

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM

FABIO LEANDRO DA SILVA

**Doenças de veiculação hídrica e a sua relação com
aspectos socioambientais no Centro-Oeste do Estado de
São Paulo (Brasil)**

SÃO CARLOS -SP
2022

FABIO LEANDRO DA SILVA

Doenças de veiculação hídrica e a sua relação com aspectos socioambientais no Centro-Oeste do Estado de São Paulo (Brasil)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Enfermagem da Universidade Federal de São Carlos, para obtenção do título de bacharel em Enfermagem.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Marcela Bianchessi da Cunha Santino
Coorientadora: Prof^ª. Dr^ª. Sílvia Carla da Silva André Uehara

São Carlos-SP
2022

FICHA CATALOGRÁFICA

Silva, Fabio Leandro da

Doenças de veiculação hídrica e a sua relação com aspectos socioambientais no Centro-Oeste do Estado de São Paulo (Brasil) / Fabio Leandro da Silva -- 2022. 39f.

TCC (Graduação) - Universidade Federal de São Carlos, campus São Carlos, São Carlos

Orientador (a): Marcela Bianchessi da Cunha Santino

Banca Examinadora: Marcela Bianchessi da Cunha

Santino, Sirlei Ricarte Bento, Lais Fumincelli

Bibliografia

1. Saúde pública, Qualidade da água, Saneamento Ambiental. I. Silva, Fabio Leandro da. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática (SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Ronildo Santos Prado - CRB/8 7325

DEDICATÓRIA
À minha mãe, Luciana Cristina Aparecida Leandro!

AGRADECIMENTO

À Deus, por poder concretizar mais uma etapa em minha vida;

À minha querida orientadora e amiga, Prof^ª. Dr^ª. Marcela Bianchessi da Cunha Santino (minha mãe acadêmica desde 2012), pelo suporte, carinho, atenção, aprendizados, incentivos e tantas outras coisas que me ajudaram nos momentos mais difíceis;

À minha coorientadora, Prof^ª. Dr^ª. Sílvia Carla da Silva André Uehara, pelos ensinamentos e contribuições, é a responsável pelo meu interesse em saúde pública;

À Prof^ª. Dr^ª. Ângela, por todos os ensinamentos, contribuições, incentivos e conversas;

Ao Departamento de Enfermagem (DENF) e a todos os docentes e profissionais que contribuíram para minha formação acadêmica;

Ao Grupo, Formação, Saúde e Trabalho (GFST), especialmente a Prof^ª. Dr^ª. Vivian Aline Mininel, pela sensibilidade, aprendizado, incentivos, suporte, atenção e ensinamentos durante este longo período;

Aos meus amigos da graduação, em especial Kariny Ribeiro, Letícia Pereira Camargo, William Martins, Stefanie Foster, Haryanna e Rebeka Kin, agradeço pelas conversas, trocas, companheirismo e momentos de descontração;

Às minhas supervisoras do estágio curricular supervisionado, Prof^ª. Dr^ª. Silvia Zen e Prof^ª. Dr^ª. Anamaria Napoleão, especialmente por me acompanharem e me orientarem;

Aos profissionais da Unidade de Clínica Médica do Hospital Universitário (HU) e da Unidade de Saúde da Família Cidade Aracy Equipe II, em especial aos Enfermeiros Jonatas, Maira, Daniela, Andrea, Glaucimar, Marcelen e Lourdes Sola, pelas trocas, oportunidades de aprendizado e por me receberem tão bem neste período, sempre me lembrarei de vocês!

À minha família, minha base;

Ao Allan do Amaral Micheleti, pelo companheirismo e suporte;

Aos meus amigos de longa data, em especial Marta Severino, Cátia Teodoro, Guilherme Cruvinel, Thiago Abreu, Felipe Bastos, Flor-Magali e Érica Zanardo;

A todos que me contribuíram para o meu amadurecimento e aprendizado!

EPÍGRAFE

*“They said I’d never be a leader
They said I’d never wear a crown
If I wanted to be someone
I should learn to settle down
You should know better
I tell myself
You’ll never go further
I warned myself
You’ll never be better
Don’t know me that well
I made it to the end
I nearly paid the cost
I lost a lot of friends
I sacrificed a lot
I’d do it all again
Cause I made it to the top
But I can’t keep doubting myself anymore”*

Mary J. Blige - Doubt (2015)

*“Hoje eu só vim agradecer
Por tudo que Deus me fez
Quem me conhece sabe
O que vivi e o que passei
O tanto que ralei
Pra chegar até aqui
E cheguei, cheguei
[...]*

*Humildade e sabedoria pra me guiar
E o impossível é possível pra quem acreditar”*

Iza – Fé (2022)

RESUMO

As doenças de veiculação hídrica são um problema de saúde pública, pois ocasionam diversas internações e óbitos anualmente. Pesquisas auxiliam na elaboração de ações e podem subsidiar a tomada de decisão. Este trabalho almejou avaliar a associação entre variáveis socioeconômicas/ambientais e doenças de veiculação hídrica, em duas bacias hidrográficas inseridas na porção Centro-Oeste do Estado de São Paulo. Trata-se de um estudo epidemiológico ecológico, com foco na associação entre socioeconômicas/ambientais com o número de internações relacionadas à cólera e diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível, nas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos Médio-Tietê (UGRHI 10) e Piracicaba/Capivari/Jundiá (UGRHI 5), entre 2012 e 2019. Foram obtidas informações de relatórios da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), do Sistema de Informação sobre Agravos de Notificações (SINAN) e da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados Estatísticos (SEADE). Foram analisadas informações sobre: o número de internações, os dias de permanência hospitalar, valor total gasto, óbitos, rendimento médio (R\$) dos municípios, população urbana, coleta de esgoto (%), tratamento de esgoto (%), carga poluidora remanescente (kg de Demanda Bioquímica de Oxigênio/dia), distribuição percentual das categorias do Índice de Qualidade da Água – IQA, e o Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município (ICTEM). Empregou-se a correlação de Pearson (p-valor: 0,05) e uma Análise de Componentes Principais (ACP) em linguagem R. As unidades apresentaram crescimento populacional no intervalo avaliado, o rendimento médio individual oscilou entre R\$ 2.600,00 e R\$ 3.070,00. O tratamento de esgoto (%), a carga poluidora remanescente e o ICTEM apresentaram estabilidade ao longo do período, salvo uma melhora do ICTEM e do tratamento de esgoto (%) na UGRHI 10. A cólera ocasionou 164 internações nas unidades, 624 dias de permanência hospitalar, R\$ 63.595,42 gastos com internações e nove óbitos, a incidência foi menor que 1 para cada 100 mil habitantes. A diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível resultou em um gasto de R\$ 3.827.238,58 com internações, 26.653 dias de permanência hospitalar e 125 óbitos, além de uma taxa de incidência variando de 8-31 para cada 100 mil habitantes. Relações positivas (p-valor: 0,05) foram observadas entre carga poluidora remanescente e internações por cólera; e o percentual do IQA indicativo da categoria regular com internações devido à cólera. Correlações negativas (p-valor: 0,05) compreendem coleta de esgoto e carga poluidora remanescente; percentual de categoria ótima do IQA e óbitos por cólera; ICTEM e carga poluidora remanescente; coleta de esgoto (%) e internações por diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível. A ACP explicou aproximadamente 67% da variação dos dados e demonstrou uma associação entre população urbana, ocorrência de internações por diarreia e IQA (percentual de categoria péssima), além de uma associação oposta entre IQA (percentual de categoria ótima), ICTEM e tratamento de esgoto (%) com internações/óbitos por cólera. Este estudo evidenciou que a UGRHI 10 apresentou maior incidência de diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível em relação à UGRHI 5, enquanto no caso da cólera, a situação se inverte. Os achados contribuem para a vigilância epidemiológica das doenças avaliadas.

Palavras-chave: saúde ambiental; qualidade da água; saneamento ambiental; saúde pública, bacia hidrográfica.

ABSTRACT

Waterborne diseases are a public health problem, causing several hospitalizations and deaths annually. Research assists in the action's formulation, and support decision-making. This study aimed to evaluate the association between socioeconomic/environmental variables and waterborne diseases in two hydrographic basins inserted in the midwest of the São Paulo State, Brazil. This is an epidemiological-ecological study, focusing on the association between socioeconomic/environmental with the number of hospitalizations related to cholera and diarrhea/gastroenteritis of presumed infectious origin, in the Medium-Tietê Water Resources Management Unit (WRMU 10) and Piracicaba/Capivari/Jundiaí (WRMU 5), between 2012 and 2019. Information was collected from Environmental Company of the São Paulo State (CETESB) reports, the Information System on Notification Problems (SINAN) and the State Statistical Data Analysis System Foundation (SEADE). It was analyzed that: the number of hospitalizations, the days of hospital stay, the total amount spent, deaths, average income (R\$) of the municipalities, urban population, sewage collection (%), sewage treatment (%), remaining polluting load (kg of Biochemical Oxygen Demand/day), percentage distribution of the categories of the Water Quality Index – WQI, and the Indicator of Sewage Collection and Treatment of the Urban Population of municipality (ICTEM). Pearson's correlation (p-value: 0.05) and a Principal Component Analysis (PCA) were performed in language R. The units showed population growth in the evaluated interval, the average individual income ranged between R\$ 2,600.00 and R\$ 3,070.00. Sewage treatment (%), the remaining polluting load, ICTEM presented stability over the period, except for improvements in ICTEM and sewage treatment (%) in WRMU 10. Cholera caused 164 hospitalizations in the units, 624 days of hospital stay, R\$ 63,595.42 spent on hospitalizations and nine deaths, the incidence was less than 1 per 100,000 inhabitants. Diarrhea/gastroenteritis of presumed infectious origin resulted in an expenditure of R\$ 3,827,238.58 on hospitalizations, 26,653 days of hospital stay and 125 deaths, in addition to an incidence rate ranging from 8-31 per 100,000 inhabitants. Positive relationships (p-value: 0.05) were observed between remaining polluting load and cholera hospitalizations; and the percentage of the WQI indicative of the regular category with hospitalizations due to cholera. Negative relationships (p-value: 0.05) include sewage collection and remaining polluting load; percentage of optimal category of WQI and deaths from cholera; ICTEM and remaining polluting load; sewage collection (%) and hospitalizations for diarrhea/gastroenteritis of presumed infectious origin. The PCA explained approximately 67% of the data variation and demonstrated an association between urban population, occurrence of hospitalizations for diarrhea and WQI (percentage of poor category), in addition to an opposite association between WQI (percentage of optimal category), ICTEM and sewage treatment (%) with hospitalizations/deaths from cholera. This study showed that WRMU 10 had a higher incidence of diarrhea/gastroenteritis of presumed infectious origin compared to WRMU 5, while in the case of cholera the situation is reversed. The findings contribute to epidemiological surveillance of the evaluated diseases.

Keywords: environmental health; water quality; environmental sanitation; public health, watershed.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Localização geográfica das UGRHI's e os municípios integrantes de sua área de drenagem.....	3
Figura 2. População urbana, rendimento médio (R\$), coleta de esgoto (%), tratamento de esgoto (%), carga poluidora remanescente (kg DBO/dia) e ICETEM das UGRHI 5 e UGRHI 10	6
Figura 3. Matriz de correlação entre as variáveis analisadas para a UGRHI 5	10
Figura 4. Matriz de correlação entre as variáveis analisadas para a UGRHI 10	12
Figura 5. Diagrama da ACP.....	13

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Informações sobre cólera 3

Tabela 2. Informações sobre diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível 6

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVO	2
3. MATERIAL E MÉTODOS	2
4. RESULTADOS	5
5. DISCUSSÃO	14
6. CONCLUSÃO	16
REFERÊNCIAS	16
APÊNDICE A - População total das áreas de estudo	21
APÊNDICE B - Rendimento médio dos municípios inseridos na UGRHI 5 e 10	22
APÊNDICE C - Internações devido a cólera nos municípios inseridos na UGRHI 5 e 10....	24
APÊNDICE D - Valor gasto (R\$) com internações devido a cólera nos municípios inseridos na UGRHI 5 e 10	26
APÊNDICE E - Dias de permanência hospitalar devido a cólera nos municípios inseridos na UGRHI 5 e 10	28
APÊNDICE F - Óbitos devido a cólera nos municípios inseridos na UGRHI 5 e 10.....	30
APÊNDICE G - Internações devido a diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível nos municípios inseridos na UGRHI 5 e 10.....	32
APÊNDICE H - Valor gasto (R\$) com internações devido a diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível nos municípios inseridos na UGRHI 5 e 10.....	34
APÊNDICE I - Dias de permanência hospitalar devido a diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível nos municípios inseridos na UGRHI 5 e 10.....	36
APÊNDICE J - Óbitos devido a diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível nos municípios inseridos na UGRHI 5 e 10	38

1 INTRODUÇÃO

A população humana é composta por mais de 7 bilhões de indivíduos em contínuo crescimento. Tal situação implica na intensificação de disparidades em algumas regiões geográficas (UNITED NATIONS, 2019). Dados atuais indicam que 45% da população mundial carece de saneamento adequado, a promoção do acesso global em 140 países demanda a destinação de 1,7 trilhão de dólares até 2030 (UNITED NATIONS, 2021). No Brasil, a situação encontrada não difere, a população está crescendo e 39,4 milhões de brasileiros não possuem acesso à água tratada e, somente 74,5% do esgoto gerado no território é coletado; sendo que, apenas 46,3% recebem o tratamento adequado (SNIS, 2021).

Condições inadequadas de água, saneamento e higiene contribuem para a manutenção de doenças que resultam em óbitos e internações (PRÜSS-USTÜN et al., 2019). Estimativas de 2017 apontam o uso de água contaminada por efluentes domésticos por 2 bilhões de pessoas, fator que favorece a transmissão de doenças de veiculação hídrica, como cólera e a diarreia, sendo a última responsável por 485 mil óbitos ao ano (WHO, 2021). Evidentemente, o cenário em questão pode resultar no agravamento de doenças de veiculação hídrica se ações sanitárias não forem implementadas. Dentre as principais consequências, nota-se a necessidade da prestação de assistência em saúde e a geração de gastos, que poderiam ser evitados com investimento em infraestrutura pública.

Doenças de veiculação hídrica são compreendidas como as patologias transmitidas pelo consumo ou contato com água contaminada por fezes humanas e/ou de animais, bem como problemas ligados ao saneamento e água com qualidade inadequada para higiene, em razão de microrganismos patogênicos existentes (e.g., vírus, bactérias, protozoários), capazes de infectar hospedeiros humanos (BRENNIMAN, 1999).

Em nosso país, doenças de veiculação hídrica podem ser consideradas um problema de saúde pública, são responsáveis por diversas internações anualmente. Essas enfermidades decorrem dos problemas de saneamento ambiental, da contaminação da água por esgotamento sanitário, e falta de integralidade das políticas públicas (BELLIDO et al., 2010; CESA; FONGARO; BARARDI, 2016; PAIVA, SOUZA, 2018; CRUVINEL et al., 2019; NOVA; TENÓRIO, 2019; FERREIRA et al., 2021). Tais doenças, ainda, acometem brasileiros e ocasionam óbitos, sendo assim, o governo brasileiro almeja eliminar a sua transmissão e/ou erradicá-las com o intuito de atingir os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021), agenda que abrange formalmente

água potável e saneamento, bem como saúde e bem-estar (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2021).

