RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O Saber.
ISSN: 2675-9128. São Paulo - SP.
Ano VII, v.1 2026 | submissão: 20/06/2026 | aceito: 23/06/2026 | publicação: 26/06/2026

Análise de presença de Escherichia coli na Praia Prainha em Caraguatatuba – SP

Analysis of the Presence of Escherichia coli on Prainha Beach in Caraguatatuba – SP

Análisis de la presencia de Escherichia coli en la Playa Prainha de Caraguatatuba – SP

Paulo Fortes Neto – Universidade de Taubaté, paulo.fortes@unitau.br
Luiz Carlos Barone – Universidade de Taubaté, luiz.cbarone@unitau.br
Bruno Reis Moreira da Silva – Centro Universitário Módulo, bnacano@modulo.edu.br

Resumo:
A qualidade microbiológica das águas costeiras é um importante indicador das condições ambientais e sanitárias de regiões destinadas à recreação. A presença de Escherichia coli é amplamente utilizada como indicador de contaminação fecal recente, permitindo avaliar potenciais riscos à saúde pública associados ao contato com águas contaminadas. O presente estudo teve como objetivo analisar a presença de Escherichia coli na água da Praia Prainha, localizada no município de Caraguatatuba, litoral norte do estado de São Paulo, utilizando o meio cromogênico Compact Dry® EC como ferramenta de detecção microbiológica. Foram realizadas quatro coletas semanais durante o mês de abril de 2026, nos dias 08, 15, 22 e 29, mantendo-se o mesmo ponto de amostragem. Durante as coletas foram registrados parâmetros ambientais e físico-químicos, incluindo maré, velocidade e direção do vento, índice pluviométrico, temperatura da água, temperatura ambiente, umidade relativa do ar, pH, salinidade e densidade da água. As análises microbiológicas foram realizadas por meio da inoculação direta das amostras em placas Compact Dry® EC, seguidas de incubação a 35 ± 2 °C por 24 ± 2 horas. Os resultados demonstraram a presença de Escherichia coli e coliformes totais em todas as amostras analisadas. As concentrações de E. coli variaram entre 600 UFC/100 mL e valores superiores a 10.000 UFC/100 mL, enquanto os coliformes totais variaram entre 2.200 UFC/100 mL e valores superiores a 10.000 UFC/100 mL. Os maiores índices de contaminação foram observados nos dias 15 e 29 de abril. Os resultados sugerem influência de fatores ambientais, como precipitação, dinâmica da maré e salinidade, embora não tenha sido possível estabelecer relações causais definitivas. Conclui-se que a Praia Prainha apresentou contaminação fecal recorrente durante o período estudado, reforçando a necessidade de monitoramento contínuo da qualidade da água para fins de balneabilidade e proteção da saúde pública.

Palavras-chave:
Escherichia coli; Balneabilidade; Compact Dry EC; Qualidade da água; Contaminação fecal.

Abstract:
The microbiological quality of coastal waters is an important indicator of the environmental and sanitary conditions of recreational areas. The presence of Escherichia coli is widely used as an indicator of recent fecal contamination, allowing for the assessment of potential public health risks associated with contact with contaminated water. This study aimed to analyze the presence of Escherichia coli in the water of Prainha Beach, located in the municipality of Caraguatatuba, on the northern coast of the state of São Paulo, using the Compact Dry® EC chromogenic medium as a microbiological detection tool. Four weekly collections were carried out during the month of April 2026, on the 8th, 15th, 22nd, and 29th, maintaining the same sampling point. During the collections, environmental and physicochemical parameters were recorded, including tide, wind speed and direction, rainfall, water temperature, ambient temperature, relative humidity, pH, salinity, and water density. Microbiological analyses were performed by direct inoculation of samples onto Compact Dry® EC plates, followed by incubation at 35 ± 2 °C for 24 ± 2 hours. The results demonstrated the presence of Escherichia

coli and total coliforms in all samples analyzed. E. coli concentrations ranged from 600 CFU/100 mL to values exceeding 10,000 CFU/100 mL, while total coliforms ranged from 2,200 CFU/100 mL to values exceeding 10,000 CFU/100 mL. The highest contamination levels were observed on April 15th and 29th. The results suggest the influence of environmental factors such as precipitation, tidal dynamics, and salinity, although it was not possible to establish definitive causal relationships. It is concluded that Prainha Beach presented recurrent fecal contamination during the study period, reinforcing the need for continuous monitoring of water quality for bathing purposes and protection of public health.

