



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ANÁLISES CLÍNICAS
CURSO DE FARMÁCIA

Rafael dos Reis Vieira

Surtos epidêmicos de gastroenterites no verão em Florianópolis: uma análise epidemiológica e importância do cuidado farmacêutico na farmácia privada.

Florianópolis
2025

Rafael dos Reis Vieira

Surtos epidêmicos de gastroenterites no verão em Florianópolis: uma análise epidemiológica e importância do cuidado farmacêutico na farmácia privada.

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Farmácia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Farmácia

Orientador(a): Prof.(a) Prof.^a Dr.^a Juliane Araújo Greinert Goulart

Florianópolis

2025

Vieira, Rafael dos Reis

Surtos epidêmicos de gastroenterites no verão em Florianópolis: uma análise epidemiológica e importância do cuidado farmacêutico na farmácia privada. / Rafael dos Reis Vieira ; orientadora, Juliane Araújo Greinert Goulart, 2025.

77 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Graduação em Farmácia, Florianópolis, 2025.

Inclui referências.

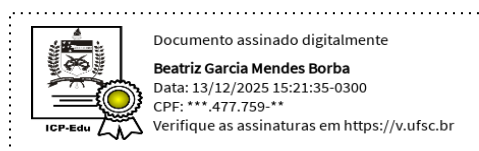
1. Farmácia. 2. Doenças diarreicas agudas. 3. Cuidado farmacêutico.. 4. Farmácia privada. 5. Turismo sazonal. I. Goulart, Juliane Araújo Greinert. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Farmácia. III. Título.

Rafael dos Reis Vieira

Surtos epidêmicos de gastroenterites no verão em Florianópolis: uma análise epidemiológica e importância do cuidado farmacêutico na farmácia privada.

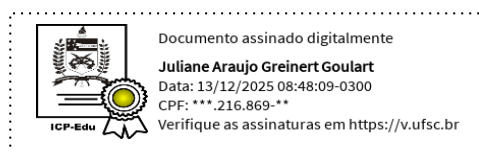
Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de bacharel em farmácia e aprovado em sua forma final

Florianópolis, 05 de dezembro de 2025.

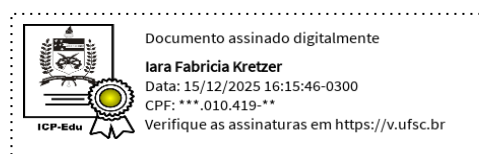


Coordenação do Curso de Farmácia

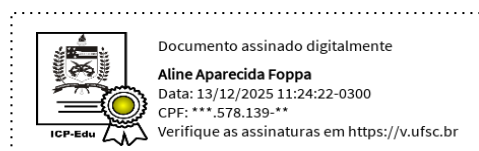
Banca examinadora



Prof.(a) Juliane Araújo Greinert Goulart, Dr.(a)
Orientador(a)



Prof.(a) Dr.(a) Iara Fabrícia Kretzer,
Universidade Federal de Santa Catarina



Farmacêutica Aline Aparecida Foppa,
Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 2025.

Dedico este trabalho ao meu pai, que me ensinou, ainda na infância, a manter sempre acesa a chama da curiosidade, e à ciência, por sustentá-la.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer com amor, à minha namorada Vanessa Gonçalves da Rosa, que sempre esteve ao meu lado, nos dias ensolarados e nas noites em claro. Ela me aconselhou, me animou, me amparou nos momentos mais difíceis, mas também sorriu comigo nos instantes felizes.

Agradeço à minha família de criação. À minha mãe, Vera Regina, e ao meu pai, Antonio Miguel, pelos esforços financeiros e anos de trabalho árduo. Apesar de não terem tido as mesmas oportunidades que eu, permitiram que eu chegasse até aqui com saúde, caráter e dedicação, graças aos seus ensinamentos. Agradeço também aos meus irmãos, que sempre foram meu suporte. Ao Antonio Jr., por abdicar de muitas coisas, como sua graduação em Química, e, principalmente, por me amparar nos meus estudos durante o ensino médio. Aos meus outros irmãos, Leonardo e Gabriela, que sempre me incentivaram. E, por fim, à minha irmã Daiane, que sempre solucionava meus problemas de disciplina na educação básica, mas que hoje já está junto ao meu pai. De certa forma, posso dedicar este presente a ambos.

Deixo meus agradecimentos aos meus amigos William Bonner, Wesley Sutil, Nicolas Coelho, por todos os momentos de risadas, pelas idas ao restaurante universitário e pela parceria em trabalhos acadêmicos. Agradeço também aos meus amigos de fora da Universidade, que me moldaram com suas genialidades: Maicon Gonçalves, Bruna Subeldia, Khaue Tavares, Felipe Tavares e Renata D'Ávila. E aos amigos que me apoiaram antes e durante a graduação, Rafaela Herrmann e Tainara Ávila, deixo igualmente meu carinho e gratidão.

Quero agradecer à Universidade Federal de Santa Catarina e a todo o corpo docente do curso de Farmácia, em especial à minha orientadora, Dra. Juliane Araújo Greinert Goulart, que acolheu a ideia deste trabalho desde o início e me orientou da forma mais dedicada e especial possível.

Agradeço de coração à equipe da Farmácia Farmacenter pelo suporte durante a graduação, sempre cobrindo meus horários em dias de provas e apresentações. Minha sincera gratidão a Karla e Fabrício Graziottin, Andrea Giusti e Sonia Gonçalves, que estiveram ao meu lado sempre que precisei.

A todos — familiares, amigos, citados ou não — reforço que eu não teria chegado até aqui sem vocês. Sou eternamente grato!

RESUMO

As doenças diarreicas agudas (DDA) configuram relevante problema de saúde pública, com elevada morbidade, especialmente em crianças, idosos e indivíduos imunocomprometidos. Em Florianópolis, Santa Catarina, observa-se aumento expressivo desses casos durante o verão, período marcado por intenso fluxo turístico que pressiona a infraestrutura sanitária e os serviços de saúde. Este estudo analisou os surtos de gastroenterites registrados entre 2015 e 2024, com ênfase nos meses de alta temporada, integrando dados epidemiológicos, ambientais e o padrão de dispensação de medicamentos em uma farmácia privada da região Norte do município. Trata-se de estudo observacional, retrospectivo e longitudinal, baseado em dados secundários provenientes de órgãos oficiais e registros de vendas. Foram avaliados indicadores epidemiológicos das DDA, a flutuação populacional sazonal e seu impacto no consumo de medicamentos, utilizando métodos estatísticos descritivos, testes não paramétricos e curva ABC. A análise dos dados de 2015 a 2024 evidenciou forte sazonalidade, com picos de DDA coincidentes com maior afluxo de turistas e piora da balneabilidade. Houve diferenças significativas entre verão e inverno (Wilcoxon $p = 0,00013$), além de associação moderada entre casos e fluxo turístico (Spearman $p = 0,426$). A regressão indicou que vendas de medicamentos ($p < 0,001$) e número de turistas ($p < 0,001$) são preditores importantes da incidência de DDA. As associações entre casos e consumo das principais classes terapêuticas apresentaram R^2 entre 0,68 e 0,77, destacando o uso de probióticos. A curva ABC mostrou forte concentração econômica em poucos itens, como Repoflor®. Conclui-se que a dinâmica das DDA é influenciada por fatores sazonais, ambientais e demográficos, e que a integração entre vigilância epidemiológica, gestão sanitária e serviços farmacêuticos em farmácia privada é essencial para resposta rápida e eficaz aos surtos na alta temporada.

Palavras-chave: doenças diarreicas agudas; turismo sazonal; farmácia privada; cuidado farmacêutico.

ABSTRACT

Acute diarrheal diseases (ADD) represent a significant public health issue, with high morbidity, particularly among children, the elderly, and immunocompromised individuals. In Florianópolis, Santa Catarina, a marked increase in these cases is observed during the summer, a period characterized by intense tourist influx that places substantial pressure on sanitation infrastructure and health services. This study analyzed gastroenteritis outbreaks recorded between 2015 and 2024, with emphasis on the high-season months, integrating epidemiological and environmental data with the dispensing patterns of medicines from a private pharmacy located in the northern region of the municipality. This is an observational, retrospective, and longitudinal study based on secondary data obtained from official agencies and pharmacy sales records. Epidemiological indicators of ADD, seasonal population fluctuations, and their impact on medication consumption were evaluated using descriptive statistics, non-parametric tests, and ABC analysis.

The analysis of data from 2015–2024 revealed a clear seasonal pattern, with ADD peaks coinciding with higher tourist influx and deterioration in water quality. Significant differences were observed between summer and winter (Wilcoxon $p = 0.00013$), along with a moderate association between case numbers and tourist flow (Spearman $\rho = 0.426$). Regression models indicated that pharmaceutical sales ($p < 0.001$) and the number of tourists ($p < 0.001$) are important predictors of ADD incidence. Associations between ADD cases and consumption of major therapeutic classes presented R^2 values ranging from 0.68 to 0.77, highlighting the prominent use of probiotics. The ABC curve demonstrated a strong economic concentration in a small number of items, such as Repoflor®. It is concluded that the dynamics of acute diarrheal diseases (ADD) are influenced by seasonal, environmental, and demographic factors, and that the integration of epidemiological surveillance, sanitary management, and pharmaceutical services in private pharmacies is essential for a rapid and effective response to outbreaks during the high season.

Keywords: acute diarrheal diseases; seasonal tourism; private pharmacy; pharmaceutical care.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Número de mortes por Rotavírus em 186 países por ano, conforme diferentes bancos de dados epidemiológicos (2006-2019).	23
Figura 2 - Número de casos de DDA registrados por ano em Santa Catarina (2007 a 2024).	35
Figura 3 - Distribuição de DDA por região de Saúde, 2023	35
Figura 4 - Evolução temporal dos casos de Doença Diarreica Aguda por semana epidemiológica em Florianópolis (2015–2024).	41
Figura 5 - Evolução temporal dos casos de Doença Diarreica Aguda por semana epidemiológica em Florianópolis (2015–2024)	45
Figura 6 - Dispensação mensal de antidiarreicos em farmácia comunitária	46
Figura 7 - Dispensação mensal de probióticos em farmácia comunitária de Florianópolis (2017–2024).	48
Figura 8 - Dispensação mensal de probióticos em farmácia comunitária de Florianópolis (2017–2024).	49
Figura 9 - Disposição de vendas de medicamentos segundo classe terapêutica em curva ABC (2017-2024).	51
Figura 10 - Comportamento mensal do fluxo estimado de turistas em	53
Figura 11 - Variação da balneabilidade da Praia dos Ingleses (2017–2024).	55
Figura 12 - Mapa de calor das correlações entre casos de DDA e consumo de medicamentos e balneabilidade.	60
Figura 13 - Associação entre casos de DDA e consumo de medicamentos utilizados no seu manejo na farmácia comunitária de estudo (2017–2024)	61
Figura 14 - Relação entre casos de DDA, balneabilidade, fluxo turístico em Florianópolis e vendas de medicamentos da farmácia comunitária em estudo (2017–2024).	63

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Características dos principais patótipos de <i>Escherichia coli</i> associados a infecções intestinais.	26
Quadro 2 - Características de Surtos de Gastroenterites Veiculadas por Água Reportados na Literatura entre 2013 e 2024	31
Quadro 3 - Principais estudos científicos sobre a ocorrência de DDAs em Santa Catarina (2010–2024)	36
Quadro 4 - Investigação de surtos epidêmicos em Florianópolis.	42
Quadro 5 - Distribuição dos casos de gastroenterites agudas segundo faixa etária e ano de ocorrência. Florianópolis, 2015–2024.	44
Quadro 6 - Representatividade dos 10 principais medicamentos analisados nas vendas classe A (2017-2024)	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estatísticas descritivas das variáveis epidemiológicas, de consumo de medicamentos e fatores ambientais analisados no estudo	56
Tabela 2 - Resultados dos testes estatísticos não paramétricos aplicados para avaliação das diferenças sazonais, correlações e comparações mensais na incidência de DDA em Florianópolis.	57
Tabela 3 - Síntese dos modelos de regressão linear e binomial negativa utilizados para identificar preditores associados à variação dos casos de DDA.	59

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DD	Doenças diarreicas
DDA	Doenças diarreicas agudas
RT-PCR	Reação em Cadeia da Polimerase com Transcriptase Reversa
qPCR	Reação em Cadeia da Polimerase quantitativa em tempo real
EnVs	<i>Enterovírus</i>
HRVs	<i>Rotavírus</i>
AstVs	<i>Astrovírus</i>
HuNoVsGII	<i>Norovírus</i> GII
HAdVs	<i>Mastadenovírus</i>
5-HT3	Receptor serotoninérgico tipo 3 (5-hydroxytryptamine type 3)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
2	JUSTIFICATIVA	17
3	OBJETIVOS	18
3.1	OBJETIVO GERAL.....	18
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
4	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	19
4.1	PRINCIPAIS AGENTES CAUSAIS DE DDAS	19
4.1.1	Vírus entéricos	19
4.1.1.1	<i>Norovírus.....</i>	<i>20</i>
4.1.1.2	<i>Rotavírus.....</i>	<i>21</i>
4.1.2	Bactérias Enteropatogênicas	23
4.1.3	Protozoários Enteropatogênicos	27
4.2	PANORAMA MUNDIAL DE DDAS.....	31
4.3	TRATAMENTO PRECONIZADO PELO MINISTÉRIO DA SAÚDE	32
4.4	PANORAMA DAS GASTROENTERITES NO BRASIL.....	33
4.5	PANORAMA DE GASTROENTERITES NO ESTADO DE SC	34
5	METODOLOGIA.....	37
5.1	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO ESTUDO.....	37
5.2	COLETA DE DADOS.....	38
5.2.1	Levantamento de dados da saúde.....	38
5.2.2	Levantamento de dados referentes a flutuação populacional do município.....	38
5.2.3	Levantamento de dados de farmácia privada	39
5.2.4	Levantamento de dados ambientais.....	39
5.2.5	Tabulação, processamento e análise de dados	40
6	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	41
6.1	DADOS EPIDEMIOLÓGICOS E PADRÕES SAZONAIS DE GASTROENTERITES	41
6.1.1	Distribuição temporal dos casos notificados e surtos investigados de gastroenterite em Florianópolis (2015–2024).....	41
6.1.2	Casos de gastroenterite por faixa etária.....	43
6.1.3	Distribuição de planos de tratamento	44

6.2	VARIAÇÃO SAZONAL DA DEMANDA FARMACÊUTICA	46
6.2.1	Padrão de consumo de medicamentos utilizados no tratamento das DDAs (2017–2024)	46
6.2.2	Análise da Curva ABC das Vendas de Medicamentos Voltados ao Tratamento de Gastroenterites (2017-2024)	50
6.3	FLUTUAÇÃO POPULACIONAL E SAZONALIDADE TURÍSTICA	52
6.3.1	Estimativas mensais de turistas entre 2020 e 2024	52
6.4	SANEAMENTO BÁSICO E BALNEALIDADE	54
6.4.1	Saneamento básico em Florianópolis	54
6.4.2	Balneabilidade na praia dos Ingleses.....	55
6.5	ANÁLISE INTEGRADA DOS DADOS	55
6.5.1	Estatística descritiva das variáveis estudadas	55
6.5.2	Estatística inferencial	57
6.5.3	Correlação de Spearman entre as variáveis analisadas	59
6.5.4	Associação entre as classes de medicamentos e de casos notificados de DDA	60
6.5.5	Associação entre a incidência de casos de DDA, fluxo de turistas e balneabilidade da praia dos ingleses	62
7	CONCLUSÃO.....	64
	REFERÊNCIAS.....	65

1 INTRODUÇÃO

As doenças diarreicas agudas (DDA) representam um importante problema de saúde pública em âmbito mundial, sendo responsáveis por elevada morbidade e, em alguns casos, mortalidade, principalmente em populações vulneráveis como crianças, idosos e pessoas imunocomprometidas (Kyu *et al*, 2025).

Essas enfermidades possuem múltiplos agentes etiológicos podendo ser causadas por patógenos entéricos virais como o *Norovírus* e o *Rotavírus*; bacterianos, tais como *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Shigella* e *Campylobacter* e eucariontes, incluindo fungos e parasitos intestinais como *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia* e *Cryptosporidium* (Lanata, *et al* 2013; Karambizi *et al*, 2021). A transmissão fecal–oral representa a principal via de contágio, intensificada por fatores ambientais como alta densidade populacional e intenso fluxo de pessoas, que potencializam a disseminação desses agentes (Veras, *et al*, 2022; Wolf, *et al*, 2022; Reis, *et al*, 2023)

A definição de DDA pode apresentar variações entre os diferentes autores, contudo, há consenso em caracterizá-la como uma condição de início súbito, geralmente de etiologia infecciosa presumida, com curso autolimitado inferior a 14 dias. Clinicamente, manifesta-se pelo aumento no volume e/ou na frequência das evacuações, acompanhado de perdas significativas de água e eletrólitos, o que resulta em desequilíbrios hidroeletrolíticos e risco de desidratação (Florez, *et al*, 2018).

De acordo com as Estimativas Globais de Saúde da OMS (Global Health Estimates - GHE), em 2021 ocorreram aproximadamente 1,17 milhão de mortes por doenças diarreicas (DD) em todas as faixas etárias no mundo (OMS, 2023). No grupo pediátrico, destacam-se como a terceira principal causa de mortalidade entre crianças de 1 a 59 meses, totalizando cerca de 443.832 óbitos anuais em menores de cinco anos e outros 50.851 entre 5 e 9 anos. Estima-se, ainda, a ocorrência de aproximadamente 1,7 bilhão de episódios de diarreia infantil por ano em nível mundial (OMS, 2024).

No Brasil, as DDA são majoritariamente transmitidas por meio do contato com água ou alimentos contaminados, configurando-se como agravos de veiculação hídrica e alimentar (Aguiar, *et al* 2020; OMS, 2024; DIVE-SC, 2024). Alguns estudos demonstram que probabilidade de ocorrência desses eventos aumenta significativamente em regiões litorâneas que concentram áreas de recreação aquática, pontos de balneabilidade e intensa comercialização de alimentos,

especialmente em períodos de alta temporada turística (Fewtrell; Kay, 2015; Asmus; Seixas e Gonzalez, 2017; Mortari *et al*, 2021; Quartieri, *et al*, 2023). A combinação entre aumento populacional temporário, infraestrutura sanitária insuficiente e exposição direta a ambientes potencialmente contaminados favorece a disseminação de agentes etiológicos responsáveis por surtos de gastroenterites (Waddington; Silstveit, 2009; Wolf *et al*, 2022 Reis, *et al*, 2023).

Florianópolis, capital do estado de Santa Catarina, apresenta características geográficas, demográficas e socioeconômicas que a tornam um importante polo turístico mundial (Honório; Rocha, 2020; Lenzi, *et al*, 2023). Esse aumento populacional temporário traz consigo impactos significativos na dinâmica epidemiológica de diversas doenças, incluindo as gastroenterites infecciosas (SES/SC, 2023; DIVE/SC, 2025). Além da sobrecarga dos serviços públicos de saúde, o aumento da demanda por atendimento para sintomas de diarreia reflete-se diretamente nas farmácias privadas (GERVE, 2024).

Essa realidade destaca o papel estratégico do farmacêutico na Atenção Primária à saúde (APS), sobretudo no reconhecimento de sinais de gravidade, na orientação sobre o uso adequado de medicamentos e na indicação de quando o paciente deve ser encaminhado a um serviço de saúde. Nesse contexto, ainda que a atuação farmacêutica no manejo das gastroenterites seja importante, observa-se uma lacuna na literatura científica quanto à análise integrada entre os dados epidemiológicos das diarreias, a influência do turismo e a resposta dos serviços farmacêuticos privados frente a essa demanda (Pivette, 2014; Anaam, 2024; Barbosa, *et al*, 2024).

A implementação de alertas operacionais para a compra de medicamentos permite antecipar variações sazonais na demanda e otimizar o abastecimento, assegurando a disponibilidade de terapias essenciais em períodos de maior incidência de gastroenterites e outras condições sensíveis ao clima (BRASIL, 2020). Paralelamente, o cuidado farmacêutico exerce papel central ao oferecer orientação qualificada ao usuário, promovendo o uso racional de medicamentos, prevenindo a automedicação inadequada e identificando precocemente sinais de gravidade que exigem encaminhamento (CFF, 2014; ANVISA, 2009). Além disso, o cuidado farmacêutico deve articular-se com a gestão da assistência farmacêutica e demais ações da rede, ampliando a capacidade resolutiva dos serviços e contribuindo para a resposta do sistema de saúde (BRASIL, 2014).

2 JUSTIFICATIVA

A realização deste estudo justifica-se pela necessidade de compreender, com rigor epidemiológico e estatístico, como a sazonalidade populacional influencia a ocorrência das DDAs e como a dinâmica destes surtos impacta a demanda por medicamentos e o cuidado farmacêutico em uma farmácia privada de Florianópolis, um município caracterizado por forte fluxo turístico e variações demográficas abruptas entre verão e inverno. A oscilação populacional decorrente da chegada de visitantes durante os meses de alta temporada modifica significativamente a pressão sobre os serviços de saúde, a exposição a ambientes recreativos aquáticos, o comportamento alimentar e a circulação de patógenos, configurando um cenário em que os riscos de surtos de gastroenterites são potencialmente ampliados. Apesar dessa relevância, existem lacunas expressivas na literatura quanto à caracterização estatística desses fenômenos em contextos municipais, especialmente envolvendo dados de farmácias privadas.

No campo o cuidado farmacêutico, a insuficiência de dados sobre o perfil de utilização de medicamentos empregados no manejo das DDA em farmácias privadas representa outra fragilidade importante na literatura nacional. A análise sistemática das vendas desses produtos, contemplando grupos terapêuticos frequentemente utilizados pela população, é essencial para identificar possíveis inadequações no uso, padrões de automedicação e práticas de cuidado que podem impactar a segurança do paciente e a evolução clínica dos casos. Considerando que as farmácias comunitárias constituem um ponto de acesso amplamente utilizado pela população, mas ainda pouco explorado como fonte complementar de vigilância em saúde, torna-se imperativo desenvolver estudos que evidenciem seu papel e revelem lacunas que dificultam intervenções.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar o comportamento epidemiológico das gastroenterites associadas a surtos epidêmicos de verão em Florianópolis, analisando sua relação com o fluxo populacional e com a dinâmica de utilização de medicamentos, bem como o papel do cuidado farmacêutico em farmácia privada.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- i. Identificar e sistematizar dados epidemiológicos referentes à incidência e prevalência de DDA em Florianópolis nos últimos anos, com base em dados oficiais.
- ii. Identificar os principais medicamentos utilizados no manejo das doenças diarreicas em farmácia privada, considerando o papel do cuidado farmacêutico no manejo de gastroenterites.
- iii. Compreender as variações sazonais na dispensação de medicamentos associados à terapia convencional de gastroenterites em uma farmácia comercial de Florianópolis.
- iv. Analisar a correlação entre o fluxo turístico, a balneabilidade e a variação nos casos de doenças diarreicas na região, considerando aspectos sazonais e populacionais.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1 PRINCIPAIS AGENTES CAUSAIS DE DDAS

4.1.1 Vírus entéricos

O *Norovírus* e o *Rotavírus* são os principais causadores de surtos de gastroenterites transmitidas por ingestão de água em todo o mundo (Shi *et al.* 2021). Os vírus entéricos, eliminados em grande quantidade pelas fezes de pessoas infectadas, contaminam o ambiente e podem ser transmitidos pela água ou por alimentos. Eles representam um importante risco à saúde pública, causando gastroenterites, hepatites, paralisias, meningites e doenças respiratórias. (Bouseettine, 2019). Após se multiplicarem em indivíduos infectados, esses vírus são eliminados no ambiente através das fezes, podendo atingir concentrações de até 10^{11} partículas virais por grama (Teunis *et al.*, 2015).

