

O ABASTECIMENTO DE ÁGUA E OS IMPACTOS DA COVID-19 NO RECIFE – PERNAMBUCO

Maria Thamires Veríssimo dos Santos

mtvs@discente.ifpe.edu.br

Anselmo César Vasconcelos Bezerra

anselmo@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

A pandemia da COVID-19 causou inúmeras mudanças na rotina da população mundial. Seguindo as orientações de organizações nacionais e internacionais, foi fundamental a adoção de diversas medidas preventivas para evitar a propagação do vírus, dentre elas a lavagem regular das mãos com água e sabão. Porém, existem localidades onde a oferta de água potável a partir do sistema de abastecimento não é contínua, o que pode ter impactado diretamente na capacidade da população de adotar medidas de higienização básicas. Um exemplo de localidade com esse cenário de intermitência no abastecimento de água é a cidade do Recife, capital do estado de Pernambuco. Sendo assim, foi elaborada uma pesquisa de caráter exploratório que teve como principais objetivos levantar dados relacionados tanto aos regimes de abastecimento de água quanto às taxas de letalidade da COVID-19 nos bairros do Recife, de forma a identificar possíveis relações entre esses eventos. Com base no que foi analisado, foi possível verificar que existe relação entre o abastecimento de água e a letalidade da COVID-19. Porém, o abastecimento de água mostrou-se como sendo um dos diversos fatores que podem impactar diretamente nas condições sanitárias da população, apresentando-se assim um fator importante, mas não o único fator determinante para a garantia de condições básicas de saúde.

Palavras-chave: Rodízio no abastecimento de água, COVID-19, saneamento

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic has caused numerous changes in the routine of the world's population. Following the guidelines of national and international organizations, it was essential to adopt several preventive measures to prevent the spread of the virus, including regular hand washing with soap and water. However, there are locations where the supply of drinking water from the supply system is not continuous, which may have directly impacted the population's ability to adopt basic hygiene measures. An example of a location with this scenario of intermittent water supply is the city of Recife, capital of the state of Pernambuco. Therefore, an exploratory research was carried out with the main objectives of collecting data related to both water supply

regimes and COVID-19 fatality rates in Recife neighborhoods, in order to identify possible relationships between these events. Based on what was analyzed, it was possible to verify that there is a relationship between water supply and the lethality of COVID-19. However, water supply proved to be one of several factors that can directly impact the sanitary conditions of the population, thus presenting itself as an important factor, but not the only determining factor in ensuring basic health conditions.

Keywords: Intermittence in water supply, COVID-19, sanitation

1 INTRODUÇÃO

Segundo Silva *et al.* (2023), a COVID-19 é uma doença que pode trazer sérios danos ao sistema respiratório das pessoas infectadas, levando a quadros de Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG), e trazendo aos pacientes a necessidade de serem tratados em Unidades de Tratamento Intensivo (UTIs) nos hospitais. Segundo o Ministério da Saúde (2020), a infecção com o vírus causador da COVID-19 pode se dar pela inalação de partículas contendo o vírus em suspensão no ar ou que tenham sido expelidas por pessoas já infectadas, além do contato direto com pessoas infectadas. Com relação a transmissão por contato direto, para que haja a infecção é preciso que a parte do corpo que teve contato com a pessoa infectada (normalmente as mãos) seja levada até a boca, o nariz ou os olhos, para que dessa forma o vírus entre no corpo do indivíduo e acabe desencadeando a doença.

Devido a essa característica de possibilidade de transmissão por contato direto, segundo o Ministério da Saúde (2020), “a higienização das mãos é a medida isolada mais efetiva na redução da disseminação de doenças de transmissão respiratória”. Dessa forma, percebe-se a importância de fomentar e manter as práticas de higienização recorrente das mãos, para evitar a infecção com o vírus causador da COVID-19.

Nesse contexto, as medidas de higienização esperadas estão diretamente ligadas aos regimes de abastecimento de água, uma vez que a forma mais eficiente de higienização das mãos depende da disponibilidade de água, que é lavar as mãos com água e sabão (e apenas na falta ou impossibilidade dessa alternativa, a utilização de álcool em gel para a higienização). Contudo, a possibilidade de adotar práticas de higiene que aparentam ser fáceis e acessíveis, não são uma realidade para todos. De acordo com o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF, 2019), cerca de 2,2 bilhões de pessoas em todo o mundo não têm serviços de água tratada, 4,2 bilhões de pessoas não têm serviços de saneamento adequado e 3 bilhões não possuem instalações básicas para a higienização das mãos.

Diante desse cenário, acredita-se que, quanto maior for a disponibilização de água devidamente tratada para a população, menor seria a incidência desse tipo de doença que tem transmissão por contato direto. De acordo com Oliveira (2020):

O acesso à água segura causa impactos imediatos na forma de melhoria das condições de vida e em benefícios à saúde como no controle de doenças, aumento da produtividade econômica, educação, economia, conforto e bem-estar, lazer e valorização pessoal da população (Oliveira, 2020, p.124).

Nesse sentido, a cidade do Recife, capital do estado de Pernambuco, possui um déficit histórico em seu sistema de abastecimento de água, que hoje é operado e gerenciado pela Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA). Desde a sua criação até os dias atuais, a COMPESA vem adotando estratégias de rodízio no abastecimento de água em diversas cidades no decorrer do Estado. Essas estratégias, segundo Nishimura (2019), podem estar relacionadas tanto com os períodos de estiagem vivenciados no estado, como também com o próprio crescimento populacional. Porém, segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS - 2024), o índice de perdas de água em Pernambuco situa-se em 48,5%, o que também pode contribuir para a diminuição do período de abastecimento da população.

Diante do exposto, o presente trabalho tem o objetivo de explorar e apresentar as possíveis relações existentes entre as taxas de letalidade da COVID-19 e a intermitência no abastecimento de água nos bairros da idade do Recife-PE, visando analisar a importância da continuidade do abastecimento de água como condição básica de saneamento e saúde pública, impactando diretamente nas medidas de prevenção e na redução do contágio da COVID-19 pela população. O método utilizado foi o quantitativo, incluindo análise de dados para a obtenção dos resultados.

2 A COVID-19 E O ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM RECIFE - PERNAMBUCO

De acordo com Ferreira (2020), os primeiros relatos relacionados à doença causada pelo novo coronavírus (que posteriormente foi batizada de COVID-19) foram registrados em 31/12/2019 como sendo uma doença causada pelo Sars-CoV-2, vírus identificado inicialmente na cidade chinesa de Wuhan. O vírus possui alto nível de contágio e devido ao rápido crescimento da doença na cidade, o governo Chinês decretou o fechamento da província de Hubei, onde a cidade de Wuhan está localizada, para evitar a expansão da doença para outras regiões. Porém, mesmo com as medidas tomadas com a finalidade de reprimir o avanço do vírus no país e conseqüentemente sua expansão em escala global, a COVID-19 acabou por se difundir para outros países, como Coreia do Sul e Itália, tendo esse último posteriormente se tornado um dos grandes epicentros da doença na Europa. As medidas tomadas com a finalidade de impedir o avanço do vírus não foram suficientes para conter os altos índices de mortes em diversos países, haja vista que, segundo Silveira *et al.* (2020):

A difusão do patógeno e a capacidade de controlá-lo não residem essencialmente no tamanho da população, na concentração demográfica ou na densidade técnica do território e nas interações espaciais que ele permite. Essa capacidade se assenta na estrutura, no modo de produção, nas políticas e nas prioridades de determinada sociedade (Silveira *et al.*, 2020, p.3)

Segundo Farias (2020), o primeiro caso diagnosticado de COVID-19 no Brasil aconteceu no estado de São Paulo, no dia 26 de fevereiro de 2020, onde o paciente diagnosticado com a doença foi um homem de 61 anos, que retornou de uma viagem para a Itália. Na semana seguinte, casos começaram a ser diagnosticados também na cidade do Rio de Janeiro. Ainda segundo Farias (2020), uma semana após o primeiro caso confirmado de COVID-19 no Brasil, foi identificado também o primeiro caso de transmissão local da doença, que se dá quando o paciente diagnosticado não realizou viagem para o exterior, o que indica que a doença foi contraída em território

nacional. A primeira morte ocasionada pela COVID-19 no país foi registrada na cidade do Rio de Janeiro, onde a vítima foi uma mulher de 63 anos que trabalhava como empregada doméstica em uma área nobre da cidade.