O comprometimento da qualidade da água favorece a transmissão de organismos patogênicos, logo, é preciso a condução de investigações que possibilitem o entendimento da situação, a identificação de lacunas e a adoção de estratégias que evitem eventuais agravos e o aumento da frequência de surtos em várias localidades, incluindo o Brasil (YANG et al., 2012; FORSTINUS et al., 2015; GRIGG et al., 2018). Pesquisas sobre essa temática podem fornecer bases para os tomadores de decisão, contribuem com a elaboração de ações e destinação de recursos em regiões críticas. Estudos ecológicos possibilitam a associação de diferentes indicadores com o objeto alvo de estudo (CABREIRA et al., 2019), ainda mais, quando unidades de planejamento, como a bacia hidrográfica, são adotadas.

As mudanças climáticas, alterações nos usos e cobertura da terra em direção ao artificial (i.e., áreas urbanizadas) contribuem para o aumento das doenças de veiculação hídrica; nesse sentido, o adequado conhecimento e gerenciamento dos sistemas dulcícolas é imprescindível diante do aumento populacional e deficiências no saneamento ambiental, a fim de reduzir o risco de contágio das doenças de veiculação hídrica (IACCARINO, 2019; BRUBACHER et al., 2020).

Frente ao exposto, a presente pesquisa almejou realizar o levantamento de dados sobre doenças de veiculação hídrica (i.e., cólera e diarreia) e variáveis socioambientais em bases oficiais do Ministério da Saúde e da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), entre os anos de 2012 e 2019. O intuito é favorecer a identificação de áreas com maior vulnerabilidade e ressaltar a importância do saneamento ambiental para a melhoria da saúde da população.

2. OBJETIVO

Avaliar a associação entre variáveis socioambientais e doenças de veiculação hídrica em duas bacias hidrográficas inseridas na porção Centro-Oeste do Estado de São Paulo.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo tem foco epidemiológico ecológico, já que trata da ocorrência de doenças e verifica como os fatores e o contexto afetam os indivíduos (LIMA-COSTA; BARRETO, 2003). Neste caso, o foco foi verificar se se existe associação entre a qualidade

presumível. Informações sobre o número de internações, os dias de permanência hospitalar, valor total gasto e os óbitos foram levantadas. Tais doenças foram selecionadas por estarem presentes no Boletim Epidemiológico do Ministério da Saúde e serem associadas diretamente com condições inadequadas de saneamento e higiene, além de existir o interesse em controlá-las (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021). Não foram considerados os anos subsequentes, devido à pandemia de COVID-19 e suas implicações.

Dos relatórios da CETESB, disponíveis eletronicamente (<https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/>), foram extraídas as seguintes variáveis: (i) população urbana; (ii) coleta de esgoto; (iii) tratamento de esgoto; (iv) carga poluidora remanescente (kg de Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO/dia), (v) distribuição percentual das categorias do Índice de Qualidade da Água – IQA e o (vi) Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município (ICTEM). O ICTEM reflete as condições de saneamento dos municípios com base em informações de tratabilidade e cargas poluidoras (i.e., coleta, eficiência do sistema de tratamento, remoção efetiva da carga orgânica, destinação adequada do lodo gerado e o não desenquadramento do corpo hídrico receptor), mediante um número que varia de 0 (situação crítica) a 10 (situação adequada), considerando pesos distintos para cada componente do indicador (CETESB, 2022a). Já o IQA, reflete a adequação da água para o abastecimento público, com base no produtório de uma equação que considerada nove variáveis limnológicas, cujo resultado enquadra o corpo hídrico em uma determinada categoria (ótima, boa, regular, ruim ou péssima). Além disto, o rendimento médio (R\$) de cada município foi levantado, através do SEADE.

O cálculo da taxa de incidência foi obtido, conforme descrito por Nova e Tenório (2019): $[\text{número de casos registrados/população total}] \times 100.000$. Os dados referentes a população de cada uma das unidades durante o período avaliado, foram obtidas pela interpolação para os anos, com bases em dados de bases oficiais (COMITÊ SOROCABA - MÉDIO TIETÊ, 2013; FUNDAÇÃO AGÊNCIA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SOROCABA E MÉDIO TIETÊ, 2016; COMITÊS PCJ, 2017; AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ, 2020; SEADE, 2022).

Almejando verificar a existência de uma associação entre as variáveis socioeconômicas/ambientais e as informações sobre as doenças de veiculação hídrica, foi realizada uma correlação de Pearson ($p\text{-valor} < 0,05$). Outrossim, uma Análise de Componentes Principais (ACP) foi empregada visando a obtenção de postulações mediante a redução dimensional das variáveis selecionadas para análise e relações lineares, conforme já

demonstrado por Silva et al. (2020). As análises ocorreram através do uso de linguagem R (R CORE, 2021).

Os dados utilizados são advindos de bancos de domínio público, o que não demandou a submissão da pesquisa para avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

4. RESULTADOS

Na Figura 2, são apresentadas informações gerais sobre a população urbana, rendimento médio, coleta de esgoto (%), tratamento de esgoto (%), a carga poluidora remanescente (kg DBO/dia) e o índice ICETEM da UGRHI 5 e UGRHI 10. Estes dados são oriundos dos relatórios de qualidade das águas superiores da CETESB, para o intervalo abrangido pela presente pesquisa.

Os dados sobre cólera e a diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível (internações, dias de internação, gastos e óbitos), bem como o rendimento médio dos municípios integrantes da UGRHI 5 e UGRHI 10, estão apresentados nos APÊNDICES 2 a 10.

As duas unidades apresentaram crescimento populacional entre os anos de 2012 e 2019, a unidade mais populosa é a UGRHI 5, com uma população composta por mais de 5 milhões de indivíduos, enquanto a UGRHI 10 possui uma população que variou de 1.620.812 a 2.174.331 indivíduos (APÊNDICE 1).

A população urbana residente na UGRHI 5 corresponde a um montante superior ao dobro da população observada na UGRHI 10, mas em ambas as unidades, no período de estudo, ocorreu um ligeiro aumento populacional. O rendimento médio individual oscilou entre R\$ 2.600,00 e R\$ 3.070,00, acabou sendo superior na UGRH 5 (ca. R\$ 400,00) no que tange a UGRHI 10. Contudo, nas unidades de estudo, observa-se uma oscilação do rendimento médio entre 2014 e 2017, com uma ligeira queda em 2019.

Quanto a coleta e tratamento de esgoto, uma ligeira queda nos percentuais ocorreu em 2016. Valores próximos de coleta são observados entre as UGRHIs, enquanto o percentual tratado apresentou maior evolução na UGRH 5, enquanto na UGRH 10 apresentou um pequeno avanço entre o início do período e o término da análise. No que concerne, a carga poluidora remanescente apresenta maiores valores também na UGRHI 5, apesar da queda observada ao longo dos anos. Basicamente, a carga remanescente da UGRHI 10

permanece a mesma do início ao fim. Por outro lado, a UGRHI 10 apresentou uma maior melhora do índice ICETEM, chegando a valores próximos aos demonstrados pela UGRHI 5, caracterizados por pequenas variações entre os anos de 2012 e 2019.

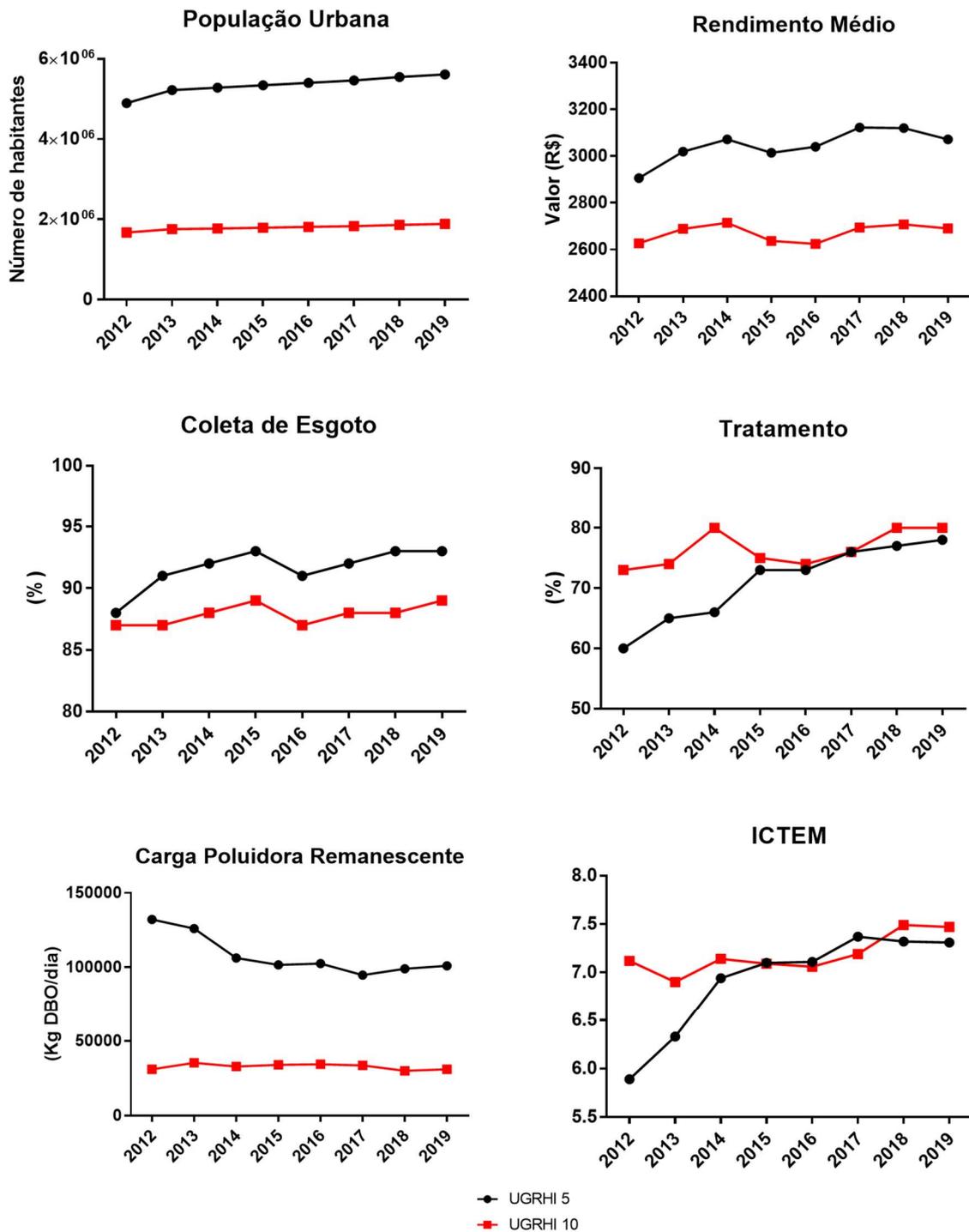


Figura 2. População urbana, rendimento médio (R\$), coleta de esgoto (%), tratamento de esgoto (%), carga poluidora remanescente (kg DBO/dia) e ICETEM das UGRHI 5 e UGRHI 10.

Fonte: CETESB (2022b), SEADE (2022)

Uma síntese das informações sobre cólera é apresentada na Tabela 1. Durante a investigação, foram constatadas 161 internações devido cólera na UGRHI 5 e três internações na UGRHI 10, totalizando 164 internações. A maior incidência de internações é constatada na UGRHI 5 quando comparada à UGRHI 10, especificamente entre os anos de 2013 e 2014. Foram contabilizados 620 dias de permanência hospitalar devido a cólera na UGRHI 5, com os maiores registros em 2013 (n = 122) e 2014 (n = 224). Na UGRHI 10 somente quatro dias de permanência foram observados nos anos de 2017 e 2018. Os maiores gastos ocorreram entre 2012 e 2016 na UGRHI 5 (R\$ 51.713,95), assim como o número de internações na UGRHI 5. Quanto a outra unidade, somente em 2018 e 2019 gastos foram observados (R\$ 1.312,18), pois são as únicas internações constatadas. Nove óbitos ocorreram no período em razão da cólera, sendo oito registrados na UGRHI 5 (principalmente em 2014), e somente um óbito na UGRHI 10.

Tabela 1. Informações sobre Cólera

Unidade	Ano	Internações	Incidência (100x10³ hab)	Nº de dias (internação)	Valor (R\$)	Óbitos
UGRHI 05	2012	19	0,37	46	6.369,57	1
	2013	36	0,68	122	13.061,74	1
	2014	46	0,86	224	17.754,39	5
	2015	15	0,28	60	5.448,24	0
	2016	22	0,40	77	9.080,01	0
	2017	8	0,14	24	4.501,19	0
	2018	11	0,19	62	5.063,86	1
	2019	4	0,07	5	1.004,24	0
	UGRHI 10	2012	0	0	0	0
2013		0	0	0	0	0
2014		0	0	0	0	0
2015		0	0	0	0	0
2016		0	0	0	0	0
2017		1	0,049	2	324,90	0
2018		2	0,095	2	987,28	1
2019		0	0	0	0	0

Fonte: SINAN

Na Tabela 2, estão presentes os dados referentes a diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível, durante o período avaliado. Foram registradas ao todo 7.434

internações (4.890 na UGRHI 5 / 2.544 na UGRHI 10), principalmente entre 2012 e 2014. De maneira geral, a maior incidência de casos para cada 100 mil habitantes foi observada na UGRHI 10 (variação de 8 a 31 internações/100 mil habitantes), enquanto na UGRHI 5 a incidência variou entre 8 e 13 internações/100 habitantes, nota-se que as maiores incidências foram registradas em 2013. Uma maior variação dos dias de permanência hospitalar no intervalo estudado foi observada na UGRHI 10 (n = 17.697) quando comparado a UGRHI 5 (n = 8.956), ao todo foram registradas 26.653 dias de permanência. O mesmo padrão é constatado no caso dos valores destinados às internações, na UGRHI 5 foram gastos R\$ 2.771.296,77, enquanto na UGRHI 10 foram destinados R\$ 1.055.941,81. Na UGRHI 5 foram registrados 81 óbitos, sendo a maioria ocorreu entre 2016 e 2017, já na UGRHI 10 foram constados 44 óbitos devido tal doença, com os maiores registros nos anos de 2012, 2014, 2018 e 2019.

Tabela 2. Informações sobre Diarreia /gastroenterite de origem infecciosa presumível.