Vírus entéricos são altamente resistentes a condições adversas e aos tratamentos convencionais de esgoto, sobrevivendo por longos períodos em diversas matrizes aquáticas e aumentando o risco de surtos em populações. O *Norovírus* permanece infeccioso por até 21 dias em água estuarina artificial, com decaimento lento, mesmo em baixas temperaturas (4 °C a 16 °C) (Rexin *et al.*, 2024). De forma semelhante, Grijalva *et al.* (2024) demonstraram que o RNA viral de *Norovírus* e outros vírus entéricos podem ser detectados por até 70 dias em lodo fecal, com pouca degradação, evidenciando a alta persistência desses vírus em matrizes de esgoto e seu potencial contínuo para causar contaminação ambiental e riscos à saúde pública.

A fisiopatologia nos humanos se dá através da infecção em enterócitos e células M do intestino delgado, provocando atrofia vilositária, hiperplasia de criptas, apoptose celular e inflamação, o que compromete a absorção de água e eletrólitos, resultando em diarreia aquosa, náusea, vômito, dor abdominal, febre e mal-estar. Em idosos e imunocomprometidos, pode evoluir para desidratação grave e, ocasionalmente, choque eletrolítico (Capece; Tobin; Gignac, 2025).

O diagnóstico de identificação do agente causal das viroses gastrointestinais é comumente realizado por meio da técnica de RT-PCR (Reação em Cadeia da Polimerase com Transcriptase Reversa). Uma abordagem mais recente para identificação e quantificação do *Rotavírus* é a utilização da qPCR (PCR quantitativa

em tempo real), modificada com *primers* específicos para o gene NSP3, oferecendo um método rápido e sensível para o diagnóstico de gastroenterite aguda. Os métodos de qPCR apresentam menor risco de contaminação, além de demandarem menos tempo e mão de obra em comparação com a RT-PCR convencional (Zeng, 2008).

Segundo o Ministério da Saúde, o tratamento de suporte consiste em reidratação oral ou intravenosa, uso controlado de antieméticos e antitérmicos, sendo que a prevenção depende de rigorosa higienização das mãos e superfícies (BRASIL, 2025).

Além das estratégias clínicas de diagnóstico e tratamento, a vigilância ambiental tem se mostrado fundamental para compreender a dinâmica de circulação dos vírus entéricos nas diferentes fontes de exposição. Nesse contexto, Shi e colaboradores (2021) realizaram uma vigilância durante um ano para detectar cinco tipos de vírus entéricos humanos (*Enterovírus* - EnVs, *Rotavírus* - HRVs, *Astrovírus* - AstVs, *Norovírus* GII - HuNoVsGII e *Mastadenovírus* - HAdVs) em quatro diferentes matrizes de água na China.

O estudo identificou maior concentração de *Rotavírus*, *Norovírus* GII no verão e *Astrovírus* e *Adenovírus* durante o outono e inverno. A análise estatística demonstrou uma correlação positiva significativa entre os níveis de *Rotavírus* e *Norovírus* nas amostras de água do rio e a ocorrência desses mesmos vírus em casos clínicos de gastroenterite. Diante desses achados, o estudo sugere que o monitoramento desses patógenos em rios urbanos pode servir como um indicador precoce da circulação viral na comunidade, contribuindo para a vigilância epidemiológica e para a implementação de medidas preventivas em situações de risco de surto (Shi, *et al*, 2021).

4.1.1.1 *Norovírus*

O *Norovírus*, da família *Caliciviridae*, é um vírus de RNA de fita simples, não envelopado e geneticamente diverso, com predominância dos genogrupos GI e GII, especialmente o GII.4, associado à maioria das epidemias recentes. A transmissão ocorre principalmente por via fecal-oral, através da contaminação de água, alimentos e superfícies. Além disso, a baixa carga infectante, com apenas cerca de 10 partículas virais, é suficiente para iniciar o quadro infeccioso, e a elevada carga viral eliminada

nas fezes e vômito tornam sua transmissão altamente eficiente (Capece G, Tobin EH, Gignac E., 2025).

O *Norovírus*, enquanto agente etiológico, está frequentemente associado a surtos de gastroenterite em instituições e ambientes coletivos, especialmente em locais fechados ou semifechados. Clinicamente, a infecção costuma apresentar um quadro leve e autolimitado, porém, em alguns casos, pode evoluir para formas mais graves, com necessidade de hospitalização (Parrón, 2022).

Diversas abordagens tecnológicas têm sido exploradas para o desenvolvimento de vacinas contra o *Norovírus*, incluindo plataformas baseadas em partículas semelhantes a vírus (VLPs) e vetores orais ou intramusculares, os quais estão em fase I e II de ensaios clínicos e tem demonstrado segurança e boa imunogenicidade em adultos e crianças, incluindo vacinas orais bivalentes GI.1/GII.4. Já as vacinas de RNA mensageiro, em fase III de estudo, tem apresentado diversidade antigênica, imunidade transitória e a ausência de modelo animal robusto, o que tem limitado a sua disponibilidade (Omatola C.A., 2024). Segundo Giersing *et al* (2019), o comitê consultivo da OMS destaca a urgência no desenvolvimento das vacinas, pois representam uma estratégia promissora para reduzir a carga global da gastroenterite por *Norovírus*.

4.1.1.2 *Rotavírus*

Os *Rotavírus* são vírus que infectam exclusivamente vertebrados, sendo sua principal forma de transmissão a via fecal-oral. Ao serem analisados por microscopia eletrônica de contraste negativo, os vírions exibem uma estrutura característica que lembra uma roda, o que justifica a origem do nome do gênero, derivado da palavra latina *rota*, que significa "roda". A partícula viral possui um capsídeo com três camadas, que protege um genoma composto por 11 segmentos de RNA de fita dupla (dsRNA). Durante o processo de formação das partículas virais, ocorre uma etapa morfogênica singular, que inclui a aquisição temporária de um envelope lipídico enquanto os vírions imaturos brotam no interior do retículo endoplasmático (RE). O vírus apresenta sete proteínas estruturais (VP1–VP7) e seis não estruturais (NSP1–NSP6), sendo a NSP4 uma enterotoxina que contribui fortemente para a patologia da infecção (LeClair, 2025).

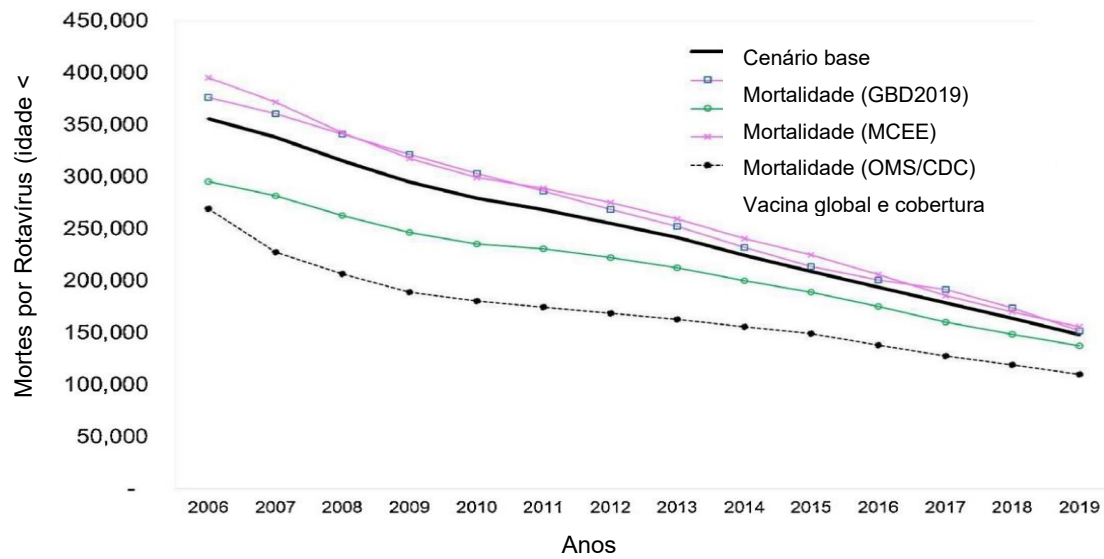
O *Rotavírus* é a principal causa de diarreia em crianças pequenas em todo o mundo (Prunas *et al*, 2025). A revisão sistemática de Awere-Duodu e Donkor (2024), abordou estudos de 32 países na África, Ásia, Europa, América do Norte e América do Sul, demonstrando que a prevalência geral de *Rotavírus* em ambientes aquáticos foi de 40,86%. Em relação aos diferentes tipos de ambientes, a maior taxa foi observada no esgoto não tratado, com 68,27%, seguida pelo esgoto tratado, com 53,07%. Em seguida, registraram-se prevalências de 33,40% em águas superficiais, 25,64% em águas subterrâneas e 9,46% em água potável.

A vacinação em crianças menores de cinco anos representa uma das principais estratégias de prevenção contra as epidemias de *Rotavírus*. Desde a aprovação da primeira vacina em 2006, muitos países, especialmente os de alta renda, incluíram o imunizante em seus programas nacionais, alcançando altas taxas de cobertura. Atualmente, existem duas categorias principais de vacinas: a monovalente (Rotarix®) e a pentavalente (RotaTeq®), ambas com eficácia superior a 85% em países desenvolvidos, contribuindo significativamente para a redução dos casos de diarreia grave relacionados ao *Rotavírus* (Ruiz-Palacios, *et al*, 2006; Vekilari, *et al*, 2006; Lin, e Li, 2025).

Segundo estimativas globais de eficácia e efetividade da vacina contra o *Rotavírus*, ressalta que embora os programas de vacinação tenham reduzido significativamente a morbidade e mortalidade, a eficácia da vacina varia entre países de alta e baixa renda. Nas Américas, Europa e Pacífico Ocidental, a eficácia prevista da vacina variou entre 69,6% e 94,3%, enquanto em regiões como África, Sudeste Asiático e Mediterrâneo Oriental os índices foram menores, entre 18,6% e 85,3% (Prunas *et al*, 2025).

Entre 2006 e 2019, estima-se que a vacinação contra o *Rotavírus* tenha evitado aproximadamente 139 mil mortes em crianças menores de cinco anos. Apenas em 2019, as vacinas preveniram cerca de 15% das mortes por *Rotavírus* nessa faixa etária, o que corresponde a 0,5% da mortalidade infantil global (Figura 1). Projeções sugerem que, com a adoção global da vacina e cobertura semelhante à de outras vacinas coadministradas, seria possível evitar até 37% das mortes por *Rotavírus*, equivalente a 1,2% da mortalidade infantil global (Clark, *et al*, 2023).

Figura 1 - Número de mortes por Rotavírus em 186 países por ano, conforme diferentes bancos de dados epidemiológicos (2006-2019).



Fonte: Clark *et al*, (2023), adaptado pelo autor.

De acordo com os autores supracitados houve redução de mortes em 20 países que implementaram a vacinação em menores de cinco anos desde 2006, sendo que todos os países consideram o uso da vacina contra o *Rotavírus* como corresponsável por esse declínio. A linha preta tracejada indica o impacto que poderia ter sido alcançado com a introdução global da vacina em 2006, com níveis de cobertura semelhantes aos da difteria, tétano e coqueluche. As estimativas deste modelo diferem ligeiramente dos oficiais, pois utilizam dados demográficos padronizados da revisão de 2022 das perspectivas da população mundial da ONU, abrangendo 186 países.

4.1.2 Bactérias Enteropatogênicas

As infecções bacterianas do trato gastrointestinal podem manifestar sinais clínicos semelhantes aos observados nas gastroenterites virais. No entanto, algumas características indicam uma possível origem bacteriana, como a presença de febre, diarreia com sangue ou muco, dor abdominal intensa, histórico recente de uso de antibióticos ou internação hospitalar. Entre os principais agentes bacterianos envolvidos destacam-se *Salmonella spp.*, *Shigella spp.*, *Campylobacteri*, e *Escherichia coli*. Embora muitas dessas infecções sejam autolimitadas, podem evoluir

para complicações graves, incluindo sepse, convulsões, síndrome hemolítico-urêmica, síndrome de Guillain-Barré e até óbito (Akhondi; Goldin; Simonsen, 2025).

Quando os sintomas persistem por mais de uma semana ou em pacientes com condições de risco, como gestantes, idosos ou indivíduos com imunossupressão, ou na presença de diarreia acompanhada de sangue, muco e febre, a investigação laboratorial se faz necessária. A coprocultura convencional é o método recomendado para identificar patógenos como *Salmonella spp.*, *Campylobacter spp.* e *Shigella spp.*, enquanto a pesquisa de *Escherichia coli* patogênica requer meios de cultura específicos ou a utilização de testes alternativos, como a detecção de antígenos ou a PCR aplicada às fezes (Akhondi, Goldin, Simonsen, 2025).

Campylobacter é uma bactéria Gram-negativa com formato espiralado e motilidade característica, medindo entre 0,5 a 5 micrômetros de comprimento e 0,2 a 0,9 micrômetros de largura. A transmissão ocorre principalmente pelo consumo de produtos de origem animal contaminados, como carnes mal-cozidas, leite cru, além de água contaminada, sendo o frango responsável por aproximadamente 50% a 70% dos casos (Kaakoush, 2015). O contato com animais infectados e a exposição ambiental também são fontes reconhecidas de infecção (Epps, 2013).

As principais espécies envolvidas em infecções humanas incluem *C. jejuni*, *C. coli*, *C. fetus* e *C. lari*, podendo causar desde enterites até quadros mais graves, como bacteremia, especialmente em indivíduos imunocomprometidos. Em pacientes com AIDS, por exemplo, *C. jejuni* pode provocar infecções sistêmicas severas, enquanto *C. fetus* é o agente mais frequentemente associado a bacteremias em geral (Fischer, 2025). Além disso, espécies como *C. hyointestinalis* e *C. upsaliensis* podem ocasionar infecções intestinais ou sistêmicas ocasionais, principalmente em pacientes imunodeprimidos (Fischer, 2025). Certas cepas de *C. jejuni* produzem uma enterotoxina termolábil semelhante à da cólera, que contribui para episódios de diarreia aquosa (Murphy, 2011).

As alterações intestinais incluem inflamação difusa da mucosa, exsudato, presença de sangue, infiltração de células inflamatórias, formação de abscessos e úlceras. A duração dos sintomas costuma variar entre 5 a 7 dias (Kaakoush, 2015), sendo essa infecção também reconhecida como uma das principais causas da chamada “diarreia do viajante”, especialmente em regiões como a Tailândia e outros países do Sudeste Asiático (Sanders, 2002; Serichantalergs, 2017).

Escherichia coli é uma bactéria gram-negativa, com morfologia bacilar, pertencente à família Enterobacteriaceae. Trata-se de um microrganismo que coloniza naturalmente o trato gastrointestinal de humanos e outros animais, compondo parte da microbiota intestinal. No entanto, embora a maioria das cepas exerça funções benéficas ou inofensivas ao hospedeiro, algumas variantes possuem fatores de virulência que as tornam capazes de causar doenças. Essas cepas patogênicas estão associadas a uma variedade de infecções, incluindo distúrbios intestinais e, em certos casos, manifestações extraintestinais (Kunhnert *et al*, 2000; Kaper *et al*, 2004; Bell; Kyryakides, 2009).

Entre as variantes patogênicas de *Escherichia coli*, destacam-se sete grupos associados a infecções entéricas com manifestações diarreicas. Esses patótipos incluem: *Escherichia coli* enteroagregativa (EAEC), *Escherichia coli* enterotoxigênica (ETEC), *Escherichia coli* enteropatogênica (EPEC), *Escherichia coli* difusamente aderente (DAEC), *Escherichia coli* aderente-invasiva (AIEC), *Escherichia coli* enteroinvasiva (EIEC) e *Escherichia coli* enterohemorrágica (EHEC). Cada um deles possui mecanismos de virulência específicos, como adesão ao epitélio intestinal, produção de enterotoxinas ou capacidade de invasão celular, que resultam em diferentes formas clínicas de gastroenterite. Essas cepas são frequentemente implicadas em surtos de diarreia, principalmente em populações vulneráveis e regiões com condições sanitárias inadequadas (Kunhnert *et al*, 2000; Pakbin, *et al*, 2021).

O quadro 1 resume os principais patótipos de *Escherichia coli* associados a infecções intestinais, destacando suas manifestações clínicas, formas de transmissão e grupos populacionais mais vulneráveis. Cada variante apresenta diferentes mecanismos patogênicos que influenciam a gravidade e o padrão da doença, desde diarreia aquosa até quadros hemorrágicos e complicações sistêmicas (Regua, *et al*/1990; Boyce, *et al*, 1995; Tarr, 1995; Mead e Griffin, 1998; Karch H, Bielaszewska, 2001; Kaper, *et al*, 2004; Raffaelli, *et al*, 2007; Huang, *et al*, 2011; Osho e Contreras, 2011; Kotloff *et al*, 2013; Majowicz, *et al*, 2014; Tack, *et al*, 2020).

Quadro 1 - Características dos principais patótipos de *Escherichia coli* associados a infecções intestinais.

Patótipo	Sigla	Manifestação clínica principal	Transmissão	Populações mais afetadas
<i>E. coli</i> enterotoxigênica	ETEC	Diarreia aquosa (diarreia do viajante, desidratação infantil)	Água e alimentos contaminados	Viajantes, crianças em regiões pobres
<i>E. coli</i> enteropatogênica	EPEC	Diarreia aquosa em surtos epidêmicos	Alimentos, transmissão pessoa a pessoa	Lactentes e crianças pequenas
<i>E. coli</i> enteroagregativa	EAEC	Diarreia aguda e crônica	Alimentos e água contaminados	Crianças e adultos, inclusive viajantes
<i>E. coli</i> enterohemorrágica / STEC	EHEC / STEC	Colite hemorrágica, risco de SHU	Carne malpassada, vegetais, leite cru, contato direto	Crianças <5 anos, idosos
<i>E. coli</i> enteroinvasiva	EIEC	Diarreia com sangue, semelhante à Shigella	Alimentos contaminados (carnes, vegetais)	Todas as faixas etárias
<i>E. coli</i> aderente-invasiva	AIEC	Inflamação intestinal crônica (relacionada à Doença de Crohn)	Possivelmente alimentos ou microbiota intestinal alterada	Indivíduos com predisposição genética

Fonte: Elaborado pelo autor.

Salmonella é um gênero de bactérias Gram-negativas pertencente à família Enterobacteriaceae. A classificação taxonômica atual reconhece duas espécies consolidadas (*Salmonella enterica* e *Salmonella bongori*), com proposta pendente de validação para uma terceira espécie (*Salmonella subterranea*). A espécie *S. enterica* está subdividida em seis subespécies (*enterica* [I], *salamae* [II], *arizonae* [IIIa], *diarizonae* [IIIb], *houtenae* [IV] e *indica* [VI]), sendo a subespécie *enterica* a mais comumente associada a infecções humanas. Essas bactérias são amplamente distribuídas no ambiente e associadas à transmissão zoonótica, principalmente por meio de alimentos contaminados (Ajmera, 2025; Deng *et al*, 2025).

Entre os tipos clínicos, destaca-se a distinção entre as cepas não tifoídicas (NTS), geralmente relacionadas a quadros autolimitados de gastroenterite, e *Salmonella Typhi*, agente etiológico da febre entérica, uma infecção sistêmica com importante carga de morbimortalidade. *S. Typhi* apresenta fatores de virulência específicos, como o antígeno capsular Vi (um polissacarídeo que inibe a fagocitose) e a toxina tifoide que, ao ser liberada no meio extracelular durante a fase intracelular da bactéria, contribui para a supressão da resposta imune inata, incluindo a redução dos neutrófilos circulantes. Outros mecanismos de patogenicidade envolvem a presença de flagelos e o sistema de secreção do tipo III, que facilita a invasão de células não fagocíticas. A infecção ocorre por meio da penetração pelas células M do

epitélio intestinal e posterior disseminação através dos macrófagos para o sistema reticuloendotelial (Su; Chiu, 2007).

A febre entérica caracteriza-se por início insidioso, com febre persistente acompanhada de manifestações sistêmicas como cefaleia, mal-estar, letargia, dor abdominal, hepatoesplenomegalia e erupções cutâneas do tipo máculo-papular (conhecidas como “manchas rosadas”). Em quadros graves, podem ocorrer septicemia, alterações neurológicas e, mais raramente, diarreia sanguinolenta (Gal-Mor; Boyle; Grassl, 2014). Casos não tratados adequadamente podem evoluir para cronicidade, transformando o indivíduo em portador assintomático da bactéria com colonização persistente da vesícula biliar, o que tem sido associado ao aumento do risco de desenvolvimento de carcinoma biliar (Zha; Garrett; Sun, 2019).

A *Shigella spp.* é uma bactéria Gram-negativa, com morfologia bacilar, também responsável por DDA, sendo o agente causador da disenteria bacilar. A transmissão ocorre predominantemente por via fecal-oral, seja por contato interpessoal direto ou pelo consumo de alimentos e água contaminados. As principais espécies associadas à infecção humana incluem *S. dysenteriae*, *S. flexneri*, *S. boydii* e *S. sonnei*, todas capazes de invadir as células do epitélio intestinal, provocando inflamação, ulceração da mucosa e sintomas como dor abdominal, febre e diarreia com presença frequente de sangue, muco ou pus. Casos graves podem evoluir com desidratação, sangramento retal e manifestações secundárias, como síndrome hemolítico-urêmica (SHU), artrite reativa e síndrome do intestino irritável. A toxina Shiga, produzida por *S. dysenteriae* tipo 1, possui ação citotóxica sobre as células endoteliais, podendo comprometer gravemente a função renal. O diagnóstico é realizado com base em exames laboratoriais, como a análise de fezes por métodos parasitológicos, imunológicos ou moleculares, incluindo PCR (Parker, 2016).

4.1.3 Protozoários Enteropatogênicos

O *Cryptosporidium* é um gênero de protozoário apicomplexo, da classe Conoidasida e da ordem Eucoccidiorida. No entanto, estudos mais recentes indicam que esse gênero está mais intimamente relacionado às Gregarinas (Clode, 2015). Atualmente, mais de 40 genótipos distintos de uma variedade de hospedeiros vertebrados são descritos. Quase 20 espécies e genótipos foram relatados em

humanos, dos quais *C. hominis* e *C. parvum* são responsáveis por mais de 90% de todos os casos de infecções intestinais (Certad, 2017).

Cryptosporidium é um protozoário com ciclo de vida monoxênico, cuja infecção ocorre pela ingestão de oocistos com esporozoítos, que invadem as células epiteliais intestinais, formando vacúolos parasitóforos próximos às microvilosidades. No ambiente, os oocistos permanecem viáveis e infecciosos, com um período de incubação de 2 a 10 dias após a ingestão. No intestino, os esporozoítos aderem à mucosa, se multiplicam e originam oocistos de parede espessa, eliminados pelas fezes, e de parede fina, responsáveis pela autoinfecção, agravando o quadro em imunocomprometidos. A inflamação e os danos na mucosa intestinal resultam em má absorção e sintomas variados, como diarreia e dor abdominal. Além disso, o parasito manipula a resposta imune do hospedeiro para favorecer sua permanência (Janssen, 2023).