Segundo a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS, 2020), a COVID-19 tem como principais sintomas febre, cansaço e tosse seca. Além desses sintomas, alguns pacientes podem apresentar também dor de cabeça, congestão nasal, dor de garganta, conjuntivite, diarreia, perda de olfato ou paladar. Esses sintomas são leves, costumam se apresentar de forma gradativa, e algumas pessoas podem inclusive apresentar um quadro completamente assintomático. Porém, ainda segundo a OPAS (2020), aproximadamente uma em cada seis pessoas fica gravemente doente, com dificuldades respiratórias, e necessitando de tratamento hospitalar. A OPAS (2020) traz ainda que a presença de determinadas doenças ou condições físicas prévias no indivíduo tendem a aumentar o risco de agravamento dos sintomas causados pela COVID-19, a exemplo de pessoas idosas ou que possuem hipertensão, diabetes, doenças cardíacas, doenças respiratórias, câncer, dentre outras.

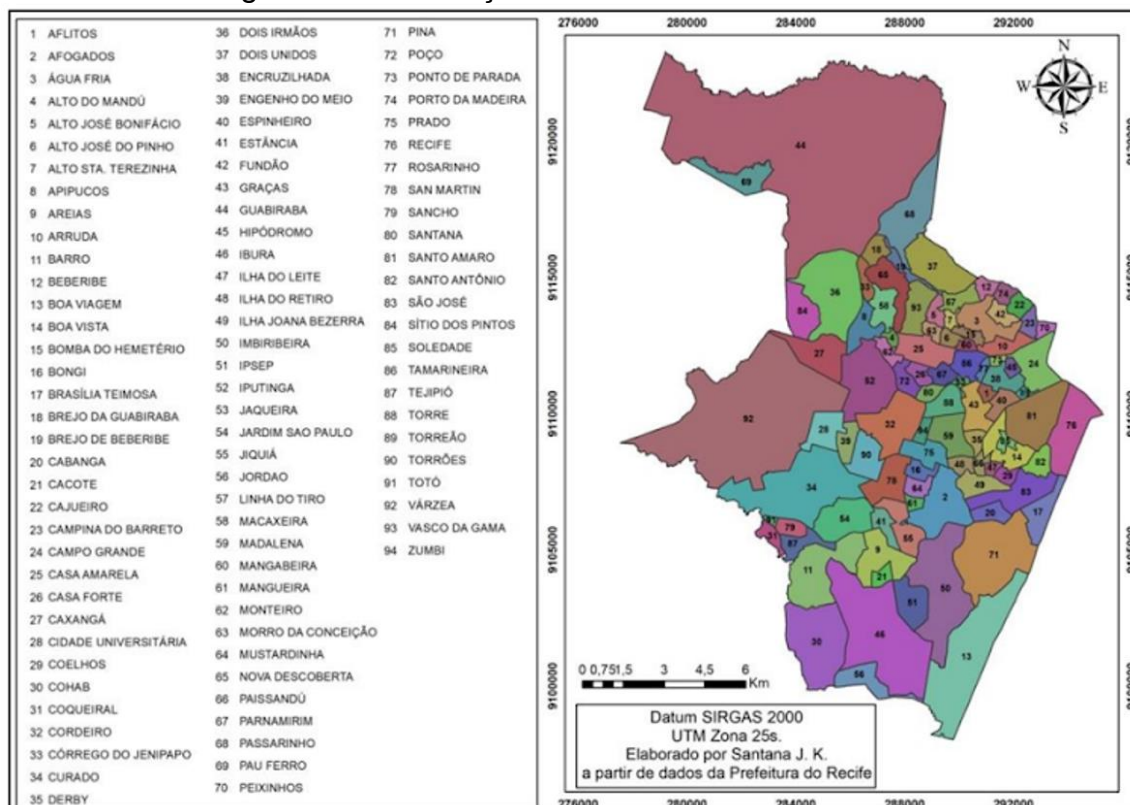
De acordo com o Ministério da Saúde do Brasil (2020), uma das medidas mais importantes para evitar o contágio pela COVID-19, juntamente com o distanciamento social e a utilização de máscaras respiratórias, é a higienização das mãos. Essa necessidade de higienização decorre do fato de que além da transmissão por meio de gotículas respiratórias, a COVID-19 também pode ser transmitida por contato, o que se dá quando as mãos, uma vez contaminadas com o vírus, entram em contato com os olhos, o nariz ou a mucosa da boca. Ainda segundo o Ministério da Saúde do Brasil, essa higienização das mãos pode ser realizada tanto com água e sabão, como também utilizando álcool 70%. Porém, segundo Ramos (2020), lavar as mãos com água e sabão ainda se apresenta como a alternativa mais eficiente para combater o vírus causador da COVID-19. Um dos fatores que levam a essa constatação é o fato de que se as mãos estiverem muito sujas ou com gordura, os desinfetantes baseados em álcool não conseguem remover essa sujeira, fazendo com o que o vírus permaneça nas mãos. Sendo assim, observa-se a grande importância da disponibilização de água potável (que se dá principalmente pelos sistemas de abastecimento de água) para a higienização das mãos, uma vez que essa prática configura-se como uma importante medida para a prevenção do contágio pela COVID-19.

Nesse contexto, a cidade do Recife, capital do estado de Pernambuco, segundo Nascimento (2003), possui até os dias de hoje um déficit histórico no sistema de abastecimento de água desde a época da construção do primeiro sistema de abastecimento público de água encanada, construído e gerenciado pela empresa de capital privado Companhia do Beberibe, em 1848. Após a administração do abastecimento realizada pela Companhia do Beberibe, e passando pela Superintendência de Água, foi fundada em 1971 a Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA) como o órgão estadual responsável por fazer a gestão do abastecimento de água e do esgotamento sanitário no estado de Pernambuco. Porém, desde a sua criação até os dias atuais a COMPESA vem adotando estratégias de rodízio no abastecimento de água em diversas cidades no decorrer do Estado.