Unidade	Ano	Internações	Incidência (100x10 ³ hab)	Nº de dias (internação)	Valor (R\$)	Óbitos
UGRHI 05	2012	637	12,26	2547	387.717,34	7
	2013	606	11,50	2154	316.278,61	9
	2014	736	13,77	2479	374.460,61	8
	2015	595	10,98	2140	310.887,66	5
	2016	578	10,52	1347	314.488,19	14
	2017	476	8,55	2328	338.891,83	17
	2018	614	10,88	2430	381.467,19	8
	2019	648	11,33	2272	347.105,34	13
UGRHI 10	2012	506	31,22	1409	168.076,27	6
	2013	384	21,89	1232	142.461,89	3
	2014	471	25,82	1401	161.716,10	11
	2015	291	15,36	956	127.466,70	2
	2016	290	13,86	1414	139.043,74	5
	2017	193	9,49	732	95.248,96	5
	2018	187	8,89	1216	89.405,29	6
	2019	222	10,21	596	132.522,84	6

Fonte: SINAN

De maneira geral, as doenças de veiculação hídrica avaliadas resultaram em R\$ 3.890.834,00 dependidos em gastos com internações e 27.277 dias de permanência

hospitalar. As internações em razão de diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível, resultaram em um gasto de R\$ 3.827.238,58 (UGRHI - R\$ 2.771.296,77/ UGRHI 10 - R\$ 1.055.941,81), 26.653 dias de permanência hospitalar (UGRHI 5 - 17.697 dias/ UGRHI 10 - 8.956 dias) e 125 óbitos. No tocante a cólera, os gastos foram da ordem de R\$ 63.595,42 (UGRHI 5 - R\$ 62.283,24/ UGRHI 10 - R\$ 1.312,18) e 624 dias de internação (UGRHI 5 - 620 dias / UGRHI 10 - 4 dias).

Fortes correlações positivas e negativas significativas (p-valor: 0,05) foram constatadas para as variáveis da UGRHI 5 (Figura 3). Dentre as correlações positivas, se destacam: (i) gastos com internações e dias de internações decorrentes de diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível; (ii) carga poluidora remanescente e internações por cólera; (iii) carga poluidora remanescente e gastos com internações decorrentes de cólera; (iv) dias de internação por cólera e internações pela doença; (v) dias de internação devido cólera e gastos com cólera; (vi) coleta de esgoto e percentual do IQA indicativo da categoria ótima; (vii) coleta de esgoto e população urbana; (viii) coleta de esgoto e tratamento de esgoto; (ix) percentual do IQA indicativo da categoria ótima e tratamento de esgoto; (x) renda média e ICETEM; (xi) renda média e população urbana; (xii) renda média e tratamento de esgoto; (xiii) ICETEM e população urbana; (xiv) ICETEM e tratamento de esgoto; (xv) população urbana e tratamento de esgoto.

Já as correlações negativas constatadas foram: (i) percentual do IQA indicativo da categoria boa e regular; (ii) coleta de esgoto e carga poluidora remanescente; (iii) percentual do IQA indicativo da categoria ótima e carga poluidora remanescente; (iv) renda e carga poluidora remanescente; (v) ICETEM e carga poluidora remanescente; (vi) população urbana e carga poluidora remanescente; (vii) tratamento de esgoto e carga poluidora remanescente; (viii) percentual do IQA indicativo da categoria ruim e renda média; (ix) percentual do IQA indicativo da categoria ruim e população urbana; (x) percentual do IQA indicativo da categoria ótima e internações por cólera; (xi) internações por cólera e ICETEM; (xii) internações por cólera e população urbana; (xiii) internações por cólera e tratamento de esgoto; (xiv) internações por cólera e óbitos decorrentes de cólera; (xv) percentual do IQA indicativo da categoria ótima e gastos decorrentes com internações por cólera; (xvi) gastos decorrentes de internações por cólera e ICETEM; (xvii) gastos decorrentes com internações por cólera e população urbana; e (xviii) gastos decorrentes com internações por cólera e tratamento de esgoto (Figura 3).

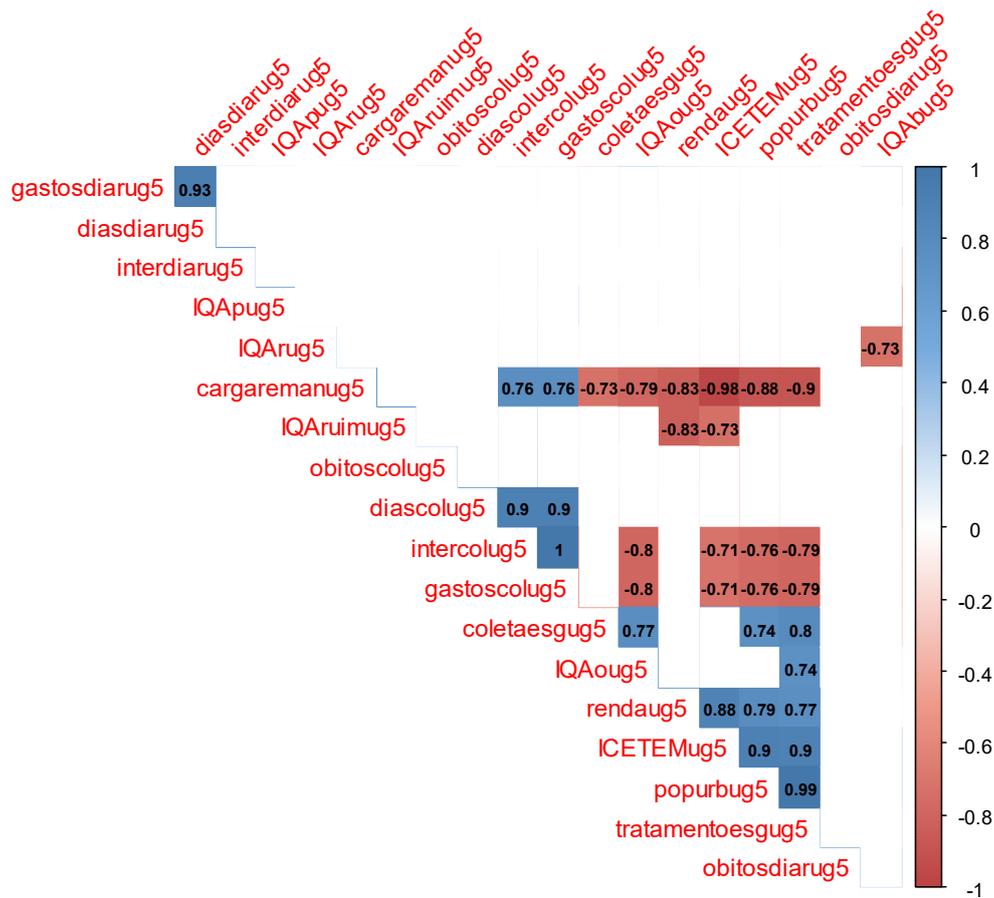


Figura 3. Matriz de correlação entre as variáveis analisadas para a UGRHI 5. Onde: gastodiarug5 = gastos com internações decorrentes de diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível; diasdiarug5 = número de internações por diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível; interdiarug5 = dias de internações por diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível; obitosdiarug5 = óbitos decorrentes de diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível; gastoscolug5 = gastos com internações decorrentes de cólera; diascolug5 = número de internações por cólera; intercolug5 = dias de internações por cólera; obitoscolug5 = óbitos decorrentes de cólera; IQAoug5 = percentual da categoria do IQA com qualidade ótima; IQAbug5 = percentual da categoria do IQA com qualidade boa; IQArug5 = percentual da categoria do IQA com qualidade regular; IQAruiug5 = percentual da categoria do IQA com qualidade ruim; IQApug5 = percentual da categoria do IQA com qualidade péssima; cargaremanug5 = carga poluidora remanescente; ICETEMug5 = Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município; popurbug5 = população urbana; tratamentoesgug5 = tratamento de esgoto; coletaesgug5 = coleta de esgoto.

Na UGRHI 10, fortes correlações negativas e positivas foram observadas (Figura 4), ao nível de significância de 5%. No que remete às correlações negativas, observaram-se relações entre: (i) percentual do IQA indicativo da categoria boa e ruim; (ii) coleta de esgoto e dias de internações por diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível; (iii) população urbana e internações por diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível; (iv) população urbana e gastos com internações por diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível; (v) ICETEM e carga poluidora remanescente; (vi) óbitos por cólera e percentual do IQA indicativo da categoria ótima; (vii) percentual do IQA indicativo da

categoria regular e gastos com internações por diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível; (viii) dias de internações por cólera e gastos com internações pela mesma doença; (ix) dias de internações por cólera e gastos com internações decorrentes de diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível; (x) dias de internações por cólera e percentual do IQA indicativo da categoria ruim; (xi) internações por cólera e internações por diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível; (xii) internações por cólera e gastos com internações decorrentes de diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível; (xiii) internações por cólera e percentual do IQA indicativo da categoria ruim; (xiv) gastos com internações por cólera e internações por diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível; (xv) gastos com internações por cólera e percentual do IQA indicativo da categoria ruim e (xvi) carga poluidora remanescente e óbitos ocasionados por diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível.

Quanto as correlações positivas, sobressaem-se: (i) coleta de esgoto e tratamento de esgoto; (ii) ICETEM e tratamento de esgoto; (iii) óbitos devido cólera e internações por cólera; (iv) óbitos por cólera e gastos devido internações por cólera; (v) percentual do IQA indicativo da categoria regular e dias de internações por cólera; (vi) percentual do IQA indicativo da categoria regular e gastos com internações decorrentes de cólera; (vii) percentual do IQA indicativo da categoria regular e internações por cólera; (viii) dias de internações por cólera e o número de internações por cólera; (ix) dias de internações por cólera e gastos com internações por cólera; (x) internações decorrentes de diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível e gastos com internações por diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível; (xi) renda média e tratamento de esgoto e (xii) o número de internações por cólera e gastos com internações pela mesma doença..

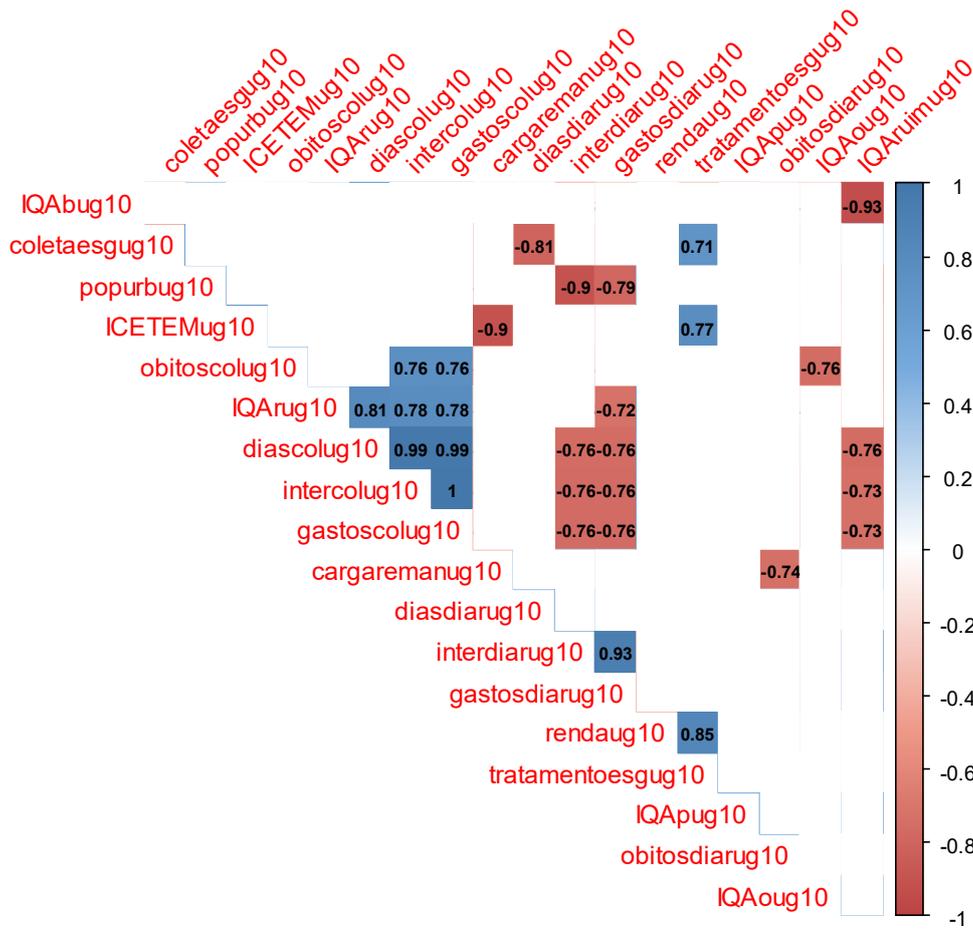


Figura 4. Matriz de correlação entre as variáveis analisadas para a UGRHI 10. Onde: gastosdiarug5 = gastos com internações decorrentes de diarreia; diasdiarug5 = número de internações por diarreia; interdiarug5 = dias de internações por diarreia; obitosdiarug5 = óbitos decorrentes de diarreia; gastoscolug5 = gastos com internações por cólera; diascolug5 = número de internações por cólera; intercolug5 = dias de internações decorrentes de cólera; obitoscolug5 = óbitos por cólera; IQAoug5 = percentual da categoria do IQA com qualidade ótima; IQAbug5 = percentual da categoria do IQA com qualidade boa; IQArug5 = percentual da categoria do IQA com qualidade regular; IQAruimug5 = percentual da categoria do IQA com qualidade ruim; IQApug5 = percentual da categoria do IQA com qualidade péssima; cargaremanug5 = carga poluidora remanescente; ICETEMug5 = Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município; popurbug5 = população urbana; tratamentoesgug5 = tratamento de esgoto; coletaesgug5 = coleta de esgoto.

Observando o diagrama da ACP (Figura 5), constatou-se que aproximadamente 67% da variação observada dos dados foi explicada pela análise (eixo 1 = 14,47%, eixo 2 = 52,22%). No primeiro quadrante, é verificada uma relação entre as variáveis ICTEM, IQA (categoria ótima) e o tratamento de esgoto. Por outro lado, as mesmas variáveis demonstram uma relação negativa com as variáveis: carga poluidora remanescente, internações e dias de internação por cólera, óbitos por cólera e gastos de internação com cólera (quarto quadrante), dado que tais variáveis estão associadas entre si. Se tratando do segundo quadrante, notamos que existe uma relação entre as variáveis ali presentes, em especial temos uma associação entre: IQA (categoria boa), óbitos por diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível

e coleta de esgoto; além das variáveis renda média, população urbana, gastos com diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível, internações e dias de internação por diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível, e IQA (categoria péssima). As categorias de IQA regular e ruim se associam no último quadrante. Ainda em relação a ACP, é notório a relação da UGRHI 5 com algumas variáveis do segundo quadrante, os anos de 2012 a 2014 se associam com as informações referentes à cólera e a carga poluidora remanescente. Quanto a UGRHI 10, existe uma associação das categorias ruim e péssima do IQA durante alguns anos de análise (2012, 2013, 2015, 2016) (Figura 4 A). Para além disto, claramente observa-se uma distinção entre as duas unidades avaliadas.