A transmissão se dá principalmente pela via fecal-oral, por meio de água e alimentos contaminados ou contato direto com pessoas ou superfícies infectadas. O *Cryptosporidium* é altamente resistente à cloração, o que dificulta sua eliminação em sistemas públicos de abastecimento. A gravidade dos sintomas varia, podendo ser leve e autolimitada em indivíduos saudáveis, mas severa e com risco de desidratação em imunossuprimidos. O diagnóstico é feito por exames de fezes e técnicas moleculares, como o PCR, que aumentam a precisão da identificação. O tratamento é limitado, sendo a nitazoxanida uma das poucas opções disponíveis, com eficácia variável. Diante disso, a prevenção baseada em higiene, saneamento e controle da qualidade da água continua sendo a principal forma de combate à criptosporidiose. (William, 2014; Janssen, 2023).

Giardia duodenalis (também denominada *G. lamblia* ou *G. intestinalis*) é um protozoário flagelado intestinal responsável pela giardíase, doença diarreica de ampla distribuição geográfica. Este parasito coloniza o intestino delgado de humanos e outros hospedeiros (Alkmim *et al*, 2021). A transmissão ocorre, principalmente, por meio da ingestão de cistos presentes em água e alimentos contaminados ou pelo contato direto com fezes infectadas. A prevalência é maior em regiões tropicais e subtropicais, onde as deficiências nas condições sanitárias favorecem a disseminação do agente (Alkmim *et al*, 2021; Sá *et al*, 2021).

A giardíase manifesta-se em variada gama clínica, desde formas assintomáticas até quadros com diarreia crônica geralmente esteatorreica, associada

a dor abdominal, náusea, perda de peso e desidratação, com início dos sintomas entre 6 e 15 dias após a infecção. Do ponto de vista molecular, *G. duodenalis* constitui um complexo com oito genótipos A-H, sendo, A e B são os mais frequentes em humanos, com o B predominando globalmente (Escobedo, *et al*, 2012; Halie; Buret, 2013).

Giardia duodenalis é um protozoário com ciclo biológico monoxênico, desenvolvendo-se inteiramente em um único hospedeiro. A infecção tem início com a ingestão de cistos viáveis, geralmente por meio da água ou alimentos contaminados, ou ainda por contato direto com material fecal infectado. No intestino delgado, especialmente no duodeno, ocorre a excitação, etapa em que os cistos liberam trofozoítos, formas ativas dotadas de flagelos e disco ventral, responsáveis pela locomoção e adesão ao epitélio intestinal. A replicação desses trofozoítos ocorre de forma extracelular e intensa na mucosa intestinal, contribuindo para o estabelecimento da infecção (Santana, *et al*, 2014; Adam, 2021).

À medida que os parasitos migram para porções mais distais do intestino, passam por encistação, originando cistos eliminados nas fezes. A carga de excreção pode atingir bilhões de cistos por dia, embora ocorram períodos de interrupção na eliminação que variam entre sete e dez dias. Apesar da presença eventual de trofozoítos nas fezes, são os cistos os principais responsáveis pela disseminação da giardíase, devido à sua resistência no ambiente. Eles permanecem viáveis por longos períodos, especialmente em água doce e fria, além de apresentarem tolerância a variações térmicas, desidratação e exposição prolongada a resíduos fecais, características que favorecem sua transmissão em contextos de infraestrutura sanitária precária (Santana, *et al*, 2014; Adam, 2021).

Entamoeba histolytica é um protozoário patogênico que atua como parasito em humanos, sendo o agente etiológico da amebíase. Estima-se que cerca de 90% das infecções por *E. histolytica* sejam assintomáticas; contudo, a infecção pode evoluir para formas clínicas graves, como colite amebiana ou abscesso hepático. A amebíase permanece como uma importante causa de morbidade e mortalidade em escala global, com estimativas apontando mais de 55 mil óbitos anuais atribuídos à infecção por *E. histolytica* (Shirley, Watanabe e Moonah, 2018).

As principais espécies do gênero *Entamoeba* abordadas na literatura são *E. histolytica* e *E. dispar* (López-López, 2017). A primeira é considerada patogênica, responsável por manifestações intestinais e extraintestinais da doença. Já *E. dispar* é caracterizada como não patogênica e não está associada a sintomas clínicos. Além

disso, *E. histolytica* apresenta duas formas morfológicas distintas: a forma cística, resistente e capaz de persistir no ambiente, e a forma trofozoítica, ativa e invasiva. Após a ingestão dos cistos, estes se transformam em trofozoítos no intestino, podendo invadir a mucosa e destruir tanto células epiteliais quanto células inflamatórias.

A instalação da infecção pelos trofozoítos ocorre inicialmente por meio da adesão às células do epitélio colônico, mediada por uma lectina específica de galactose-N-acetilgalactosamina (Stanley, 2003). Esses trofozoítos conseguem manipular o mecanismo de autofago celular, desregulando a resposta inflamatória. Durante esse processo, o parasita induz a ativação rápida da caspase-6, que degrada componentes essenciais do complexo ATG16L1, promovendo o aumento de citocinas pró-inflamatórias. As células epiteliais afetadas acabam sofrendo citólise e apoptose, com consequente liberação de interleucina-1 α e do precursor da interleucina-1 β . A IL-1 β ativa o fator de transcrição NF- κ B em células distais, estimulando a produção de citocinas e outros mediadores inflamatórios, como COX-2, interleucina-6 e interleucina-8. As cisteína proteinases do parasita também contribuem para a ativação da IL-1 β , intensificando o processo inflamatório (Begum *et al*, 2021; Ghosh, Padalia, Moonah, 2019).

Esse conjunto de mediadores atrai neutrófilos e macrófagos ao local da infecção. Os neutrófilos, ao interagirem diretamente com os trofozoítos, podem ser lesionados, o que agrava o dano ao epitélio intestinal e estimula a liberação de mais citocinas. Por sua vez, os macrófagos secretam fatores como o TNF- α , que também contribuem para a amplificação da resposta inflamatória. (Begum *et al*, 2021; Ghosh, Padalia, Moonah, 2019)

As alterações teciduais resultantes incluem inflamação da mucosa, espessamento da parede intestinal, formação de úlceras e áreas necróticas, podendo evoluir para perfuração. As cisteína proteinases produzidas pelos trofozoítos também favorecem a evasão da resposta imune do hospedeiro, atuando na clivagem e inativação de componentes do sistema complemento como C3a, C5a, além das imunoglobulinas IgA e IgG (Stanley, 2003). Os trofozoítos podem ainda atingir outros órgãos, especialmente o fígado, onde provocam necrose tecidual e formação de abscessos hepáticos (Haque *et al*, 2003).

O exame microscópico de fezes é uma das técnicas diagnósticas utilizadas, apresentando como vantagens sua ampla disponibilidade, baixo custo e a possibilidade de detecção de outros parasitas. No entanto, essa abordagem apresenta

limitações, como baixa sensibilidade (inferior a 60%), dificuldade de diferenciação entre espécies morfológicamente semelhantes e dependência da habilidade técnica do observador (Shirley, Watanabe e Moonah, 2018).

4.2 PANORAMA MUNDIAL DE DDAS

As DDAs permanecem como um relevante problema de saúde pública. Diversos estudos apontam que sua incidência está fortemente associada a fatores como condições socioeconômicas desfavoráveis, deficiências em infraestrutura de saneamento básico, além de influências ambientais e sazonais.

Entre os fatores ambientais, destacam-se aqueles que favorecem a contaminação de água e alimentos, enquanto as condições sazonais incluem variações populacionais temporárias que sobrecarregam os serviços públicos e elevam o risco de exposição a agentes infecciosos (Genser *et al*, 2006; Waddington; Silstveit, 2009; Reis *et al*, 2022; Alpaugh *et al*, 2024).

O Quadro 2 apresenta uma síntese organizada dos surtos descritos na literatura, permitindo visualizar de forma comparativa as características, contextos e fatores associados nos diferentes cenários estudados.

Quadro 2 - Características de Surtos de Gastroenterites Veiculadas por Água Reportados na Literatura entre 2013 e 2024

Referência	Agente etiológico	Nº de pessoas expostas	Local de infecção	Local do estudo
Li <i>et al</i> , 2013	<i>Norovírus</i> GII.4	396 trabalhadores	Água de dispensador em fábrica	China / província de Guangdong
Jacqueline C <i>et al</i> , 2022	<i>Norovírus</i> - GII.3[P12]	14 casos confirmados e 115 suspeitas	Sistema de água potável em área rural	Espanha / Galícia
Rehn <i>et al</i> , 2015	<i>Cryptosporidium hominis</i>	459 Suspeitas	Sistema de água municipal	Suécia / Östersund
Sjöström <i>et al</i> , 2022	<i>Cryptosporidium hominis</i>	262	Sistema de água, água municipal	Suécia / Östersund
Schets <i>et al</i> , 2018	<i>Norovírus</i> - GI	≥100 banhistas	Lago recreativo	Holanda / Lago Zeumeren
Zhang <i>et al</i> , 2018	<i>Norovírus</i> (agente causal) / <i>E. coli</i>	188 campistas	Poço subterrâneo em acampamento escolar	China / província de Gansu
Kunz <i>et al</i> , 2024	<i>Campylobacter sp</i> , <i>Shigella sp</i> , outras enteropatogênicas	1.299 casos	Sistemas públicos e poços privados	Estados Unidos

Fonte: elaborado pelo autor

Embora o cenário permaneça preocupante, análises do Global Burden of Disease (GBD), com dados de 1990 a 2016, apontaram uma redução expressiva de

aproximadamente 85% na carga global das DD, medida em anos de vida ajustados por incapacidade (DALYs). No entanto, as taxas de incidência e prevalência apresentaram declínios proporcionalmente menores, próximos de 1,5% e 4,5%, respectivamente. Esses resultados sugerem que, apesar da redução na mortalidade e na gravidade dos casos, o número total de episódios de diarreias tem se mantido relativamente estável nas últimas décadas (Karambizi *et al*, 2021).

Ao analisar as faixas etárias de maior vulnerabilidade, observa-se que as crianças menores de cinco anos apresentam maior risco de adoecimento e morte por gastroenterites, especialmente em países de baixa renda (Black *et al*, 2010; Tate, *et al*, 2016). A gravidade é ainda mais evidente nos primeiros anos de vida, com destaque para menores de dois anos, período crítico para o crescimento e desenvolvimento infantil (Kotloff *et al*, 2013).

Estudos apontam o *Rotavírus* como principal agente associado à mortalidade por DD, com cerca de 197 a 199 mil mortes anuais globais (Troeger *et al*, 2017; Black *et al*, 2010). Havelaar *et al* (2015) destacam também o *Norovírus* como importante causador, enquanto *Shigella* spp. e cepas patogênicas de *Escherichia coli* contribuem significativamente para as mortes por diarreia. Contudo, Platts-Mills *et al* (2015) observam que, em regiões com alta cobertura vacinal, a mortalidade por *Rotavírus* diminuiu, elevando a relevância relativa de agentes bacterianos e parasitários, como *Cryptosporidium* spp.

Além disso, a literatura aponta importante variação regional na distribuição dos agentes etiológicos, influenciada por fatores socioeconômicos, condições de saneamento e acesso aos serviços de saúde (Platt-Mills *et al*, 2015). Estudos como os de Kotloff *et al* (2013), Black *et al* (2010) e Platts-Mills *et al* (2015) reforçam a necessidade de vigilância epidemiológica contínua e de estratégias de controle adaptadas a cada realidade local.

4.3 TRATAMENTO PRECONIZADO PELO MINISTÉRIO DA SAÚDE

O Ministério da Saúde orienta que o tratamento das gastroenterites seja guiado pela avaliação do estado de hidratação e pelos planos A, B e C. No Plano A, indicado para ausência de desidratação, recomenda-se aumento da ingestão de líquidos e uso de SRO após cada evacuação, mantendo aleitamento e alimentação. O Plano B, para alguma desidratação, prevê reidratação supervisionada com SRO (75

mL/kg em quatro horas). Já o Plano C, para desidratação grave, exige hidratação venosa imediata com cristaloides, preferencialmente Ringer Lactato, seguida de transição para via oral (BRASIL, 2023). Também são recomendadas suplementação de zinco em crianças menores de cinco anos, manutenção da alimentação e uso criterioso de antibióticos, restritos a situações específicas, além da orientação sobre sinais de alerta (BRASIL, 2023).

Nesse contexto, o farmacêutico desempenha papel central no reconhecimento de sinais de gravidade e no manejo inicial, conforme a RDC nº 44/2009, que estabelece sua responsabilidade na orientação segura sobre medicamentos e no encaminhamento adequado de casos suspeitos (ANVISA, 2009). Além disso, o Código de Ética Farmacêutica (Resolução CFF nº 596/2014) determina que o profissional atue com responsabilidade técnica, promovendo o uso racional de medicamentos e a segurança do paciente. Assim, o cuidado farmacêutico integra avaliação clínica inicial, decisão ética e encaminhamento quando necessário, contribuindo para a prevenção de complicações e para a resolutividade das DDAs (CFF, 2014).

4.4 PANORAMA DAS GASTROENTERITES NO BRASIL

No contexto brasileiro, as DDAs figuram entre os principais problemas de saúde relacionados à água, representando um expressivo desafio para a saúde pública, especialmente em áreas com deficiência de saneamento básico. Essa vulnerabilidade estrutural reforça a importância das ações de vigilância epidemiológica, que têm papel estratégico na identificação precoce de casos e no controle de surtos (OMS, 2023; BRASIL, 2024). Conforme destacado por Parrón *et al* (2022), falhas ou atrasos no processo de notificação podem contribuir para a maior duração desses eventos, dificultando a adoção de medidas de contenção pelas autoridades de saúde.

O Ministério da Saúde coordena a Vigilância Epidemiológica das DDA (VE-DDA) por meio de Unidades Sentinelas (US-DDA), que realizam monitoramento contínuo dos casos. Os dados são registrados no SIVEP-DDA, permitindo delinear o perfil epidemiológico, detectar precocemente surtos e identificar mudanças nos padrões de ocorrência da doença em diferentes regiões e períodos (BRASIL, 2024).

De acordo com Mendes *et al.* (2012) em âmbito regional, os maiores coeficientes de mortalidade e maior percentual de internações em menores de um ano

ocorrem nas regiões Norte e Nordeste. Além disso, o Centro-Oeste destacou-se por apresentar a maior redução média anual no tempo de permanência hospitalar.

Um estudo realizado em Alagoas, abrangendo os anos de 2000 a 2019, também identificou declínio expressivo das taxas de mortalidade por DDA, entretanto, evidenciou a manutenção de agrupamentos espaciais de maior risco, principalmente em municípios do interior. Esses resultados foram fortemente associados a fatores estruturais como deficiência no saneamento básico e condições socioeconômicas desfavoráveis (Lima *et al.*, 2022).

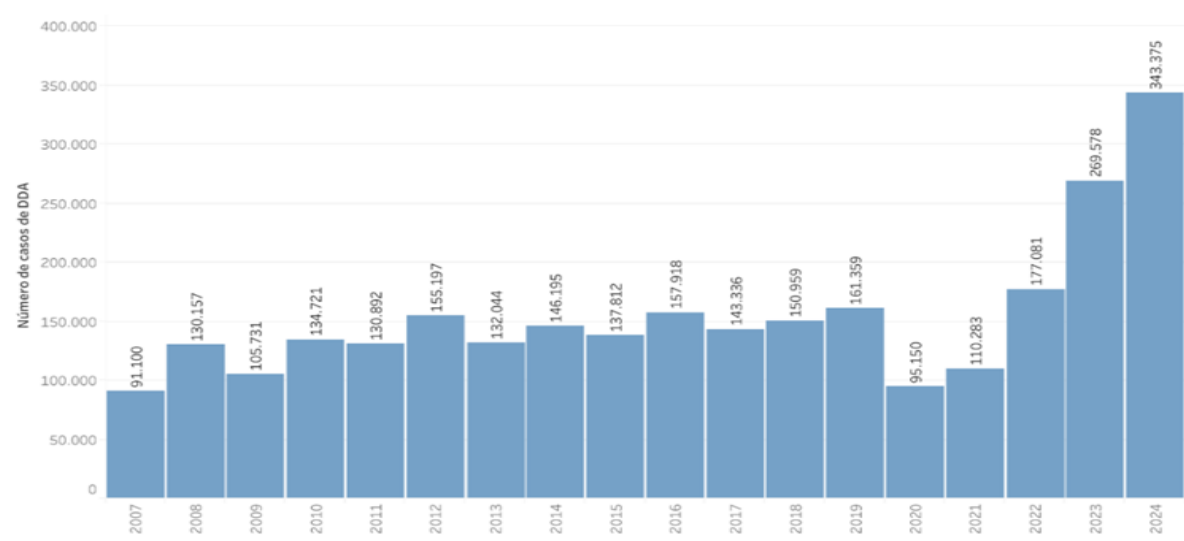
Outros estudos epidemiológicos apontam que crianças de 0 a 4 anos apresentam os maiores índices de incidência e hospitalização por DDA no Brasil, especialmente os menores de 1 ano. Em Fortaleza (CE), entre 1996 e 2001, a incidência média foi de 538,8 casos por 1 000 em menores de um ano, cerca de 13,5 vezes maior que em crianças de 5 a 9 anos (Façanha, *et al.*, 2005). Essa vulnerabilidade decrescente com a idade também foi observada em análises hospitalares no Piauí, onde a maior frequência de internações ocorreu entre crianças de 1 a 4 anos (Brito *et al.*, 2021).

As pesquisas realizadas na Região Sul do Brasil mostram que, além das diferenças por faixa etária, fatores ambientais como inundações, clima e proximidade do litoral influenciam diretamente a ocorrência das DDAs. Esses estudos destacam a necessidade de estratégias de controle ajustadas às particularidades regionais. Em conjunto, tais evidências demonstram a heterogeneidade espacial das DDAs no país e reforçam a importância de políticas públicas intersetoriais que considerem os determinantes sociais da saúde (Busato *et al.*, 2013; Nascimento, 2014; Fagundes; Diesel e Botelho, 2016; Fumian *et al.*, 2023).

4.5 PANORAMA DE GASTROENTERITES NO ESTADO DE SC

A Figura 2 apresenta a evolução anual dos casos de DDAs em Santa Catarina, notificados via SIVEP-DDA. Em 2007, foram registrados aproximadamente 91 mil casos. Nos anos seguintes, o número de notificações manteve-se entre 130 mil e 160 mil casos anuais até 2019. A partir de 2022, observou-se um aumento de 177 mil casos em 2022, 270 mil em 2023 e mais de 340 mil casos em 2024 (Brasil, [sd]).

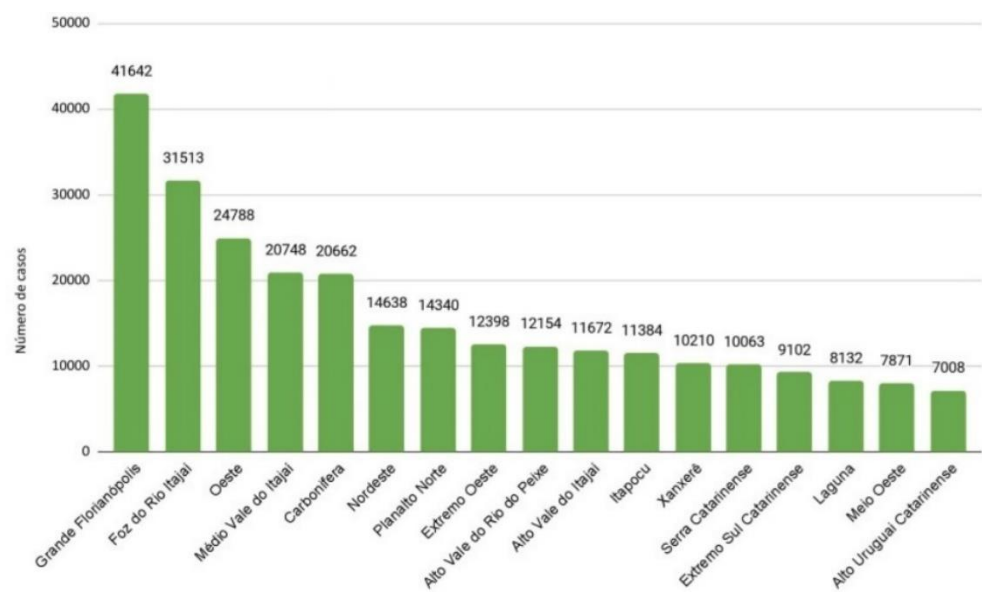
Figura 2 - Número de casos de DDA registrados por ano em Santa Catarina (2007 a 2024).



Fonte: Brasil [sd]

O recente aumento de casos acompanha os surtos de verão registrados pela DIVE/SC, relacionados ao intenso fluxo de turistas, à sobrecarga da infraestrutura sanitária, ao uso de áreas com balneabilidade inadequada e a chuvas e inundações que afetam o abastecimento de água e o esgotamento sanitário. Florianópolis, Balneário Camboriú e Itajaí estão entre os municípios mais impactados, evidenciando a necessidade de vigilância e resposta rápida para o controle das DDAs, conforme mostrado na Figura 3 (SSSC, 2025).

Figura 3 - Distribuição de DDA por região de Saúde, 2023



Fonte: Secretaria de Saúde do Estado de SC, (2025)

Embora as DDAs representem um relevante problema de saúde pública, observa-se uma limitada quantidade de estudos científicos específicos sobre essa temática no estado de Santa Catarina. A produção existente concentra-se, principalmente, em análises epidemiológicas, investigações de surtos e avaliações ambientais. A fim de sistematizar o conhecimento disponível, o Quadro 3 apresenta um resumo dos principais estudos identificados entre os anos de 2010 e 2024.

Esse cenário evidencia a necessidade de ações intersetoriais, com melhorias em saneamento e vigilância laboratorial. O farmacêutico tem papel estratégico no apoio diagnóstico, no controle da qualidade da água, na vigilância de surtos e na educação em saúde, contribuindo para o uso racional de medicamentos e para a redução da morbidade e mortalidade por DDAs em Santa Catarina (Brandt *et al*, 2015; Anaam, 2024).

Quadro 3 - Principais estudos científicos sobre a ocorrência de DDAs em Santa Catarina (2010–2024)

Autoria	Local	Título do estudo	Principais conclusões
Busato, <i>et al</i> (2013)	Estado de SC	Distribuição de DD agudas em municípios do estado de Santa Catarina.	As DDA apresentaram sazonalidade entre outubro e março, com relação direta à temperatura; A queda da mortalidade pode estar ligada aos avanços nas políticas públicas e ao uso eficaz da terapia de reidratação oral.
Nascimento (2014)	Município: Tubarão, SC	Incidência de diarreia aguda em crianças de 0 a 1 ano de idade	64% das ocorrências de diarreia foram na primavera e verão, com predominância de primeiro evento após os 6 meses de idade. Destaca-se a necessidade de ações preventivas.
Fagundes; Diesel; Botelho (2016)	Estado de SC	Inundação e casos de síndrome diarreica aguda (SDA) no estado de Santa Catarina nos anos de 2010 e 2011	Forte associação entre inundações e aumento de casos de DDA; É possível prevenir os surtos através de cuidados nas áreas e nos momentos de inundações.
Traebert <i>et al</i> 2016	Estado de SC	Carga de doenças infecciosas no estado de Santa Catarina, no sul do Brasil	Estimativa de DALYs por diferentes doenças com impacto maior em crianças e moradores do litoral. Carga de DDA mais elevada na região do Rio Itajaí.
Krein, 2021	Oeste de SC	Surto de gastroenterite aguda associado a múltiplos e raros genótipos de <i>Norovirus</i> após tempestades em SC, Brasil.	Foram identificadas fragilidades e singularidades relacionadas a morbidade hospitalar por diarreia. Foram apontadas inconsistências no manejo de DDA em relação as diretrizes do SUS.
Mortari (2022)	16 municípios de SC	<i>Norovirus</i> e <i>Rotavirus</i> em águas superficiais, de malacocultura e de consumo humano no estado de SC, Brasil	As amostras de rio tiveram maior número de detecções. Mais de 50% das marítimas foram positivas para algum dos alvos. As maiores taxas de RVA ocorreram em Balneário Camboriú e Florianópolis.
Fumiam <i>et al</i> (2023)	Estado de SC	Surto de gastroenterite aguda associado a múltiplos e raros genótipos de <i>Norovirus</i> após tempestades em SC, Brasil.	Surto com cerca de 87000 casos, múltiplos genótipos de <i>Norovirus</i> detectados após fortes chuvas. Implantação de políticas públicas de saneamento podem ser eficazes.