3 METODOLOGIA

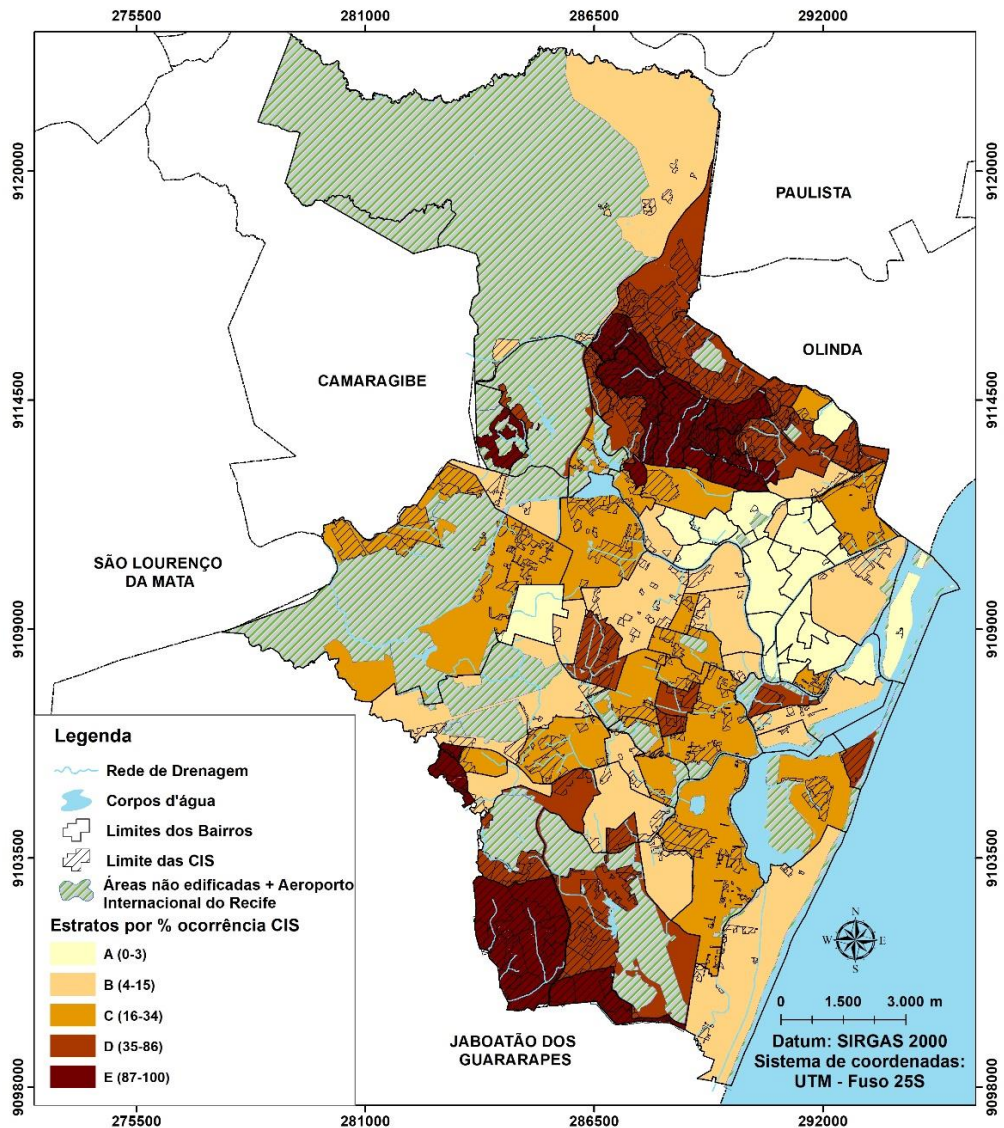
A pesquisa adotou uma abordagem quantitativa exploratória para analisar a relação entre os regimes de abastecimento de água e as taxas de letalidade da COVID-19 nos bairros da cidade do Recife. O primeiro ponto a ser analisado para a construção do trabalho foi a caracterização dos bairros da cidade do Recife (Figura 1) no que diz respeito ao acesso à serviços de saneamento básico, com foco principalmente na disponibilização de água tratada. Essa caracterização se faz necessária tendo em vista que esse aspecto é importante para a correta adoção das medidas de segurança contra o contágio e a transmissão da COVID-19. Nesse contexto, o trabalho apresentado por Bitoun *et al.* (2020) demonstrou uma caracterização dos bairros do Recife, onde foi realizado um agrupamento dos bairros em estratos com o objetivo de avaliar conjuntamente os bairros onde determinado percentual de sua área é composta com Comunidades de Interesse Social (CIS). De acordo com o Atlas de Infraestrutura e Comunidades de Interesse Social do Recife (2014) as CIS são “áreas predominantemente ocupadas por populações de baixa renda e com precariedade de infraestrutura urbana, especialmente a de saneamento ambiental”. Dessa forma, conforme definido por Bitoun *et al.* (2020), foram definidos cinco estratos (Figura 2) para análise, sendo esses estratos denominados de Estrato A (bairros que possuem de 0% a 3% de sua área composta por CIS), Estrato B (bairros que possuem de 4% a 15% de sua área composta por CIS), Estrato C (bairros que possuem de 16% a 34% de sua área composta por CIS), Estrato D (bairros que possuem de 35% a 86% de sua área composta por CIS), e Estrato E (bairros que possuem de 87% a 100% de sua área composta por CIS).

Figura 1 – Numeração e lista dos bairros do Recife



Fonte: Santana (2019).

Figura 2 - Estratos de bairros por percentual de área CIS.



Fonte: Bitoun *et al.* (2020).

Nos Quadros 1, 2, 3, 4 e 5 são apresentadas as distribuições dos 94 bairros do Recife entre os estratos A, B, C, D e E, respectivamente.

Quadro 1 - Bairros integrantes do estrato A.

Estrato A (0% a 3% da área composta por CIS)			
Pau Ferro	Graças	Hipódromo	Derby
Tamarineira	Cajueiro	Jaqueira	Recife
Cidade Universitária	Boa Vista	Ponto De Parada	Aflitos
Casa Forte	Ilha Do Leite	Torreão	Espinheiro
Parnamirim	Paissandu	Encruzilhada	
Santana	Soledade	Santo Antônio	

Fonte: Adaptado de Bitoun *et al.* (2020).

Quadro 2 - Bairros integrantes do estrato B.

Estrato B (4% a 15% da área composta por CIS)			
Guabiraba	Arruda	Rosarinho	Areias
Tejipió	Santo Amaro	Curado	Cabanga
Caxangá	Ilha Do Retiro	Torre	Estância
Engenho Do Meio	Boa Viagem	Cordeiro	São José
Poço	Ipsep	Madalena	

Fonte: Adaptado de Bitoun *et al.* (2020).

Quadro 3 - Bairros integrantes do estrato C.

Estrato C (16% a 34% da área composta por CIS)			
Várzea	San Martin	Sancho	Coelhos
Casa Amarela	Apipucos	Iputinga	Pina
Zumbi	Afogados	Bongi	Imbiribeira
Monteiro	Prado	Campo Grande	
Porto Da Madeira	Jiquiá	Jardim São Paulo	

Fonte: Adaptado de Bitoun *et al.* (2020).

Quadro 4 - Bairros integrantes do estrato D

Estrato D (35% a 86% da área composta por CIS)			
Peixinhos	Mangueira	Água Fria	Ilha Joana Bezerra
Morro Da Conceição	Torrões	Ibura	Brasília Teimosa
Passarinho	Fundão	Beberibe	Caçote
Macaxeira	Dois Irmãos	Dois Unidos	Mustardinha
Córrego Do Jenipapo	Campina Do Barreto	Barro	

Fonte: Adaptado de Bitoun *et al.* (2020).

Quadro 5 - Bairros integrantes do estrato E

Estrato E (87% a 100% da área composta por CIS)			
Coqueiral	Brejo De Beberibe	Alto Santa Terezinha	Brejo Da Guabiraba
Alto Do Mandú	Alto José Do Pinho	Jordão	Mangabeira
Totó	Linha Do Tiro	Bomba Do Hemetério	Cohab
Alto Jose Bonifácio	Vasco Da Gama	Nova Descoberta	Sítio Dos Pintos


Fonte: Adaptado de Bitoun *et al.* (2020).