Keywords:
Escherichia coli; Suitability for bathing; Compact Dry EC; Water quality; Fecal contamination.

Resumen:
La calidad microbiológica de las aguas costeras es un importante indicador de las condiciones ambientales y sanitarias de las zonas destinadas a la recreación. La presencia de Escherichia coli es ampliamente utilizada como indicador de contaminación fecal reciente, permitiendo evaluar los posibles riesgos para la salud pública asociados al contacto con aguas contaminadas. El presente estudio tuvo como objetivo analizar la presencia de Escherichia coli en el agua de la Playa Prainha, ubicada en el municipio de Caraguatatuba, en la costa norte del estado de São Paulo, utilizando el medio cromogénico Compact Dry® EC como herramienta de detección microbiológica. Se realizaron cuatro muestreos semanales durante el mes de abril de 2026, los días 8, 15, 22 y 29, manteniendo el mismo punto de muestreo. Durante las colectas se registraron parámetros ambientales y fisicoquímicos, incluyendo marea, velocidad y dirección del viento, precipitación, temperatura del agua, temperatura ambiente, humedad relativa del aire, pH, salinidad y densidad del agua. Los análisis microbiológicos se realizaron mediante inoculación directa de las muestras en placas Compact Dry® EC, seguidas de incubación a 35 ± 2 °C durante 24 ± 2 horas. Los resultados demostraron la presencia de Escherichia coli y coliformes totales en todas las muestras analizadas. Las concentraciones de E. coli variaron entre 600 UFC/100 mL y valores superiores a 10.000 UFC/100 mL, mientras que los coliformes totales variaron entre 2.200 UFC/100 mL y valores superiores a 10.000 UFC/100 mL. Los mayores índices de contaminación se observaron los días 15 y 29 de abril. Los resultados sugieren la influencia de factores ambientales, como la precipitación, la dinámica de las mareas y la salinidad, aunque no fue posible establecer relaciones causales definitivas. Se concluye que la Playa Prainha presentó contaminación fecal recurrente durante el período estudiado, reforzando la necesidad de un monitoreo continuo de la calidad del agua con fines de balneabilidad y protección de la salud pública.

Palabras clave:
Escherichia coli; Balneabilidad; Compact Dry EC; Calidad del agua; Contaminación fecal.

Introdução

A bactéria *Escherichia coli* (*E. coli*) pertence à família *Enterobacteriaceae* e é amplamente utilizada como indicador microbiológico de contaminação fecal em águas destinadas à recreação e consumo humano. Sua presença sugere contaminação recente por fezes humanas ou animais, sendo associada à possibilidade de ocorrência de outros microrganismos

patogênicos capazes de causar doenças gastrointestinais, hepatites e infecções diversas (CONAMA, 2000).

Além de sua importância sanitária, a *E. coli* tornou-se um dos principais parâmetros utilizados em programas de monitoramento da balneabilidade das praias brasileiras. Segundo a Resolução CONAMA nº 274/2000, águas destinadas à recreação de contato primário podem ser classificadas como próprias ou impróprias conforme a quantidade de bactérias indicadoras presentes em 100 mL de água. Para águas consideradas satisfatórias, o limite aceitável é de até 800 unidades de *E. coli* por 100 mL em pelo menos 80% das amostras coletadas nas últimas cinco semanas consecutivas. Valores acima de 2.000 *E. coli*/100 mL na última amostragem tornam a praia imprópria para banho (CONAMA, 2000).

O município de Caraguatatuba localiza-se no litoral norte do estado de São Paulo e possui significativa relevância turística devido às suas praias e atividades relacionadas ao turismo costeiro. Entre suas praias encontra-se a Praia da Prainha, uma pequena enseada localizada próxima à região central do município, caracterizada por baixa circulação hidrodinâmica devido à conformação em forma de baía. Essa característica favorece a retenção de resíduos e o acúmulo de matéria orgânica, podendo contribuir para alterações na qualidade microbiológica da água (Secretaria de Turismo e Viagens do Estado de São Paulo, 2024).