Fonte: elaborado pelo autor.

5 METODOLOGIA

Este estudo teve delineamento observacional, retrospectivo e longitudinal, baseado em dados secundários e em pesquisa bibliográfica e documental, sem intervenção direta do pesquisador. Apenas os dados da farmácia privada exigiram processamento específico, porém sem identificação individual, dispensando submissão ao Comitê de Ética. O caráter longitudinal permitiu comparar diferentes anos e identificar tendências e variações ao longo do tempo. A utilização de bases institucionais e documentos oficiais tornou o processo mais ágil e abrangente (Fontelles et al., 2009).

5.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO ESTUDO

Florianópolis, capital do estado de Santa Catarina, Brasil, está situada entre as coordenadas geográficas 27° 35' 49" S de latitude e 48° 32' 56" O de longitude. O município compreende uma porção continental e uma porção insular, formada pela ilha principal e por diversas ilhas menores adjacentes. Segundo o Censo Demográfico de 2022, a população de Florianópolis era de 537.211 habitantes, mas a estimativa para 2023 indica um aumento para 576.361 pessoas, conforme dados do IBGE.

Do ponto de vista administrativo, Florianópolis é dividida em cinco regiões: Central, Norte, Sul, Leste e Continental, que englobam 12 distritos e 48 bairros, segundo o Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis (IPUF, 2018). A economia local é diversificada, com destaque para os setores de tecnologia, comércio e serviços.

Florianópolis possui 49 Unidades Básicas de Saúde e, em dezembro de 2020, contava com 114 equipes de Estratégia Saúde da Família (eSF), conforme o CNES. A cobertura da APS foi estimada em 76,75%, enquanto a cobertura da eSF alcançou 64,73%, atendendo cerca de 384.480 pessoas (BRASIL, 2020).

No cenário epidemiológico, o município registra maior incidência de doenças diarreicas agudas (DDA) no verão, período em que o intenso fluxo turístico nas áreas de balneabilidade aumenta a população local e pode favorecer a disseminação de agentes infecciosos, especialmente em regiões com infraestrutura sanitária sobrecarregada.

5.2 COLETA DE DADOS

5.2.1 Levantamento de dados da saúde

Realizou-se uma revisão de literatura por meio da consulta a bases de dados científicas como SciELO, PubMed, LILACS, Google Scholar e ScienceDirect. Foram utilizadas palavras-chave em inglês e português, tais como: “Diarrhea”, “Gastroenteritis”, “sea”, “waterborne”, “summer”, “swimming pool”, “Outbreaks of diarrhea”, “Surto de gastroenterite” e “Doenças diarreicas agudas”. Com o intuito de identificar publicações relevantes, utilizaram-se palavras-chave organizadas por meio dos operadores booleanos “AND”, “OR” e “NOT”, visando otimizar a busca de artigos que tratassem da epidemiologia.

Foram consultadas bases de dados públicas, incluindo os boletins epidemiológicos da Secretaria de Estado da Saúde de Santa Catarina e da Diretoria de Vigilância Epidemiológica. Esses registros permitiram mapear a incidência e investigar os surtos de gastroenterite em Florianópolis, SC.

Conforme estabelecido pelo Ministério da Saúde, a vigilância das DDA ocorre por meio da estratégia sentinela, na qual apenas unidades previamente selecionadas em Florianópolis, as Unidades de Pronto Atendimento Sul e Norte, realizam a notificação rotineira dos casos (DIVE, 2025).

5.2.2 Levantamento de dados referentes a flutuação populacional do município

Foram compilados dados sobre a flutuação populacional de Florianópolis entre os anos de 2020 e 2024. Para essa análise, utilizaram-se dados oficiais de estimativas mensais de turistas disponibilizados pela Secretaria Municipal de Turismo, por meio da plataforma digital Almanach (Observatório de Turismo de Florianópolis).

O Almanach é um sistema de inteligência turística pioneiro no Brasil, desenvolvido em 2020 pela equipe da Secretaria de Turismo do Estado de Santa Catarina. Essa plataforma integra a Central de Inteligência do Turismo, que faz parte da Rede Brasileira de Observatórios do Turismo (SETUR, 2025).

5.2.3 Levantamento de dados de farmácia privada

Foi analisado o histórico de vendas de uma farmácia de pequeno porte, de matriz única, localizada no bairro Ingleses, no município de Florianópolis. O estabelecimento possui perfil característico de farmácia comunitária, atendendo majoritariamente à população residente e flutuante da região norte do bairro. Sua localização apresenta particularidades ambientais relevantes, situando-se próximo a foz do Rio Capivari e a orla da Praia dos Ingleses, áreas de intensa circulação e recreação aquática de turistas no período de verão.

A investigação concentrou-se nas vendas dos principais medicamentos utilizados no manejo das gastroenterites, incluindo antidiarreicos, antieméticos e probióticos, comparando-se os períodos de verão e inverno. Os dados obtidos foram organizados e analisados por meio da aplicação da Curva ABC e histórico de vendas de 2017 a 2024, possibilitando identificar os produtos de maior relevância financeira e compreender as variações de demanda em função da sazonalidade.

5.2.4 Levantamento de dados ambientais

Para obtenção dos dados de balneabilidade, foram consultadas as informações disponíveis no site do Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA). Selecionaram-se especificamente os sete pontos de monitoramento da praia dos Ingleses, por ser a área onde está localizada a farmácia privada analisada no estudo. Essa escolha permitiu estabelecer uma correlação mais fidedigna entre os dois bancos de dados durante a análise estatística. Foram considerados os registros mensais disponibilizados pelo IMA no período de 2015 a 2024, abrangendo todas as medições classificadas como próprias ou impróprias para banho.

Para contextualização ambiental, também foram incorporados os dados do Censo Demográfico de 2022 do IBGE e do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) incluindo indicadores de cobertura de saneamento básico, volume de esgoto tratado e destinação final. Esses dados complementares permitiram situar o cenário ambiental e sanitário da região.

5.2.5 Tabulação, processamento e análise de dados

As informações coletadas foram organizadas em planilhas utilizando o Microsoft Office Excel® 2021 e, posteriormente, submetidas a análises estatísticas descritivas e inferenciais por meio do *software RStudio*, utilizando a linguagem R versão 4.5, que possibilitou a aplicação de testes não paramétricos, modelos de regressão e procedimentos gráficos com rigor e reprodutibilidade.

Para explorar a influência do fluxo turístico na ocorrência e disseminação DDA, foram aplicadas análises temporais e comparativas que permitiram avaliar a variação dos casos de DDA ao longo dos anos e a relação com períodos de maior concentração populacional. Foram utilizados testes estatísticos adequados à natureza não paramétrica das variáveis, como o teste de *Kruskal–Wallis* para identificação de diferenças entre meses, o teste de *Dunn* com correção de *Bonferroni* para comparações múltiplas e o teste de *Wilcoxon* para avaliar diferenças entre as estações de verão e inverno. A análise de correlação de *Spearman* foi empregada para examinar associações monotônicas entre casos notificados, fluxo turístico e variáveis relacionadas ao consumo de medicamentos. Adicionalmente, foram ajustados modelos de regressão, linear e binomial negativa, para estimar o efeito de fatores sazonais e demográficos sobre a variação dos casos, considerando a sobre dispersão e a natureza de contagem dos dados epidemiológicos.

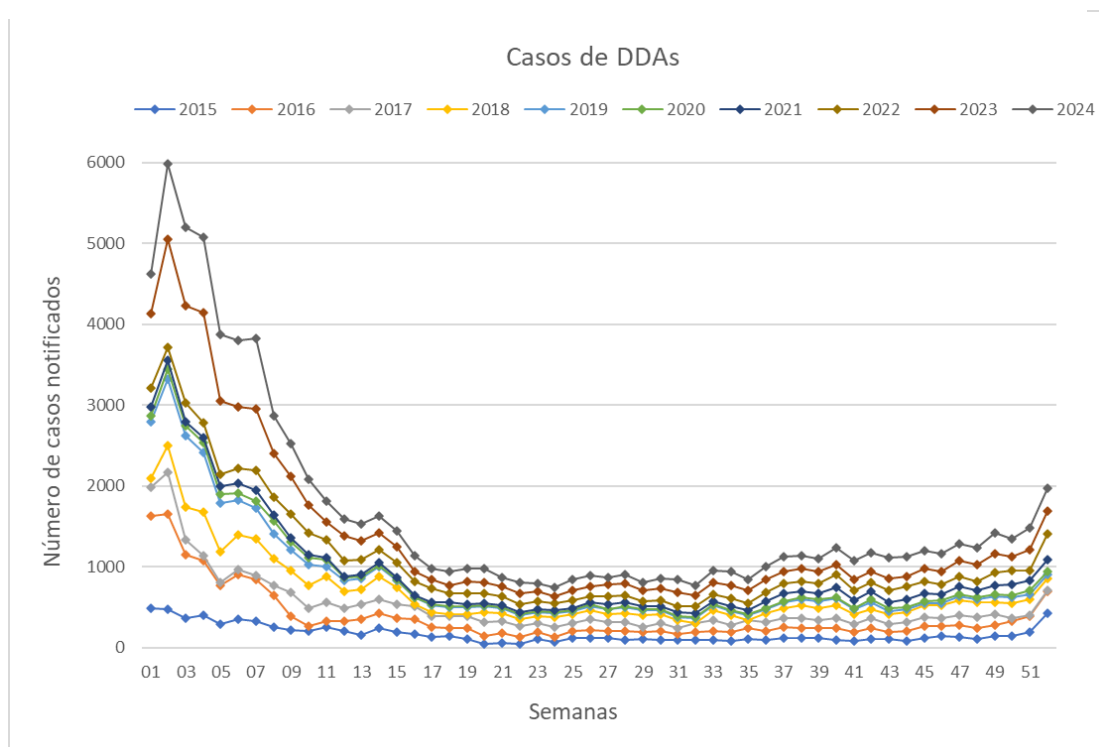
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1 DADOS EPIDEMIOLÓGICOS E PADRÕES SAZONAIS DE GASTROENTERITES

6.1.1 Distribuição temporal dos casos notificados e surtos investigados de gastroenterite em Florianópolis (2015–2024)

A Figura 4 representa a distribuição temporal dos casos notificados de DDAs em Florianópolis entre os anos de 2015 e 2024, conforme as semanas epidemiológicas.

Figura 4 - Evolução temporal dos casos de Doença Diarreica Aguda por semana epidemiológica em Florianópolis (2015–2024).



Fonte: Dados da Diretoria de Vigilância Epidemiológica de Santa Catarina (DIVE/SC), adaptado pelo autor.

Observa-se aumento acentuado de casos nas semanas epidemiológicas iniciais de cada ano, coincidindo com o verão, seguido de queda progressiva ao longo do outono e inverno. Após a semana 17 (início de abril), os registros se estabilizam

em níveis mais baixos até a semana 49, quando novo aumento ocorre. Esse padrão concorda com evidências nacionais e internacionais que apontam maior incidência de gastroenterites virais nos meses quentes. Fumian *et al* (2023) mostraram que municípios litorâneos de Santa Catarina registraram surtos de norovírus principalmente no verão, associados a condições ambientais favoráveis e ao maior fluxo populacional. Estudos em países subtropicais, como Austrália e Japão, também relatam aumento de gastroenterites em períodos de altas temperaturas e maior atividade recreativa aquática, reforçando a relação entre clima quente, densidade populacional e risco fecal-oral (Ahmed *et al*, 2014). O Quadro 4 confirma que a maioria dos surtos em Florianópolis ocorre no verão e início do outono, padrão já descrito em outras regiões brasileiras (Veras *et al*, 2022; Reis *et al*, 2023).

Quadro 4 - Investigação de surtos epidêmicos em Florianópolis.

Ano	Semana epidemiológica	Nº de casos	Local de ocorrência	Nº de Doentes	Sintomas						Resultados	
					Náusea	Vômito	Diarreia	Cefaleia	Abdominal	Febre	Nº de amostras	Agente etiológico do surto
2015	02	5	Outros	4	4	3	3	0	4	4	15	<i>E. coli</i>
2015	02	3	Residência	3	3	3	3	2	3	1	3	<i>E. coli</i>
2015	19	6	Restaurantes / padarias	0	0	0	0	0	0	0	11	Indeterminado
2016	04	7	Restaurantes / padarias	7	4	0	2	6	4	0	0	Indeterminado
2016	19	4	Restaurantes / padarias	4	4	4	4	2	4	0	2	<i>E. coli</i> enteropatogenica
2016	23	63	Outros	47	34	33	43	0	38	5	0	Ficotoxina dsp
2016	50	9	Outros	0	0	0	0	0	0	0	0	Indeterminado
2017	02	15	Restaurantes / padarias	8	5	2	6	1	5	0	8	Indeterminado
2017	07	50	Restaurantes / padarias	27	13	1	27	0	24	0	6	<i>Salmonella</i> spp
2017	33	6	Residência	4	3	2	4	1	3	0	4	<i>E. Coli</i> enteropatogenica
2017	42	70	Creche / escola	15	13	13	10	0	1	1	7	<i>Norovirus</i>
2018	01	22	Restaurantes / padarias	4	3	2	4	0	2	0	22	Indeterminado
2018	10	3	hospital - UBS	3	1	0	3	0	3	0	9	Indeterminado
2019	03	5	Residência	5	4	3	3	3	5	2	8	<i>Norovirus</i>
2019	22	20	Restaurantes / padarias	11	10	9	5	1	6	4	19	<i>E. coli</i> enteropatogenica
2020	05	6	Restaurantes / padarias	0	0	0	0	0	0	0	0	Indeterminado
2020	35	3	Residência	3	3	2	3	0	0	0	5	Indeterminado
2021	04	10	Restaurantes / padarias	3	0	0	3	1	0	1	9	<i>E. coli</i> enteropatogenica
2021	07	10	Creche / escola	9	1	1	3	2	1	1	0	Indeterminado
2021	07	4	Restaurantes / padarias	4	4	0	4	0	1	0	2	Indeterminado
2021	33	16	Creche / escola	22	2	7	11	0	1	0	1	Indeterminado
2022	34	5	Creche / escola	39	2	15	32	0	5	5	10	<i>Rotavirus</i>
2023	10	17	Creche / escola	12	10	11	0	0	4	1	0	Toxina <i>S. aureus</i>
2023	11	40	Creche / escola	42	10	11	36	4	16	12	0	Indeterminado
2023	27	2	Residência	2	0	0	2	2	2	0	2	<i>Norovirus</i>
2023	50	13	Creche / escola	13	0	0	0	0	0	0	0	Indeterminado
2024	16	88	hospital - UBS	88	33	15	74	0	75	13	33	<i>B. cereus/ staphilococcus C.P.</i>
2024	29	2	Creche / escola	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>Norovirus</i>
2024	41	14	Restaurantes - padarias	14	9	11	11	1	4	3	8	<i>Norovirus</i>

Fonte: Dados da Diretoria de Vigilância Epidemiológica de Santa Catarina (DIVE/SC), elaborado pelo autor.

Observa-se predominância de restaurantes, padarias e creches entre os locais envolvidos em surtos, em concordância com Finger *et al* (2019), que identificaram serviços de alimentação como principais ambientes associados às DDA devido à

manipulação inadequada, falhas de controle térmico e contaminação cruzada. Oliveira Júnior *et al* (2023) reforçam que esses estabelecimentos seguem como importantes fontes de risco, sobretudo em preparações em grande escala ou com higiene insuficiente. Creches e escolas também são apontadas como ambientes vulneráveis por Finger *et al* (2019) e por estudos internacionais, como Ahmed *et al* (2014), devido ao preparo coletivo de alimentos, alta circulação de crianças e maior suscetibilidade infantil a patógenos como norovírus e *E. coli* enteropatogênica.

Os agentes etiológicos identificados, *E. coli* enteropatogênica, *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus* (toxina) e Norovírus, seguem o perfil esperado para surtos em regiões litorâneas no verão. Estudos na Austrália e China relatam padrões semelhantes, com predominância de norovírus e bactérias associadas a alimentos contaminados (Zhang *et al*, 2018; Wolf *et al*, 2022). No Brasil, Veras *et al* (2022) e Reis *et al* (2023) também apontam esses agentes como principais responsáveis por surtos alimentares, especialmente em períodos de altas temperaturas, que favorecem a multiplicação microbiana.

6.1.2 Casos de gastroenterite por faixa etária

O Quadro 5 mostra que, entre 2015 e 2024, a maioria dos casos de gastroenterite aguda em Florianópolis ocorreu na população com 10 anos ou mais, que representou entre 63% e 81% dos registros anuais. Essa predominância indica maior exposição desse grupo a riscos associados ao consumo de alimentos fora do domicílio, maior mobilidade e participação em atividades recreacionais e ocupacionais, fatores também apontados por Finger *et al* (2019).

As faixas etárias de 1 a 4 anos e de 5 a 9 anos apresentaram participação intermediária (8% a 20%), padrão compatível com a maior suscetibilidade infantil às doenças entéricas, ainda moderada pelo controle parental sobre higiene e alimentação (Walker *et al*, 2013; Lima *et al*, 2019). Os menores de 1 ano representaram menos de 3% dos casos, possivelmente devido à maior proteção por cuidados específicos, como amamentação e menor exposição a ambientes coletivos, ou à subnotificação, especialmente entre usuários de planos privados (Veras *et al*, 2022).

Quadro 5 - Distribuição dos casos de gastroenterites agudas segundo faixa etária e ano de ocorrência. Florianópolis, 2015–2024.

Ano	Faixa etária									
	<1		1 a 4		5 a 9		10 +		Faixa ignorada	
	N	%	n	%	N	%	n	%	N	%
2015	229	2,6	1049	11,9	688	7,8	6851	77,7	0	0,0
2016	255	2,3	1383	12,2	926	8,2	8739	77,3	0	0,0
2017	179	2,6	954	14,0	602	8,8	5018	73,5	77	1,1
2018	182	2,0	1342	15,0	899	10,1	6414	71,9	88	1,0
2019	289	3,5	1641	20,2	1027	12,6	5184	63,7	0	0,0
2020	76	3,9	349	17,8	288	14,6	1253	63,7	0	0,0
2021	104	3,1	549	16,3	256	7,6	2463	73,0	0	0,0
2022	165	2,2	1230	16,3	830	11,0	5318	70,5	0	0,0
2023	216	1,4	1365	8,8	1249	8,1	12646	81,7	0	0,0
2024	275	1,9	1748	12,1	1659	11,4	10808	74,6	0	0,0

Fonte: Dados da Diretoria de Vigilância Epidemiológica de Santa Catarina (DIVE/SC), adaptado pelo autor.

Em 2020 observou-se queda expressiva dos surtos, coincidindo com as restrições de circulação; estudos indicam redução significativa de norovírus e outros agentes entéricos durante o período de maior rigor das intervenções não farmacológicas. (Kraay *et al*, 2021; Maldonado-Barrueco *et al*, 2022). No conjunto, os dados mostram que, embora todas as faixas etárias sejam afetadas, adolescentes e adultos constituem o grupo mais acometido, sobretudo em contextos de maior exposição ambiental e comportamental. Esses achados reforçam a necessidade de vigilância contínua e medidas preventivas em ambientes de alimentação coletiva, turismo e atividades recreacionais, que historicamente influenciam a transmissão das DDA em Florianópolis.

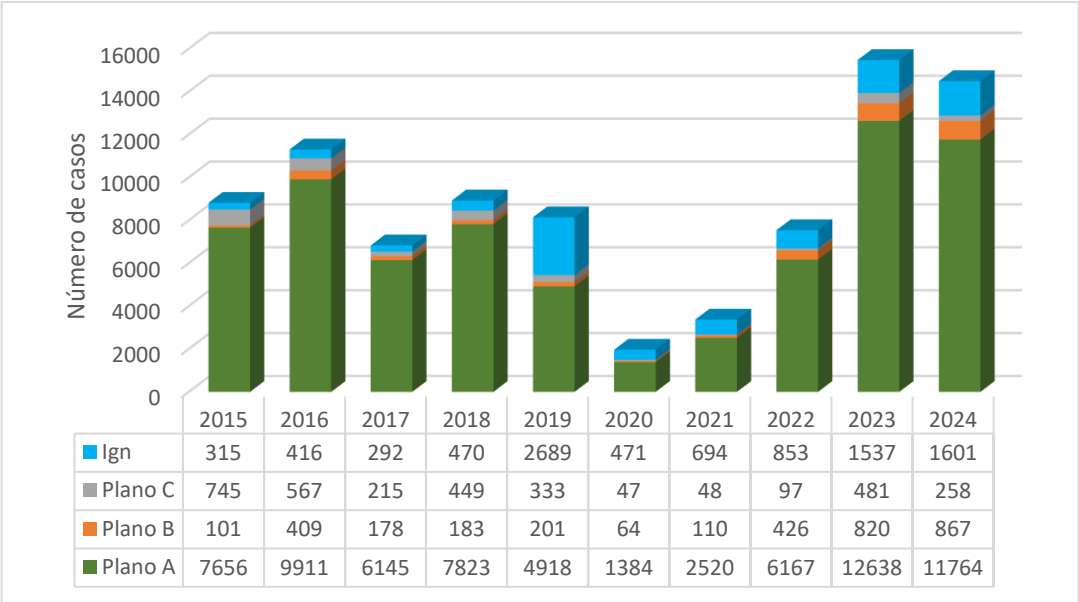
6.1.3 Distribuição de planos de tratamento

O documento “Manejo do paciente com diarreia – avaliação do estado do paciente” (Ministério da Saúde, 2023) define as diretrizes para avaliação clínica e classificação do grau de desidratação na DDA, organizando o manejo em três planos: Plano A, para pacientes sem desidratação, com orientações domiciliares, oferta de líquidos e alimentação; Plano B, para desidratação leve a moderada, com reidratação supervisionada com solução de SRO em unidade de saúde; e Plano C, destinado a

casos graves, exigindo atendimento hospitalar, reposição intravenosa e monitoramento contínuo (BRASIL, 2023).

A Figura 5 mostra que, entre 2015 e 2024, o Plano A predominou, indicando que a maioria dos atendimentos envolveu quadros leves, sem desidratação, tratados conforme as recomendações do Ministério da Saúde. Os Planos B e C apareceram em menor proporção, refletindo a menor ocorrência de casos moderados ou graves que necessitam de reidratação supervisionada ou intravenosa. A categoria “Ign” corresponde aos registros sem informação do plano.

