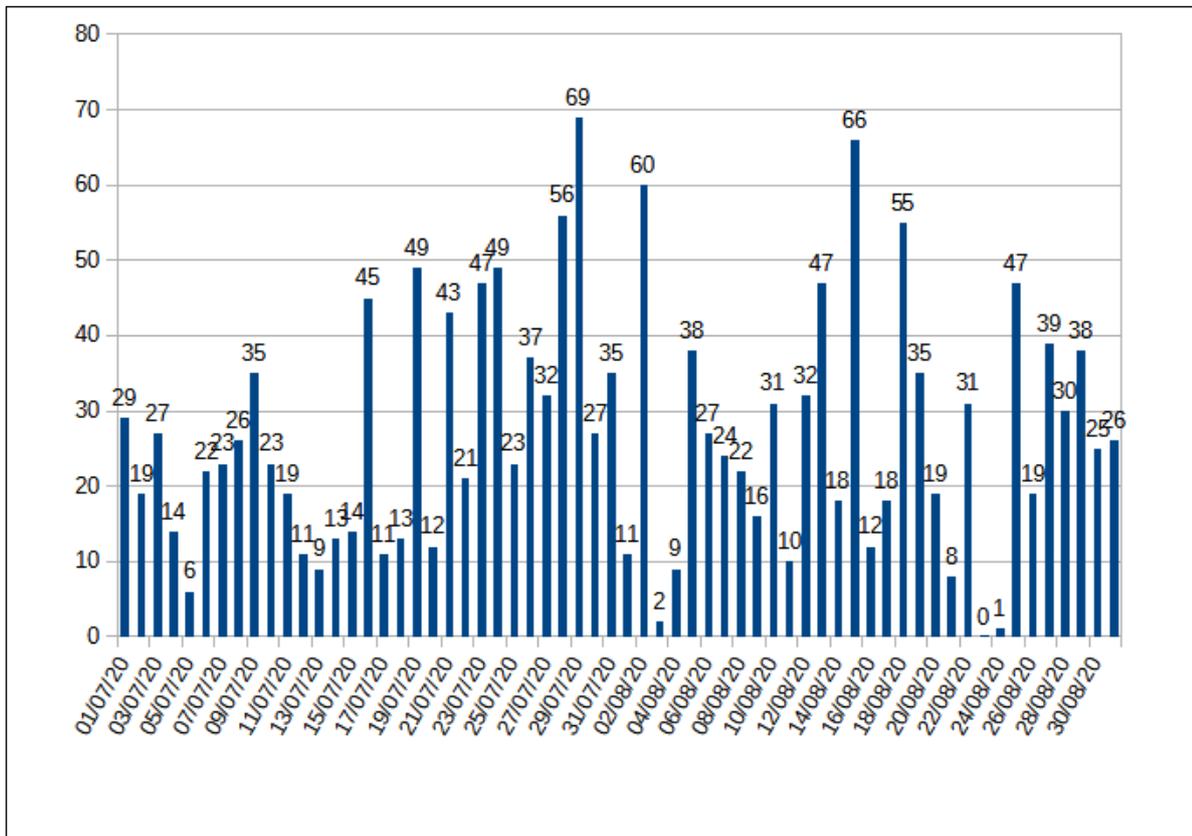
que a mesma representou 0,04% dos casos de Covid-19 no município. Já a população amarela representava 2,64%, sendo que representou 5,07% de casos.

Relacionando os casos de Covid-19 com a percentagem da população de Cor/Raça estipulada pelo Censo Demográfico percebe-se que branca, preta e indígena apresentaram uma percentagem menor do que mostraram os dados censitários. Por sua vez, as pessoas que tiveram casos de Covid-19 e se identificaram como amarelas e pardas apresentam um percentual maior do que demonstrou o Censo Demográfico de 2010.