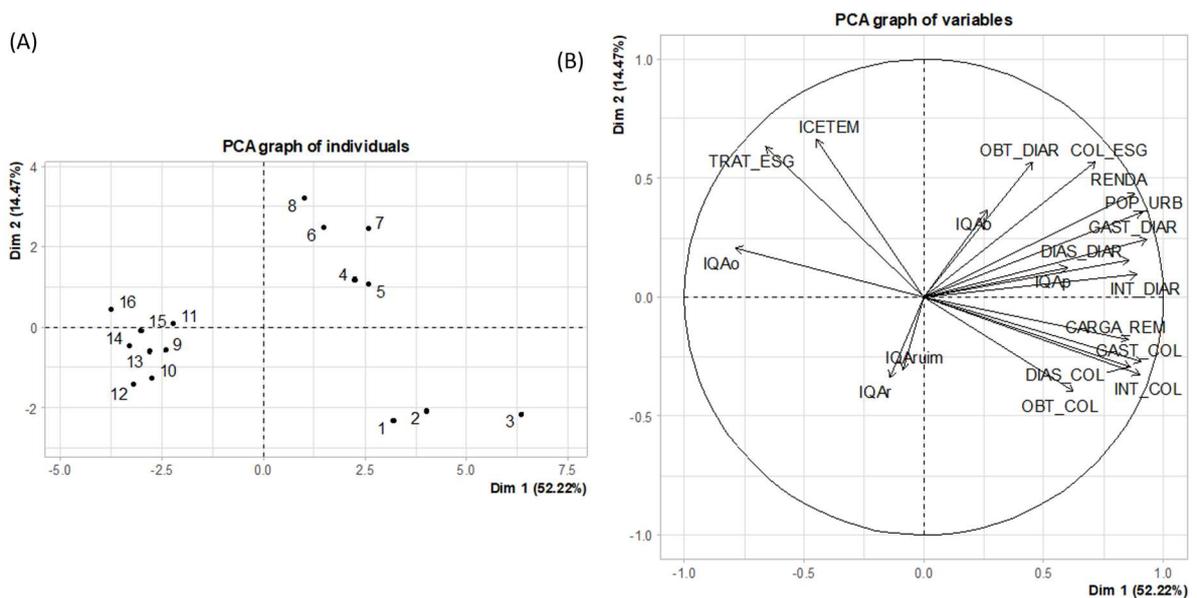


Figura 5. Diagrama da ACP. Onde: GAST_DIAR = gastos com internações decorrentes de diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível; DIAS_DIAR = número de internações por diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível; INTER_DIAR = dias de internações decorrentes de diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível; OBT_DIAR = óbitos por diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível; GAST_COL = gastos com internações por cólera; DIAS_COL = número de internações decorrentes de cólera; INTER_COL = dias de internações por cólera; OBT_COL = óbitos decorrentes de cólera; IQAo = percentual da categoria do IQA com qualidade ótima; IQAb = percentual da categoria do IQA com qualidade boa; IQAr = percentual da categoria do IQA com qualidade regular; IQAruim = percentual da categoria do IQA com qualidade ruim; IQAp = percentual da categoria do IQA com qualidade péssima; CARGA_REM = carga poluidora remanescente; ICETEM = Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município; POP_URB = população urbana; TRAT_ESG = tratamento de esgoto; COL_ESG = coleta de esgoto; 1 = UGRHI 5 no ano de 2012; 142 = UGRHI 5 no ano de 2013; 3 = UGRHI 5 no ano de 2014; 4 = UGRHI 5 no ano de 2015; 5 = UGRHI 5 no ano de 2016; 6 = UGRHI 5 no ano de 2017; 7 = UGRHI 5 no ano de 2018; 8 = UGRHI 5 no ano de 2019; 9 = UGRHI 10 no ano de 2012; 10 = UGRHI 10 no ano de 2013; 11 = UGRHI 10 no ano de 2014; 12 = UGRHI 10 no ano de 2015; 13 = UGRHI 10 no ano de 2016; 14 = UGRHI 10 no ano de 2017; 15 = UGRHI 10 no ano de 2018; 16 = UGRHI 10 no ano de 2019.

5. DISCUSSÃO

A população residente nas bacias hidrográficas avaliadas apresenta uma tendência de crescimento ao longo do período. A mesma situação é observada para o cenário nacional devido taxas de crescimento populacional positivas (THE WORLD BANK, 2022; WORLD DATA, 2022), bem como no Estado de São Paulo é projetado um crescimento até 2040 (SEADE, 2022).

No Brasil, ocorreu um grande crescimento econômico entre 2004 e 2014, mas nos anos subsequentes uma profunda recessão foi vivenciada, especialmente entre 2015 e 2016 (ALVES, 2020). Logo, as variações observadas no rendimento médio neste mesmo período podem ter relação direta com a crise econômica que ocorreu neste período.

O marco do saneamento básico (Lei Federal nº 14.026/2020) foi aprovado em um momento posterior ao período de análise, sendo importante enfatizar que a melhoria na coleta e tratabilidade dos efluentes nas bacias hidrográficas está formalmente preconizada nos planos de bacia hidrográfica da UGRHI 5 e UGRHI 10 (FUNDAÇÃO AGÊNCIA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SOROCABA E MÉDIO TIETÊ, 2016; AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ, 2020), possível razão pelas melhorias encontradas em função de investimentos realizados, principalmente na UGRHI 10.

A UGRHI 5 e a UGRHI 10 são caracterizadas por grande vulnerabilidade no que tange a qualidade de suas águas, visto o grande contingente populacional, a deterioração dos corpos hídricos e um processo de desenvolvimento acelerado e não pautado em práticas sustentáveis, implicando na ausência de sistemas de coleta e tratamento de efluentes adequados (IMANI et al., 2021). Por tanto, as altas cargas poluidoras constatadas eventualmente se associam com o contingente populacional e com o desempenho dos sistemas de tratamento existentes nos municípios, levando a despejos *in natura* ou tratamentos com baixa eficiência. Problemas ligados ao saneamento e alta carga orgânica nos principais afluentes das bacias já foi destacado por Silva et al. (2022).

A incidência de cólera observada nas áreas de estudo foi semelhante à observada por Carvalho et al. (2020), que analisaram a patologia ao nível nacional, principalmente em relação à região sudeste, com cerca de 1 caso para cada 100 mil habitantes. Entre 2012 e 2020, mais de 1.200 mortes decorrentes de diarreia/gastroenterites de origem infecciosa e presumível foram registradas na região sudeste, a taxa de mortalidade na região foi superior a 1 para cada 100 mil habitantes; já a maior incidência de internações constatada foi de 7,18

por 10 mil habitantes (VERAS et al., 2022). Os gastos relacionados com as doenças de veiculação hídrica possuem associação direta com as internações, dada a necessidade do tratamento e maior uso de tecnologia na prestação de assistência em saúde.

Paiva e Souza (2018) analisaram doenças de veiculação hídrica no Brasil entre os anos de 1998 e 2014, constataram uma perda de 172.722 dias devido internações. Viana et al. (2022) verificaram que, entre 2012 e 2020, os gastos com despesas com internações por doenças de veiculação hídrica no território brasileiro variaram de R\$ 151.563.791,00 a R\$ 70.356.945,00. Neste estudo, os gastos totalizaram quase quatro milhões de reais e na perda de mais de 27 mil dias devido internações hospitalares. Entende-se que os dias de permanência hospitalar resultam em prejuízos, considerando que dias letivos escolares e dias úteis de serviço são perdidos, além do sofrimento e privações enfrentadas pelo indivíduo.

Fatores como vacinação contra o rotavírus e investimentos em atenção básica à saúde para evitar agravos também influenciam em novos quadros e na taxa de mortalidade (VERAS et al., 2022). O saneamento exerce um papel vital para a manutenção da saúde humana, dada a relação íntima entre doenças recorrentes e meio ambiente, deste modo ações que favoreçam avanços no saneamento possibilitam a prevenção de agravos e complicações em saúde (SILVA; OLIVEIRA; LOPES, 2020). Sabe-se que, o esgotamento sanitário demonstra uma relação inversa com o número de internações decorrentes por doenças de veiculação hídrica, como também uma cobertura adequada da atenção primária leva a uma menor morbidade hospitalar (PAIVA; SOUZA, 2018).

Pode-se inferir que a carga orgânica remanescente possui relação com a ocorrência das doenças analisadas pela sua relação direta com novas infecções, situação que corrobora com os achados de Sharma e Kumari (2019) durante uma modelagem acerca da dinâmica de doenças de veiculação hídrica e poluição ambiental. O mesmo é válido quanto ao aumento da coleta/tratamento de esgoto e a melhoria na qualidade da água, dada a melhoria das variáveis limnológicas e manejo adequado dos resíduos, o que também interfere no ICETEM. A universalização do saneamento é preconizada pelo aparato brasileiro, aspectos econômicos, a destinação de investimentos, aliados a um planejamento, interferem neste quesito e possibilitam o fornecimento de água com qualidade adequada e disposição final ambientalmente adequada (JOSÉ; MORAES; HOLLNAGEL, 2018).

Investimentos e a alocação de recursos voltados para o saneamento, reduzem a ocorrência de internações em função de quadros diarreicos (DANTAS; PASSADOR, 2020). A relação entre saneamento e incidência de cólera foi corroborada por Silva, Oliveira e Lopes (2020), durante sua avaliação envolvendo mais de 30 países. Segundo a Organização

Mundial da Saúde, cada US\$ 1,00 investido em saneamento implica na redução de US\$ 5,50 dos gastos relacionados com internações, sem contar o aumento dos dias de produtividade e redução de óbitos prematuros (WHO, 2022).

Os investimentos realizados no Brasil são insuficientes, para universalizar a água e o esgotamento sanitário é preciso que São Paulo invista cerca de 12 bilhões de reais, estimativas apontam que o número de pessoas que não necessitariam de internações por doenças de veiculação hídrica estaria na ordem de 157 mil por R\$ 100 milhões investidos em saneamento, além de 26 mil por R\$ 100 milhões investidos em água potável (FERREIRA et al., 2021).

Nesta pesquisa, os achados vão de encontro com a literatura, dada as relações entre internações pelas doenças de veiculação hídrica avaliadas e tratamento de esgoto, melhoria de aspectos ambientais com o aumento do tratamento de esgoto, além da categoria do IQA indicativo de péssima qualidade da água internações por diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível.

6. CONCLUSÃO

Foram verificadas associações entre variáveis socioambientais com doenças de veiculação hídrica, destaque para a cólera e diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível, em duas bacias hidrográficas do Estado de São Paulo. Este estudo ecológico evidenciou que a UGRHI 10 apresentou maior incidência de diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível em relação a UGRHI 5; enquanto no caso da cólera a situação se inverte. Relações entre internações pelas doenças avaliadas e a porcentagem de tratamento do esgoto, carga poluidora remanescente e comprometimento da qualidade da água (categoria péssima do IQA) foram estabelecidas. Os achados contribuem para a vigilância epidemiológica da cólera e da diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível, como também evidencia que os aspectos ligados a ocorrência destas patologias possuem causas multifatoriais. Novas pesquisas podem avançar na determinação da associação entre as variáveis socioambientais com outras doenças de veiculação hídrica.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ. **Relatório Final do Plano de Recursos Hídricos das Bacias PCJ 2020-2035**. Disponível em: <<https://plano.agencia.baciaspcj.org.br/o->

plano/documentos/relatório-final>. Acesso em: 22 de setembro de 2022.

ALVES, J. E. D Bônus demográfico no Brasil: do nascimento tardio à morte precoce pela Covid-19. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 37, 2020.

BELLIDO, J. G.; BARCELLOS, C.; BARBOSA, F. S.; BASTOS, F. I. Environmental sanitation and mortality associated with waterborne diseases in children under 5 years of age in Brazil. **Revista panamericana de salud publica**, v. 28, n. 2, p. 114-120, 2010.

BRENNIMAN, G. R. Water-borne diseases. **Environmental Geology**, Springer Netherlands, p. 682-685, 1999.

BRUBACHER, J.; ALLEN, D. M.; DÉRY, S. J.; PARKES, M. W.; CHHETRI, B.; MASK, S.; SOBIE, S.; TAKARO, T. K. Associations of five food- and water-borne diseases with ecological zone, land use and aquifer type in a changing climate. **Science of the Total Environment**, v. 728, 138808, 2020.

CABREIRA, F. S.; RITTER, F.; AGUIAR, V. R.; CELESTE, R. K. Despesas municipais em atenção primária à saúde no Rio Grande do Sul, Brasil: um estudo ecológico. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 12, e00150117, 2019.

CARVALHO, L. S.; AGLE, C. G.; ROCHA, L. M. T.; MARQUES, B. R. D. N. S.; PEDREIRA, T. N. Análise dos aspectos epidemiológicos da cólera no Brasil: Um estudo da última década. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 5, p. 13996-14007, 2020.

CESA, M.; FONGARO, G.; BARARDI, C. R. M. Waterborne diseases classification and relationship with social-environmental factors in Florianópolis city – Southern Brazil. **Water & Health**, v. 14, n. 2, p. 340-348, 2016.

COMITÊS PCJ. **Relatório da situação dos recursos hídricos 2017**. Disponível em: <http://www.comitespcj.org.br/images/Download/RS/PCJ_RS-2017_RelatorioFinal_CRH-SP.pdf>. Acesso em 20 mar. 2018.

COMITÊ SOROCABA - MÉDIO TIETÊ. **Relatório de situação dos recursos hídricos 2013**. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/deliberation/%5C6205/rs-06-01-13.pdf>>. Acesso em 03 abr. 2018

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB. **Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo 2019**. CETESB, São Paulo, 2020, 333 p.

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB (a). **Apêndice E - Índices de Qualidade Ambiental**. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2021/09/Apendice-E-Indice-de-Qualidade-das-Aguas.pdf>>. Acesso em 12 de setembro de 2022.

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB (b). **Publicações e Relatórios**. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/>>. Acesso em: 25 de agosto de 2022.

CRUVINEL, V. R. N.; ZOLNIKOV, T. R.; BASHASH, M.; MARQUES, C. P.; SCOTT, J.

S. Waterborne diseases in waste pickers of Estrutural, Brazil, the second largest open-air dumpsite in world. **Waste Management**, v. 99, p. 71-78, 2019.

DANTAS, M. K.; PASSADOR, C. S. Programa Município Verde Azul: Uma análise integrada da gestão ambiental no estado de São Paulo. **Organizações & Sociedade**, v. 27, p. 820-854, 2020.

FERREIRA, D. C.; GRAZIELE, I.; MARQUES, R. C.; GOLÇALVES, J. Investment in drinking water and sanitation infrastructure and its impact on waterborne diseases dissemination: The Brazilian case. **Science of The Total Environment**, v. 779, p. 146279, 2021.

FORSTINUS, N. O. et al. Water and Waterborne Diseases: A Review. **International Journal of Tropical Disease & Health**, p. 1–14, 27, 2015

Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê. **Relatório II Prognóstico "Plano de Bacia", abrangendo, no mínimo, o período 2016-2027**. Disponível em: <<https://agenciasmt.com.br/userfiles/files/Plano%20de%20Bacia/Plano%202019/Relatório%20II%20PLANO%20DA%20BACIA%20HIDROGRÁFICA%202016-2027%20-%20PROGNÓSTICO.pdf>>. Acesso em: 22 de outubro de 2022.

Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE. **Produtos**. Disponível em: <<https://www.seade.gov.br>>. Acesso em: 16 de setembro de 2022.

GRIGG, N. S. Water–Health Nexus: Modeling the Pathways and Barriers to Water-Related Diseases. **Water Resources Management**, v. 33, n. 1, p. 319–335, 2019.