Figura 5 - Evolução temporal dos casos de Doença Diarreica Aguda por semana epidemiológica em Florianópolis (2015–2024)



Fonte: Dados da Diretoria de Vigilância Epidemiológica de Santa Catarina (DIVE/SC), adaptado pelo autor.

O farmacêutico desempenha papel essencial no primeiro atendimento de pacientes com sintomas de gastroenterite nas farmácias comunitárias, atuando como profissional de saúde acessível e capaz de identificar precocemente sinais clínicos relevantes. Segundo a Resolução CFF nº 585/2013, suas atribuições clínicas envolvem promover o uso racional de medicamentos e orientar a farmacoterapia de forma a melhorar a qualidade de vida do paciente (CFF, 2013). No manejo das DDAs, o farmacêutico deve aplicar raciocínio clínico estruturado e seguir os critérios do Ministério da Saúde para avaliar o estado de hidratação, conduzindo casos leves ao tratamento domiciliar e identificando sinais de gravidade, como desidratação, vômitos

persistentes ou fezes com sangue, que exigem encaminhamento imediato aos serviços de saúde para manejo adequado (ANVISA, 2009; CFF, 2014; BRASIL, 2023).

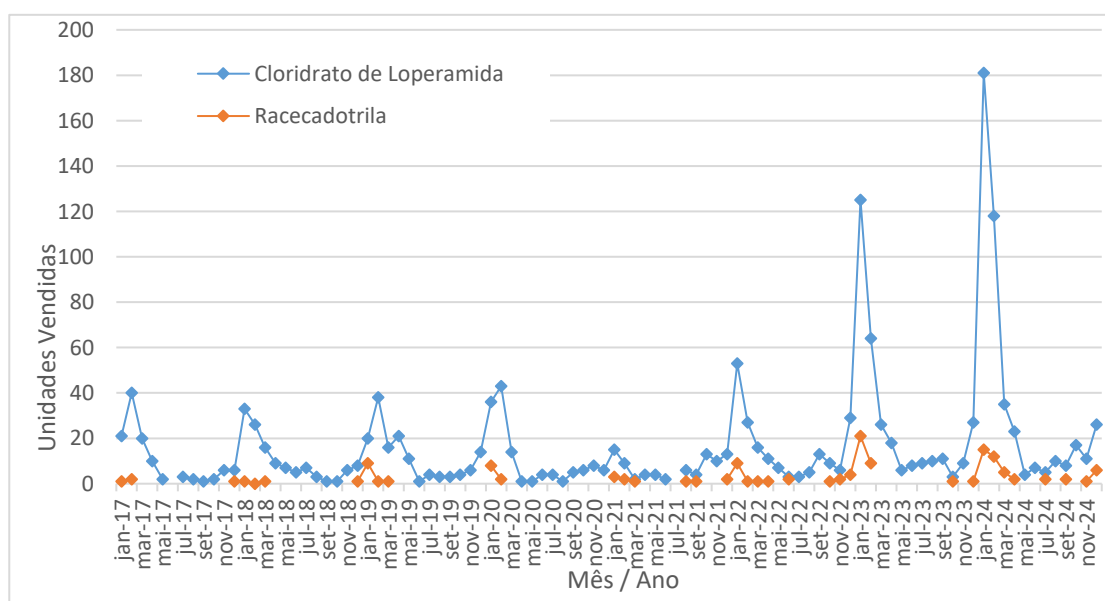
6.2 VARIAÇÃO SAZONAL DA DEMANDA FARMACÊUTICA

6.2.1 Padrão de consumo de medicamentos utilizados no tratamento das DDAs (2017–2024)

Com o propósito de avaliar o padrão de consumo de medicamentos empregados no tratamento das DDA, foram analisados os registros de vendas da Farmácia no período de 2017 a 2024. Os fármacos foram agrupados em três classes terapêuticas (probióticos, antieméticos e antidiarreicos) e os dados organizados para a elaboração das Figuras 6, 7 e 8.

A Figura 6 apresenta a variação temporal das vendas de antidiarreicos entre 2017 e 2024, evidenciando que o cloridrato de loperamida possui volume de dispensação muito superior ao da racecadotril. Observam-se picos sazonais concentrados nos meses de verão, acompanhando o aumento da ocorrência de gastroenterites em Florianópolis. Apesar do uso expressivo, esses medicamentos não integram o protocolo oficial de manejo das diarreias do Ministério da Saúde (BRASIL, 2025).

Figura 6 - Dispensação mensal de antidiarreicos em farmácia comunitária de Florianópolis (2017–2024).



Fonte: Farmácia privada, elaborado pelo autor.

A atuação do farmacêutico é essencial para o uso racional de medicamentos, prevenindo automedicação inadequada, efeitos adversos e interações perigosas. (CFF, 2014). Estudos mostram que a orientação qualificada melhora a segurança da farmacoterapia, os desfechos clínicos e a confiança do usuário, além de reduzir problemas relacionados ao uso incorreto de medicamentos (Monteiro; de Souza, 2023; Costa *et al*, 2021). Um exemplo é o uso indiscriminado de loperamida: pesquisas indicam que deve ser evitada em diarreias com inflamação grave, febre persistente, suspeita de megacólon ou infecções por *C. difficile* e *C. perfringens*, devido ao risco de megacólon tóxico, dilatação intestinal e prolongamento dos sintomas (Cohen *et al*, 2010; Gan & Beck, 2003; Kuon *et al*, 2020). Embora eficaz em casos não invasivos, seu uso isolado deve ser cauteloso nesses contextos (Lee, 2015).

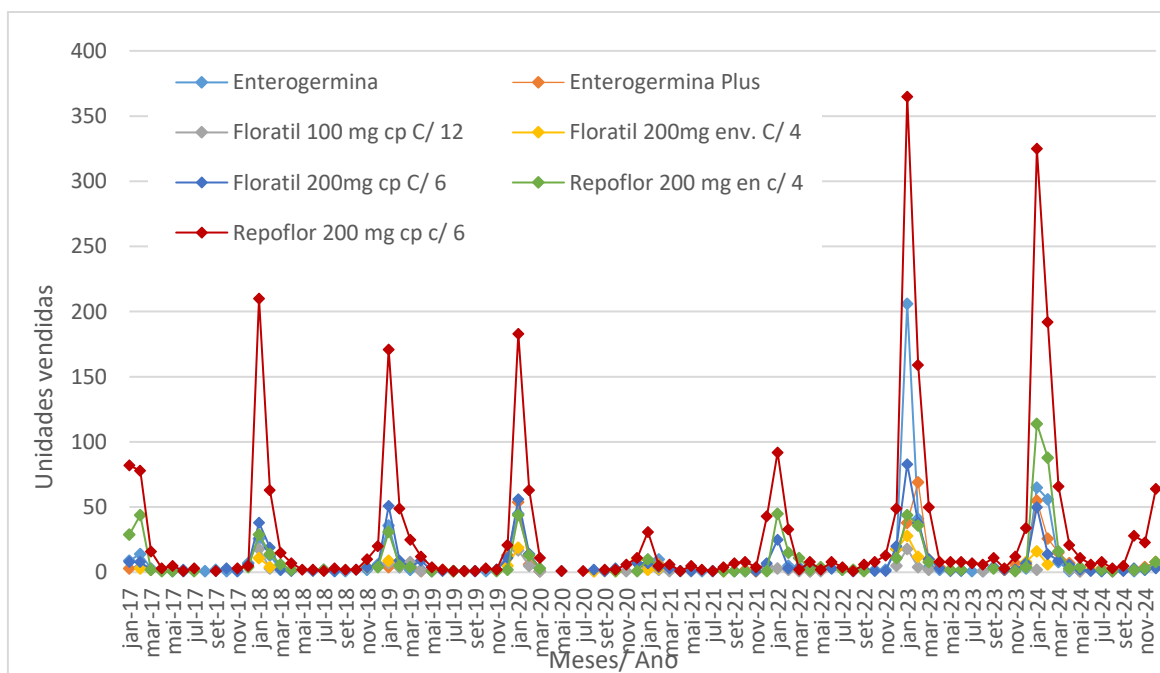
A racecadotril, por outro lado, apresenta perfil de segurança mais favorável por reduzir a secreção intestinal sem comprometer a motilidade, atuando via inibição da encefalinase e preservação das encefalinas nos enterócitos. Ensaios clínicos mostram que seu uso adjuvante reduz desfechos relevantes com taxa de eventos adversos semelhante ao placebo, sendo indicada quando há risco de dilatação intestinal (Manfredi *et al*, 2025).

A Figura 7 demonstra que os probióticos têm volume de vendas muito superior aos antidiarreicos, possivelmente por serem isentos de prescrição e permitirem prescrição farmacêutica, conforme RDC nº 882/2024 (ANVISA, 2024). Uma meta-análise, apresentada no estudo “Probióticos para diarreia e constipação pediátrica: uma metanálise abrangente” (Chen, 2025), sintetizou diversos ensaios clínicos randomizados e demonstrou que a suplementação com probióticos reduz de forma expressiva os desfechos associados à diarreia em crianças. Entre os principais resultados, o estudo identificou redução de 53% na prevalência e 48% na incidência de diarreia em populações pediátricas tratadas com probióticos.

De modo consistente, a meta-análise conduzida por Fu *et al* (2022) reforçou esses achados ao analisar especificamente o uso de *Saccharomyces boulardii*. Um dos ensaios incluídos mostrou que esse probiótico esteve associado a uma diminuição significativa tanto na duração da diarreia quanto no tempo de internação hospitalar. O tratamento reduziu o quadro diarreico em média 19,7 horas, com intervalo de confiança de 95% entre 14,5 e 24,8 horas, demonstrando robustez no efeito terapêutico. Além disso, observou-se redução média de 0,91 dia no período de

hospitalização, aproximadamente 22 horas, com intervalo de confiança variando entre 13 e 31 horas.

Figura 7 - Dispensação mensal de probióticos em farmácia comunitária de Florianópolis (2017–2024).

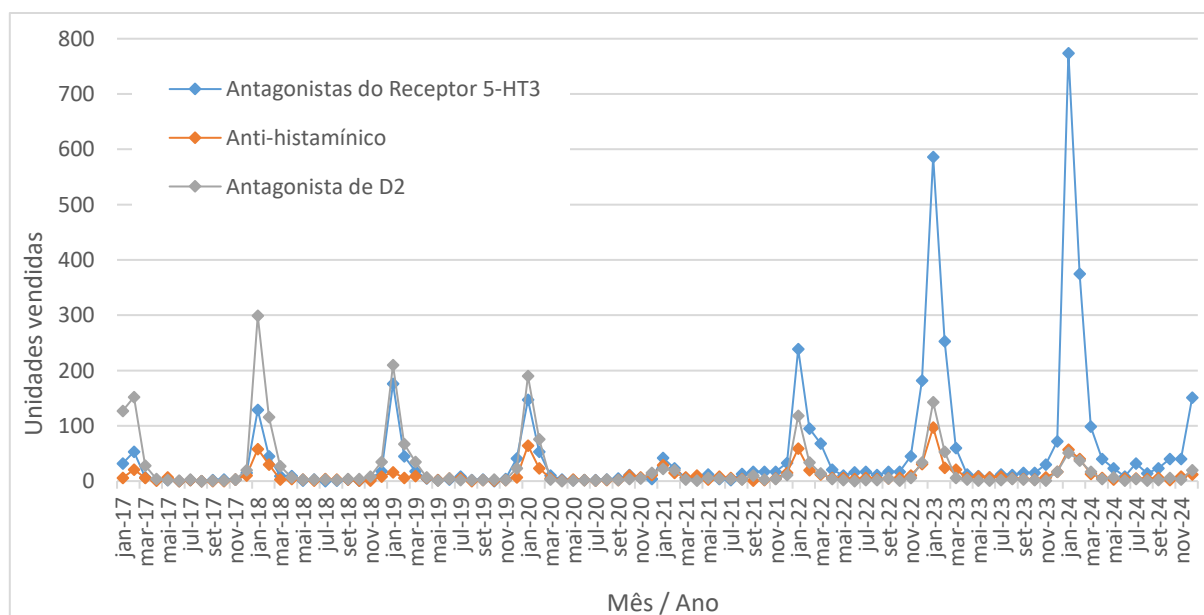


Fonte: Farmácia privada, elaborado pelo autor.

Resultados semelhantes já haviam sido apontados por Szajewska e Kołodziej (2015), que destacaram a eficácia de diferentes cepas probióticas na gestão da gastroenterite aguda, particularmente na diminuição da duração dos sintomas e na recuperação clínica mais rápida.

A Figura 8 apresenta a evolução das vendas de antieméticos entre 2017 e 2024, considerando antagonistas 5-HT₃, anti-histamínicos e antagonistas de D₂. Os antagonistas 5-HT₃ exibem os maiores picos de consumo, especialmente entre 2021 e 2024, período marcado pela retomada das atividades pós-pandemia e pela entrada de genéricos após a quebra de patente do Vonau Flash® (Anvisa, 2025), o que contribuiu para o aumento expressivo das vendas, ultrapassando 700 unidades no verão de 2024. Esses picos sugerem demanda concentrada em momentos de maior circulação de agentes gastrointestinais e intensificação das prescrições, concordando com achados de Chao *et al* (2019) e com dados nacionais de vigilância das DDA (Brasil, 2023).

Figura 8 - Dispensação mensal de probióticos em farmácia comunitária de Florianópolis (2017–2024).



Fonte: Farmácia privada, elaborado pelo autor.

Os antieméticos compreendem diferentes classes terapêuticas, cada uma com mecanismos e limitações que determinam seu uso. Os anti-histamínicos H1, como o dimenidrinato, atuam em náuseas leves e cinetose, mas causam sedação intensa pelo bloqueio histamínico e muscarínico central (Schaefer, 2024). Os antagonistas dopaminérgicos D2, como a metoclopramida, agem na zona gatilho quimiorreceptora e no trato gastrointestinal, porém seu risco de efeitos extrapiramidais limita seu uso (Isola, 2023). Já os antagonistas 5-HT3, como a ondansetrona, bloqueiam seletivamente receptores serotoninérgicos do reflexo emético, oferecendo alta eficácia com menor sedação e menos interferência em outros sistemas (Ye, 2006).

Essas características explicam a maior prescrição dos antagonistas 5-HT3 e sua posição como primeira linha em protocolos clínicos para náuseas e vômitos intensos (Tricco *et al*, 2015). Apesar do risco de prolongamento do intervalo QT, a ondansetrona apresenta perfil de segurança mais favorável que anti-histamínicos e antagonistas D2 (Cunningham, 1997; FDA, 2016/2017). Diretrizes internacionais recomendam seu uso para facilitar a hidratação oral em crianças com vômitos persistentes (RCH-Melbourne, 2025), e meta-análise com 3.482 crianças demonstrou ser o único antiemético com eficácia comprovada na redução de vômitos e hospitalizações (Niño-Serna, 2020). No Brasil, o Ministério da Saúde também indica

sua utilização no Plano B em casos com vômitos persistentes, para favorecer a reidratação (MS, 2023).

6.2.2 Análise da Curva ABC das Vendas de Medicamentos Voltados ao Tratamento de Gastroenterites (2017-2024)

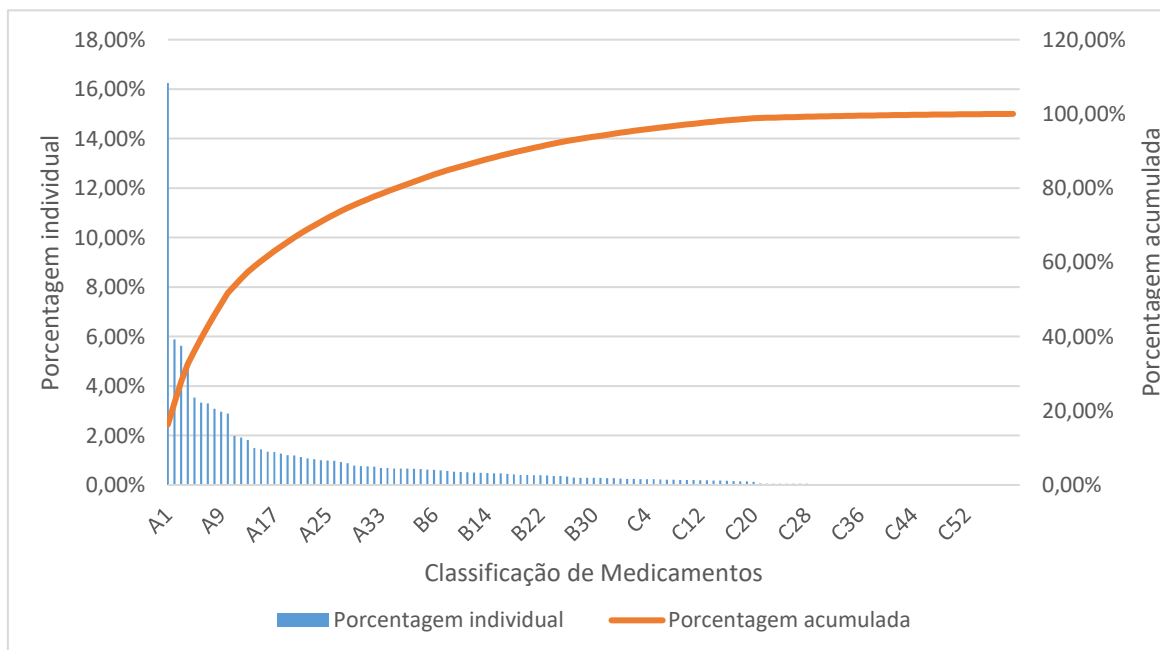
Na farmácia em estudo, o estoque é composto por itens com diferentes níveis de importância, e a curva ABC classifica esses itens com base em sua relevância, seja pela demanda ou pelo valor de capital, permitindo um controle seletivo e estratégico dos recursos. Essa classificação hierárquica identifica os itens mais rentáveis, sendo classe A os que representam cerca de 8% dos produtos e que correspondem a 75% do valor do estoque; classe B, com 25% dos itens e 20% do valor; e classe C, que englobam 67% dos itens, mas apenas 5% do valor fornecendo à gestão administrativa informações essenciais para priorizar a atenção aos itens que mais contribuem para a lucratividade da organização (POZO, 2016).

A Figura 9 expõe a Curva ABC referente às vendas dos medicamentos analisados no período de estudo de 2017 a 2024, classificando-os segundo seu impacto financeiro dentro da farmácia. Essa estratégia permitiu agrupar os itens de forma sistemática e evidenciar visualmente os produtos que concentraram a maior relevância financeira, em linha com a metodologia da Curva ABC aplicada ao setor farmacêutico.

O recorte metodológico considerou exclusivamente as vendas de medicamentos, e, dentre estes, foram selecionados apenas os voltados ao tratamento de gastroenterites. Essa delimitação permitiu uma análise mais precisa do impacto econômico do grupo terapêutico sobre o faturamento farmacêutico, eliminando vieses decorrentes da diversidade de categorias de produtos.

No estudo sobre gestão de estoques a aplicação da curva ABC permite identificar itens de maior impacto financeiro e otimizar processos logísticos, porém requer revisão periódica para evitar distorções decorrentes de variações sazonais e de mercado (Santana, M. L., & Piper, H.2017).

Figura 9 - Disposição de vendas de medicamentos segundo classe terapêutica em curva ABC (2017-2024).



Fonte: Farmácia privada, elaborado pelo autor

O quadro 6 apresenta os dez medicamentos com maior representatividade nas vendas do período analisado de 2017 a 2024, todos pertencentes à classe A da curva ABC. O Repoflor® 200 mg (6 cápsulas) se destaca como o item de maior impacto financeiro, representando 16,25% de todo o faturamento em medicamentos, consolidando-se como o principal produto no portfólio analisado. Em conjunto, os dez medicamentos listados concentram mais de 50% do valor total das vendas do recorte analisado, evidenciando forte dependência econômica de poucos itens voltados ao tratamento de gastroenterites e distúrbios intestinais.

Observa-se que grande parte dos medicamentos classificados nas primeiras posições, como Repoflor®, Enterogermina® e Floratil® são probióticos amplamente utilizados no manejo de gastroenterites agudas e disbioses intestinais. Essa predominância sugere que o segmento gastrointestinal exerce um papel estratégico nas receitas da farmácia, refletindo tanto a alta prevalência de distúrbios digestivos na população quanto a preferência por tratamentos de venda livre, o que eleva o volume de comercialização desses produtos.

Quadro 6 - Representatividade dos 10 principais medicamentos analisados nas vendas classe A (2017-2024)

Medicamentos	Número de vendas	Rendimento bruto	Porcentagem individual	Porcentagem acumulada
Repoflor® 200mg 6cap	2872	113.536,64	16,25%	16,25%
Vonau flash® 8mg 10cp	558	41.132,90	5,89%	22,14%
Vonau flash® 4mg 10cp morango	1070	39.285,23	5,62%	27,76%
Enterogermina® 10 flac	701	33.991,31	4,87%	32,63%
Floratil® 200mg 6cp	612	24.681,26	3,53%	36,16%
Repoflor® ped 4env	699	23.233,29	3,33%	39,49%
Carvão vegetal 250mg 20cp uq	669	23.021,42	3,30%	42,78%
Ondansetrona® 8mg 10cp listo	452	21.493,95	3,08%	45,86%
Enterogermina plus® 5 flac	407	20.685,16	2,96%	48,82%

Fonte: Farmácia privada, elaborado pelo autor

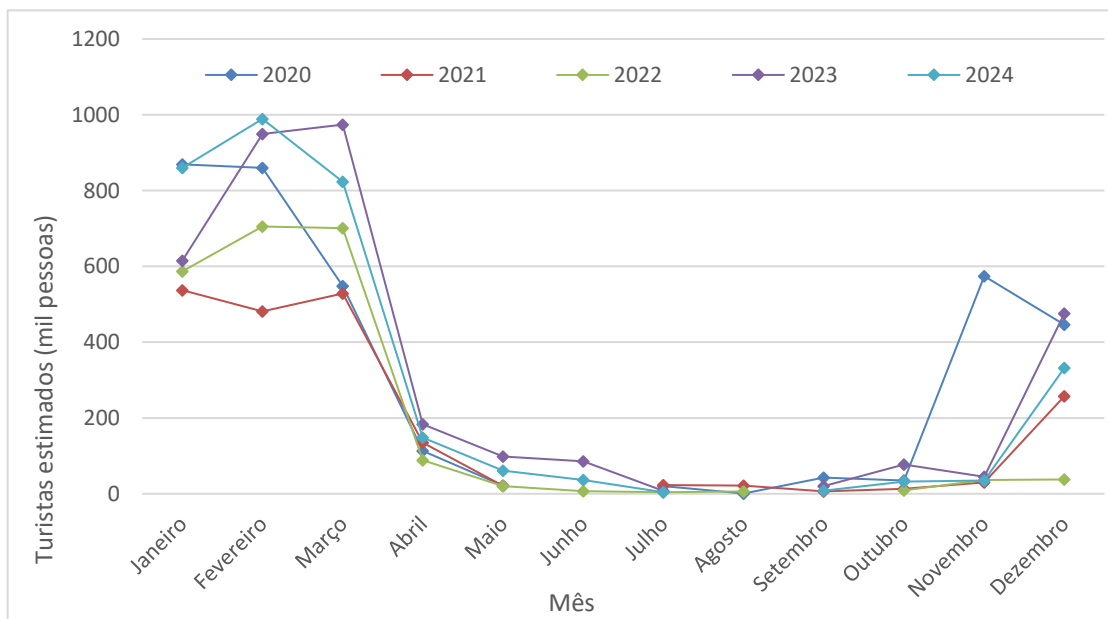
6.3 FLUTUAÇÃO POPULACIONAL E SAZONALIDADE TURÍSTICA

6.3.1 Estimativas mensais de turistas entre 2020 e 2024

A Figura 10 apresenta as estimativas mensais de turistas em Florianópolis entre 2020 e 2024, geradas pela Secretaria Municipal de Turismo por meio do sistema *Almanach*.