Historicamente, a Praia Prainha apresenta recorrentes classificações de impropriedade para banho divulgadas pela CETESB, frequentemente recebendo bandeira vermelha nos períodos de monitoramento. A bandeira vermelha indica risco sanitário aos banhistas, sendo utilizada quando os parâmetros microbiológicos ultrapassam os limites estabelecidos pela legislação ambiental vigente. A ocorrência frequente dessa condição pode estar associada ao lançamento irregular de esgoto doméstico, drenagem urbana contaminada e aumento populacional sazonal decorrente do turismo (G1 VALE DO PARAÍBA E REGIÃO, 2026).

A análise microbiológica da água geralmente é realizada por meio do cultivo de amostras em meios seletivos capazes de permitir o crescimento e identificação de colônias bacterianas. Após a incubação, as bactérias presentes formam agrupamentos visíveis denominados Unidades Formadoras de Colônia (UFC), utilizadas como medida quantitativa da contaminação microbiológica da amostra. As UFC representam o número estimado de microrganismos viáveis capazes de se multiplicar sob determinadas condições laboratoriais (APHA; AWWA; WEF, 2023).

Entre os métodos rápidos utilizados atualmente destaca-se o Compact Dry EC, um meio cromogênico pronto para uso destinado à detecção simultânea de coliformes totais e *Escherichia coli*. O método apresenta vantagens como praticidade operacional, menor risco de

RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O Saber.
ISSN: 2675-9128. São Paulo - SP.
Ano VII, v.1 2026 | submissão: 20/06/2026 | aceito: 23/06/2026 | publicação: 26/06/2026

contaminação cruzada, facilidade de transporte, armazenamento em temperatura ambiente e rápida interpretação dos resultados por diferenciação cromática das colônias bacterianas. Além disso, o Compact Dry EC reduz a necessidade de preparo de meios tradicionais, tornando-se uma alternativa eficiente para análises microbiológicas ambientais e alimentares (NISSUI PHARMACEUTICAL, 2023).

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo realizar uma análise da presença de *Escherichia coli* na Praia Prainha, localizada no município de Caraguatatuba – SP, utilizando o meio cromogênico Compact Dry EC como ferramenta para avaliação microbiológica da qualidade da água.

2. Material e Método

2.1 Área de estudo e coleta das amostras

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa experimental de abordagem quantitativa, realizada na Praia Prainha, localizada no município de Caraguatatuba, litoral norte do estado de São Paulo.

As coletas de água do mar foram realizadas semanalmente nos dias 08, 15, 22 e 29 de abril de 2026, sempre no período da tarde, por volta das 14 horas. O ponto de coleta foi mantido padronizado durante todo o período experimental, visando minimizar interferências decorrentes da variação espacial da praia.

As amostras foram coletadas em recipientes estéreis e transportadas para posterior análise microbiológica. Durante cada coleta foram registrados parâmetros ambientais e físico-químicos considerados relevantes para a qualidade da água, incluindo condições da maré, intensidade das ondas, velocidade do vento e índice pluviométrico, obtidos por meio do aplicativo Windy. Também foram mensurados o potencial hidrogeniônico (pH), utilizando medidor digital de pH Kasvi; a densidade/salinidade da água, por meio de refratômetro ATC; a temperatura da água da amostra, utilizando termômetro digital TP300; além da temperatura ambiente e umidade relativa do ar no momento da coleta.

3.2 Análise microbiológica

A detecção e quantificação de coliformes totais e Escherichia coli foram realizadas utilizando o método cromogênico Compact Dry® EC. O procedimento consistiu na inoculação

de 1 mL da amostra diretamente sobre a placa, seguida de incubação a 35 ± 2 °C durante 24 ± 2 horas, conforme as recomendações do fabricante (NISSUI PHARMACEUTICAL, 2023).

Após o período de incubação, procedeu-se à contagem das Unidades Formadoras de Colônia (UFC). As colônias de coloração azul foram consideradas positivas para Escherichia coli, enquanto as colônias de coloração magenta foram classificadas como coliformes totais. Os resultados foram expressos em UFC por placa.