IACCARINO, M. Water, Population Growth and Contagious Diseases. **Water**, v. 11, n. 2, p. 386, 2019.

IMANI, M.; HASAN, M. M.; BITTENCOURT, L. F.; MCCLYMONT, K.; KAPELAN, Z. A novel machine learning application: Water quality resilience prediction Model. **Science of the Total Environment**, v. 768, p. 144459, 2021.

JOSÉ, F.; MORAES, F. C. C.; HOLLNAGEL, H. C. Políticas Públicas de Saneamento Básico no Estado de São Paulo. **Revista Internacional de Debates da Administração & Públicas - RIDAP**, v. 3, n. 1, p. 104–121, 2018.

LIMA-COSTA, M. F.; BARRETO, S. M. Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 14, n. 4, p. 189-201, 2003.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Doenças tropicais negligenciadas - Boletim Epidemiológico**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2021/marco/3/boletim_especial_doencas_negligenciadas.pdf>. Acesso em: 10 de maio de 2021.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <<https://sdgs.un.org/goals>>. Acesso em: 17 de maio de 2021.

NOVA, F. V. P.; TENÓRIO, N. B. Doenças de veiculação hídrica associada à degradação dos recursos hídricos, município de Caruaru - PE. **Caminhos da Geografia**, v. 20, n. 71, p. 250-264, 2019.

PAIVA, R. F. P. S.; SOUZA, M. F. P. Associação entre condições socioeconômicas, sanitárias e de atenção básica e a morbidade hospitalar por doenças de veiculação hídrica no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 1, e00017316, 2018.

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing (2021)**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em: <<https://www.Rproject.org/>>. Acesso em: 15 de setembro de 2022.

SILVA, E. S.; OLIVEIRA, D. D.; LOPES, A. P. Acesso ao saneamento básico e incidência de cólera: uma análise quantitativa entre 2010 e 2015. **Saúde em debate**, v. 43, p. 121-136, 2020.

SILVA, F. L.; STEFANI, M. S.; SMITH, W. S.; SCHIAVONE, D. C.; CUNHA-SANTINO, M. B.; BIANCHINI JR., I. An applied ecological approach for the assessment of anthropogenic disturbances in urban wetlands and the contributor river. **Ecological Complexity**, v. 43, p. 1 - 12, 2020.

SILVA, F. L.; FUSHITA, A. T.; CUNHA-SANTINO, M. B.; BIANCHINI JR, I. Adopting basic quality tools and landscape analysis for applied limnology: an approach for freshwater reservoir management. **Sustainable Water Resources Management**, v. 8, n. 3, p. 1-15, 2022.

SHARMA, S.; KUMARI, N. Dynamics of a waterborne pathogen model under the influence of environmental pollution. **Applied Mathematics and Computation**, v. 346, p. 219-243, 2019.

SNIS - Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento. **Painel de informações sobre saneamento**. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>. Acesso em: 20 de maio de 2021.

THE WORLD BANK. **Population growth (annual %) - Brazil**. Disponível em: <<https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.GROW?end=2021&locations=BR&start=1961&view=chart>>. Acesso em 30 de outubro de 2022.

UNITED NATIONS. **The United Nations Water Development Report: Valuing Water**. Paris, UNESCO, 2021, 187 p.

UNITED NATIONS. **World population prospects 2019 - Highlights**. Disponível em: <https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_Highlights.pdf>. Acesso em: 01 de junho de 2021.

VERAS, L. D. L.; SOARES, L. W. F.; SILVA NETO, M. R.; RODRIGUES, M. G. S.; SILVA, A. C. F.; GALDINO, M. R. L.; PUREZA, S. V. B.; MENDONÇA, M. H. R. Diarrhea and gastroenteritis of presumed infectious origin: analysis of the epidemiological profile in the regions of Brazil from 2012 to 2021. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 7, p. e52711730295, 2022.

VIANA, A. R. et al. Perfil epidemiológico das doenças virais, bacterianas e parasitológicas de veiculação hídrica no Brasil de 2012 a 2021: interações e mortalidades. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 9, p. 63519-63536, 2022.

WORLD DATA. **Population growth in Brazil**. Disponível em: <<https://www.worlddata.info/america/brazil/populationgrowth.php>>. Acesso em 30 de outubro de 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Drinking-water**. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water#:~:text=Globally%2C%20at%20least%20%20billion,000%20diarrhoeal%20deaths%20each%20year>>. Acesso em: 17 de maio de 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Sanitation**. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/sanitation>>. Acesso em: 17 de outubro de 2022.

YANG, K. et al. Global Distribution of Outbreaks of Water-Associated Infectious Diseases. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 6, n. 2, p. e1483, 2012.

APÊNDICE A - População total das áreas de estudo.

Anos	UGRHI 5	UGRHI 10
2012	5.194.705	1.620.812
2013	5.269.468	1.754.531
2014	5.344.147	1.824.498
2015	5.418.961	1.894.464
2016	5.493.505	2.091.935
2017	5.568.184	2.034.398
2018	5.642.863	2.104.365
2019	5.717.542	2.174.331

Fonte: Comitê Sorocaba - Médio Tietê (2013), Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê (2016), Comitês PCJ (2017), Agência das Bacias PCJ (2020), SEADE (2022)

APÊNDICE B - Rendimento médio dos municípios inseridos na UGRHI 5 e 10.

Municípios	UGRHI 5							
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Águas de São Pedro	2434,00	2434,00	2400,00	2339,00	2516,00	2421,00	2387,00	2338,00
Americana	3059,00	3117,00	3193,00	3099,00	3237,00	3166,00	3166,00	3114,00
Amparo	2566,00	2713,00	2778,00	2745,00	2774,00	2843,00	2892,00	2902,00
Analândia	2237,00	2301,00	2396,00	2364,00	2391,00	2489,00	2550,00	2542,00
Artur Nogueira	2396,00	2670,00	2659,00	2688,00	2587,00	2804,00	2687,00	2664,00
Atibaia	2945,00	3063,00	3106,00	2936,00	2991,00	3036,00	2977,00	2925,00
Bom Jesus dos Perdões	2430,00	2501,00	2549,00	2538,00	2589,00	2698,00	2625,00	2568,00
Bragança Paulista	2650,00	2951,00	2784,00	2864,00	2739,00	2929,00	2893,00	2886,00
Campinas	4146,00	4186,00	4233,00	4141,00	4196,00	4227,00	4192,00	4220,00
Campo Limpo Paulista	3748,00	3830,00	3858,00	3771,00	3806,00	3665,00	3760,00	3762,00
Capivari	2531,00	2668,00	2723,00	2606,00	2665,00	2727,00	2757,00	2759,00
Charqueada	2510,00	2622,00	2664,00	2551,00	2631,00	2806,00	2688,00	2485,00
Cordeirópolis	3315,00	3386,00	3385,00	3601,00	3536,00	3481,00	3514,00	3331,00
Corumbataí	2648,00	2750,00	2836,00	2777,00	2801,00	2992,00	2926,00	2989,00
Cosmópolis	2877,00	3065,00	3025,00	3381,00	2937,00	3089,00	3010,00	3068,00
Elias Fausto	2645,00	2830,00	2841,00	2813,00	2869,00	2922,00	2907,00	2919,00
Holambra	2367,00	2530,00	2612,00	2566,00	2574,00	2595,00	2584,00	2467,00
Hortolândia	5147,00	5199,00	4998,00	5283,00	4953,00	5099,00	4706,00	5002,00
Indaiatuba	3684,00	3900,00	3972,00	3796,00	3770,00	3862,00	3789,00	3765,00
Ipeúna	2601,00	2836,00	2889,00	2771,00	2738,00	2759,00	2738,00	2625,00
Iracemápolis	2878,00	3079,00	3136,00	3244,00	3353,00	3267,00	3227,00	3283,00
Itatiba	2989,00	3124,00	3228,00	3203,00	3225,00	3238,00	3318,00	3255,00
Itupeva	3187,00	3472,00	3519,00	3525,00	3612,00	3806,00	3800,00	3631,00
Jaguariúna	3739,00	3783,00	3709,00	3645,00	3727,00	3903,00	3850,00	3888,00
Jarinu	2584,00	2812,00	3014,00	2875,00	3259,00	3301,00	3306,00	3133,00
Joanópolis	1812,00	1841,00	1918,00	1880,00	1988,00	1963,00	2016,00	1988,00
Jundiaí	3498,00	3609,00	3714,00	3618,00	3666,00	3739,00	3727,00	3665,00
Limeira	3103,00	3159,00	3219,00	3236,00	3223,00	3250,00	3241,00	3234,00
Louveira	3531,00	3492,00	3405,00	3550,00	3691,00	3888,00	3782,00	3822,00
Mombuca	2249,00	2301,00	2394,00	2345,00	2369,00	2535,00	2626,00	2477,00
Monte Alegre do Sul	1929,00	2075,00	2000,00	1876,00	1917,00	2022,00	2239,00	2123,00
Monte Mor	3484,00	3097,00	3763,00	3622,00	3473,00	3486,00	3683,00	3725,00
Morungaba	1849,00	1876,00	2014,00	1990,00	1964,00	2071,00	2199,00	2184,00
Nazaré Paulista	2714,00	2918,00	2973,00	2859,00	2923,00	2995,00	2936,00	2803,00
Nova Odessa	3232,00	3352,00	3405,00	3218,00	3332,00	3273,00	3349,00	3279,00
Paulínia	4805,00	4869,00	5115,00	4961,00	5056,00	5313,00	5344,00	4951,00
Pedra Bela	1697,00	1824,00	1792,00	1700,00	1691,00	1772,00	1767,00	1781,00
Pedreira	2291,00	2432,00	2415,00	2408,00	2437,00	2432,00	2489,00	2481,00
Pinhalzinho	1747,00	1782,00	1828,00	1788,00	1863,00	2055,00	2057,00	2023,00
Piracaia	3064,00	3737,00	3780,00	3683,00	3676,00	3746,00	3723,00	3700,00
Piracicaba	3649,00	3773,00	3729,00	3556,00	3671,00	3717,00	3735,00	3565,00
Rafard	2484,00	2730,00	2846,00	2884,00	2843,00	2953,00	3016,00	2888,00
Rio Claro	3103,00	3155,00	3264,00	3178,00	3142,00	3313,00	3244,00	3232,00
Rio das Pedras	3046,00	3128,00	3298,00	3139,00	3282,00	3293,00	3172,00	3209,00
Saltinho	2747,00	2907,00	2864,00	2870,00	2873,00	3190,00	3193,00	3150,00
Salto	3015,00	3024,00	3089,00	3054,00	3108,00	3286,00	3222,00	3068,00
Santa Bárbara D'oeste	2966,00	3040,00	3132,00	2989,00	2977,00	3026,00	3026,00	2901,00

Santa Gertrudes	3435,00	3331,00	3399,00	3666,00	3701,00	3526,00	3572,00	3552,00
Santa Maria da Serra	2065,00	2193,00	2297,00	2127,00	2092,00	2209,00	2389,00	2372,00
Santo Antônio de Posse	2675,00	2687,00	2841,00	2715,00	2801,00	2908,00	2991,00	2992,00
São Pedro	2111,00	2159,00	2332,00	2156,00	2285,00	2353,00	2409,00	2366,00
Sumaré	4371,00	4439,00	4637,00	4189,00	4181,00	4267,00	4196,00	4097,00
Tuiuti	1986,00	2469,00	2060,00	1804,00	1862,00	2333,00	2299,00	2314,00
Valinhos	3591,00	3721,00	3761,00	3583,00	3557,00	3681,00	3593,00	3564,00
Vargem	2078,00	2132,00	2294,00	2171,00	2208,00	2262,00	2259,00	2328,00
Várzea Paulista	3457,00	3488,00	3395,00	3290,00	3383,00	3370,00	3438,00	3171,00
Vinhedo	3553,00	3573,00	3610,00	3614,00	3579,00	3660,00	3663,00	3589,00

UGRHI 10

Municípios	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Alambari	1861,00	1900,00	2081,00	1935,00	1958,00	2093,00	2030,00	1878,00
Alumínio	5299,00	4738,00	4788,00	4345,00	4478,00	4548,00	4483,00	4536,00
Anhembi	2697,00	2800,00	2651,00	2418,00	2216,00	2152,00	2246,00	2124,00
Araçariguama	3160,00	3166,00	3226,00	3039,00	3179,00	3147,00	3202,00	3148,00
Araçoiaba da Serra	2258,00	2306,00	2254,00	2239,00	2245,00	2415,00	2464,00	2507,00
Bofete	2031,00	2194,00	2312,00	2240,00	2191,00	2427,00	2445,00	2360,00
Boituva	3152,00	3362,00	3425,00	3068,00	3033,00	3116,00	3147,00	3213,00
Botucatu	3594,00	3635,00	3704,00	3507,00	3368,00	3388,00	3322,00	3296,00
Cabreúva	3285,00	3365,00	3348,00	3608,00	3292,00	3358,00	3379,00	3321,00
Capela do Alto	1832,00	1900,00	2074,00	2003,00	1883,00	1973,00	1931,00	1978,00
Cerquilha	2707,00	2801,00	2790,00	2789,00	2847,00	2779,00	2745,00	2703,00
Cesário Lange	2295,00	2367,00	2417,00	2339,00	2505,00	2554,00	2539,00	2494,00
Conchas	2013,00	2084,00	2091,00	2047,00	1997,00	2184,00	2265,00	2225,00
Ibiúna	2203,00	2266,00	2307,00	2259,00	2299,00	2385,00	2430,00	2410,00
Iperó	3387,00	2599,00	2606,00	2590,00	2591,00	2616,00	2582,00	2548,00
Itu	3001,00	3146,00	3203,00	3215,00	3129,00	3116,00	3086,00	3126,00
Jumirim	2286,00	2396,00	2451,00	2368,00	2359,00	2490,00	2521,00	2587,00
Laranjal Paulista	2152,00	2232,00	2361,00	2253,00	2292,00	2346,00	2394,00	2348,00
Mairinque	2709,00	2873,00	2876,00	2771,00	2774,00	2892,00	2730,00	2988,00
Pereiras	1984,00	2172,00	2234,00	2031,00	2106,00	2122,00	2233,00	2226,00
Piedade	2170,00	2197,00	2260,00	2186,00	2223,00	2292,00	2286,00	2268,00
Porangaba	1756,00	2077,00	2144,00	2023,00	1965,00	2017,00	1986,00	1948,00
Porto Feliz	2647,00	2667,00	2733,00	2791,00	2892,00	2980,00	3034,00	3063,00
Quadra	2312,00	2690,00	2249,00	2559,00	2288,00	2306,00	2272,00	2110,00
Salto de Pirapora	2789,00	2871,00	2921,00	2771,00	2877,00	2985,00	3009,00	2922,00
São Roque	2517,00	2538,00	2543,00	2522,00	2618,00	2570,00	2659,00	2647,00
Sarapuí	1862,00	1936,00	2007,00	2000,00	2035,00	2034,00	2037,00	1989,00
Sorocaba	3341,00	3438,00	3499,00	3399,00	3397,00	3480,00	3451,00	3420,00
Tatuí	2743,00	2852,00	2913,00	2744,00	2757,00	2854,00	2792,00	2643,00
Tietê	2311,00	2519,00	2611,00	2538,00	2546,00	2784,00	2828,00	2856,00
Torre de Pedra	2071,00	2225,00	2333,00	2181,00	2246,00	2362,00	2393,00	2241,00
Vargem Grande Paulista	3104,00	3281,00	2999,00	3154,00	3032,00	3122,00	3416,00	3360,00
Votorantim	3165,00	3130,00	3179,00	3082,00	2981,00	3021,00	3032,00	3306,00

Fonte: SEADE

APÊNDICE C - Internações devido a cólera nos municípios inseridos na UGRHI 5 e 10.