Entretanto, a Organização Mundial do Turismo destaca que a mensuração do turismo em nível local enfrenta limitações significativas por depender de fontes administrativas parciais, que não capturam todo o fluxo de visitantes (UNWTO, 2023). Da mesma forma, o Ministério do Turismo reconhece que estimativas nacionais baseiam-se em dados de transporte, pesquisas domiciliares e ocupação hoteleira, não contemplando viajantes que utilizam rotas não monitoradas ou hospedagens informais (Brasil, 2009). Assim, as projeções apresentadas refletem aproximações sujeitas às restrições metodológicas das bases disponíveis.

Figura 10 - Comportamento mensal do fluxo estimado de turistas em Florianópolis (2020–2024)



Fonte: Secretaria Municipal de Turismo de Florianópolis. Dados do sistema Almanach – Observatório de Turismo de Florianópolis, adaptados pelo autor (2025).

Embora as estimativas apresentem limitações metodológicas já discutidas, o padrão sazonal observado não se resume a uma variação previsível entre verão e inverno. Ele revela como cidades como Florianópolis dependem de um fluxo turístico concentrado em poucos meses, o que reorganiza temporariamente a dinâmica populacional da cidade. Essa concentração modifica padrões de uso de infraestrutura urbana, aumenta a circulação de pessoas em áreas de risco sanitário e intensifica comportamentos associados à exposição a doenças entéricas (Leite, 2016; Tavares, *et al*, 2025).

Além disso, o aumento do contingente de turistas gera maior pressão sobre os serviços públicos, incluindo abastecimento de água, saneamento e atendimento à saúde, além de impactar o comércio e o consumo local (Martín *et al*, 2020; Lopes; Rossini, 2022). Essa variação cíclica é relevante para compreender o contexto em que ocorrem surtos sazonais de gastroenterite e o consequente aumento da demanda farmacêutica durante a alta temporada. Nesse cenário, a atuação do farmacêutico torna-se fundamental, uma vez que envolve a identificação de sinais de alerta, o incentivo à hidratação, a orientação quanto ao uso seguro de medicamentos e o encaminhamento oportuno de casos que indiquem gravidade, conforme preconizado pelo Ministério da Saúde (2014). Essa contribuição qualifica a resposta assistencial

em períodos de maior circulação de patógenos entéricos e reforça o papel estratégico da atenção farmacêutica na vigilância em saúde.

6.4 SANEAMENTO BÁSICO E BALNEALIDADE

6.4.1 Saneamento básico em Florianópolis

De acordo com os dados do Censo 2022 do IBGE, o saneamento básico em Florianópolis apresenta avanços importantes, mas ainda enfrenta desafios significativos. A maioria da população (55,19%) possui o esgotamento sanitário ligado à rede geral, rede pluvial ou fossa conectada à rede, o que representa cerca de 294 mil habitantes. Entretanto, uma parcela expressiva de 40,85% (aproximadamente 217 mil pessoas) ainda depende de fossas sépticas ou fossas filtro não ligadas à rede, enquanto 2,71% utilizam fossas rudimentares ou buracos e 0,52% recorrem a outras soluções precárias, como valas, rios ou lagos. Há ainda o registro de 30 habitantes sem acesso a banheiros ou sanitários, o que revela desigualdades persistentes no acesso a condições adequadas de saneamento.

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2022), 64,57% da população de Florianópolis tem acesso a serviços públicos de esgotamento sanitário, percentual superior à média estadual (29,1%) e nacional (55,5%). O serviço é prestado pela Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN), cuja atuação ocorre sob contrato vigente e de natureza pública. O município gera cerca de 33.188 mil m³ de esgoto por ano, dos quais 62,75% são coletados e tratados, índice mais elevado que o de Santa Catarina (41,4%) e do Brasil (57,5%). Apesar disso, mais de 8.300 mil m³ de esgotos ainda são despejados na natureza sem tratamento, evidenciando a necessidade de ampliar a cobertura e a eficiência do sistema para garantir maior sustentabilidade ambiental e qualidade de vida à população.

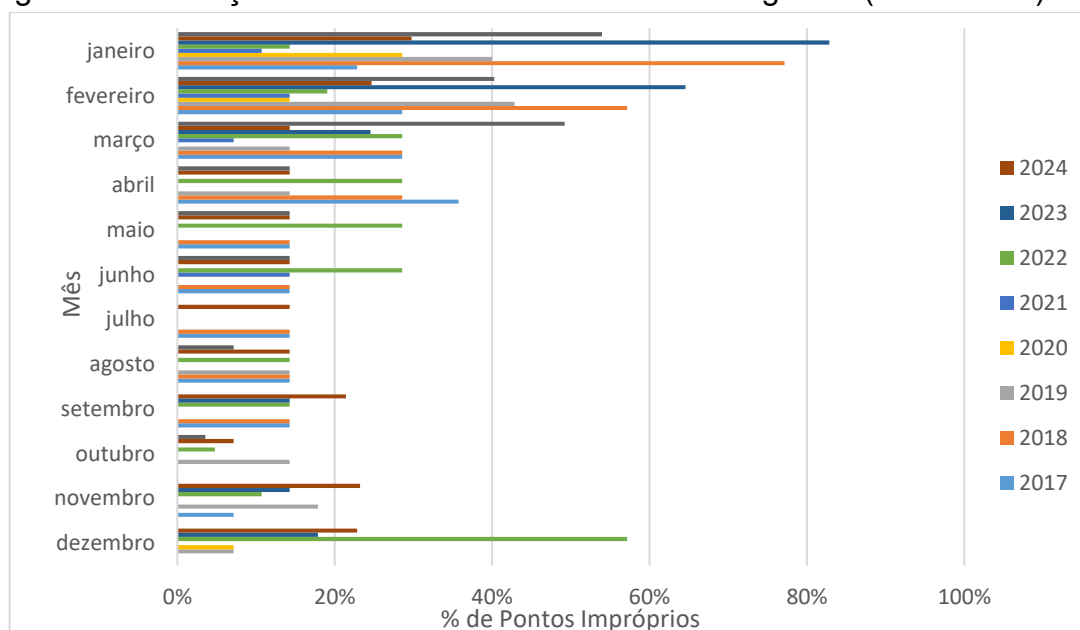
Ademais, a precariedade do saneamento básico constitui um fator central na degradação e na contaminação dos recursos hídricos destinados ao consumo humano ou a prática de recreação de banhistas. Assim, os impactos ambientais resultantes dessas deficiências estão diretamente associados ao surgimento de diversos agravos à saúde, especialmente em localidades mais vulneráveis socioeconomicamente. Nesse contexto, aprimorar a infraestrutura de saneamento, elevar a qualidade da água distribuída e fortalecer práticas de higiene coletiva são medidas capazes de reduzir

significativamente a incidência de enfermidades, com destaque para a proteção dos grupos etários mais suscetíveis, como crianças e idosos (Lima, *et al* 2022, Paiva & De Souza, 2018; Platt-Mills *et al* 2015 e Reis, *et al*, 2023).

6.4.2 Balneabilidade na praia dos Ingleses

Em Florianópolis, as deficiências no tratamento de esgoto levam ao lançamento de efluentes no ambiente, comprometendo a qualidade da água em rios, lagoas e áreas costeiras, incluindo a Praia dos Ingleses. A série histórica de balneabilidade do Instituto do Meio Ambiente revela contaminação recorrente ao longo dos anos. A figura 11 mostra que, entre 2017 e 2024, a proporção de pontos impróprios para banho aumenta de forma consistente nos meses de verão, especialmente entre dezembro e março, quando o fluxo turístico e as chuvas intensificam a poluição.

Figura 11 - Variação da balneabilidade da Praia dos Ingleses (2017–2024)



Fonte: Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA, 2025), adaptado pelo autor.

6.5 ANÁLISE INTEGRADA DOS DADOS

6.5.1 Estatística descritiva das variáveis estudadas

A tabela 1 apresenta um panorama geral da distribuição dos dados ao longo dos períodos já investigados. Observa-se uma forte variabilidade nas magnitudes das variáveis, refletindo diferenças substanciais entre a ocorrência de casos de DDA, o volume de vendas dos diferentes grupos de medicamentos e os demais indicadores ambientais e demográficos.

Tabela 1 - Estatísticas descritivas das variáveis epidemiológicas, de consumo de medicamentos e fatores ambientais analisados no estudo

Variáveis	Mínimo	Máximo	Média	Erro padrão	Desvio padrão	Curtose	Assimetria
Casos DDA	49,14	5960,7	695	84	825,68	19,62	3,95
Vendas Fármacos	3	1754	156	31	305,59	14,27	3,56
Cloridrato de Loperamida	1	181	16	3	26,28	20,76	4,20
Racecadotrila	0	21	1	0	3,35	15,37	3,67
Antidiarreicos total	0	196	17	3	29,04	20,08	4,16
Antagonistas R 5-HT3	0	774	47	11	111,41	24,49	4,62
Anti-histamínico	0	97	11	2	15,63	12,09	3,24
Antagonista de D2	0	299	23	5	49,53	12,88	3,41
Antieméticos total	0	882	81	16	154,11	12,94	3,40
Enterogermina	0	206	8	2	23,88	53,55	6,77
Enterogermina Plus	0	69	4	1	11,43	17,90	4,14
Floratil 100 mg cp C/ 12	0	18	1	0	3,38	15,43	3,77
Floratil 200mg env. C/ 4	0	28	2	0	4,72	12,71	3,39
Floratil 200mg cp C/ 6	0	83	7	1	13,41	14,42	3,62
Repoflor 200 mg en c/ 4	0	114	7	2	17,63	18,27	3,95
Repoflor 200 mg cp c/ 6	0	365	30	6	63,06	13,36	3,49
Próbióticos total	0	782	58	13	126,61	15,45	3,72
% impróprias	0%	83%	15%	2%	17%	454%	189%
Turistas Estimados	3788	989007	242442	40857	316476	-0,089	1,16

Fonte: Farmácia privada, DIVE, Secretaria de turismo do estado de Santa Catarina e IMA. Elaborado pelo autor.

Para quase todas as variáveis, nota-se ampla dispersão, com desvios-padrão elevados em relação às médias, especialmente em casos de DDA (DP = 825,68), vendas de fármacos (DP = 305,59), antieméticos totais (DP = 154,11) e turistas estimados (DP = 316.476). Esses resultados indicam oscilações mensais marcantes ao longo dos anos, compatíveis com a presença de padrões sazonais. Além disso, muitas das variáveis apresentam valores mínimos iguais a zero, demonstrando meses sem vendas para determinados medicamentos, o que é típico de padrões de consumo episódicos ou sazonais. A elevada amplitude entre valores mínimos e máximos, como

no caso de DDA, variando de 49 a 5.960 casos, reforça a existência de picos epidemiológicos concentrados em determinados períodos do ano.

As análises de assimetria e curtose mostram que as variáveis possuem distribuições fortemente não normais. Os medicamentos apresentam assimetria positiva alta (3 a 6), indicando muitos meses com valores baixos e poucos com consumo muito elevado. A curtose extrema, como enterogermina (53), cloridrato de loperamida (20,7), antidiarreicos totais (20,08) e casos de DDA (19,6), confirma caudas longas e presença de outliers, sugerindo meses de demanda excepcionalmente alta. O percentual de pontos impróprios também apresenta dispersão muito elevada (assimetria = 189%; curtose = 454%), refletindo grande variação nas condições ambientais. Já os turistas estimados exibem distribuição mais regular, com curtose próxima de zero (-0,08) e assimetria moderada (1,16). Esses padrões reforçam que as variáveis não seguem normalidade e apresentam oscilações intensas ao longo do ano, justificando o uso de testes não paramétricos e análises sazonais.

6.5.2 Estatística inferencial

A Tabela 2 reúne os resultados dos testes não paramétricos aplicados para avaliar diferenças sazonais, padrões mensais e relações bivariadas entre variáveis epidemiológicas e o fluxo turístico. Esses testes foram escolhidos devido à distribuição não normal dos dados e ao número reduzido de observações em alguns grupos, garantindo maior robustez nas inferências.

Tabela 2 - Resultados dos testes estatísticos não paramétricos aplicados para avaliação das diferenças sazonais, correlações e comparações mensais na incidência de DDA em Florianópolis.

Análise	Teste	Estatística	p-valor
Verão x Inverno (casos)	Wilcoxon rank-sum	$W = 474$	$p = 0.00013$
Correlação casos × turistas	Spearman	$\rho = 0.426$	$p = 0.00069$
Diferenças entre meses	Kruskal-Wallis	$\chi^2 = 27.81$	$p = 0.0034$
Comparações mensais post-hoc	Dunn + Bonferroni	(matriz completa)	Apenas 1–6 significativo

W: estatística do teste de Wilcoxon; ρ : coeficiente de Spearman; χ^2 : estatística do teste de Kruskal-Wallis; IC95%: intervalo de confiança de 95%. Valores em negrito indicam significância estatística ($p < 0,05$).

Fonte: autor

A avaliação comparativa entre os períodos de verão e inverno demonstrou diferenças expressivas na distribuição dos casos de DDA. O teste de Wilcoxon, adotado em função da não normalidade dos dados, indicou que os valores registrados no verão foram significativamente superiores aos observados no inverno ($W = 474$; $p = 0,00013$). Esse resultado evidencia que a incidência de DDA apresenta um padrão sazonal bem definido, com tendência de aumento nos meses quentes. A magnitude da diferença observada, aliada ao baixo p-valor, reforça a consistência estatística desse achado.

A análise de correlação de Spearman revelou uma associação moderada e estatisticamente significativa entre o número de casos e o fluxo turístico estimado para o município ($\rho = 0,426$; $p = 0,00069$). Considerando que a correlação de Spearman avalia relações monotônicas mesmo na presença de distribuições assimétricas, a significância obtida indica que o crescimento do volume de turistas está relacionado ao aumento de notificações de DDA. Embora não permita inferir causalidade direta, o resultado reflete coerência epidemiológica, já que períodos com maior densidade populacional transitória tendem a aumentar a exposição a ambientes com maior risco sanitário.

A comparação entre meses consecutivos e sazonais, avaliada pelo teste de Kruskal–Wallis, também apontou diferenças estatisticamente significativas ao longo do ano ($\chi^2 = 27,81$; $p = 0,0034$). Esse achado confirma que a variabilidade mensal não ocorre ao acaso e que o comportamento temporal da série possui flutuações relevantes. Contudo, as discrepâncias são melhor compreendidas quando examinadas por meio do teste post-hoc de Dunn com correção de Bonferroni, que identificou significância apenas na comparação entre janeiro e junho, refletindo a diferença mais pronunciada entre extremos sazonais do calendário epidemiológico.

A tabela 3 apresenta os resultados dos modelos de regressão, linear e binomial negativa, desenvolvidos para explorar o comportamento multivariado das principais variáveis preditoras associadas à incidência de DDA. Esses modelos permitem identificar o efeito ajustado de variáveis relacionadas ao comportamento populacional (como fluxo turístico e sazonalidade), além de aspectos estruturais como o ano do registro e o volume total de vendas de medicamentos correlacionados. Juntas, as duas tabelas fornecem uma visão integrada dos efeitos diretos, associações e padrões temporais identificados no conjunto de dados.

Tabela 3 - Síntese dos modelos de regressão linear e binomial negativa utilizados para identificar preditores associados à variação dos casos de DDA.

Modelo	Variável	Coeficiente / Efeito	p-valor
Linear	Vendas totais	Positivo	<0.001
Linear	Ano	Positivo	0.14
Binomial Negativa	Turistas	Positivo	<0.001
Binomial Negativa	Verão	Positivo	<0.05

Fonte: autor

Os modelos de regressão mostram que variáveis relacionadas ao comportamento populacional e ao consumo de medicamentos estão fortemente associadas à incidência de DDA. No modelo linear, o volume total de vendas apresentou efeito positivo significativo ($p < 0,001$), reforçando seu uso como indicador sentinela (Pivette, 2014), enquanto a variável ano não foi significativa ($p = 0,14$). No modelo binomial negativo, o número de turistas foi o preditor mais robusto ($p < 0,001$), indicando que o aumento do fluxo turístico eleva diretamente os casos de gastroenterite. A estação do ano (verão) também apresentou efeito positivo e significativo ($p < 0,05$), sugerindo influência sazonal. Em conjunto, os modelos confirmam que a dinâmica das DDA em Florianópolis é fortemente influenciada por fatores sazonais e demográficos, especialmente o turismo e a maior atividade populacional nos meses quentes.

6.5.3 Correlação de Spearman entre as variáveis analisadas

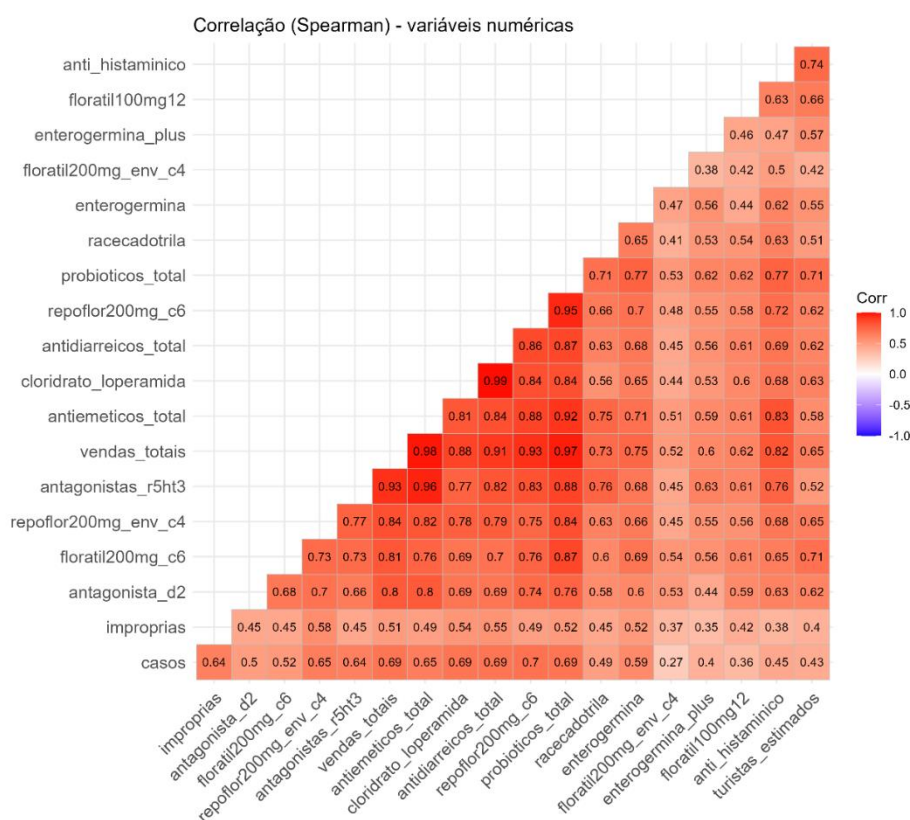
A matriz de correlação na figura 12 demonstra que a maior parte das variáveis apresenta correlações positivas de magnitude moderada a muito alta. Medicamentos pertencentes à mesma classe terapêutica ou com finalidade semelhante exibem as correlações mais elevadas, frequentemente superiores a 0,80. Entre os valores mais altos observados destacam-se: antidiarreicos total com cloridrato loperamida ($\rho \approx 0,99$), repolfor 200mg com probióticos total ($\rho \approx 0,95$), e antieméticos total com vendas totais ($\rho \approx 0,93$). Esses resultados indicam forte associação monotônica entre esses pares de variáveis, indicando que suas séries temporais apresentam comportamento ascendente ou descendente conjunto ao longo do período analisado.

As correlações envolvendo a variável casos apresentam valores moderados, variando aproximadamente entre 0,40 e 0,65, enquanto a variável improprias apresenta correlações leves a moderadas, tipicamente entre 0,30 e 0,50. A maior

parte das demais correlações encontra-se na faixa de 0,50–0,80, sugerindo grau consistente de associação positiva entre os diferentes indicadores. Não foram observadas correlações negativas relevantes, e nenhuma das variáveis apresentou coeficiente próximo de zero, indicando ausência de independência monotônica entre as séries incluídas na análise.

De maneira geral, o padrão de correlações reforça a relação entre sazonalidade, exposição ambiental e consumo de medicamentos, evidenciando que a dinâmica de adoecimento acompanha tanto fatores ambientais quanto comportamentais associados aos períodos de maior fluxo turísticos.

Figura 12 - Mapa de calor das correlações entre casos de DDA e consumo de medicamentos e balneabilidade

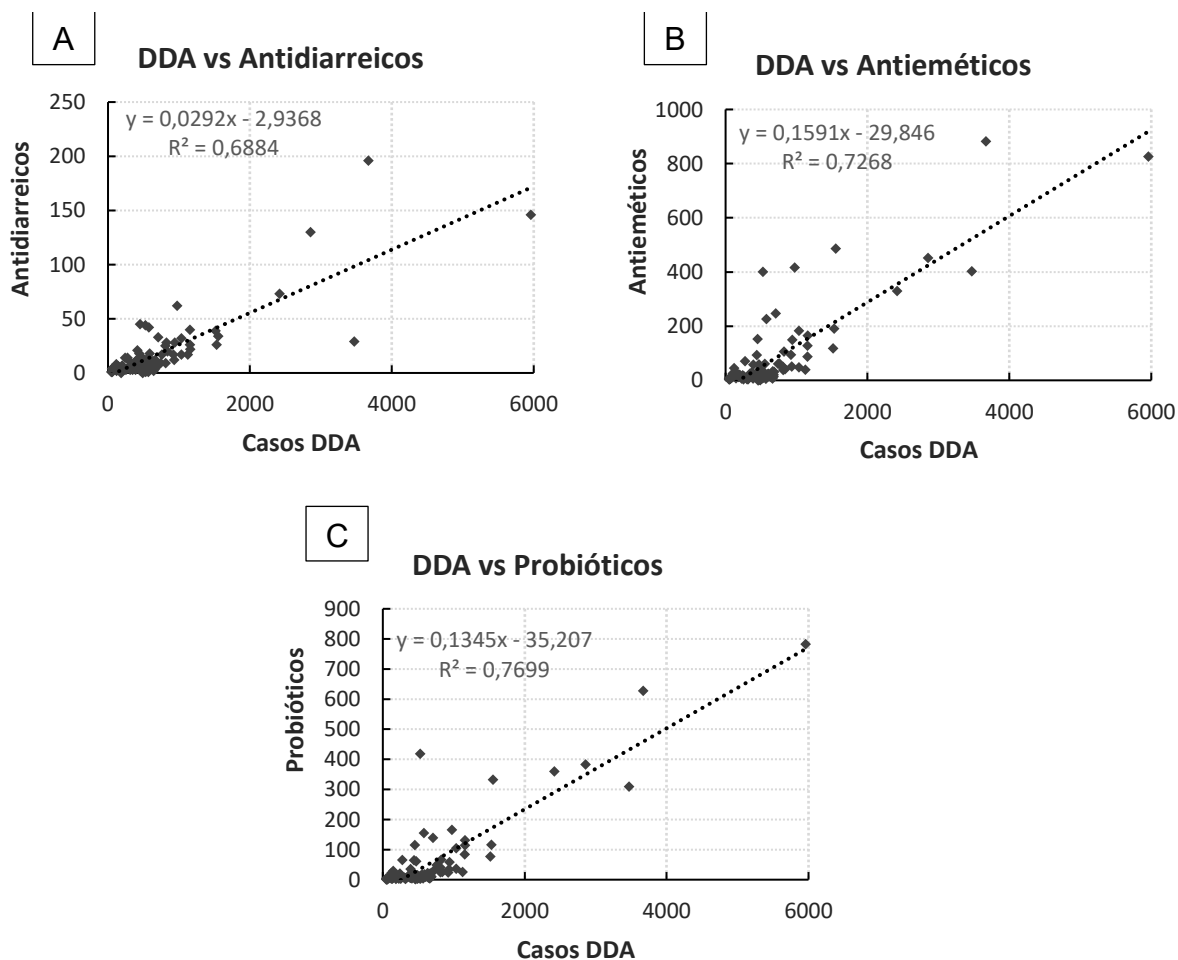


6.5.4 Associação entre as classes de medicamentos e de casos notificados de DDA

As figuras 13 (A, B e C) demonstram uma associação linear positiva robusta entre os casos notificados de DDA e o consumo das principais classes de medicamentos utilizados no seu manejo, com coeficientes de determinação elevado (R^2 entre 0,68 e 0,77). A busca por outros tratamentos sintomáticos não analisados,

como antiácidos ou analgésicos para dores abdominais, pode redistribuir a demanda e mascarar o uso real dos fármacos diretamente ligados às DDA.