Dessa forma, esse mesmo agrupamento apresentado por Bitoun *et al.* (2020) foi utilizado como referência para a realização da presente pesquisa, com o intuito de ser a base de comparação entre os outros dados levantados.

O segundo ponto pesquisado está relacionado ao período de desabastecimento de água dos bairros do Recife. Para a análise dessa informação, foram solicitados à COMPESA, através da Lei de Acesso à Informação, os dados referentes aos dias com água e dias sem água de todos os 94 bairros do Recife, do período de março de 2020 a maio de 2021. Ao receber os dados, foi verificado que a COMPESA realiza o rodízio no abastecimento a partir do controle de áreas de abastecimento, que correspondem

a menor unidade de controle do abastecimento de uma localidade. Com base no que foi apresentado, foi possível constatar que dentro de um bairro é possível que existam várias áreas de abastecimento, assim como também foi constatado que uma mesma área de abastecimento pode abranger mais de um bairro. Na Figura 3 é possível visualizar um trecho da planilha encaminhada pela COMPESA, que demonstra essa operação a partir de áreas de abastecimento.

Figura 3 - Trecho da planilha de detalhamento do abastecimento.



COMANHIA PERNAMBUCANA DE SANEAMENTO
DIRETORIA TÉCNICA DE ENGENHARIA - DTE
COORDENAÇÃO DE MACROMEDIÇÃO E PLANEJAMENTO - CMP/GCO

BAIRROS DA CIDADE DO RECIFE QUE TEM ABASTECIMENTO EM RODÍZIO

BAIRROS	NOME DO CALENDÁRIO	NOME DA ÁREA ABAST	MES	ANO	DIAS_COM_AGUA	DIAS_SEM_AGUA
CAVALEIRO, COQUEIRAL	CALEND ABAST ALTO SAO SEBASTIAO CAVALEIRO	AREA 01 JAQUEIRA	3	2020	10	21
ALTO DO MANDU, CASA AMARELA, MONTEIRO, TAMARINEIRA	CALEND ABAST ARRAIAL MANDU DOIS IRMAOS	AREA 01 RUA MANDACARU ALTO DO MANDU	3	2020	14	17
CASA AMARELA	CALEND ABAST ARRAIAL MANDU DOIS IRMAOS	AREA 03 RUA SURUBIM ALTO SANTA IZABEL	3	2020	15	16
BOLA NA REDE, GUABIRABA	CALEND ABAST BOLA NA REDE	AREA 01 BOLA NA REDE 1	3	2020	16	15
BOLA NA REDE, GUABIRABA	CALEND ABAST BOLA NA REDE	AREA 02 BOLA NA REDE 2	3	2020	14	17
BOLA NA REDE, GUABIRABA	CALEND ABAST BOLA NA REDE	AREA 03 LOTEAMENTO BOM CLIMA	3	2020	14	17

Fonte: COMPESA (2021).

Para fazer a consolidação dos dados recebidos com o objetivo de atribuir um valor médio de dias sem água durante o mês para cada bairro do Recife, foram realizados os seguintes cálculos: Inicialmente, foi calculado o valor médio de dias sem água de cada bairro em cada mês. Para isso, foram somados a quantidade de dias sem abastecimento de todas as áreas que atendem o bairro, e esse valor foi dividido pela quantidade de áreas, conforme descrito na Equação 1:

$$V_{mm} = \frac{D_1 + D_2 + \dots + D_n}{n} \quad (1)$$

Onde V_{mm} representa o valor médio de dias sem água de um bairro no mês, e D_1 , D_2 e D_n representam os dias sem abastecimento das áreas de abastecimento 1, da área de abastecimento 2 e da área de abastecimento n, respectivamente, sendo n a quantidade total de áreas de abastecimento do bairro.

O cálculo descrito na Equação 1 foi realizado para todos os 94 bairros da cidade do Recife, e para cada mês do período estudado (de março de 2020 a maio de 2021). Ao final desse processo, foi possível determinar a quantidade média de dias sem abastecimento de água de todos os bairros para todo o período estudado, sendo esse valor chamado de taxa de desabastecimento, conforme descrito na Equação (2):

$$T_d = \frac{V_{m1} + V_{m2} + \dots + V_{mn}}{n} \quad (2)$$

Na Equação (2), T_d representa a taxa de desabastecimento (em dias sem água / mês), e V_{m1} , V_{m2} e V_{mn} representam os valores médios sem abastecimento do bairro para o primeiro mês estudado, para o segundo mês estudado, até o mês n que foi estudado, sendo n o número de meses que foram estudados. A partir da realização dos cálculos descritos na Equação (2), foi possível determinar o valor médio de dias sem abastecimento de água por mês em cada bairro durante o período estudado.

Em seguida, o terceiro ponto analisado está relacionado aos números de casos e óbitos confirmados por COVID-19 no Recife. Essas informações foram coletadas a partir dos boletins epidemiológicos da COVID-19 referentes ao número de casos e óbitos confirmados por SRAG nos bairros do Recife, entre as datas de março de 2020 a maio de 2021, disponíveis no site do Centro de Informações Estratégicas em Vigilância em Saúde (CIEVS). A Figura 4, extraída do site do CIEVS, apresenta os dados do número de casos e óbitos no Recife.

Figura 4 – Somatório do número de casos e óbitos por COVID-19 por bairros do Recife (de 01/01/2021 até 01/05/2021).