Municípios	UGRHI 5							
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Águas de São Pedro	0	0	0	0	0	0	0	0
Americana	0	0	0	0	1	0	0	0
Amparo	0	0	0	0	1	0	0	0
Analândia	0	0	0	0	0	0	0	0
Artur Nogueira	0	0	0	0	0	0	0	0
Atibaia	0	0	0	0	0	0	0	0
Bom Jesus dos Perdões	0	0	0	0	0	0	0	0
Bragança Paulista	0	0	0	0	0	0	0	0
Campinas	0	4	25	4	3	1	5	2
Campo Limpo Paulista	1	1	3	0	1	0	0	0
Capivari	0	0	0	0	0	0	0	0
Charqueada	0	0	0	0	0	0	0	0
Cordeirópolis	0	0	0	0	0	0	0	0
Corumbataí	0	0	0	0	0	0	0	0
Cosmópolis	0	0	0	0	0	0	0	0
Elias Fausto	0	0	0	0	0	0	0	0
Holambra	0	0	0	0	0	0	0	0
Hortolândia	0	0	0	0	0	0	0	0
Indaiatuba	0	0	2	0	0	0	0	0
Ipeúna	0	0	0	0	0	0	0	0
Iracemápolis	0	0	0	0	0	0	0	0
Itatiba	0	0	0	0	0	0	0	0
Itupeva	1	0	0	0	1	0	0	0
Jaguariúna	0	0	0	0	0	0	0	0
Jarinu	0	0	1	0	0	0	0	0
Joanópolis	0	0	0	0	0	0	0	0
Jundiá	15	26	13	10	13	7	6	1
Limeira	0	0	0	0	0	0	0	0
Louveira	0	0	0	0	2	0	0	0
Mombuca	0	0	0	0	0	0	0	0
Monte Alegre do Sul	0	0	0	0	0	0	0	0
Monte Mor	0	0	0	0	0	0	0	0
Morungaba	0	0	0	0	0	0	0	0
Nazaré Paulista	2	0	1	0	0	0	0	0
Nova Odessa	0	0	0	0	0	0	0	0
Paulínia	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedra Bela	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedreira	0	0	0	0	0	0	0	0
Pinhalzinho	0	0	0	0	0	0	0	0
Piracaia	0	0	0	0	0	0	0	0
Piracicaba	0	0	0	0	0	0	0	0
Rafard	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Claro	0	0	0	0	0	0	0	1
Rio das Pedras	0	0	0	0	0	0	0	0
Saltinho	0	0	0	0	0	0	0	0
Salto	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Bárbara D'oeste	0	0	0	0	0	0	0	0

Santa Gertrudes	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Maria da Serra	0	0	0	0	0	0	0	0
Santo Antônio de Posse	0	0	0	0	0	0	0	0
São Pedro	0	0	0	0	0	0	0	0
Sumaré	0	0	0	0	0	0	0	0
Tuiuti	0	0	0	0	0	0	0	0
Valinhos	0	0	0	0	0	0	0	0
Vargem	0	0	0	0	0	0	0	0
Várzea Paulista	0	5	1	1	0	0	0	0
Vinhedo	0	0	0	0	0	0	0	0

UGRHI 10

Municípios	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Alambari	0	0	0	0	0	0	0	0
Alumínio	0	0	0	0	0	0	0	0
Anhembi	0	0	0	0	0	0	0	0
Araçariguama	0	0	0	0	0	0	0	0
Araçoiaba da Serra	0	0	0	0	0	0	0	0
Bofete	0	0	0	0	0	0	0	0
Boituva	0	0	0	0	0	0	0	0
Botucatu	0	0	0	0	0	0	0	0
Cabreúva	0	0	0	0	0	0	2	0
Capela do Alto	0	0	0	0	0	0	0	0
Cerquilha	0	0	0	0	0	1	0	0
Cesário Lange	0	0	0	0	0	0	0	0
Conchas	0	0	0	0	0	0	0	0
Ibiúna	0	0	0	0	0	0	0	0
Iperó	0	0	0	0	0	0	0	0
Itu	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumirim	0	0	0	0	0	0	0	0
Laranjal Paulista	0	0	0	0	0	0	0	0
Mairinque	0	0	0	0	0	0	0	0
Pereiras	0	0	0	0	0	0	0	0
Piedade	0	0	0	0	0	0	0	0
Porangaba	0	0	0	0	0	0	0	0
Porto Feliz	0	0	0	0	0	0	0	0
Quadra	0	0	0	0	0	0	0	0
Salto de Pirapora	0	0	0	0	0	0	0	0
São Roque	0	0	0	0	0	0	0	0
Sarapuí	0	0	0	0	0	0	0	0
Sorocaba	0	0	0	0	0	0	0	0
Tatuí	0	0	0	0	0	0	0	0
Tietê	0	0	0	0	0	0	0	0
Torre de Pedra	0	0	0	0	0	0	0	0
Vargem Grande Paulista	0	0	0	0	0	0	0	0
Votorantim	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: SINAN

APÊNDICE D - Valor gasto (R\$) com internações devido a cólera nos municípios inseridos na UGRHI 5 e 10.

Municípios	UGRHI 5							
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Águas de São Pedro	0	0	0	0	0	0	0	0
Americana	0	0	0	0	324,9	0	0	0
Amparo	0	0	0	0	44,22	0	0	0
Analândia	0	0	0	0	0	0	0	0
Artur Nogueira	0	0	0	0	0	0	0	0
Atibaia	0	0	0	0	0	0	0	0
Bom Jesus dos Perdões	0	0	0	0	0	0	0	0
Bragança Paulista	0	0	0	0	0	0	0	0
Campinas	0	1200,27	8.866,63	1648,9	1512,28	714,08	2.706,87	108,83
Campo Limpo Paulista	324,9	691,09	1.750,54	0	489,9	0	0	0
Capivari	0	0	0	0	0	0	0	0
Charqueada	0	0	0	0	0	0	0	0
Cordeirópolis	0	0	0	0	0	0	0	0
Corumbataí	0	0	0	0	0	0	0	0
Cosmópolis	0	0	0	0	0	0	0	0
Elias Fausto	0	0	0	0	0	0	0	0
Holambra	0	0	0	0	0	0	0	0
Hortolândia	0	0	0	0	0	0	0	0
Indaiatuba	0	0	943,06	0	0	0	0	0
Ipeúna	0	0	0	0	0	0	0	0
Iracemápolis	0	0	0	0	0	0	0	0
Itatiba	0	0	0	0	0	0	0	0
Itupeva	324,9	0	0	0	638,25	0	0	0
Jaguariúna	0	0	0	0	0	0	0	0
Jarinu	0	0	44,22	0	0	0	0	0
Joanópolis	0	0	0	0	0	0	0	0
Jundiaí	5045,97	9826,62	5.500,14	3410,3	5470,91	3787,11	2.356,99	451,01
Limeira	0	0	0	0	0	0	0	0
Louveira	0	0	0	0	599,55	0	0	0
Mombuca	0	0	0	0	0	0	0	0
Monte Alegre do Sul	0	0	0	0	0	0	0	0
Monte Mor	0	0	0	0	0	0	0	0
Morungaba	0	0	0	0	0	0	0	0
Nazaré Paulista	673,8	0	324,9	0	0	0	0	0
Nova Odessa	0	0	0	0	0	0	0	0
Paulínia	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedra Bela	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedreira	0	0	0	0	0	0	0	0
Pinhalzinho	0	0	0	0	0	0	0	0
Piracaia	0	0	0	0	0	0	0	0
Piracicaba	0	0	0	0	0	0	0	0
Rafard	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Claro	0	0	0	0	0	0	0	444,4
Rio das Pedras	0	0	0	0	0	0	0	0
Saltinho	0	0	0	0	0	0	0	0
Salto	0	0	0	0	0	0	0	0

Santa Bárbara D'oeste	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Gertrudes	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Maria da Serra	0	0	0	0	0	0	0	0
Santo Antônio de Posse	0	0	0	0	0	0	0	0
São Pedro	0	0	0	0	0	0	0	0
Sumaré	0	0	0	0	0	0	0	0
Tuiuti	0	0	0	0	0	0	0	0
Valinhos	0	0	0	0	0	0	0	0
Vargem	0	0	0	0	0	0	0	0
Várzea Paulista	0	1343,76	324,9	389,04	0	0	0	0
Vinhedo	0	0	0	0	0	0	0	0

UGRHI 10

Municípios	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Alambari	0	0	0	0	0	0	0	0
Alumínio	0	0	0	0	0	0	0	0
Anhembi	0	0	0	0	0	0	0	0
Araçariguama	0	0	0	0	0	0	0	0
Araçoiaba da Serra	0	0	0	0	0	0	0	0
Bofete	0	0	0	0	0	0	0	0
Boituva	0	0	0	0	0	0	0	0
Botucatu	0	0	0	0	0	0	0	0
Cabreúva	0	0	0	0	0	0	987,28	0
Capela do Alto	0	0	0	0	0	0	0	0
Cerquilha	0	0	0	0	0	324,9	0	0
Cesário Lange	0	0	0	0	0	0	0	0
Conchas	0	0	0	0	0	0	0	0
Ibiúna	0	0	0	0	0	0	0	0
Iperó	0	0	0	0	0	0	0	0
Itu	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumirim	0	0	0	0	0	0	0	0
Laranjal Paulista	0	0	0	0	0	0	0	0
Mairinque	0	0	0	0	0	0	0	0
Pereiras	0	0	0	0	0	0	0	0
Piedade	0	0	0	0	0	0	0	0
Porangaba	0	0	0	0	0	0	0	0
Porto Feliz	0	0	0	0	0	0	0	0
Quadra	0	0	0	0	0	0	0	0
Salto de Pirapora	0	0	0	0	0	0	0	0
São Roque	0	0	0	0	0	0	0	0
Sarapuí	0	0	0	0	0	0	0	0
Sorocaba	0	0	0	0	0	0	0	0
Tatuí	0	0	0	0	0	0	0	0
Tietê	0	0	0	0	0	0	0	0
Torre de Pedra	0	0	0	0	0	0	0	0
Vargem Grande Paulista	0	0	0	0	0	0	0	0
Votorantim	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: SINAN

APÊNDICE E - Dias de permanência hospitalar devido a cólera nos municípios inseridos na UGRHI 5 e 10.

Municípios	UGRHI 5							
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Águas de São Pedro	0	0	0	0	0	0	0	0
Americana	0	0	0	0	1	0	0	0
Amparo	0	0	0	0	1	0	0	0
Analândia	0	0	0	0	0	0	0	0
Artur Nogueira	0	0	0	0	0	0	0	0
Atibaia	0	0	0	0	0	0	0	0
Bom Jesus dos Perdões	0	0	0	0	0	0	0	0
Bragança Paulista	0	0	0	0	0	0	0	0
Campinas	0	15	202	31	29	3	38	2
Campo Limpo Paulista	3	3	12	0	5	0	0	0
Capivari	0	0	0	0	0	0	0	0
Charqueada	0	0	0	0	0	0	0	0
Cordeirópolis	0	0	0	0	0	0	0	0
Corumbataí	0	0	0	0	0	0	0	0
Cosmópolis	0	0	0	0	0	0	0	0
Elias Fausto	0	0	0	0	0	0	0	0
Holambra	0	0	0	0	0	0	0	0
Hortolândia	0	0	0	0	0	0	0	0
Indaiatuba	0	0	7	0	0	0	0	0
Ipeúna	0	0	0	0	0	0	0	0
Iracemápolis	0	0	0	0	0	0	0	0
Itatiba	0	0	0	0	0	0	0	0
Itupeva	2	0	0	0	0	0	0	0
Jaguariúna	0	0	0	0	0	0	0	0
Jarinu	0	0	0	0	0	0	0	0
Joanópolis	0	0	0	0	0	0	0	0
Jundiaí	35	89	0	21	39	21	24	2
Limeira	0	0	0	0	0	0	0	0
Louveira	0	0	0	0	2	0	0	0
Mombuca	0	0	0	0	0	0	0	0
Monte Alegre do Sul	0	0	0	0	0	0	0	0
Monte Mor	0	0	0	0	0	0	0	0
Morungaba	0	0	0	0	0	0	0	0
Nazaré Paulista	6	0	2	0	0	0	0	0
Nova Odessa	0	0	0	0	0	0	0	0
Paulínia	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedra Bela	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedreira	0	0	0	0	0	0	0	0
Pinhalzinho	0	0	0	0	0	0	0	0
Piracaia	0	0	0	0	0	0	0	0
Piracicaba	0	0	0	0	0	0	0	0
Rafard	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Claro	0	0	0	0	0	0	0	1
Rio das Pedras	0	0	0	0	0	0	0	0
Saltinho	0	0	0	0	0	0	0	0
Salto	0	0	0	0	0	0	0	0

Santa Bárbara D'oeste	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Gertrudes	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Maria da Serra	0	0	0	0	0	0	0	0
Santo Antônio de Posse	0	0	0	0	0	0	0	0
São Pedro	0	0	0	0	0	0	0	0
Sumaré	0	0	0	0	0	0	0	0
Tuiuti	0	0	0	0	0	0	0	0
Valinhos	0	0	0	0	0	0	0	0
Vargem	0	0	0	0	0	0	0	0
Várzea Paulista	0	15	1	8	0	0	0	0
Vinhedo	0	0	0	0	0	0	0	0

UGRHI 10

Municípios	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Alambari	0	0	0	0	0	0	0	0
Alumínio	0	0	0	0	0	0	0	0
Anhembi	0	0	0	0	0	0	0	0
Araçariguama	0	0	0	0	0	0	0	0
Araçoiaba da Serra	0	0	0	0	0	0	0	0
Bofete	0	0	0	0	0	0	0	0
Boituva	0	0	0	0	0	0	0	0
Botucatu	0	0	0	0	0	0	0	0
Cabreúva	0	0	0	0	0	0	2	0
Capela do Alto	0	0	0	0	0	0	0	0
Cerquilha	0	0	0	0	0	2	0	0
Cesário Lange	0	0	0	0	0	0	0	0
Conchas	0	0	0	0	0	0	0	0
Ibiúna	0	0	0	0	0	0	0	0
Iperó	0	0	0	0	0	0	0	0
Itu	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumirim	0	0	0	0	0	0	0	0
Laranjal Paulista	0	0	0	0	0	0	0	0
Mairinque	0	0	0	0	0	0	0	0
Pereiras	0	0	0	0	0	0	0	0
Piedade	0	0	0	0	0	0	0	0
Porangaba	0	0	0	0	0	0	0	0
Porto Feliz	0	0	0	0	0	0	0	0
Quadra	0	0	0	0	0	0	0	0
Salto de Pirapora	0	0	0	0	0	0	0	0
São Roque	0	0	0	0	0	0	0	0
Sarapuí	0	0	0	0	0	0	0	0
Sorocaba	0	0	0	0	0	0	0	0
Tatuí	0	0	0	0	0	0	0	0
Tietê	0	0	0	0	0	0	0	0
Torre de Pedra	0	0	0	0	0	0	0	0
Vargem Grande Paulista	0	0	0	0	0	0	0	0
Votorantim	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: SINAN

APÊNDICE F - Óbitos devido a cólera nos municípios inseridos na UGRHI 5 e 10.