Figura 13 - Associação entre casos de DDA e consumo de medicamentos utilizados no seu manejo na farmácia comunitária de estudo (2017–2024)



Fonte: Elaborado pelo autor

A maior associação observada para probióticos ($R^2 \approx 0,77$) indica uso crescente desses produtos como adjuvantes na recuperação da microbiota após episódios diarreicos.

A correlação observada entre casos de DDA e antidiarreicos ($R^2 \approx 0,68$) evidencia o papel desses fármacos como primeira estratégia de alívio sintomático. Além disso, a forte correlação com antieméticos ($R^2 \approx 0,72$) reflete a frequência de náuseas e vômitos nas gastroenterites agudas, mas deve ser interpretada com cautela, pois fatores externos podem alterar essas associações. A venda de

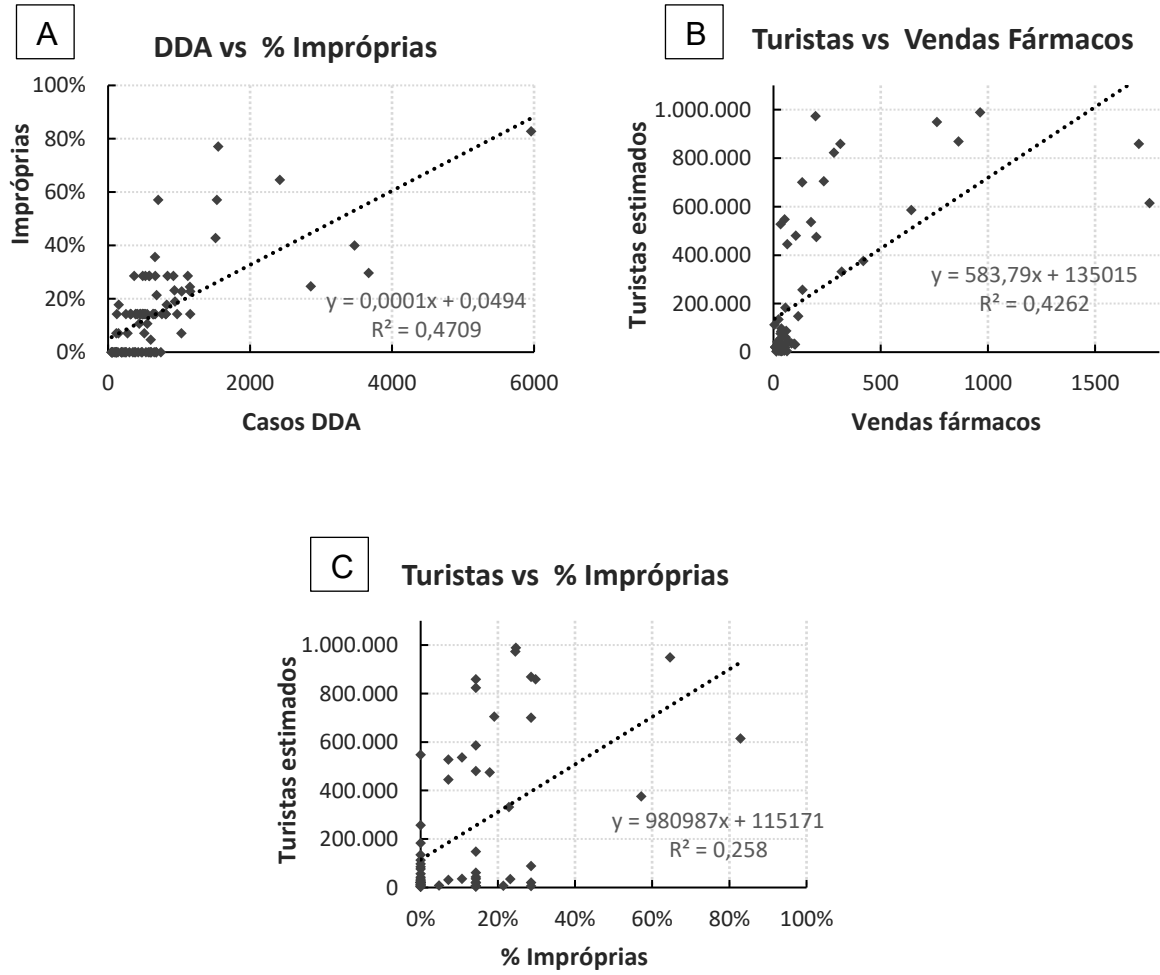
medicamentos usados para outras indicações pode inflar artificialmente o volume comercializado e modificar a força das correlações.

Em conjunto, os resultados demonstram que o padrão de consumo farmacêutico acompanha de maneira consistente a sazonalidade epidemiológica das DDA. Esse alinhamento entre surto de DDA e consumo já foi descrito em estudos sobre vigilância baseada em farmácias, que mostram que flutuações nas vendas podem funcionar como preditores confiáveis de surtos gastrointestinais (Pivette, et al, 2014; Anaam, 2024; Barbosa, *et al*, 2024).

6.5.5 Associação entre a incidência de casos de DDA, fluxo de turistas e balneabilidade da praia dos ingleses

A figura 14 (A, B e C) evidenciam interações relevantes entre casos notificados de DDA, qualidade ambiental e atividade turística, mas é importante interpretar esses resultados à luz das limitações metodológicas já discutidas. A correlação moderada entre a porcentagem de pontos impróprios para banho e os casos de DDA ($R^2 \approx 0,47$) indica que a piora da balneabilidade contribui para o aumento das gastroenterites, embora não explique integralmente sua ocorrência. Já as correlações envolvendo o fluxo turístico, tanto com vendas de fármacos ($R^2 \approx 0,43$), quanto com a balneabilidade ($R^2 \approx 0,25$), apresenta menor força, o que pode ser atribuído, em grande parte, à subestimação inerente aos dados de turismo, que não capturam adequadamente visitantes que chegam por vias não monitoradas, como veículos particulares e hospedagens informais. Assim, os valores reduzidos de R^2 refletem mais a limitação das estimativas disponíveis do que ausência de relação entre turismo e impacto sanitário. Mesmo com essas restrições, os padrões observados sugerem que a combinação entre aumento populacional temporário, pressão ambiental e vulnerabilidades estruturais influencia a dinâmica das DDA em Florianópolis. (Fewtrell; Kay, 2015; Asmus; Seixas e Gonzalez, 2017; Mortari *et al*, 2021; Quartieri, *et al*, 2023).

Figura 14 - Relação entre casos de DDA, balneabilidade, fluxo turístico em Flóriaópolis e vendas de medicamentos da farmácia comunitária em estudo (2017–2024).



Fonte: Elaborado pelo autor

7 CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo evidenciam que as gastroenterites agudas em Florianópolis apresentam forte associação com a sazonalidade turística, concentrando-se nos meses de verão, quando ocorre expressiva flutuação populacional. A combinação entre alta densidade de visitantes, maior atividade recreativa aquática e exposição a ambientes de risco cria condições propícias para surtos, sobretudo em áreas com infraestrutura sanitária pressionada. A análise integrada de dados epidemiológicos, de balneabilidade, de saneamento básico e do consumo de medicamentos, utilizando testes não paramétricos, análises de correlação e modelos de regressão, confirmou a relação significativa entre o aumento da circulação de turistas, os picos de notificações de DDA e a maior demanda por terapias utilizadas no manejo dos quadros gastrointestinais.

Nesse contexto, a farmácia comunitária e o farmacêutico assumem papel estratégico na resposta a esses agravos, atuando como porta de entrada do sistema de saúde e ponto central de orientação terapêutica. A análise da demanda farmacêutica revelou padrões nítidos de sazonalidade e destacou a importância do cuidado farmacêutico, especialmente no reconhecimento de sinais de gravidade, na prevenção da automedicação inadequada e na promoção do uso racional de medicamentos, reforçando sua relevância na contenção e no manejo adequado das gastroenterites.

O estudo apresenta limitações inerentes ao uso de dados secundários e observacionais, como possível sub-registro de DDA, variações na vigilância, diferenças na procura por atendimento e inconsistências metodológicas em dados de balneabilidade e saneamento, restringindo interpretações causais. Ainda assim, os achados refletem a dinâmica epidemiológica local e reforçam o papel estratégico da farmácia e da articulação entre vigilância e gestão sanitária no enfrentamento desses agravos. A integração dessas áreas permite identificar, comunicar e responder a surtos com maior agilidade, favorecendo uma compreensão mais precisa da evolução dos casos e contribuindo para a mitigação dos impactos das gastroenterites durante o verão em Florianópolis.

REFERÊNCIAS

ANVISA (BRASIL). Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 882, de 14 de junho de 2024: dispõe sobre os critérios e procedimentos para o enquadramento de medicamentos como isentos de prescrição e o reenquadramento como medicamentos sob prescrição. Brasília, 2024. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-rdc-n-882-de-14-de-junho-de-2024-567209532>. Acesso em: 14 set. 2025.

ANVISA (BRASIL, 2025) – Consulta do Processo de Registro de Medicamento – Ondansetrona. Disponível: <https://consultas.anvisa.gov.br/#/medicamentos/3627719?numeroProcesso=25351391855202384>. Acesso em: 21 de set. de 2025.

AGUIAR, Kelly Cristina Genesio de *et al* Fatores de risco para ocorrência de diarreia em crianças residentes na Ilha de Guaratiba (RJ). **Saúde em Debate**, [S.l.], v. 44, n. 124, p. 205-220, mar. 2020.

AHMED, Shania *et al* The global burden of acute gastroenteritis in children under five years of age: A review. *Children*, Basel, v. 9, n. 7, p. 1-18, 2022.

AHMED, S. M. *et al* Global epidemiology of norovirus-associated gastroenteritis: a systematic review and meta-analysis. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 14, n. 8, p. 725–730, 2014.

AJMERA, A.; SHABBIR, N. **Salmonella**. [Atualizado em 8 de agosto de 2023]. Em: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; jan. de 2025. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555892/>. Acesso em: junho 2025.

ALPAUGH, Victoria *et al* Associação entre privação domiciliar e moradia em assentamentos informais e incidência de diarreia em crianças menores de 5 anos em onze cidades latino-americanas. **Journal of Urban Health**, v. 101, p. 629-637, 2024.

ANAAM, Mohammed. Community pharmacists' treatment patterns and counselling of acute diarrhea in children: a simulation-based cross-sectional study. **The Journal of Medicine Access**, v. 8, p.1-10, 2024.

ASMUS, Gabriela Farias; SEIXAS, Sônia Regina da Cal. GONZALEZ, Eduardo. Diarreias agudas em Caraguatatuba: situação epidemiológica e sugestões para monitoramento. **Saúde e Meio Ambiente: Revista Interdisciplinar**, v. 6, n. 1, p. 71–84, jan./jun. 2017.

AWERE-DUODU, Aeron; DONKOR, Erique S. Rotavírus em ambientes aquáticos: uma revisão sistemática e meta-análise. **Environmental Health Insights**. v 18., p. 1-11, 2024.

BARBOSA, Ana Paula dos Santos *et al* A inserção do farmacêutico na atenção primária à saúde: desafios, atribuições e experiências no contexto do SUS. **Ciências da Saúde**, v. 29, n. 140, 18 nov. 2024.

BEGUM, S. *et al* *Entamoeba histolytica* exploits the autophagy pathway in macrophages to trigger inflammation in disease pathogenesis. ***Mucosal Immunology***, [S.l.], v. 14, p. 1038–1054, 2021.

BELL, C.; KYRIAKIDES, A. Pathogenic *Escherichia coli*. In: BLACKBURN, C. W.; MCCLURE, P. J. (Ed.). **Foodborne Pathogens**. 2. ed. Cambridge: Woodhead Publishing, p. 581-626, 2009.

BOUSEETTINE, Rihab *et al* Waterborne Transmission of Enteric Viruses and Their Impact on Public Health. **Emerging and Reemerging Viral Pathogens**. p. 907–32, 2020.

BRANDT, Kátia Galeão; ANTUNES, Margarida Maria de Castri; SILVA, Gisélia Alves Pontes da. Diarreia aguda: manejo baseado em evidências. **Jornal de Pediatria**, v. 91, n. 6, p. S36–S43, 2015.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 44, de 17 de agosto de 2009**. Dispõe sobre Boas Práticas Farmacêuticas para o controle sanitário do funcionamento, da dispensação e da comercialização de produtos e da prestação de serviços farmacêuticos em farmácias e drogarias. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 18 ago. 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Cuidado Farmacêutico na Atenção Básica: saúde e cidadania. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cuidado_farmaceutico_atencao_basica_saude_3_1ed.pdf. Acesso em: 1 nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Diretrizes para organização da assistência farmacêutica no âmbito do SUS*. Brasília: Ministério da Saúde, 2020. Disponível: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/sectics/qualifar-sus/publicacoes/b-diretrizes-para-estruturacao-de-farmacias-no-ambito-do-sus.pdf/view>. Acesso em 01 de Jul 2025

BRASIL. Ministério da Saúde. Doenças diarreicas agudas (DDA). Brasília: Ministério da Saúde, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dda>. Acesso em: 11 jun. 2025

BRASIL. Ministério da Saúde. Manejo do paciente com diarreia: avaliação do estado do paciente. Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/doencas-diarreicas-agudas/manejo-do-paciente-com-diarreia-avaliacao-do-estado-do-paciente>. Acesso em: 16 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Doenças Transmissíveis. Compartilhamento de dados de Doenças Diarreicas Agudas (DDA) – Sivep-DDA. Brasília: Ministério da Saúde, [s.d.]. Disponível em: <https://public.tableau.com/app/profile/dda.brasil/vizzes>. Acesso em: 23 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Situação epidemiológica das doenças diarreicas agudas. Brasília, [s.d.]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dda/situacaoepidemiologica>. Acesso em: 22 jun. 2025.

BRASIL. Ministério do Turismo. *Demanda Turística Doméstica – Metodologia e Estimativas*. Brasília: MTur, 2009.

BRITO, Leandro Cardozo dos Santos *et al* Interações por diarreia em crianças menores de cinco anos. **Revista de Enfermagem UFPE online**, Recife, v. 15, n. 1, 2021.

BLACK, R. E.; COUSENS, S.; JOHNSON, H. L.; *et al* Global, regional, and national causes of child mortality in 2008: a systematic analysis. **The Lancet**, v. 375, n. 9730, p. 1969-1987, 5 jun. 2010.

BOYCE, T. G.; SWERDLOW, D. L.; GRIFFIN, PM. Escherichia coli O157:H7 e a síndrome hemolítico-urêmica. **N Engl J Med**. v. 333, n.6, p. 364-8. Agos 1995.

BUSATO, Maria Assunta *et al* Distribuição de doenças diarreicas agudas em municípios do estado de Santa Catarina. Hygeia - **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Uberlândia, v. 9, n. 16, p. 18–27, 2013.

CAPECE, Gregory; TOBIN, Ellis H.; GIGNAC, Elizabeth. *Norovirus*. In: **STATPEARLS** [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, jan. 2025. Atualizado em: 17 fev. 2025.

CERTAD, Gabriela *et al* Mecanismos patogênicos de Cryptosporidium e Giardia. **Trends Parasitol**. v. 33, p. 561–576, 2017.

CFF – Conselho Federal de Farmácia. **Resolução nº 596, de 21 de fevereiro de 2014**. Código de Ética da Profissão Farmacêutica. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 25 fev. 2014.

CHECKLEY, William *et al* A review of the global burden, novel diagnostics, therapeutics, and vaccine targets for cryptosporidium. **Published September**, p. 29, 2014.

CHEN, L., *ET AL* Probióticos para diarreia e constipação pediátricas: uma metanálise abrangente. **BMC Pediatric**, v. 25 , pag. 698 (2025). <https://doi.org/10.1186/s12887-025-06002-y>

CLARK, Andrew. *et al* Estimating the global impact of rotavirus vaccines on child mortality. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 137, p. 90–97, dez. 2023.

CLODE, Peta L.; KOH, Wan H.; THOMPSON, R. C. Andrew. Vida sem uma célula hospedeira: o que é *Cryptosporidium*? **Trends in Parasitology**, [S.l.], v. 31, n. 12, p. 614–624, dez. 2015.

COHEN, S. H. *et al* Clinical practice guidelines for Clostridium difficile infection in adults: 2010 update by the Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA)

and the Infectious Diseases Society of America (IDSA). **Infection Control and Hospital Epidemiology**, v. 31, n. 5, p. 431–455, 2010. DOI: 10.1086/651706.

COSTA, C. S. *et al* Atenção farmacêutica: estratégias para o uso racional de medicamentos em idosos. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, 7(9), 542-557. DOI: 10.51891/rease.v7i9.2213. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/2213>. 2021

COMITÊ INTERNACIONAL DE TAXONOMIA DE VÍRUS (ICTV). **Gênero: Rotavírus**. [S.l.], [2025]. Disponível em: <https://ictv.global/reportsedoreoviridae/sedoreoviridae/rotavirus>. Acesso em: 11 maio 2025

CUNNINGHAM, R. S. 5-HT₃ receptor antagonists: review of pharmacology and therapeutic potential. **European Journal of Medical Chemistry**. Disponível em: <https://europepmc.org/article/med/9282379>. Acesso em: 02 set. 2025. Publicado em: out. 1997.

D'ANTONIO, R. G. *et al* A waterborne outbreak of cryptosporidiosis in normal hosts. **Ann Intern Med**. v. 103, n. 6, p. 886-8, 1985

DE JESUS, Myrela Conceição Santos *et al* Impact of a twelve-year rotavirus vaccine program on acute diarrhea mortality and hospitalization in Brazil: 2006-2018. **Expert Review of Vaccines**, v. 19, n. 6, p. 585–593, jun. 2020.

DENG, X. *et al* Salmonella serotypes in the genomic era: simplified Salmonella serotype interpretation from DNA sequence data. **Applied and Environmental Microbiology**, [S.l.], v. 91, e02600-24, 2025.

DIVE/SC. Diretoria de Vigilância Epidemiológica de Santa Catarina. **Informe Doença de Transmissão Hídrica e Alimentar (DTHA)** – dezembro 2025. Florianópolis: DIVE/SC, 2025. Disponível em: [https://dive.sc.gov.br/phocadownload/doencasagravos/Doença%20de%20Transmissão%20Hídrica%20e%20Alimentar%20\(DTHA\)/Informe-DTHA-12-2025.pdf](https://dive.sc.gov.br/phocadownload/doencasagravos/Doença%20de%20Transmissão%20Hídrica%20e%20Alimentar%20(DTHA)/Informe-DTHA-12-2025.pdf). Acesso em: 19 jun. 2025.

DIVE/SC – Diretoria de Vigilância Epidemiológica de Santa Catarina. **Doenças Transmitidas por Alimentos (DTHA)**. [sd]. Disponível em: <https://dive.sc.gov.br/index.php/dtha>. Acesso em: 11 jun. 2025.

EPPS, S.V. *et al* Campylobacter de origem alimentar: infecções, metabolismo, patogênese e reservatórios. **Int J Environ Res Saúde Pública**. v. 10, n. 12, p. 6292-304. nov. de 2013.

FAÇANHA, Mônica Cardoso; PINHEIRO, Alicemaria Ciarlini. Comportamento das doenças diarreicas agudas em serviços de saúde de Fortaleza, Ceará, Brasil, entre 1996 e 2001. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, n. 1, p. 49–54, 2005.

FAGUNDES, Rodrigo da Silva; DIESEL, Lilian Elizabeth; BOTELHO, Lúcio José. Inundação e casos de síndrome diarreica aguda (SDA) no estado de Santa Catarina

nos anos de 2010 e 2011. **Saúde e Transformação Social**, v. 7, n. 2, p. 106–112 2016.

FEWTRELL, Lorna; KAY, David. Recreational water and infection: a review of recent findings. **Current Environmental Health Reports**, v. 2, n. 1, p. 85-94, 2015.

FINGER, J. A. F. F.; BARONI, W. S. G. V.; MAFFEI, D. F.; BASTOS, D. H. M.; PINTO, U. M. Overview of foodborne disease outbreaks in Brazil from 2000 to 2018. **Foods**, v. 8, n. 10, p. 1–15, 2019. DOI: 10.3390/foods8100434.

FISCHER, G. H. Infecção por *Campylobacter*. [Atualizado em 10 de janeiro de 2024]. Em: StatPearls. Ilha do Tesouro (FL): **StatPearls Publishing**; jan. de 2025. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537033/>

FLOREZ, Ivan. *et al* Eficácia e segurança comparativas de intervenções para diarreia aguda e gastroenterite em crianças: uma revisão sistemática e meta-análise em rede. **PLoS ONE**, [S.l.], v. 13, n. 12, p. e0207701, 2018.

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). fda drug safety communication: abnormal heart rhythms may be associated with use of zofran (ondansetron). **u.s. food and drug administration**. Disponível em: <https://www.fda.gov/drugs/drug-safety-and-availability/fda-drug-safety-communication-abnormal-heart-rhythms-may-be-associated-use-zofran-ondansetron>. Acesso em: 02 set. 2025. Publicado em: dez. 2016 (atualização: fev. 2017).

FU, H., *et al* Eficácia e segurança do *Saccharomyces boulardii* no tratamento da gastroenterite aguda em crianças: uma revisão sistemática e meta-análise de ensaios clínicos randomizados. **Wiley Online Library**. Publicado em 20 de setembro de 2022. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1155/2022/6234858> Acesso: 18 de set. de 2025.

FUMIAN, Tulio Machado *et al* Acute gastroenteritis outbreak associated with multiple and rare norovirus genotypes after storm events in Santa Catarina, Brazil. **Journal of Medical Virology**, v. 95, n. 11, e29205, 2023.

GAL-MOR, O; BOYLE, E. C; GRASSL, G. A. Mesma espécie, doenças diferentes: como e por que os sorovares de *Salmonella* entérica tifoide e não tifoide diferem. **Front Microbiol**; v. 5, p.391, 2014.

GAN, S. I.; BECK, P. L. A new look at toxic megacolon: review of incidence, etiology, pathogenesis, and management. **American Journal of Gastroenterology**, v. 98, n. 11, p. 2363–2371, 2003. DOI: 10.1111/j.1572-0241.2003.07696.x.