3.3 Registro fotográfico

Após a incubação, as placas Compact Dry® EC foram fotografadas individualmente sob condições padronizadas de iluminação para registro visual das colônias desenvolvidas. As imagens foram identificadas como A, B, C e D, correspondendo às datas de coleta de 08/04, 15/04, 22/04 e 29/04 de 2026, respectivamente.

3.4 Tratamento e análise dos dados

Os dados microbiológicos e ambientais foram organizados em planilhas eletrônicas para análise descritiva e comparativa entre as datas de coleta. Os resultados obtidos foram comparados com os limites microbiológicos estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 274/2000 para avaliação da balneabilidade de águas destinadas à recreação de contato primário. Posteriormente, foram investigadas possíveis relações entre a ocorrência de coliformes totais, Escherichia coli e as variáveis ambientais registradas durante as coletas, incluindo maré, ondas, vento, precipitação, temperatura, umidade, pH e densidade da água.

3. Resultados e Discussão

Os resultados das análises microbiológicas realizadas na Praia da Prainha durante o mês de abril de 2026 demonstraram variações significativas nas contagens de coliformes totais e Escherichia coli entre as diferentes datas de coleta (Tabela 2).

Na coleta realizada em 08 de abril, foram observadas concentrações de 1.400 UFC/100 mL de Escherichia coli e 4.100 UFC/100 mL de coliformes totais. Em 15 de abril ocorreu o maior crescimento microbiológico registrado durante o estudo, com valores superiores a 10.000 UFC/100 mL para ambos os grupos bacterianos. Na coleta de 22 de abril foi observada redução expressiva das contagens, registrando-se 600 UFC/100 mL de Escherichia coli e 2.200

RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O Saber.
ISSN: 2675-9128. São Paulo - SP.
Ano VII, v.1 2026 | submissão: 20/06/2026 | aceito: 23/06/2026 | publicação: 26/06/2026

UFC/100 mL de coliformes totais. Entretanto, em 29 de abril verificou-se novo aumento da contaminação, com valores novamente superiores a 10.000 UFC/100 mL.

As variáveis ambientais monitoradas apresentaram oscilações ao longo do período experimental. A temperatura da água variou entre 26,5 °C e 31,1 °C, enquanto a salinidade oscilou entre 30 e 38‰. O pH apresentou valores entre 5 e 6, e a velocidade do vento variou de 4 a 8 km/h. O índice pluviométrico apresentou registros de 15 mm na primeira coleta, ausência de precipitação nas coletas de 15 e 22 de abril e 10 mm na última coleta. A umidade relativa do ar variou de 67% a 86%.

As imagens das placas Compact Dry® EC (Figura 1) evidenciaram visualmente as diferenças na densidade de colônias entre as datas avaliadas, corroborando os resultados quantitativos obtidos nas contagens microbiológicas.

Figura 1 – Crescimento de coliformes totais e *Escherichia coli* em placas Compact Dry® após incubação