Municípios	UGRHI 5							
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Águas de São Pedro	0	0	0	0	0	0	0	0
Americana	0	0	0	0	0	0	0	0
Amparo	0	0	0	0	0	0	0	0
Analândia	0	0	0	0	0	0	0	0
Artur Nogueira	0	0	0	0	0	0	0	0
Atibaia	0	0	0	0	0	0	0	0
Bom Jesus dos Perdões	0	0	0	0	0	0	0	0
Bragança Paulista	0	0	0	0	0	0	0	0
Campinas	0	0	4	0	0	0	1	0
Campo Limpo Paulista	1	0	0	0	0	0	0	0
Capivari	0	0	0	0	0	0	0	0
Charqueada	0	0	0	0	0	0	0	0
Cordeirópolis	0	0	0	0	0	0	0	0
Corumbataí	0	0	0	0	0	0	0	0
Cosmópolis	0	0	0	0	0	0	0	0
Elias Fausto	0	0	0	0	0	0	0	0
Holambra	0	0	0	0	0	0	0	0
Hortolândia	0	0	0	0	0	0	0	0
Indaiatuba	0	0	0	0	0	0	0	0
Ipeúna	0	0	0	0	0	0	0	0
Iracemápolis	0	0	0	0	0	0	0	0
Itatiba	0	0	0	0	0	0	0	0
Itupeva	0	0	0	0	0	0	0	0
Jaguariúna	0	0	0	0	0	0	0	0
Jarinu	0	0	0	0	0	0	0	0
Joanópolis	0	0	0	0	0	0	0	0
Jundiá	0	1	1	0	0	0	0	0
Limeira	0	0	0	0	0	0	0	0
Louveira	0	0	0	0	0	0	0	0
Mombuca	0	0	0	0	0	0	0	0
Monte Alegre do Sul	0	0	0	0	0	0	0	0
Monte Mor	0	0	0	0	0	0	0	0
Morungaba	0	0	0	0	0	0	0	0
Nazaré Paulista	0	0	0	0	0	0	0	0
Nova Odessa	0	0	0	0	0	0	0	0
Paulínia	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedra Bela	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedreira	0	0	0	0	0	0	0	0
Pinhalzinho	0	0	0	0	0	0	0	0
Piracaia	0	0	0	0	0	0	0	0
Piracicaba	0	0	0	0	0	0	0	0
Rafard	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Claro	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio das Pedras	0	0	0	0	0	0	0	0
Saltinho	0	0	0	0	0	0	0	0
Salto	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Bárbara D'oeste	0	0	0	0	0	0	0	0

Santa Gertrudes	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Maria da Serra	0	0	0	0	0	0	0	0
Santo Antônio de Posse	0	0	0	0	0	0	0	0
São Pedro	0	0	0	0	0	0	0	0
Sumaré	0	0	0	0	0	0	0	0
Tuiuti	0	0	0	0	0	0	0	0
Valinhos	0	0	0	0	0	0	0	0
Vargem	0	0	0	0	0	0	0	0
Várzea Paulista	0	0	0	0	0	0	0	0
Vinhedo	0	0	0	0	0	0	0	0

UGRHI 10

Municípios	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Alambari	0	0	0	0	0	0	0	0
Alumínio	0	0	0	0	0	0	0	0
Anhembi	0	0	0	0	0	0	0	0
Araçariguama	0	0	0	0	0	0	0	0
Araçoiaba da Serra	0	0	0	0	0	0	0	0
Bofete	0	0	0	0	0	0	0	0
Boituva	0	0	0	0	0	0	0	0
Botucatu	0	0	0	0	0	0	0	0
Cabreúva	0	0	0	0	0	0	1	0
Capela do Alto	0	0	0	0	0	0	0	0
Cerquillo	0	0	0	0	0	0	0	0
Cesário Lange	0	0	0	0	0	0	0	0
Conchas	0	0	0	0	0	0	0	0
Ibiúna	0	0	0	0	0	0	0	0
Iperó	0	0	0	0	0	0	0	0
Itu	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumirim	0	0	0	0	0	0	0	0
Laranjal Paulista	0	0	0	0	0	0	0	0
Mairinque	0	0	0	0	0	0	0	0
Pereiras	0	0	0	0	0	0	0	0
Piedade	0	0	0	0	0	0	0	0
Porangaba	0	0	0	0	0	0	0	0
Porto Feliz	0	0	0	0	0	0	0	0
Quadra	0	0	0	0	0	0	0	0
Salto de Pirapora	0	0	0	0	0	0	0	0
São Roque	0	0	0	0	0	0	0	0
Sarapuí	0	0	0	0	0	0	0	0
Sorocaba	0	0	0	0	0	0	0	0
Tatuí	0	0	0	0	0	0	0	0
Tietê	0	0	0	0	0	0	0	0
Torre de Pedra	0	0	0	0	0	0	0	0
Vargem Grande Paulista	0	0	0	0	0	0	0	0
Votorantim	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: SINAN

APÊNDICE G - Internações devido a diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível nos municípios inseridos na UGRHI 5 e 10.

Municípios	UGRHI 5							
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Águas de São Pedro	0	1	0	1	0	1	0	1
Americana	29	37	18	16	10	13	19	12
Amparo	36	21	13	25	23	25	19	16
Analândia	0	0	0	0	0	0	1	1
Artur Nogueira	0	4	5	9	0	0	0	0
Atibaia	4	8	4	4	0	0	0	18
Bom Jesus dos Perdões	0	0	1	2	3	0	0	1
Bragança Paulista	1	6	6	9	9	1	8	11
Campinas	158	94	137	103	137	100	113	98
Campo Limpo Paulista	10	10	4	5	2	8	14	16
Capivari	18	10	22	20	7	13	4	6
Charqueada	21	17	19	13	14	6	14	10
Cordeirópolis	0	1	1	2	2	0	1	7
Corumbataí	0	0	0	0	0	0	0	0
Cosmópolis	14	15	35	26	23	9	3	5
Elias Fausto	0	1	3	0	0	0	2	2
Holambra	0	1	2	3	3	1	5	2
Hortolândia	0	18	24	16	17	15	18	20
Indaiatuba	37	30	22	25	14	15	29	18
Ipeúna	0	0	0	0	0	0	0	2
Iracemápolis	0	0	1	2	0	3	1	2
Itatiba	4	2	9	12	9	3	9	4
Itupeva	0	6	7	10	8	6	7	2
Jaguariúna	16	16	9	5	16	12	6	10
Jarinu	4	5	8	4	5	20	6	0
Joanópolis	0	0	0	0	0	0	1	2
Jundiaí	11	18	40	36	49	49	63	78
Limeira	76	51	49	30	52	42	60	85
Louveira	1	6	1	3	3	3	0	11
Mombuca	0	2	3	1	0	0	1	0
Monte Alegre do Sul	0	0	2	1	1	2	2	0
Monte Mor	0	4	10	8	9	8	6	4
Morungaba	4	1	0	1	2	3	0	2
Nazaré Paulista	20	8	23	12	15	5	11	12
Nova Odessa	1	2	1	2	7	1	3	7
Paulínia	25	18	21	13	10	14	12	9
Pedra Bela	0	1	0	0	1	0	0	1
Pedreira	0	1	6	4	3	5	3	3
Pinhalzinho	0	0	0	1	0	0	2	1
Piracaia	0	1	5	3	0	1	1	3
Piracicaba	45	18	42	71	62	56	46	43
Rafard	0	1	1	0	1	2	0	1
Rio Claro	12	17	15	10	10	6	17	15
Rio das Pedras	8	32	16	13	3	0	2	2
Saltinho	0	0	2	1	2	0	0	0
Salto	10	5	2	2	2	4	8	10

Santa Bárbara D'oeste	0	8	6	6	7	0	8	9
Santa Gertrudes	0	2	3	0	1	1	1	2
Santa Maria da Serra	0	0	0	0	0	1	0	1
Santo Antônio de Posse	0	2	4	1	0	0	0	0
São Pedro	0	52	77	17	15	4	2	5
Sumaré	43	27	37	30	0	0	42	36
Tuiuti	0	0	1	1	5	0	0	0
Valinhos	0	0	8	8	0	1	4	7
Vargem	0	0	1	0	1	2	0	0
Várzea Paulista	12	18	7	0	4	7	8	1
Vinhedo	17	8	3	8	11	8	32	34

UGRHI 10

Municípios	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Alambari	0	0	0	0	1	0	0	0
Alumínio	0	1	1	0	0	0	0	0
Anhembi	0	0	0	1	2	0	2	0
Araçariguama	0	1	2	0	0	1	0	0
Araçoiaba da Serra	0	0	1	1	3	1	0	0
Bofete	0	1	2	1	0	1	0	0
Boituva	5	2	1	0	9	1	2	6
Botucatu	20	20	28	42	35	39	19	28
Cabreúva	0	0	0	1	2	3	1	4
Capela do Alto	0	1	2	0	0	1	0	1
Cerquilha	70	19	10	5	9	5	9	10
Cesário Lange	20	20	79	17	35	19	11	4
Conchas	83	76	48	4	7	11	5	0
Ibiúna	3	1	1	0	3	6	4	2
Iperó	0	3	0	0	0	1	1	0
Itu	16	18	13	4	4	2	11	9
Jumirim	0	2	3	1	1	5	2	1
Laranjal Paulista	0	14	69	60	58	30	15	24
Mairinque	0	3	5	10	3	0	2	2
Pereiras	0	0	7	3	2	2	0	0
Piedade	37	36	28	17	15	10	3	10
Porangaba	0	4	0	1	1	0	0	0
Porto Feliz	45	25	23	16	11	12	8	9
Quadra	0	3	0	0	0	0	1	0
Salto de Pirapora	0	1	6	3	2	1	3	5
São Roque	13	8	14	8	11	1	10	9
Sarapuí	0	0	0	0	1	1	0	0
Sorocaba	174	95	57	40	34	10	26	35
Tatuí	1	4	17	3	0	1	0	9
Tietê	19	18	44	33	35	18	40	37
Torre de Pedra	0	0	0	1	0	1	0	0
Vargem Grande Paulista	0	6	5	11	3	7	9	5
Votorantim	0	2	5	8	3	3	3	12

Fonte: SINAN

APÊNDICE H - Valor gasto (R\$) com internações devido a diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível nos municípios inseridos na UGRHI 5 e 10.

UGRHI 5								
Municípios	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Águas de São Pedro	0	348,9	0	511,35	0	1132,22	0	1008,15
Americana	10534,28	15805,69	7510,73	19311,61	14620,46	7234,5	13713,84	8571,82
Amparo	9108,32	6400,4	4382,37	13105,49	7025,75	16454,29	5488,87	5087,14
Analândia	0	0	0	0	7937,11	0	44,22	348,9
Artur Nogueira	1034,7	8970,64	2400,85	6599,32	2374,39	0	0	0
Atibaia	2294,22	2938,78	1288,72	5130,09	0	8519,09	2344,35	7228,01
Bom Jesus dos Perdões	0	0	1206,86	553,05	733,2	0	0	93,22
Bragança Paulista	11774,96	2440,57	5754,1	5155,92	8327,7	1944,57	13118,84	10263,3
Campinas	69224,09	62192,33	95687,88	59720,03	67222,61	64355,31	73656,14	57473,32
Campo Limpo Paulista	5843,56	3409,39	2196,54	2082,54	2022,57	2895,23	16114,46	6226,25
Capivari	4963,79	3632,39	7232,19	5251,73	1657,71	4407,8	836,24	2128,38
Charqueada	7103,74	5585,45	6189,1	4422,15	4548,6	5451,29	4548,6	3310,95
Cordeirópolis	511,35	372,9	574,35	961,17	396,17	1454,41	556,27	3093,38
Corumbataí	0	0	0	0	0	0	0	0
Cosmópolis	4868,7	5273,9	12113,4	9135,79	8099,04	5484,64	1692,76	4049,83
Elias Fausto	855,87	378,85	1050,6	0	0	0	706,58	665,8
Holambra	2244,85	461,06	1598,53	1606,04	444,55	523,18	3823,32	576,51
Hortolândia	25548,29	40387,82	14538,45	11141,52	8995,59	16169,25	9357,54	9672,38
Indaiatuba	16103,94	11358,71	14053,59	11382,29	7251,78	10356,81	17907,85	10095,56
Ipeúna	682,36	0	0	0	0	0	0	681,8
Iracemápolis	340,9	0	356,9	703,75	716,48	3195,84	356,9	909,17
Itatiba	1404,4	1697,08	4664,66	4709,77	716,48	806,42	7216,2	1814,83
Itupeva	201,2	1957,4	2312,25	3006,27	3772,84	1909,72	2991,1	649,8
Jaguariúna	5002	4407,42	2735,63	2063,89	2653,15	3749,59	2249,7	4547,64
Jarinu	176,88	788,56	803,13	2031,35	1062,26	6199,79	2093,34	3066,05
Joanópolis	0	0	0	0	0	0	487,35	2306,82
Jundiaí	19880,21	11873,4	22947,35	18715,32	25217,52	23869,36	34236,02	34505,78
Limeira	32747,85	20548,14	23666,23	15499,97	24895,58	24416,24	35190,74	38771,98
Louveira	1124,65	2240,48	348,9	1045,25	1492,64	1194,92	0	6890,98
Mombuca	396,17	697,8	998,7	324,9	0	0	364,9	0
Monte Alegre do Sul	0	0	681,8	381,1	340,9	396,17	665,8	0
Monte Mor	1631,68	8101,78	6417,75	5053,82	6794,86	5444,93	1734,07	1304,72
Morungaba	1299,6	364,9	0	413,39	681,8	1191,1	3350,04	2073,62
Nazaré Paulista	4496,76	2433,57	5334,03	2929,23	4186,38	1391,82	1443,6	4331,31
Nova Odessa	7036,34	542,62	1173,24	4180,98	1747,8	55,27	3603,38	8361,64
Paulínia	6557,96	8815,87	8106,15	3525,81	7786,09	4514,47	85,22	5755,67
Pedra Bela	0	511,35	0	0	523,35	0	0	568,27
Pedreira	6288,01	1160,12	5901,92	2854,34	1304,1	1171,19	8617,72	1202,18
Pinhalzinho	0	0	0	55,27	0	0	554,62	1485,85
Piracaia	817,19	332,9	1415,82	1062,7	0	52,22	55,27	23368,97
Piracicaba	24391,99	8675,23	20346,02	36239,43	34220,6	56248,1	23973,08	3020,1
Rafard	1587,07	332,9	421,66	0	332,9	681,8	0	324,9
Rio Claro	11581,94	7909	7914,68	6462,83	3415,61	5140,95	10160,45	13392,47
Rio das Pedras	1442,14	10672,37	5447,13	3270,54	1113,97	0	88,44	493,61
Saltinho	0	0	0	903,23	1462,82	0	10160,45	0
Salto	3706,39	1954,75	388,56	590,92	1264,14	479,66	88,44	9836,95