GENSER, Bern *et al* Risk factors for childhood diarrhea incidence: dynamic analysis of a longitudinal study. **Epidemiology**, v. 17, n. 6, p658–667, 2006.

GERVE – Grupo de Vigilância Epidemiológica. **Situação epidemiológica – DDA: doenças diarreicas agudas**. Florianópolis: Secretaria Municipal de Saúde; 2024. Disponível em: <https://sites.google.com/view/gerve/agrivos/dda-doencas-diarreicas-agudas/situacao-epidemiologica-dda>. Acesso em: 19 jun. 2025.

GHOSH, S.; PADALIA, J.; MOONAH, S. Tissue destruction caused by *Entamoeba histolytica* parasite: cell death, inflammation, invasion, and the gut microbiome. **Current Clinical Microbiology Reports**, [S.l.], v. 6, n. 1, p. 51–57, 2019

GRIJALVA, Lorelay Mendoza *et al* Persistence of respiratory, enteric, and fecal indicator viruses in fecal sludge from on-site sanitation in Dakar, Senegal. **Journal of Water, Sanitation and Hygiene for Development**, v. 14, n. 10, p. 916–930, 2024.

GUARINO, A. *et al* Probiotics for prevention and treatment of diarrhea. **Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition**, 2015.

HAVELAAR, Arie H.; *et al* World Health Organization global estimates and regional comparisons of the burden of foodborne disease in 2010. **PLoS Medicine**, v. 12, n. 12, e1001923, 2015.

HAQUE, R. Amebiasis. **Engl J Med**. v. 17., n 348(16), p. 1565-73, abril. 2003

HONÓRIO, Ícaro Coriolano; ROCHA, Isa de Oliveira. Sustentabilidade do turismo nos planos diretores de Fortaleza (Ceará) e Florianópolis (Santa Catarina). **Turismo e Sociedade**, Curitiba, v. 13, n. 2, p. 163-182, maio/ago. 2020.

HUANG, D. B. *et al* Escherichia coli enteroagregativa é uma causa de doença diarreica aguda: uma meta-análise. **Clinical Infectious Diseases**, v. 43, n. 5, p. 556–563, 1 set. 2006.

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE (IMA), 2025. Histórico de Balneabilidade da Praia dos Ingleses, Florianópolis, SC. Disponível: <https://balneabilidade.ima.sc.gov.br/#>. Acesso em: 01 de nov. de 2025.

INSTITUTO ÁGUA E SANEAMENTO, ancorado nos dados do sendo do IBGE e SINISA - Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico, 2022.

INSTITUTO BUTANTAN. **Entenda como funciona a tecnologia VLP, utilizada no desenvolvimento da vacina contra o HPV**. Butantan – Tira Dúvidas, São Paulo, 5 dez. 2023. Disponível em: <https://butantan.gov.br/covid/butantan-tira-duvida/tira-duvida-noticias/entenda-como-funciona-a-tecnologia-vlp-utilizada-no-desenvolvimento-da-vacina-contr-o-hpv>. Acesso em: 19 jun. 2025.

ISOLA, S., Metoclopramide. **statpearls**. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519517/>. Acesso em: 02 set. 2025. Publicado em: jul. 2023.

JANSSEN, B.; SNOWDEN J. Criptosporidiose. [Atualizado em 10 de julho de 2023]. Em: **StatPearls**. A Ilha do Tesouro (FL): **StatPearls Publishing**; jan. de 2025. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448085/>

KAMBHAMPATI A.; KOOPMANS M.; LOPMAN B. A. Burden of norovirus in healthcare facilities and strategies for outbreak control. **J Hosp Infect**, v. 89, n. 4, p.296-301 abril, 2015.

KAAKOUSH, N. O. *et al* Epidemiologia global da infecção por *Campylobacter*. **Clin Microbiol Ver.** v. 28, n. 3, p. 687-720, julho 2015.

KAPER, J. B.; NATARO, J. P.; MOBLEY, H. L. T. Pathogenic *Escherichia coli*. **Nature Reviews Microbiology**, London, v. 2, p. 123-140, 2004.

KAPLAN, J. E.; KATZ, M. H.; BERGER, M. **Viral infections of humans: epidemiology and control**. 5. ed. Boston: Springer, 2014. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=2CPvBwAAQBAJ>. Acesso em: 01 jun. 2025.

KARAMBIZI, Natacha, U. *et al* Global estimated Disability-Adjusted Life-Years (DALYs) of diarrheal diseases: a systematic analysis of data from 28 years of the global burden of disease study. **PLoS One**, [S.l.], v. 16, n. 10, p. e0259077, out. 2021.

KARCH, H; BIELASZEWSKA, M. Cepas de *Escherichia coli* O157:H(-) produtoras de toxina Shiga fermentadoras de sorbitol: epidemiologia, características fenotípicas e moleculares e diagnóstico microbiológico. **J Clin Microbiol**. v.39, n. 6, p. 2043-9. Jun, 2001.

KHALIL, Ibrahim A. *et al* Morbidity and mortality due to shigella and enterotoxigenic *Escherichia coli* diarrhoea: the Global Burden of Disease Study 1990–2016. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 18, n. 11, p. 1211-1228, 2018.

KOTLOFF, Karen L. *et al* Burden and aetiology of diarrhoeal disease in infants and young children in developing countries (the Global Enteric Multicenter Study, GEMS): a prospective, case-control study. **The Lancet**, v. 382, n. 9888, p. 209-222, 20 jul. 2013.

KRAAY, A. N. M. Impact of nonpharmaceutical interventions for SARS-CoV-2 on norovirus outbreaks: an analysis of outbreaks reported by 9 US states. **The Journal of Infectious Diseases**, v. 224, n. 1, p. 9–13, 2021. DOI: 10.1093/infdis/jiab093.

KREIN, Carlise. **Fluxograma de manejo de doença diarreica nos serviços de saúde do Oeste de Santa Catarina**. 2021. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Santa Catarina, 2021.

KUON, C. *et al* Are antimotility agents safe for use in *Clostridioides difficile* infections? Results from an observational study in malignant hematology patients. **Mayo Clinic Proceedings: Innovations, Quality & Outcomes**, v. 4, n. 6, p. 792–800, 2020. DOI: 10.1016/j.mayocpiqo.2020.06.005. jul. 2020.

KYU, Hmwe Hmwe *et al* Global, regional, and national age-sex-specific burden of diarrhoeal diseases, their risk factors, and aetiologies, 1990–2021, for 204 countries and territories: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. **The Lancet Infectious Diseases**, [S.l.], v. 25, n. 5, p. 519-536, 2025.

KUHNERT, P.; BOERLIN, P.; FREY, J; Target genes for virulence assessment of *Escherichia coli* isolates from water, food and the environment. **FEMS Microbiology Reviews**, Oxford, v.24, n. 1, p. 107-117, 2000.

LANATA, Claudio F. *et al* Global causes of diarrheal disease mortality in children <5 years of age: a systematic review. **PLoS One**, [S.l.], v. 8, n. 9, e72788, 2013.

LEE, K. J. Pharmacologic agents for chronic diarrhea. **Intestinal Research**, v. 13, n. 4, p. 306–312, 2015. DOI: 10.5217/ir.2015.13.4.306.

LIMA, Deanna dos Santos *et al* Space-Time Clustering and Socioeconomic Factors Associated with Mortality from Diarrhea in Alagoas, Northeastern Brazil: A 20-Year Population-Based Study. **Tropical Medicine and Infectious Disease**, v. 7, n. 10, p. 312, 2022.

Lin, X.; Li, H. Diversos processos no desenvolvimento de vacinas contra rotavírus. *Vacinas Humanas e Imunoterapia*, v. 2, n. 1. 2025.

LECLAIR, Caitlin E.; MCCONNELL, Kelly A. Rotavírus. [Atualizado em 2 de janeiro de 2023]. Em: StatPearls [Internet]. Ilha do Tesouro (FL): **StatPearls Publishing**; jan. de 2025. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK558951/>

LEITE, Fabiana Calçada de Lamare. Sazonalidade turística em destinos consolidados: um estudo sobre Balneário Camboriú, Santa Catarina, Brasil. **Tese (doutorado)** - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências da Terra, Programa de Pós-Graduação em Geografia.

LENZI, Maria Helena *et al* De "sol e mar" a "Ilha do Silício": narrativas midiáticas na promoção de Florianópolis (1975-2020). **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 25, e202313, 2023.

LOPES, Eduardo Baptista; ROSSINI, Diva de Melo. (2022). Apropriação sazonal dos espaços públicos: dispersão urbana e hospitalidade em destinos turísticos litorâneos brasileiros. *Revista Brasileira De Pesquisa Em Turismo*, 16, 2633.

LÓPEZ-LÓPEZ, P. *et al* Detection and differentiation of *Entamoeba histolytica* and *Entamoeba dispar* in clinical samples through PCR-denaturing gradient gel electrophoresis. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, Ribeirão Preto, v. 50, n. 4, e5997, 3 abr. 2017.

MAJOWICZ, S. E. *et al* Incidência global de infecções e mortes por *Escherichia coli* produtora de toxina Shiga em humanos: uma revisão sistemática e síntese de conhecimento. **Foodborne Pathogens and Disease**, v. 11, n. 6, p. 447-455, jun. 2014.

MALDONADO-BARRUECO, A. *et al* Impact of the SARS-CoV-2 pandemic on the prevalence and incidence of gastrointestinal viruses in children up to five years old: a retrospective cohort study. **Microbiology Spectrum**, v. 10, n. 5, e02669-21, 2022.

MANFREDI M, *et al* Racecadotril in the management of diarrhea: an underestimated therapeutic option? **Therapeutic Advances in Gastroenterol.** v. 6. p. 18. Jan de 2025.

MARTÍN, J. M.; *et al* Tourism seasonality and its socio-environmental impacts on coastal communities. *Sustainability*, v. 12, n. 18, p. 7543, 2020. DOI: 10.3390/su12187543.

MATTHEWS J.E., *et al* The epidemiology of published norovirus outbreaks: a review of risk factors associated with attack rate and genogroup. **Epidemiol Infect.** v. 140, p.7 e1161-72. doi: 10.1017/S0950268812000234. Pub. 26 de mar. 2012.

MEAD, P. S.; GRIFFIN, P.M. Escherichia coli O157:H7. **Lancet.**; v. 352, n. 9135, p; 1207-12 out, 1998.

MENDES, Patrícia S. *et al* Tendências temporais da mortalidade geral e morbidade hospitalar por doenças diarreicas em crianças brasileiras menores de 5 anos de 2000 a 2010. **Jornal de Pediatria**, v. 89, n. 3, p. 315–325, maio/jun. 2013.

MIRHOSEINI, A.; AMANI, J.; NAZARIAN, S. Review on pathogenicity mechanism of enterotoxigenic *Escherichia coli* and vaccines against it. **Microbial Pathogenesis**, v. 117, p. 162-169, 2018.

MORTARI, Andreza *et al* Norovirus and rotavirus in surface, malacoculture, and human consumption water in Santa Catarina State, Brazil. **Water Research**, v. 202, p. 117431, 2021.

MONTEIRO, M. G. C.; DE SOUZA, J. P. B. (2023). Contribuição do farmacêutico na orientação do uso racional de medicamentos. **Revista Multidisciplinar do Sertão**, 5(1), 113-120. DOI: 10.37115/rms.v5i1.535. Disponível em: <https://revistamultisertao.com.br/index.php/revista/article/view/535>

MURPHY, H.; COGAN, T.; HUMPHREY T. Direção dos movimentos dos neutrófilos pelo epitélio intestinal infectado por *Campylobacter*. **Microbes Infect.** v. 13, n. 1. p. 42-8. Jan. 2011.

NASCIMENTO, Deisy da Silva Fernandes. *Incidência de diarreia aguda em crianças de 0 a 1 ano de idade*. 2014. Dissertação (Mestrado em Ciência da Saúde) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Santa Catarina, 2014.

NIÑO-SERNA, L. F.; ACOSTA-REYES, J.; MARTÍNEZ-VEGA, R. A. antiemetics in children with acute gastroenteritis: a meta-analysis. **pediatrics**. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32132152/>. Acesso em: 02 set. 2025.

OCHOA, T. J.; CONTRERAS, C. A. Infecção por *Escherichia coli* enteropatogênica em crianças. **Current Opinion in Infectious Diseases**, v. 24, n. 5, p. 478-483, 2011.

OLIVEIRA JÚNIOR, V. P. *et al* Foodborne disease in Brazil from 2015 to 2021. **Food Microbiology**, v. 109, p. 104024, 2023. DOI: 10.1016/j.fm.2023.104024.

OMATOLA, C. A. *et al* Noroviruses: evolutionary dynamics, epidemiology, pathogenesis, and vaccine advances – a comprehensive review. **Vaccines (Basel)**, v. 12, n. 6, p. 590, 29 maio 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Doenças diarreicas. [S.l.]: OMS, 2 maio 2024. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease>. Acesso em: 30 abril. 2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Food safety. 2024. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>. Acesso em: 11 jun. 2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Global Health Estimates 2023: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000–2021. Geneva: World Health Organization; 2023. Disponível em: <https://www.who.int/data/global-health-estimates>. Acesso em: 09 junho 2025.

PAKBIN, B.; BRÜCK, W. M.; ROSSEN, J. W. A. Virulence factors of pathogenic *Escherichia coli* strains: a review. **International Journal of Molecular Sciences**, Basel, v. 22, n. 18, p.9922, 2021.

PARKER, Nina *et al* Microbiology. Houston: OpenStax, 2016. Disponível em: <https://openstax.org/books/microbiology/pages/1-introduction>. Acesso em: 26 jun. 2025.

PARRÓN, I. *et al* Outbreaks of gastroenteritis due to norovirus in schools and summer camps in Catalonia, 2017-2019. **Microbiology Spectrum**, v. 10, n. 3, e0011922, 29 jun. 2022.

PIVETTE, M., MUELLER, JE, CRÉPEY, P. *et al* Análise de dados de vendas de medicamentos para detecção de surtos de doenças infecciosas: uma revisão sistemática da literatura. **BMC Infect Dis**, v. 14, p. 604, 2014.

PLATTS-MILLS, J. A. *et al* Pathogen-specific burdens of community diarrhoea in developing countries: a multisite birth cohort study (MAL-ED). **The Lancet Global Health**, v. 3, n. 9, e564–e575, 2015.

PRUNAS, O. *et al* Global estimates of rotavirus vaccine efficacy and effectiveness: a rapid review and meta-regression analysis. **eClinicalMedicine**, v. 81, 103122, 2025. ISSN 2589-5370.

QUARTIERI, E. S. *et al* Qualidade de água e internações por doenças gastrointestinais em cidades litorâneas: um estudo de caso no sul do Brasil. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 17, n. 4, p. 561–580, 2023.

RAFFAELLI, R.M. *et al* Surto de *Escherichia coli* O157:H7 e síndrome hemolítico-urêmica associado a cuidados infantis. **Pediatr Infect Dis J**. v. 26, n. 10, p. 951-3. Out, 2007.

REGUA, A. H. *et al* Levantamento epidemiológico de *Escherichia coli* enteropatogênica isolada de crianças com diarreia. **Journal of Tropical Pediatrics**, v. 36, n. 4, p. 176-179, ago. 1990.

REIS, Ana *et al* Relação entre indicadores de saneamento básico e socioeconômicos e a ocorrência de doenças diarreicas agudas nos estados da Amazônia Oriental. **Revista AIDIS de Ingeniería y Ciencias Ambientales**: Investigación, desarrollo y práctica, [S.l.], v. 16, n. 2, p. 503-517, 2023.

REXIN, D.; RACHMADI, A. T.; HEWITT, J. Persistência do norovírus humano infeccioso em águas estuarinas. **Food and Environmental Virology**, v. 16, n. 1, p. 58–64, mar. 2024.

ROYAL CHILDREN'S HOSPITAL MELBOURNE. gastroenteritis: clinical practice guidelines. Disponível em: https://www.rch.org.au/clinicalguide/guideline_index/gastroenteritis/. Acesso em: 02 set. 2025. Publicado em: jan. 2025.

RUIZ-PALACIOS, G. M. *et al* Safety and efficacy of an attenuated vaccine against severe rotavirus gastroenteritis. **N Engl J Med**. v. 354, n. 1, p. 11–22. 2006.

SANDERS J. W. *et al* Um estudo clínico observacional sobre doenças diarreicas em militares dos Estados Unidos destacados na Tailândia: apresentação e desfecho da infecção por *Campylobacter*. **Am J Trop Med Hyg**.; v. 67, n. 5, p. 533-8, nov, 2002.

SANTANA, M. L., & Piper, H. (2017). Proposta de melhoria de layout e a curva ABC no setor de estoque: um estudo de caso. **Revista Ciência (In) Cena**, 1(5), 30-50. Recuperado de <http://periodicos.estacio.br/index.php/cienciaincenabahia/article/viewFile/3241/pdf324111>

SCHAEFER, T. S. antiemetic histamine h1 receptor blockers. **statpearls**. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK533003/>. Acesso em: 02 set. 2025. Publicado em: jan. 2024.

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DE SANTA CATARINA. LACEN amplia análise de amostras de água devido aos casos de doenças diarreicas. Florianópolis: SES/SC, 2023. Disponível em: <https://www.saude.sc.gov.br/index.php/pt/component/content/article/lacen-amplia-analise-de-amostras-de-agua-devido-aos-casos-de-doencas-diarreicas?catid=9&highlight=WyJkZGEiXQ==&Itemid=101>. Acesso em: 11 jun.2025.

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DE SANTA CATARINA – DIVE. Informe epidemiológico n. 12/2025: doenças de transmissão hídrica e alimentar (DTHA) em Santa Catarina. Florianópolis: Diretoria de Vigilância Epidemiológica, 2025. Disponível em: [https://dive.sc.gov.br/phocadownload/doencas-agrivos/Doença%20de%20Transmissão%20Hídrica%20e%20Alimentar%20\(DTHA\)/Informe-DTHA-12-2025.pdf](https://dive.sc.gov.br/phocadownload/doencas-agrivos/Doença%20de%20Transmissão%20Hídrica%20e%20Alimentar%20(DTHA)/Informe-DTHA-12-2025.pdf). Acesso em: 22 jun. 2025.

SERICHANTALERGS O. *et al* Incidência de *Campylobacter concisus* e *C. ureolyticus* em casos de diarreia do viajante e controles assintomáticos no Nepal e na Tailândia. **Gut Pathog**; v. 9, n. 47, 2017.

SHI, D. *et al* Os níveis de rotavírus humanos e norovírus GII em rios urbanos que atravessam a cidade refletem sua prevalência de infecção em populações. **Science of the Total Environment**, v. 754, p. 142203, 2021.

SHIRLEY, D. T. *et al* A review of the global burden, new diagnostics, and current therapeutics for amebiasis. *Open Forum Infectious Diseases*, [S.l.], v. 5, n. 7, ofy161, 2018. DOI: 10.1093/ofid/ofy161.

SU, L. H; CHIU, C. H. *Salmonella*: importância clínica e evolução da nomenclatura. *Chang Gung Med J*. v. 30, n. 3, p. 210-9, maio-jun, 2007.

SZAJEWSKA H, KOŁODZIEJ M. Revisão sistemática com meta-análise: *Saccharomyces boulardii* na prevenção da diarreia associada a antibióticos. **Farmacologia e terapêutica alimentar**; V. 42. pp. 793–801. 7. Publicado em 2015. Acesso: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26216624/>

TACK, D. M. *et al* Incidência e tendências preliminares de infecções por patógenos comumente transmitidos por alimentos - Rede de Vigilância Ativa de Doenças Transmitidas por Alimentos, 10 locais nos EUA, 2016-2019. **Morbidity and Mortality Weekly Report**, v. 69, n. 17, p. 509-514, 1 maio 2020.

TARR, P. I. *Escherichia coli* O157:H7: aspectos clínicos, diagnósticos e epidemiológicos da infecção humana. **Clin Infect Dis**. v. 20, n. 1, p. 1-8; jan, 1995.

TATE, Jacqueline *et al* Estimativas globais, regionais e nacionais de mortalidade por rotavírus em crianças menores de 5 anos de idade, 2000–2013. **Clinical Infectious Diseases**, v. 62, supl. 2, p. S96–S105, maio 2016.

TAVARES, R. A. *et al* Impactos do turismo nas dimensões do bem-estar: um estudo em destinos litorâneos brasileiros. *AT – Ambiente & Turismo*, v. 11, n. 2, p. 123-137, 2025.

TRAEBERT, J. *et al* The burden of infectious diseases in the Brazilian Southern state of Santa Catarina. **J Infect Public Health**. v. 9, n. 2, p.181-91. Mar. 2016

TRICCO, A. C. *et al* comparative efficacy of serotonin (5-ht3) receptor antagonists. **bmc medicine**. Disponível em: <https://bmcmmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12916-015-0371-y>. Acesso em: 02 set. 2025. Publicado em: abr. 2015.

TROEGER, Christopher; *et al* Estimativas da morbidade, mortalidade e etiologias globais, regionais e nacionais da diarreia em 195 países: uma análise sistemática para o Estudo da Carga Global de Doenças de 2016. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 18, n. 11, p. 1211-1228, 2018.

UNWTO – United Nations World Tourism Organization. *Statistical Framework for Measuring the Sustainability of Tourism – Draft for Consultation*. Madrid: UNWTO, 2023.

VERAS, Leonardo, *et al* Diarreia e gastroenterites de origem infecciosa presumível: análise do perfil epidemiológico nas regiões do Brasil no período de 2012 a 2020. **Research, Society and Development**, v. 11, e. 52711730295, 2022.

VESIKARI T., *et al* Safety and efficacy of a pentavalent human–bovine (WC3) reassortant rotavirus vaccine. **N Engl J Med**. v. 354 n. 1 p. 23–33. 2006.

WADDINGTON, Hugh; SNILSTVEIT, Birte. Effectiveness and sustainability of water, sanitation, and hygiene interventions in combating diarrhoea. **Journal of Development Effectiveness**, v. 1, n. 3, p. 295-335, 2009.

WALKER, C. L. F.; RUDAN, I.; LIU, L.; *et al* Global burden of childhood pneumonia and diarrhoea. **The Lancet**, v. 381, n. 9875, p. 1405–1416, 2013. DOI: 10.1016/S0140-6736(13)60222-6.

WOLF, Jennyfer *et al* Effectiveness of interventions to improve drinking water, sanitation, and handwashing with soap on risk of diarrhoeal disease in children in low-income and middle-income settings: a systematic review and meta-analysis. **The Lancet**, v. 400, n. 10345, p. 48-59, 2 jul. 2022.

YE, J. H. ondansetron: a selective 5-ht3 receptor antagonist and its applications. **journal of anesthesia & clinical research**. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6741689/>. Acesso em: 02 set. 2025. Publicado em: ago. 2006.

ZENG, S. Q. *et al* RT-PCR quantitativo em uma etapa para detecção de rotavírus em gastroenterite aguda. **Journal of Virological Methods**, v. 153, n. 2, p. 238-240, 2008.

ZHA, L.; GARRETT, S.; SUN, J. Salmonella infection in chronic inflammation and gastrointestinal cancer. **Diseases**, [S.l.], v. 7, n. 1, 10 mar. 2019.

ZHANG L. *et. Al*. A gastroenteritis outbreak associated with drinking water in a college in northwest China. **Journal Water Health**, v. 16, n. 4, p. 508–515, 1 ago. 2018.