DISTRITO SANITÁRIO/BAIRRO	SRAG		Óbitos		DISTRITO SANITÁRIO/BAIRRO	SRAG		Óbitos	
	N	%	N	%		N	%	N	%
DS I	156	5,8	54	5,6	Engenho do Meio	15	0,6	6	0,6
Boa Vista	31	1,2	12	1,2	Ilha do Retiro	4	0,1	1	0,1
Cabanga	0	0,0	1	0,1	Iputinga	88	3,3	36	3,7
Coelhos	1	0,0	5	0,5	Madalena	43	1,6	14	1,4
Ilha do Leite	6	0,2	0	0,0	Prado	25	0,9	8	0,8
Ilha Joana Bezerra	13	0,5	5	0,5	Torre	33	1,2	13	1,3
Paissandu	7	0,3	2	0,2	Torroes	35	1,3	17	1,7
Recife	5	0,2	2	0,2	Varzea	103	3,9	36	3,7
Santo Amaro	71	2,7	19	2,0	Zumbi	11	0,4	6	0,6
Santo Antonio	5	0,2	3	0,3	DS V	409	15,3	187	19,2
Sao Jose	13	0,5	4	0,4	Afogados	48	1,8	21	2,2
Soledade	4	0,1	1	0,1	Areias	56	2,1	29	3,0
DS II	363	13,6	147	15,1	Barro	42	1,6	20	2,1
Agua Fria	52	1,9	26	2,7	Bongi	15	0,6	7	0,7
Alto Santa Teresinha	5	0,2	2	0,2	Cacote	6	0,2	3	0,3
Arruda	20	0,7	7	0,7	Coqueiral	15	0,6	7	0,7
Beberibe	9	0,3	0	0,0	Curado	16	0,6	4	0,4
Bomba do Hemeterio	14	0,5	6	0,6	Estancia	23	0,9	8	0,8
Cajueiro	15	0,6	3	0,3	Jardim São Paulo	51	1,9	19	2,0
Campina do Barreto	24	0,9	8	0,8	Jiquia	15	0,6	5	0,5
Campo Grande	71	2,7	32	3,3	Mangueira	10	0,4	5	0,5
Dois Unidos	23	0,9	20	2,1	Mustardinha	19	0,7	15	1,5
Encruzilhada	19	0,7	9	0,9	San Martin	49	1,8	22	2,3
Fundao	5	0,2	5	0,5	Sancho	16	0,6	8	0,8
Hipodromo	24	0,9	4	0,4	Tejipio	18	0,7	10	1,0
Linha do Tiro	5	0,2	14	1,4	Totó	10	0,4	4	0,4
Peixinhos	3	0,1	2	0,2	DS VI	486	18,2	160	16,5
Ponto de Parada	14	0,5	1	0,1	Boa Viagem	250	9,4	75	7,7
Porto da Madeira	12	0,4	4	0,4	Brasilia Teimosa	36	1,3	13	1,3
Rosarinho	1	0,0	3	0,3	Imbiribeira	91	3,4	34	3,5
Torreao	47	1,8	1	0,1	Ipsep	60	2,2	24	2,5
DS III	232	8,7	78	8,0	Pina	49	1,8	14	1,4
Aflitos	10	0,4	1	0,1	DS VII	257	9,6	81	8,3
Alto do Mandu	11	0,4	6	0,6	Alto Jose Bonifacio	17	0,6	5	0,5
Apipucos	2	0,1	1	0,1	Alto Jose do Pinho	24	0,9	9	0,9
Casa Amarela	75	2,8	30	3,1	Brejo da Guabiraba	17	0,6	4	0,4
Casa Forte	14	0,5	1	0,1	Brejo de Beberibe	4	0,1	2	0,2
Derby	7	0,3	1	0,1	Corrego do Jenipapo	15	0,6	5	0,5
Dois Irmaos	5	0,2	1	0,1	Guabiraba	11	0,4	4	0,4
Espinheiro	24	0,9	10	1,0	Macaxeira	35	1,3	10	1,0
Gracas	26	1,0	10	1,0	Mangabeira	8	0,3	0	0,0
Jaqueira	4	0,1	0	0,0	Morro da Conceicao	12	0,4	2	0,2
Monteiro	2	0,1	1	0,1	Nova Descoberta	54	2,0	20	2,1
Parnamirim	10	0,4	3	0,3	Passarinho	16	0,6	5	0,5
Poço	5	0,2	1	0,1	Pau Ferro ²	0	0,0	0	0,0
Santana	4	0,1	1	0,1	Vasco da Gama	44	1,6	15	1,5
Sitio dos Pintos	6	0,2	3	0,3	DS VIII	248	9,3	84	8,6
Tamarineira	27	1,0	8	0,8	Cohab	99	3,7	32	3,3
DS IV	455	17,1	171	17,6	Ibura	102	3,8	38	3,9
Caxanga	21	0,8	8	0,8	Jordao	47	1,8	14	1,4
Cidade Universitaria	6	0,2	3	0,3	Ign	62	2,3	10	1,0
Cordeiro	71	2,7	23	2,4	Total	2668	100,0	972	100,0

Fonte: CIEVS (2021).

Após a coleta de dados dos boletins epidemiológicos da COVID-19 emitidos pelo CIEVS, foi possível a realização do cálculo da taxa de letalidade média percentual de cada bairro do Recife, a partir da Equação 3:

$$TL = \frac{N_o}{N_c} \times 100 \quad (3)$$

Onde TL representa a taxa de letalidade média percentual, e N_o e N_c representam o número de óbitos e o número de casos de COVID-19 no bairro, respectivamente.

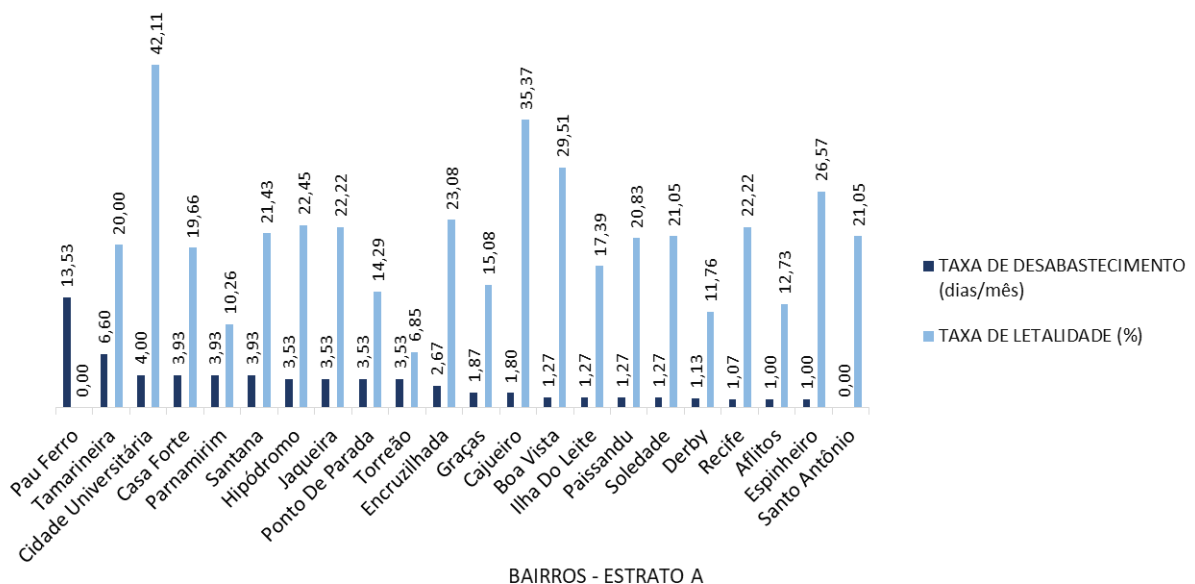
Por fim, com base em todos os dados coletados, e após a realização dos cálculos para estipular a taxa de desabastecimento (2) e a taxa de letalidade média percentual (3) de cada um dos bairros, foram calculadas as taxas de desabastecimento e de letalidade médias de cada estrato, e a partir desses valores foram feitas comparações entre os dados levantados.

4 RESULTADOS E ANÁLISE

Nesta seção são apresentados os resultados da pesquisa, apresentando inicialmente a taxa de desabastecimento e da taxa de letalidade de cada bairro, em sequência é apresentado o valor médio por estrato das taxas de desabastecimento e letalidade, e por fim são discutidas as relações entre esses fatores.

Demonstrando inicialmente os Gráficos que representam as taxas de desabastecimento e letalidade de cada um dos estratos, são exibidos abaixo os Gráficos 1, 2, 3, 4 e 5.