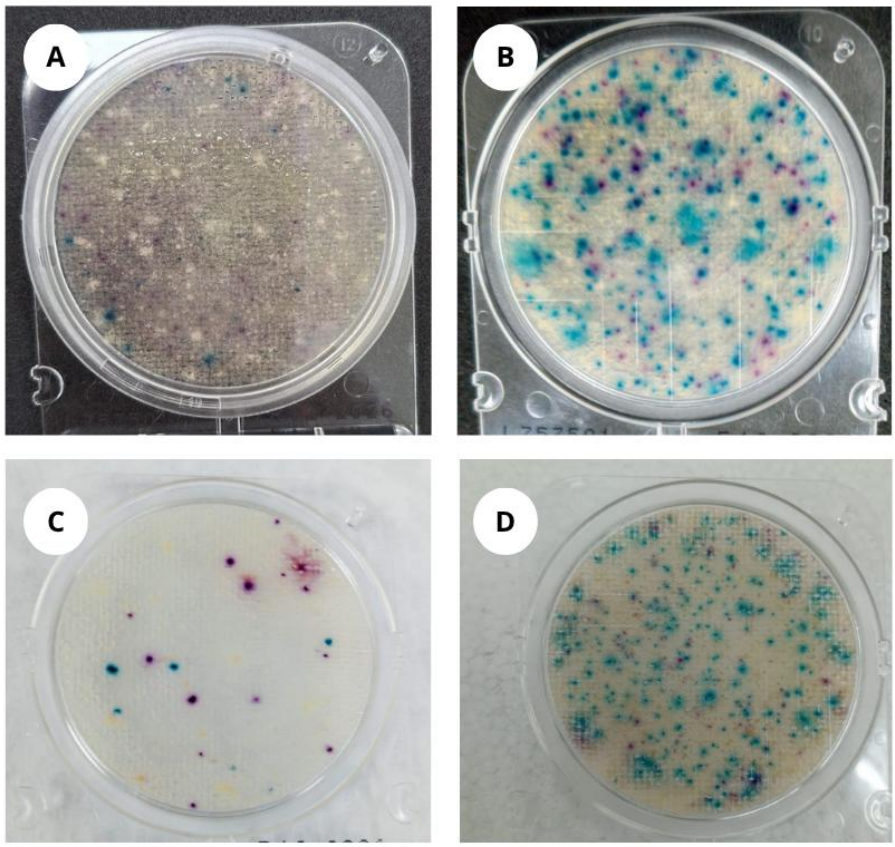

Figura 1 – Placas Compact Dry® utilizadas para detecção de coliformes totais e Escherichia coli em amostras de água do mar: (A) Coleta realizada em 08/04 (B) Coleta realizada em 15/04; (C) Coleta realizada em 22/04; (D) Coleta realizada em 29/04.As colônias azuis indicam presença de Escherichia coli e as colônias magenta indicam coliformes totais. As placas foram incubadas a 35 ± 2 °C durante 24 ± 2 horas.

RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O Saber.
ISSN: 2675-9128. São Paulo - SP.
Ano VII, v.1 2026 | submissão: 20/06/2026 | aceito: 23/06/2026 | publicação: 26/06/2026

Tabela 1 – Variáveis ambientais monitoradas na Praia da Prainha durante o mês de abril de 2026.

Data	H	M (m)	Ond	pH	VV (km /h)	DV	Sal (%)	DA (kg/m³)	TA (°C)	TAmb (°C)	IP (mm)	U (%)
08/04	14:43	0,9	subindo	5	4	Leste	30	1023	31,1	33,5	15	67
15/04	14:30	1,1	baixando	6	8	Sudeste	32	1024	26,5	27	0	69
22/04	14:55	0,7	subindo	6	8	Leste-Sudeste	38	1025	27,4	27,6	0	78
29/04	14:21	1,1	descendo	5	8	Sudeste	32	1023	26,5	29,2	10	86

Legenda: H = horário da coleta; M = maré; Ond = condição da maré (MS = maré subindo; MB = maré baixando; MD = maré descendo); VV = velocidade do vento; DV = direção do vento; Sal = salinidade; DA = densidade da água; TA = temperatura da água; TAmb = temperatura ambiente; IP = índice pluviométrico; U = umidade relativa do ar

Fonte: Dados obtidos pelos autores (2026).

Tabela 2 – Variáveis microbiológicas monitoradas na Praia da Prainha durante o mês de abril de 2026.

Data	EC (UFC/100 mL)	CT (UFC/100 mL)
08/04	1400	4100
15/04	>10000	>10000
22/04	600	2200
29/04	>10000	>10000

Legenda: EC = contagem de *Escherichia coli*; CT = contagem de coliformes totais; UFC = unidades formadoras de colônia.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Os resultados obtidos indicam a presença de contaminação microbiológica significativa na Praia da Prainha durante todo o período estudado. As elevadas contagens de coliformes totais e Escherichia coli sugerem influência de fontes de poluição fecal no ambiente costeiro, podendo estar associadas ao lançamento de esgoto doméstico, drenagem urbana, contribuição de cursos

d'água ou ao carreamento de matéria orgânica proveniente das chuvas. Segundo a Resolução CONAMA nº 274/2000, a presença de Escherichia coli em águas naturais está diretamente relacionada à ocorrência de contaminação fecal recente, sendo amplamente utilizada como indicador da qualidade sanitária de ambientes aquáticos (BRASIL, 2000).