4.5 Ondas de Covid-19 no município de Porto Nacional

Analisando o Gráfico 18 com os picos de Covid-19 no ano de 2020 nas datas de 01/07/2020 a 30/08/2020, momento da primeira onda de Covid-19 em Porto Nacional, notamos que o maior pico de contaminação ocorreu entre as datas de 23/07/2020 ao dia 02/08/2020, tendo um número maior no dia 29/07/2020. No dia 15/08/2020 também teve-se um pico de casos, porém não foi acompanhado nas datas anteriores e posteriores mais próximas.

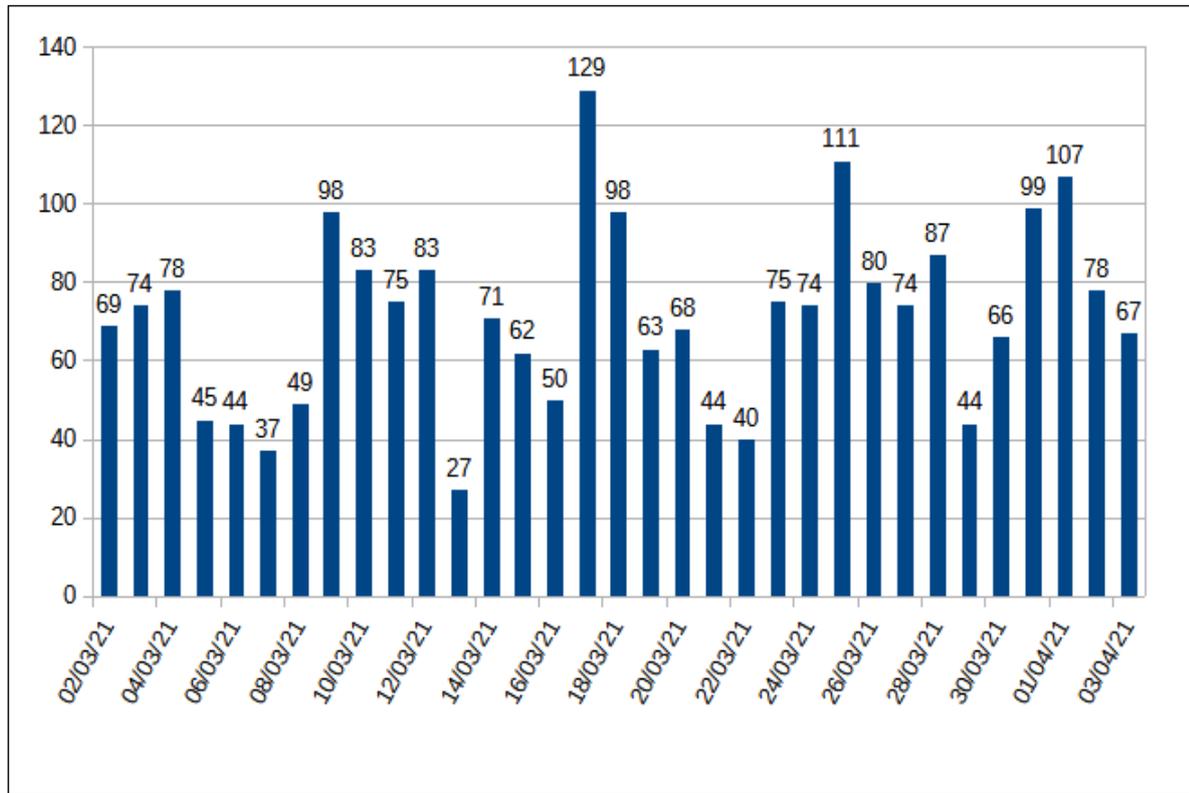
Gráfico 18: Primeira Onda de Covid-19 no Município de Porto Nacional (2020)



Fonte: Integra Saúde Tocantins. **Orgs:** Daniela Pereira de Macedo, Atamis Antonio Foschiera, 2022.