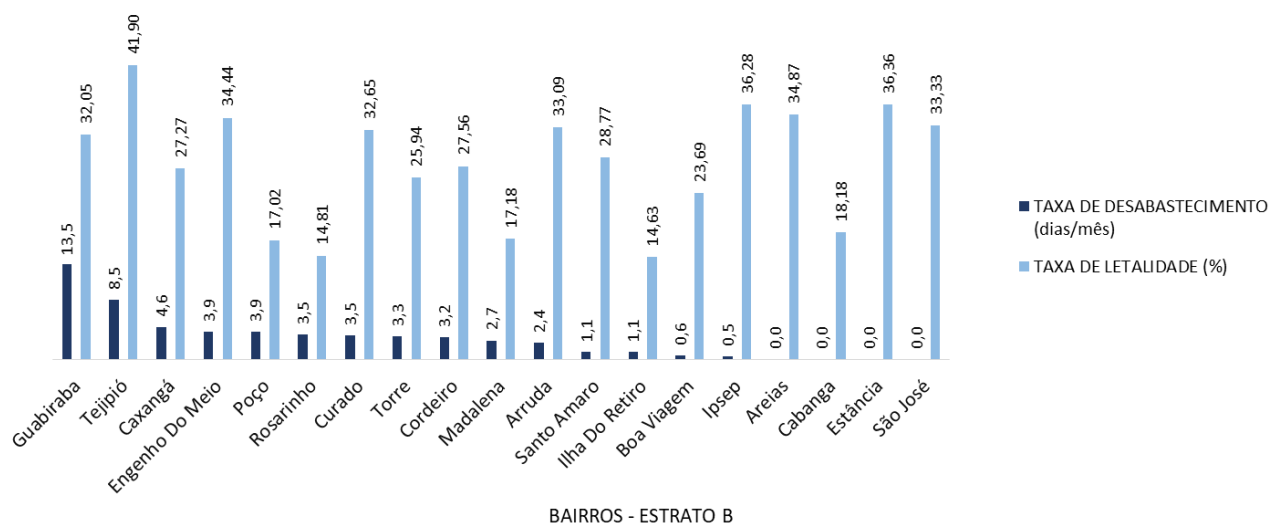
Gráfico 1 - Taxa de Desabastecimento e Taxa de Letalidade do Estrato A.



BAIRROS - ESTRATO A

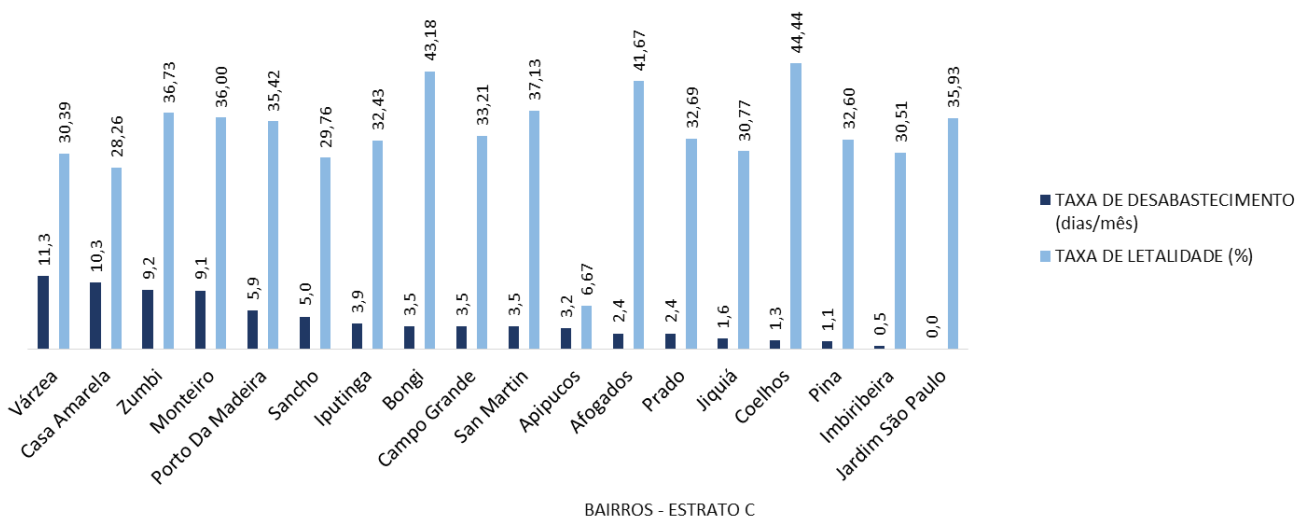
Fonte: Próprio autor.

Gráfico 2 - Taxa de Desabastecimento e Taxa de Letalidade do Estrato B.



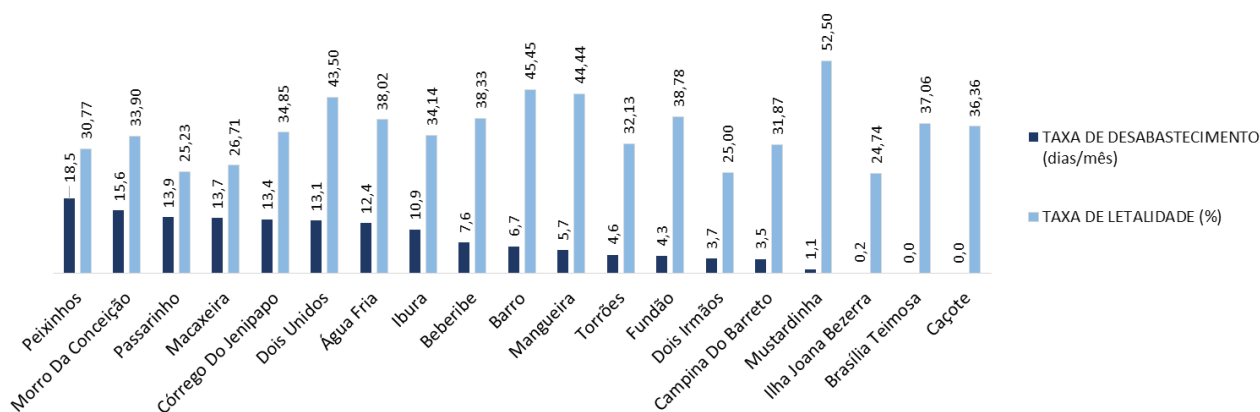
Fonte: Próprio autor.

Gráfico 3 - Taxa de Desabastecimento e Taxa de Letalidade do Estrato C.



Fonte: Próprio autor.

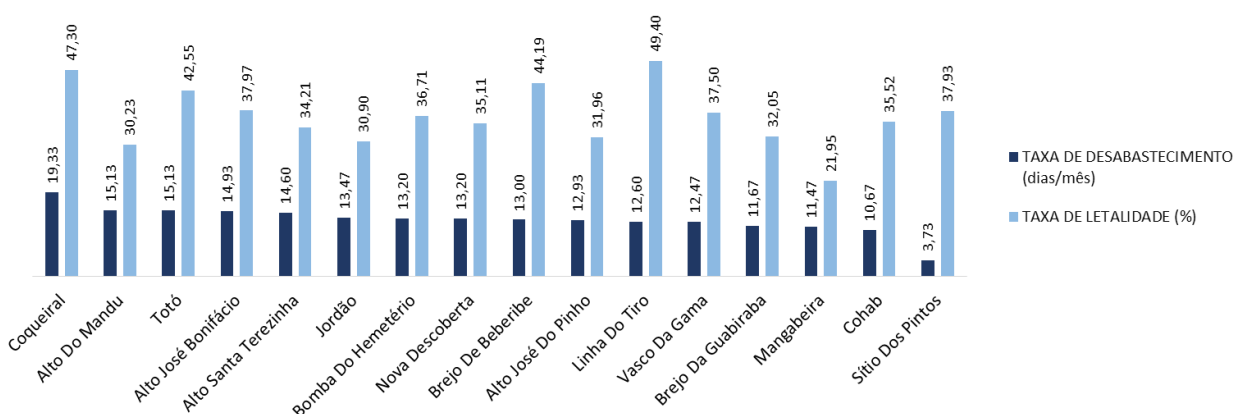
Gráfico 4 - Taxa de Desabastecimento e Taxa de Letalidade do Estrato D.



BAIRROS - ESTRATO D

Fonte: Próprio autor.