Os maiores valores foram observados nos dias 15 e 29 de abril, quando as contagens ultrapassaram o limite máximo de quantificação do método utilizado (>10.000 UFC/100 mL). Esses resultados podem indicar eventos pontuais de contaminação ou condições ambientais favoráveis à permanência e dispersão dos microrganismos na coluna d'água. Estudos sobre qualidade microbiológica em ambientes costeiros demonstram que a concentração de bactérias fecais pode variar significativamente em função de fatores ambientais e antrópicos, incluindo descargas de esgoto e dinâmica hidrológica local (GRBČIĆ et al., 2021).

A precipitação pluviométrica observada nos dias 08 e 29 de abril pode ter contribuído para o transporte de contaminantes para a região costeira, fenômeno frequentemente associado ao aumento da carga microbiana em águas marinhas. Pesquisas realizadas em regiões costeiras demonstram que o escoamento superficial provocado pelas chuvas pode carrear matéria orgânica e microrganismos de origem fecal para corpos d'água, elevando os níveis de contaminação microbiológica (YOU et al., 2022).

Entretanto, a elevada contaminação registrada em 15 de abril, mesmo sem ocorrência de chuva, sugere que outros fatores também podem estar envolvidos, como fontes contínuas de poluição, lançamento de efluentes ou influência das correntes marinhas, ventos e da dinâmica da maré. A literatura aponta que a qualidade microbiológica das águas costeiras pode sofrer influência de múltiplas variáveis ambientais e hidrodinâmicas, independentemente da ocorrência de precipitação recente (GRBČIĆ et al., 2021).

Um resultado interessante observado neste estudo foi a redução das contagens microbiológicas na coleta realizada em 22 de abril de 2026, período próximo ao feriado prolongado em que o município de Caraguatatuba registrou intenso fluxo turístico. Esperava-se que o aumento temporário da população pudesse resultar em maiores níveis de contaminação fecal devido à maior geração de esgoto doméstico e pressão sobre a infraestrutura urbana. Entretanto, foram registrados os menores valores de Escherichia coli (600 UFC/100 mL) e coliformes totais (2.200 UFC/100 mL) entre todas as amostras analisadas. Esse resultado sugere que o aumento do número de visitantes, isoladamente, não foi suficiente para provocar elevação da contaminação microbiológica na área estudada. Além disso, a coleta coincidiu com ausência de precipitação e maior salinidade da água (38%), fatores que podem ter contribuído para a redução da sobrevivência ou dispersão dos microrganismos indicadores. Estudos realizados em

ambientes estuarinos e costeiros demonstram que concentrações elevadas de salinidade tendem a reduzir a sobrevivência de bactérias indicadoras de contaminação fecal, acelerando seu decaimento no ambiente aquático (BORDALO; ONRASSAMI; DECHSAKULWATANA, 2002).

Adicionalmente, pesquisas recentes apontam a salinidade como uma das variáveis ambientais mais importantes na determinação das concentrações de Escherichia coli em águas costeiras (GRBČIĆ et al., 2021). Dessa forma, os resultados indicam que a qualidade microbiológica da Praia Prainha parece estar mais relacionada à interação entre múltiplos fatores ambientais e fontes específicas de contaminação do que exclusivamente ao aumento sazonal da população.