Observando o Gráfico 19, com os picos de Covid-19 no ano de 2021, entre as datas de 02/03/2021 a 03/04/2021, notamos que o maior período de contaminação ocorreu entre as datas de 09/03/2021 ao dia 18/03/2021, tendo um número maior no dia 17/03/2021. Em seis datas ocorreram publicações de mais de noventa casos confirmados de Covid-19 por dia.

Gráfico 19: Segunda Onda de Covid-19 no Município de Porto Nacional (2021)



Fonte: Integra Saúde Tocantins. **Orgs:** Daniela Pereira de Macedo, Atamis Antonio Foschiera, 2022.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No primeiro momento de espacialização de Covid-19 em Porto Nacional o setor Centro foi onde se concentrou o maior número de casos devido a grande circulação de pessoas. Posteriormente se destacou Jardim Querido e em momentos subsequentes Jardim Brasília, Vila Nova e Nova Capital. Os setores Jardim Querido e Jardim Brasília foram os tiveram os maiores números de casos no ano de 2020.

Porto Nacional teve um coeficiente de incidência de Covid-19 acima da escala Mundial, do país como um todo e do próprio estado do Tocantins. Numa comparação interna, no município, levando em consideração os setores da cidade de Porto Nacional e do Distrito de Luzimangues, a incidência em Porto Nacional sempre foi consideravelmente maior que de Luzimangues.

A taxa de mortalidade durante os dois momentos iniciais teve um aumento considerável, enquanto que a última data analisada apresentou uma queda acentuada, a qual podemos inferir que está ligada com a vacinação da Covid-19. A mesma lógica ocorreu em relação à taxa de letalidade que, também, na última data analisada apresentou uma queda, tendo como evidência a campanha de vacinação.

A maior parte das hospitalizações devido ao Covid-19, ocorreu nos hospitais públicos. As datas com maiores hospitalizações está ligada as ondas de Covid-19 no município de Porto Nacional, tanto em estado grave como estável.

Nas datas analisadas as pessoas de sexo feminino foram as que apresentaram mais casos de Covid-19, enquanto que a do sexo masculino representaram o maior número de óbitos, pois as mulheres tendem a procurar os serviços de saúde mais que os homens. Óbitos sempre ocorreram durante o período de análise, porém ocorreu um aumento considerável entre o final de dezembro de 2020 e abril de 2021, período que aconteceu a segunda onda de Covid-19 no município.

A maioria das pessoas que apresentaram casos de Covid-19 confirmados não haviam comorbidades.

Nas datas analisadas, os grupos de idade que possuíram maior incidência de Covid-19 foi de 30 a 39 e 20 a 29 anos. Já os grupos com menores casos confirmados de Covid-19 eram de mais de 90 anos, de 80 a 89 e menores que 10 anos.

As pessoas que se identificaram como pardas e amarelas tiveram casos de Covid-19 confirmados em maior porcentagem do que representavam na população total do município no Censo Demográfico de 2010.

Os objetivos do trabalho foram cumpridos, porém para a realização do mesmo foram encontradas várias dificuldade como a desorganização do banco de dados, a falta de dados para poder

aprofundar mais nas análises sobre o Covid-19. O trabalho tem como utilidade mostrar para o público e para os gestores públicos de como a Covid-19 afetou a população de Porto Nacional.

Em um trabalho posterior poderá ser importante a espacialização dos óbitos por Covid-19 no município de Porto Nacional, mapear a distribuição dos casos confirmados em alguns setores por residências para averiguar se existe algum padrão de ocorrência da doença, também, aprofundar mais as ondas de Covid-19 no município, bem como relacionar as campanhas de vacinação com os casos de Covid-19 que surgiram a partir de então.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, SONIA. COVID-19: a doença dos espaços de fluxos. Niterói, Universidade Federal Fluminense ISSN 15177793 (eletrônico) **GEOgraphia**, vol: 22, n. 48, 2020.