Gráfico 5 - Taxa de Desabastecimento e Taxa de Letalidade do Estrato E.

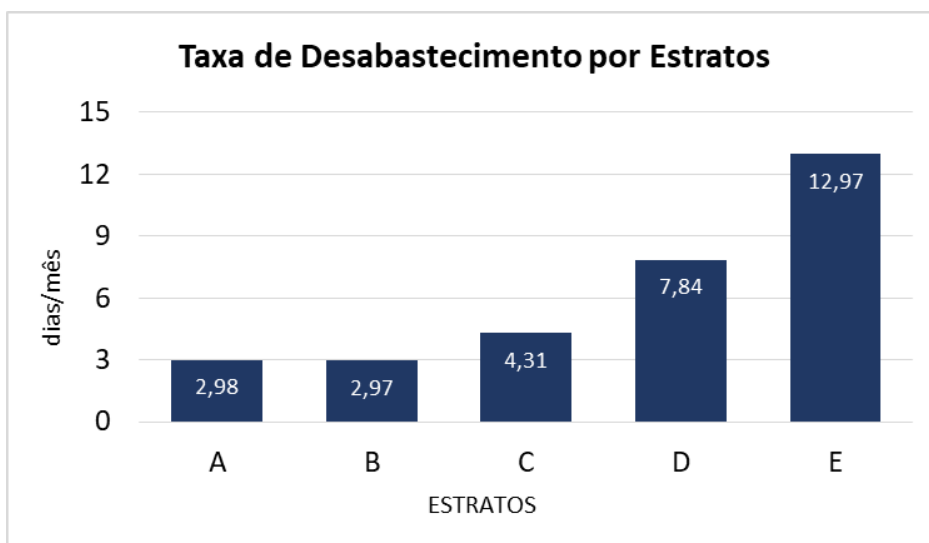


BAIRROS - ESTRATO E

Fonte: Próprio autor.

Consolidando as informações trazidas nos Gráficos 1, 2, 3, 4 e 5, com o objetivo de definir os valores médios da taxa de desabastecimento do estrato como um todo, foi possível elaborar o Gráfico 6:

Gráfico 6 - Taxa de desabastecimento média por estratos.

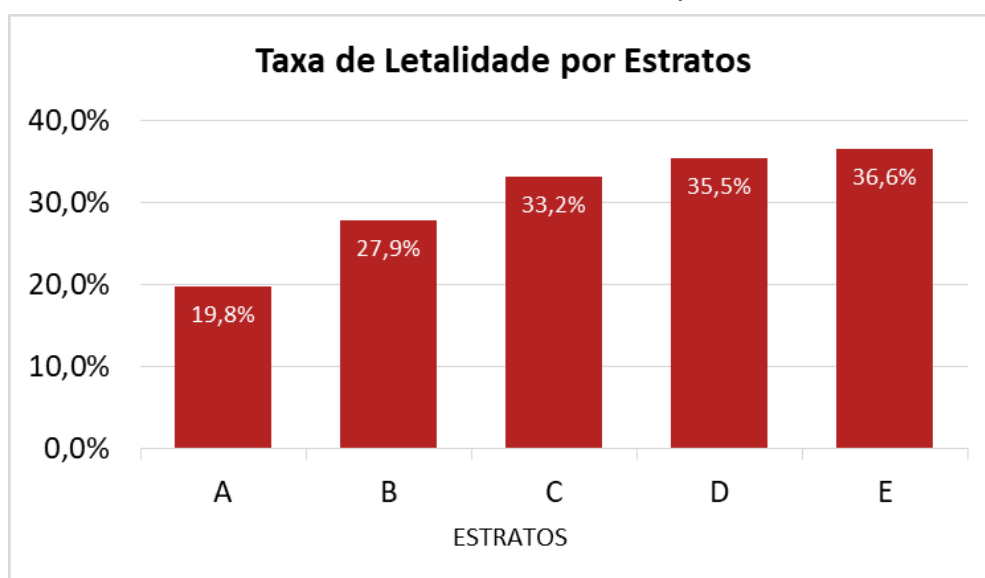


Fonte: Próprio autor.

A partir do Gráfico 6, é possível aferir algumas informações relevantes, como por exemplo o fato de que a taxa de desabastecimento médias dos estratos A e B são muito similares, o que sugere que, em média, os bairros que tem de 0 a 15% da sua área composta por CIS possuem provavelmente regimes idênticos os similares de abastecimento de água. Outro ponto relevante que é possível visualizar é a variação da taxa de desabastecimento do estrato E para os outros estratos, principalmente se comparado com os estratos A e B, onde o estrato E possui um período de desabastecimento em torno de 4,35 vezes maior que os estratos A e B.

Avaliando-se por outro lado as informações consolidadas a respeito da taxa de letalidade dos bairros, e definindo a taxa de letalidade média de cada estrato, tem-se o Gráfico 7:

Gráfico 7 - Taxa de letalidade média por estratos.



Fonte: Próprio autor.

A partir do Gráfico 7 é possível visualizar que a taxa de letalidade média aumenta de forma diretamente proporcional a sequência dos estratos, o que sugere que, em média, quanto maior for a área do bairro composta por CIS, maior também tende a ser a sua taxa de letalidade. Outra informação relevante que pode ser extraída do gráfico acima, é que a taxa de variação da letalidade tende a diminuir de forma inversamente proporcional à sequência dos estratos. Por exemplo, a variação da taxa de letalidade entre os estratos A e B é de 8,1%, enquanto que a variação da taxa entre os estratos B e C é de 5,3%, entre os estratos C e D é 2,3%, e entre os estratos D e E é 1,1%. Essa observação sugere que o somatório de fatores sociais e ambientais que podem impactar diretamente na letalidade por COVID-19 são mais discrepantes entre os estratos A e B, e mais similares entre os estratos D e E, o que parece significar que apenas uma parte restrita da população teve acesso a recursos de saúde e condições sociais e ambientais necessárias para refrear a probabilidade de morte por COVID-19. Além disso, uma outra análise que pode ser feita observando-se apenas o gráfico acima, é a avaliação entre os dois extremos do gráfico, onde estão localizados os estratos A e E. É possível constatar que a taxa de letalidade cresceu 84,84% entre esses dois estratos, o que sugere que uma pessoa infectada por COVID-19 e que reside em um bairro do estrato E tem, em média, 84,84% de chance a mais de vir a óbito pela doença do que uma pessoa infectada por COVID-19 e que reside em um bairro do estrato A. Esse resultado vai de encontro a um dos temas trazidos por Bitoun *et al.* (2020), que evidencia que doenças a nível de pandemia não impactam de maneira uniforme todas as pessoas, pois existe uma tendência de que a população mais pobre seja mais impactada do que a população mais rica, e isso pode ser confirmado no gráfico acima, pois um dos elementos de caracterização de uma CIS é o fato de sua população ser de baixa renda, e é possível constatar que a maior taxa de letalidade ocorreu justamente nos bairros com uma maior quantidade de CIS em sua composição.

Analisando de forma conjunta os dois últimos gráficos acima, é possível perceber que as informações trazidas por ambos os gráficos se complementam no sentido de apresentarem indícios de que existe de fato uma relação entre os bairros com maior incidência de CIS, a taxa de desabastecimento dessas localidades e sua taxa de letalidade por COVID-19. O principal elemento observado que contribui com essa análise é que na medida em que a taxa de desabastecimento cresce entre os estratos, a taxa de letalidade também cresce. Porém, é possível ressaltar alguns aspectos que demandam uma discussão mais detalhada.