Santa Bárbara D'oeste	20671,36	4464,4	4899,47	2639,4	1930,42	9836,68	1989,4	2763,43
Santa Gertrudes	2088,04	719,75	1036,65	0	332,9	362,85	3640,17	711,75
Santa Maria da Serra	0	0	0	0	0	0	386,85	55,27
Santo Antônio de Posse	0	665,8	1777,3	340,9	0	0	0	0
São Pedro	623,54	17947,78	26206,77	5971,7	5612,65	1363,6	1884,18	2433,82
Sumaré	47064,06	14331,75	28763,18	18784,29	33523,69	26942,25	31701,78	18045,6
Tuiuti	1689,99	0	372,9	370,85	0	0	0	0
Valinhos	640,73	2239,85	3512,15	4044,98	0	323,08	9979,59	6094,68
Vargem	0	0	55,27	0	487,35	1034,7	0	0
Várzea Paulista	4336,06	7319,24	5644,11	1603,21	1416,94	3693,98	2577,5	4584,97
Vinhedo	5795,21	2614,62	2032,04	5038,18	3824,74	6842,54	15631,01	12857,81

UGRHI 10

Municípios	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Alambari	340,9	0	0	0	998,22	0	0	0
Alumínio	0	348,9	332,9	0	0	0	0	0
Anhembi	44,22	0	0	547,35	48,22	0	911,24	0
Araçariguama	697,07	332,9	697,8	0	1613,68	182,42	0	0
Araçoiaba da Serra	0	0	487,35	389,29	0	915,24	0	0
Bofete	340,9	487,35	1464,08	487,35	0	511,35	0	0
Boituva	2314,71	436,17	44,22	0	17211,3	903,24	3500,4	2093,4
Botucatu	6738,27	12483,13	17340,3	21765,71	20974,29	24975,37	11347	23878,09
Cabreúva	0	0	0	324,9	1054,81	828,21	332,9	3068,75
Capela do Alto	388,17	324,9	836,25	0	0	542,86	0	487,35
Cerquillo	18006,19	6672,5	2228,38	831,61	2732,2	1371,82	2184,16	7461,11
Cesário Lange	6641,69	7616,95	26731,1	11350,6	12272,15	6569,16	4400,9	1331,6
Conchas	23374,37	23930,63	13002,81	1351,6	3081,62	3593,9	1874,06	0
Ibiúna	2695,2	348,9	85,22	0	705,07	1753,35	976,74	423,07
Iperó	1371,6	1774,07	0	0	0	1500,45	372,9	0
Itu	5096,91	6620,78	3455,34	10769,25	3128,33	385,12	13761,21	4210,29
Jumirim	0	649,8	1030,7	324,9	324,9	1656,5	649,8	1909,93
Laranjal Paulista	44,22	4732,6	23379,87	20265,38	19539,52	10263,06	4795,87	8857,91
Mairinque	1021,97	750,02	1270,68	1774,77	2898,1	0	545,05	543,56
Pereiras	4979,05	4903,14	2215,12	998,7	2615,73	1264,13	0	3168,31
Piedade	10992,53	11202,8	8710,53	5640,38	4921,58	5386,4	1102,44	664,18
Porangaba	0	1656,5	0	541,35	324,9	0	0	0
Porto Feliz	10147,81	8295,84	4289,07	2468,84	2248,54	4518,19	3024,77	3020,1
Quadra	0	1038,7	0	0	0	0	2800,23	0
Salto de Pirapora	0	602,16	886,88	1113,25	388,17	332,9	891,52	1018,74
São Roque	2353,37	2550,64	7336,03	2184,89	6022,78	949,95	2216,53	2527,75
Sarapuí	340,9	0	0	0	324,9	340,9	0	0
Sorocaba	56601,49	34461,59	22418,63	14727,51	16657,83	9060,21	13155,09	33320,23
Tatuí	0	1393,55	6767,47	1366,26	2389,66	559,35	55,27	16483,32
Tietê	6523,05	6501,4	14383,72	10683,57	12148,99	8301,95	13596,22	12888,1
Torre de Pedra	0	0	0	487,35	0	845,54	0	0
Vargem Grande Paulista	6159,28	1263,41	1149,12	15590,48	535,35	6353,61	3288,23	349,1
Votorantim	862,4	1082,56	1172,53	1481,43	3882,9	1383,78	3622,76	4817,95

Fonte: SINAN

APÊNDICE I - Dias de permanência hospitalar devido a diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível nos municípios inseridos na UGRHI 5 e 10.

UGRHI 5								
Municípios	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Águas de São Pedro	0	1	0	0	0	5	0	4
Americana	64	178	42	112	168	54	128	79
Amparo	92	63	46	96	49	90	56	49
Analândia	0	0	0	0	0	0	2	3
Artur Nogueira	7	44	12	31	0	0	0	0
Atibaia	15	28	13	16	77	72	19	52
Bom Jesus dos Perdões	0	0	5	9	8	0	0	1
Bragança Paulista	38	10	31	38	9	7	61	38
Campinas	510	366	544	360	23	501	538	443
Campo Limpo Paulista	41	31	23	15	1	38	78	84
Capivari	39	29	53	60	0	35	14	27
Charqueada	73	51	46	33	2	71	16	27
Cordeirópolis	2	6	5	9	5	8	0	21
Corumbataí	0	0	0	0	0	0	0	0
Cosmópolis	30	34	59	69	93	3	0	44
Elias Fausto	16	2	7	0	0	0	6	2
Holambra	7	3	7	12	9	3	18	13
Hortolândia	132	72	78	81	45	106	97	15
Indaiatuba	113	79	51	71	4	62	131	2
Ipeúna	7	0	0	0	0	0	0	5
Iracemápolis	2	0	4	4	22	14	4	35
Itatiba	10	28	34	47	23	11	55	8
Itupeva	0	31	24	21	2	28	24	4
Jaguariúna	29	36	12	11	90	35	19	57
Jarinu	6	18	20	28	20	81	17	27
Joanópolis	0	0	0	0	0	0	7	5
Jundiaí	94	66	156	126	41	285	96	73
Limeira	257	148	181	113	87	135	2	31
Louveira	14	17	3	11	12	14	0	4
Mombuca	3	6	9	3	0	0	3	0
Monte Alegre do Sul	13	0	4	4	6	3	290	0
Monte Mor	19	96	35	28	4	18	49	18
Morungaba	18	5	0	1	16	14	0	4
Nazaré Paulista	50	19	47	27	104	9	16	4
Nova Odessa	10	4	4	23	12	1	12	5
Paulínia	54	75	70	39	66	41	29	2
Pedra Bela	0	2	0	0	7	0	17	49
Pedreira	27	6	16	17	96	0	147	5
Pinhalzinho	0	0	0	1	0	0	1	213
Piracaia	13	2	21	11	0	1	35	98
Piracicaba	143	63	121	225	20	261	18	4
Rafard	17	1	21	0	33	8	0	6
Rio Claro	62	55	77	45	30	43	5	6
Rio das Pedras	12	98	42	25	36	0	31	6
Saltinho	0	0	14	2	3	0	0	0
Salto	46	17	5	2	48	4	11	16

Santa Bárbara D'oeste	34	30	50	19	4	23	8	89
Santa Gertrudes	12	7	7	0	13	2	0	47
Santa Maria da Serra	0	0	0	0	0	2	0	71
Santo Antônio de Posse	0	6	15	2	0	0	0	0
São Pedro	3	109	173	41	10	10	52	131
Sumaré	268	102	211	111	4	145	154	214
Tuiuti	7	0	6	4	0	0	0	0
Valinhos	4	21	25	40	0	2	28	12
Vargem	0	0	1	0	6	5	0	0
Várzea Paulista	57	62	35	70	35	23	129	5
Vinhedo	77	27	14	27	4	55	7	114

UGRHI 10

Municípios	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Alambari	2	0	0	6	6	0	0	0
Alumínio	0	3	1	0	0	0	0	0
Anhembi	1	0	0	5	12	0	7	0
Araçariguama	7	2	6	0	158	1	0	0
Araçoiaba da Serra	0	0	2	7	4	5	0	0
Bofete	2	3	10	8	0	2	0	0
Boituva	20	8	1	0	14	3	20	0
Botucatu	66	82	156	178	31	204	64	132
Cabreúva	0	0	0	2	66	5	1	14
Capela do Alto	3	2	6	0	0	9	0	2
Cerquilha	164	50	19	8	103	8	23	36
Cesário Lange	56	53	183	77	35	61	39	10
Conchas	190	225	109	13	3	29	16	0
Ibiúna	19	3	1	0	76	16	5	33
Iperó	11	25	0	0	0	5	6	0
Itu	52	48	32	45	33	2	75	65
Jumirim	0	6	9	4	81	10	285	22
Laranjal Paulista	1	34	187	162	127	88	35	161
Mairinque	10	8	12	0	14	0	93	11
Pereiras	38	41	17	15	69	5	0	5
Piedade	91	87	127	47	180	50	122	5
Porangaba	0	14	0	2	135	0	0	0
Porto Feliz	95	69	32	23	5	37	21	2
Quadra	0	8	0	0	0	0	0	0
Salto de Pirapora	0	2	8	6	2	2	30	26
São Roque	31	27	52	24	70	13	13	12
Sarapuí	2	0	0	0	8	2	0	0
Sorocaba	459	338	232	143	173	60	189	16
Tatuí	0	12	61	21	2	6	152	6
Tietê	48	52	118	73	6	48	9	5
Torre de Pedra	0	0	0	6	0	9	0	12
Vargem Grande Paulista	35	16	9	70	1	23	8	21
Votorantim	6	14	11	11	0	29	3	0

Fonte: SINAN

APÊNDICE J - Óbitos devido a diarreia/gastroenterite de origem infecciosa presumível nos municípios inseridos na UGRHI 5 e 10.

Municípios	UGRHI 5							
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Águas de São Pedro	0	0	0	0	0	0	0	1
Americana	2	2	0	1	1	1	1	1
Amparo	2	0	0	0	0	0	1	3
Analândia	0	0	0	0	0	0	1	1
Artur Nogueira	0	0	0	0	0	0	0	0
Atibaia	0	0	0	0	0	0	1	1
Bom Jesus dos Perdões	0	0	0	0	0	0	0	1
Bragança Paulista	0	0	0	0	1	0	1	2
Campinas	1	0	1	1	3	2	1	1
Campo Limpo Paulista	0	0	1	0	0	1	1	1
Capivari	0	0	0	0	0	0	1	1
Charqueada	1	1	1	0	0	1	0	0
Cordeirópolis	0	0	0	0	0	0	0	0
Corumbataí	0	0	0	0	0	0	0	0
Cosmópolis	0	0	0	0	1	0	0	0
Elias Fausto	0	0	0	0	0	0	0	0
Holambra	0	0	0	0	0	0	0	0
Hortolândia	0	0	0	0	0	0	0	0
Indaiatuba	0	0	0	0	0	0	0	0
Ipeúna	0	0	0	0	0	0	0	0
Iracemápolis	0	0	0	0	0	0	0	0
Itatiba	0	0	0	0	0	0	0	0
Itupeva	0	1	0	1	2	1	0	0
Jaguariúna	0	0	0	0	1	0	0	0
Jarinu	0	0	0	0	0	4	0	0
Joanópolis	0	0	0	0	0	0	0	0
Jundiá	0	1	2	1	1	1	0	0
Limeira	0	0	0	0	2	3	0	0
Louveira	0	1	0	0	0	0	0	0
Mombuca	0	0	0	0	0	0	0	0
Monte Alegre do Sul	0	0	0	0	0	0	0	0
Monte Mor	0	0	1	0	0	0	0	0
Morungaba	0	0	0	0	0	0	0	0
Nazaré Paulista	1	0	0	0	1	1	0	0
Nova Odessa	0	0	0	0	1	0	0	0
Paulínia	0	1	0	0	0	1	0	0
Pedra Bela	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedreira	0	0	0	0	0	0	0	0
Pinhalzinho	0	0	0	0	0	0	0	0
Piracaia	0	0	0	0	0	1	0	0
Piracicaba	0	0	1	1	0	0	0	0
Rafard	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Claro	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio das Pedras	0	1	0	0	0	0	0	0
Saltinho	0	0	0	0	0	0	0	0
Salto	0	0	0	0	0	0	0	0

Santa Bárbara D'oeste	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Gertrudes	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Maria da Serra	0	0	0	0	0	0	0	0
Santo Antônio de Posse	0	0	0	0	0	0	0	0
São Pedro	0	1	0	0	0	0	0	0
Sumaré	0	0	0	0	0	0	0	0
Tuiuti	0	0	0	0	0	0	0	0
Valinhos	0	0	1	0	0	0	0	0
Vargem	0	0	0	0	0	0	0	0
Várzea Paulista	0	0	0	0	0	0	0	0
Vinhedo	0	0	0	0	0	0	0	0

UGRHI 10

Municípios	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Alambari	0	0	0	0	0	0	0	0
Alumínio	0	0	0	0	0	0	0	0
Anhembi	0	0	0	0	0	0	1	0
Araçariguama	0	0	0	0	1	0	0	0
Araçoiaba da Serra	0	0	0	0	0	0	0	0
Bofete	0	0	0	0	0	0	0	0
Boituva	0	0	0	0	0	0	1	1
Botucatu	1	0	0	0	1	0	3	1
Cabreúva	0	0	0	0	0	0	1	2
Capela do Alto	0	0	0	0	0	0	0	2
Cerquilha	0	0	0	0	0	0	0	0
Cesário Lange	0	0	2	0	0	0	0	0
Conchas	1	0	0	0	0	0	0	0
Ibiúna	0	0	0	0	0	0	0	0
Iperó	0	0	0	0	0	0	0	0
Itu	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumirim	0	0	0	0	0	0	0	0
Laranjal Paulista	0	0	1	0	2	1	0	0
Mairinque	0	0	0	0	0	0	0	0
Pereiras	0	0	0	0	0	0	0	0
Piedade	0	1	2	0	1	0	0	0
Porangaba	0	0	0	0	0	0	0	0
Porto Feliz	0	1	0	0	0	0	0	0
Quadra	0	0	0	0	0	0	0	0
Salto de Pirapora	0	0	0	0	0	0	0	0
São Roque	1	0	0	0	0	1	0	0
Sarapuí	0	0	0	0	0	0	0	0
Sorocaba	3	1	4	0	0	1	0	0
Tatuí	0	0	0	1	0	0	0	0
Tietê	0	0	2	1	0	0	0	0
Torre de Pedra	0	0	0	0	0	0	0	0
Vargem Grande Paulista	0	0	0	0	0	1	0	0
Votorantim	0	0	0	0	0	1	0	0

Fonte: SINAN