Outro fator que pode ter influenciado os resultados observados é a intensa movimentação de pessoas e embarcações recreativas na Praia Prainha. Atividades como banho, esportes aquáticos, passeios de banana boat, jet ski e circulação de embarcações podem promover a ressuspensão dos sedimentos do fundo, aumentando temporariamente a turbidez da água e liberando bactérias anteriormente depositadas nos sedimentos para a coluna d'água, assim como a dispersão dessas bacterias. Estudos demonstram que microrganismos indicadores de contaminação fecal, incluindo Escherichia coli, podem permanecer acumulados nos sedimentos costeiros e serem reintroduzidos na água por meio da ressuspensão causada por ondas, marés, tráfego de embarcações e movimentação de banhistas (WALTERS et al., 2014; WYNESS et al., 2019). Além disso, pesquisas em águas recreacionais apontam que o próprio aumento da densidade de usuários e da atividade náutica pode contribuir para a elevação temporária das concentrações de bactérias fecais devido à perturbação dos sedimentos superficiais (Graczyk TK et al., 2007). Dessa forma, a dinâmica de uso recreativo da praia deve ser considerada como um possível fator adicional na variabilidade microbiológica observada ao longo do estudo.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 274/2000, a Escherichia coli é considerada um dos principais indicadores microbiológicos de contaminação fecal em águas destinadas à recreação de contato primário. Além disso, valores superiores a 2.000 UFC/100 mL caracterizam condição imprópria para balneabilidade quando considerados os critérios normativos vigentes (BRASIL, 2000). Considerando que em duas das quatro coletas os valores ultrapassaram 10.000 UFC/100 mL, os resultados sugerem potencial risco à saúde pública, especialmente pela possibilidade de exposição dos banhistas a microrganismos patogênicos associados à poluição fecal.

RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O Saber.
ISSN: 2675-9128. São Paulo - SP.
Ano VII, v.1 2026 | submissão: 20/06/2026 | aceito: 23/06/2026 | publicação: 26/06/2026

A direção predominante dos ventos observada durante as coletas também se enquadra com um aspecto que merece atenção. Os maiores níveis de contaminação microbiológica foram registrados nos dias 15 e 29 de abril, quando os ventos apresentavam direção sudeste. Em contrapartida, na coleta de 22 de abril, que apresentou as menores contagens de Escherichia coli e coliformes totais, foi observada direção leste-sudeste associada à maior salinidade registrada durante o estudo. Em ambientes costeiros, os ventos exercem influência sobre a circulação superficial da água, a dispersão de poluentes e a renovação hídrica das enseadas. Dependendo da orientação da costa e da configuração geográfica local, ventos persistentes podem favorecer tanto a dispersão quanto a concentração de contaminantes em determinadas áreas. Considerando que a Praia Prainha caracteriza-se por uma enseada relativamente protegida e com menor circulação hidrodinâmica, é possível que os ventos de sudeste tenham contribuído para a retenção ou transporte de águas com maior carga microbiana para a área de coleta. Entretanto, essa hipótese não pode ser confirmada apenas com os dados obtidos neste estudo, sendo necessárias análises complementares envolvendo correntes marinhas, modelagem hidrodinâmica e monitoramento em maior escala temporal (GRBČIĆ et al., 2021).

Apesar da relevância dos resultados, o estudo apresenta limitações relacionadas ao número reduzido de coletas e ao curto período de monitoramento. Investigações futuras envolvendo séries temporais mais extensas, diferentes períodos sazonais e análises estatísticas mais robustas poderão fornecer informações mais detalhadas sobre a dinâmica microbiológica da área estudada.

Considerações Finais

O monitoramento microbiológico realizado na Praia da Prainha durante o mês de abril de 2026 evidenciou a presença de coliformes totais e Escherichia coli em todas as amostras analisadas, indicando contaminação fecal recorrente no local.

As maiores contagens ocorreram nos dias 15 e 29 de abril, quando os valores ultrapassaram 10.000 UFC/100 mL, enquanto a menor contaminação foi observada em 22 de abril. As variações registradas sugerem possível influência de fatores ambientais, como precipitação, salinidade e dinâmica da maré, embora não tenha sido possível estabelecer relações definitivas devido ao número limitado de amostras.

Os resultados reforçam a importância do monitoramento contínuo da qualidade microbiológica das águas costeiras, contribuindo para a avaliação da balneabilidade e para a proteção da saúde dos usuários da praia. Estudos futuros com maior abrangência temporal e

inclusão de análises estatísticas poderão ampliar a compreensão dos fatores que influenciam a contaminação microbiológica na região.

Referências

APHA – AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION; AWWA – AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION; WEF – WATER ENVIRONMENT FEDERATION. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. 24. ed. Washington, DC: APHA Press, 2023.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 274, de 29 de novembro de 2000. Define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras. Disponível em: https://www.normasbrasil.com.br/norma/resolucao-274-2000_96898.html Acesso em: 29 maio 2026.