O primeiro ponto de interesse nessa linha de análise é baseado no fato de que mesmo a diferença entre a taxa de desabastecimento entre os estratos A e B serem praticamente inexistentes, a taxa de letalidade entre esses dois estratos foi a que obteve a maior variação. O segundo ponto de interesse é basicamente a inversão do ponto trazido anteriormente, pois se baseia no fato de que enquanto a variação da taxa de desabastecimento entre os estratos C, D e E é acentuada, inclusive com a variação entre os estratos D e E sendo a maior variação identificada, a variação da taxa de letalidade entre os estratos C, D e E, por sua vez, mostrou-se bem menos representativa, inclusive sendo a variação da taxa de letalidade entre os estratos D e E sendo a menor variação identificada. Essa discussão revela que quando é avaliado apenas o crescimento geral dos gráficos percebe-se uma relação direta entre os aspectos estudados, porém avaliando-se conjuntamente as variações de ambas as

taxas para um mesmo conjunto de estratos, percebe-se que essa ligação não corresponde ao único fator determinante da relação entre os dados estudados.

Esse resultado vai de encontro ao trabalho apresentado por Silva *et al.* (2023), onde é demonstrado que a realidade no município do Rio de Janeiro mostrou-se semelhante à da cidade do Recife no sentido de indicar uma relação entre o aumento da taxa de letalidade por COVID-19 nos bairros com menor acesso a água tratada. Já no trabalho apresentado por Moreira *et al.* (2021) foi reforçada a observação de que a falta de oferta adequada de serviços de saneamento básico tem o potencial de gerar impactos muito negativos em um cenário de pandemia, como foi constatado no município de Conceição do Araguaia, localizado no estado do Pará. Por fim, conforme foi descrito na análise estatística trazida por Ferreira (2021), foi identificado que as capitais brasileiras que apresentaram as menores taxas de incidência e mortalidade pela COVID-19 foram as capitais com maior acesso aos serviços de saneamento básico, afirmando a possibilidade de mitigação de doenças infecciosas a partir da expansão da infraestrutura de abastecimento de água e esgotamento sanitário

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa discussão apresentada acima demonstra que existe uma relação entre as CIS, a taxa de desabastecimento e a taxa de letalidade por COVID-19, porém demonstra também que não se pode afirmar que o único fator determinante para a elevação da taxa de letalidade pela COVID-19 é a taxa de desabastecimento do bairro. Avaliando esse resultado a partir da própria definição de CIS trazida pelo Atlas de Infraestrutura e Comunidades de Interesse Social do Recife (2014), onde é descrito que as CIS possuem precariedade em sua estrutura de saneamento ambiental, pode-se explorar mais esse tema trazendo a própria definição de saneamento ambiental como sendo, segundo Moura (2016), um tema mais amplo que o saneamento básico (abastecimento de água potável, coleta e tratamento de esgoto, manejo de resíduos sólidos, manejo de águas pluviais e controle de pragas), abordando também elementos relacionados a saúde pública e bem estar da população. Nesse contexto é possível perceber que o abastecimento de água é apenas um dos diversos fatores que impactam diretamente nas condições sanitárias da população, podendo assim ser considerado um elemento importante, mas não o único, para a garantia de condições básicas de saúde para a população.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº188, de 3 de fevereiro de 2020**. Declara Emergência em Saúde Pública de importância Nacional (ESPIN) em decorrência da Infecção Humana pelo novo Coronavírus. Disponível em:

<https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-188-de-3-de-fevereiro-de2020-241408388>. Acesso em: 25 abr. 2023.

BITOUN, Jan *et al.* Novo Coronavírus, velhas desigualdades: distribuição dos casos, óbitos e letalidade por SRAG decorrentes da COVID-19 na cidade do Recife. **Con-fins. Revue franco-brésilienne de géographie/Revista franco-brasileira de geografia**, n. 48, 2020.

CENTRO DE INFORMAÇÕES ESTRATÉGICAS DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE DE RECIFE (CIEVS Recife). **Informe COVID Recife: boletim diário sobre COVID-19. Recife: CIEVS Recife, 2021**. Disponível em: https://cievsrecife.wordpress.com/wp-content/uploads/2023/04/informe_covid-_recife-01-05-21.pdf. Acesso em: 31 jul. 2024.

OLIVEIRA, Celso Maran de. **Insegurança hídrica em tempos de COVID-19**. Comissão Permanente de Publicações Oficiais e Institucionais—CPOI São Carlos, p. 121, 2020.

FARIAS, Heitor Soares de. **O avanço da COVID-19 e o isolamento social como estratégia para redução da vulnerabilidade**. Espaço e Economia. Revista brasileira de geografia econômica, n. 17, 2020

FERREIRA, Demétrius; SILVA, Lucas; FIGUEIREDO FILHO, Dalson Britto. **Saneamento importa? Uma análise da relação entre condições sanitárias e COVID-19 nas capitais brasileiras**. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 26, p. 1079-1084, 2021.

FERREIRA, Stefanie de Souza Rocha *et al.* **Condutas no Brasil diante da pandemia de COVID-19: revisão integrativa**. Saúde Coletiva (Barueri), v. 10, n. 58, p. 3993-4020, 2020.

MOREIRA, Francisca Nara Conceição *et al.* **Os desafios do acesso aos serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário ao Norte do Brasil, em tempos de pandemia da Covid-19**. Research, Society and Development, v. 10, n. 8, p. e40510817507, 2021.

MOURA, Larissa; LANDAU, Elena Charlotte; FERREIRA, A. de M. **Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado no Brasil**. 2016.

NASCIMENTO, Bartolomeu Braz do. **Vulnerabilidade do sistema de abastecimento de água potável da Região Metropolitana do Recife: intermitência e poluição**. 2003. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

NISHIMURA, Érica Kamimura. **Avaliação da definição e classificação da descontinuidade no sistema de abastecimento de água.** 2019. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. **Folha informativa sobre COVID-19.** Disponível em: <https://www.paho.org/pt/COVID19>. Acesso em: 1 ago. 2021.

RAMOS, Maria João; FERNANDES, Pedro A. **O álcool contra a COVID-19.** Revista de Ciência Elementar, v. 8, n. 2, 2020.

SANTANA, J. **Análise evolutiva da ocupação dos morros da cidade do Recife.** XVI Simpósio Nacional de Geografia Urbana-XVI SIMPURB, 2019.

SILVA, Lílian Oliveira Pereira da *et al.* **Aspectos gerais da COVID-19 e as possíveis consequências do uso indiscriminado de antimicrobianos durante a pandemia no Brasil.** 2023. Tese de Doutorado.

SILVA, Caroline Eloi Oliveira da *et al.* **A incidência de COVID-19 e o acesso ao abastecimento de água no Município do Rio de Janeiro.** Interfaces Científicas, Aracaju, v. 9, n. 2, p. 335-352, 2023.

SILVEIRA, Márcio Rogério *et al.* **Novo coronavírus (Sars-CoV-2): difusão espacial e outro patamar para a socialização dos investimentos no Brasil.** revista brasileira de estudos urbanos e regionais, v. 22, 2020.

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). **Painel do Sistema.** Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/painel>. Acesso em: 30 jun. 2024.

UNICEF. **1 em cada 3 pessoas no mundo não tem acesso à água potável, dizem UNICEF e OMS.** UNICEF Brasil, 2019. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/1-em-cada-3-pessoas-no-mundo-nao-tem-acesso-agua-potavel-dizem-unicef-oms>. Acesso em: 1 ago. 2021.