JÚNIOR, EDILSON PEREIRA. SAMPAIO, JOSÉ ÈUDAZIO HONÓRIO. GOMES, RAFAEL BRITO. A COVID-19 e sua Dinâmica de Propagação na rede Urbana do Ceará, Brasil. **Ateliê Geográfico**. Goiânia-GO, V. 14, n, 13, dez/2020, p. 36-56

CASTILHO, CLÁUDIO JORGE MOURA. SILVA, KATIELLE SUSANE DO NASCIMENTO. Injustiças Socioespaciais e Covid-19 em Recife (BRASIL). **Finisterra**, LV(115), 2020, pp. 97-103 ISSN: 0430-5027 doi: 10.18055/Finis20290.

BESSA, KELLY. LUZ, RODOLFO ALVEZ. A Pandemia de Covid-19 e as Particularidades Regionais da sua Difusão no Segmento de Rede Urbana no Estado do Tocantins, Brasil. **Ateliê Geográfico**, Goiânia-GO. V. 14, n2, ago/2020, p. 06-28.

DIAS, REGES SODRÉ DA LUZ SILVA. COSTA, KÊNIA GONÇALVES . VENÂNCIO, DERNIVAL RAMOS JÚNIOR. GOMES, DE AGUIAR VINICIUS. Notificando O Medo: Cartografia E Percepção Da Covid-19 Na Malha Rodoviária Na Porção Norte Dos Vales Dos Rios Araguaia E Tocantins. **HYGEIA**, ISSN: 1980-1726. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**.

OLIVEIRA, IGOR MARTINS. PEREIRA, LUIZ ANDREI GONÇALVES. **Geografia e Circulação**. Universidade Estadual Montes Claros – UNIMONTES – MONTES CLAROS - MG, 22 a 25 de novembro de 2017.

CARDOSO, Phillipe Valente; SEABRA, Vinicius da Silva; BASTOS, Izabela Braz; COSTA, Evelyn de Castro Porto. A importância da análise espacial para tomada de decisão: um olhar sobre a pandemia de Covid-19. In: **Rev. Tamoios**, São Gonçalo (RJ), ano 16, n. 1, Especial COVID-19, maio 2020, p 125-137.

FOSCHIERA, Atamis Antonio e SILVA, Jair Souza da. A espacialização da Covid-19 em Terras e Parques Indígenas na Amazônia Legal. In: **Revista Pegada** (Eletrônica), vol. 21, n.3. Setembro-Dezembro/2020, p. 385-415.

GUIMARÃES, Raul Borges; PICKENHAYN, Jorge Amancio; LIMA, Samuel do Carmo. **Geografia e saúde sem fronteiras**. Uberlândia (MG): Assis Editora, 2014.

GUIMARÃES, Raul Borges. **Saúde**: fundamentos de Geografia humana [Ebook]. São Paulo: Editora UNESP, 2015.

MENÉNDEZ, Miguel A. Área Madeira-Tapajós: situação de contato e relação entre colonizador e indígena. In: CUNHA, Manuela Carneiro (org.). **História dos índios no Brasil**. São Paulo: Companhia de Letras; Secretaria Municipal de Cultura; FAPESP, 1992 (281-292).

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Sobre a doença**. Brasília, DF: 2020. Disponível em: <https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca#o-que-e-covidO>. Acesso em 11/05/2020.

MOURA, Alexandre Sampaio e ROCHA, Regina Lunardi. **Endemias e epidemias**: dengue, leishmaniose, febre amarela, influenza, febre maculosa e leptospirose. Belo Horizonte: Nescon/UFMG, 2012.

REZENDE, Joffre Marcondes. Epidemia, endemia, pandemia, epidemiologia. In: **Linguagem Médica**, Vol. 27 (1), jan.-jun. 1998. p. 153-155.

RIZZATTI, Maurício; SPODE, Pedro Leonardo Cezar; BATISTA, Natália Lampert; ERTHAL, Douglas Bouvier; FARIA, Rivaldo Mauro de. Evolução e periferização da Covid-19 na área Urbana de Santa Maria, RS: Traçando padrões espaciais. In: **Hygeia Edição Especial: Covid-19**. Jun./2020, p. 441-449.