BORDALO, A. A.; ONRASSAMI, R.; DECHSAKULWATANA, C. Survival of faecal indicator bacteria in tropical estuarine waters (Bangpakong River, Thailand). *Journal of Applied Microbiology*, v. 93, n. 5, p. 864–871, 2002. DOI: 10.1046/j.1365-2672.2002.01760.x.

G1 VALE DO PARAÍBA E REGIÃO. Prainha só ficou própria para banho durante sete dias em 2026. Bom Dia Vanguarda, 2026. Disponível em: https://g1.globo.com/sp/vale-do-paraiba-regiao/videos-bom-dia-vanguarda/video/prainha-so-ficou-propria-para-banho-durante-sete-dias-em-2026-14425843.ghtml. Acesso em: 25 jun. 2026.

GRBČIĆ, Luka et al. Coastal water quality prediction based on machine learning with feature interpretation and spatio-temporal analysis. arXiv, 2021. Disponível em: https://arxiv.org/abs/2107.03230. Acesso em: 03 jun. 2026.

Graczyk TK, Sunderland D, Tamang L, Shields TM, Lucy FE, Breysse PN. Quantitative evaluation of the impact of bather density on levels of human-virulent microsporidian spores in recreational water. Appl Environ Microbiol. 2007 Jul;73(13):4095-9. doi: 10.1128/AEM.00365-07. Epub 2007 May 4. PMID: 17483272; PMCID: PMC1932794.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Como é medida a balneabilidade? Disponível: em: https://www.gov.br/mma/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programa-projetos-acoes-obras-atividades/agendaambientalurbana/combate-ao-lixo-no-mar/aplicativos/praia-limpa/como-e-medida-a-balneabilidade-1?Acesso em: 29 maio 2026.

NISSUI PHARMACEUTICAL CO., LTD. *CompactDry EC: Instructions for Use*. Tokyo: Nissui Pharmaceutical. Disponível em: https://food.r-biopharm.com/wp-content/uploads/Compact-Dry-EC_instructions_SDE-IFU-EC-2024-V02.pdf. Acessado em 25 de junho de 2026.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Turismo e Viagens. Conheça o Município Turístico de Caraguatatuba. Plataforma de Turismo do Estado de São Paulo. Disponível em: https://plataforma.turismo.sp.gov.br/conheca-o-municipio-turistico-de-caraguatatuba. Acesso em: 25 jun. 2026.

SANTOS, R. G.; BEDANI, E. F. Índice de balneabilidade da Praia de Guaratuba, município de Bertioga (SP): 2004-2013. Revista Saúde - UNG-Ser, 2017. Disponível em: https://revistas.ung.br/saude/article/view/2834. Acesso em: 29 maio 2026.

SILVA, J. P.; TARGA, M. S.; BALDUÍNO, Â. R. Avaliação da qualidade da água para balneabilidade. Brazilian Journal of Development, 2021. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/31015. Acesso em: 29 maio 2026.

VIEIRA, R. H. S. F. et al. Poluição da água do mar e da areia de três praias de Fortaleza, Ceará, Brasil. Arquivo de Ciências do Mar, 2002. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/54348. Acesso em: 29 maio 2026.

YOU, Shuai et al. Dynamics of Fecal Coliform Bacteria along Canada's Coast. arXiv, 2022. Disponível em: https://arxiv.org/abs/2211.14965. Acesso em: 03 jun. 2026.

WALTERS, Evelyn; SCHWARZWÄLDER, Kordula; RUTSCHMANN, Peter; MÜLLER, Elisabeth; HORN, Harald. Influence of resuspension on the fate of fecal indicator bacteria in large-scale flumes mimicking an oligotrophic river. *Water Research*, v. 48, p. 466-477, 2014. DOI: 10.1016/j.watres.2013.10.002.

WYNESS, Adam J. et al. Assessing Risk of E. coli Resuspension from Intertidal Estuarine Sediments: Implications for Water Quality. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 16, n. 18, p. 3255, 2019. DOI: 10.3390/ijerph16183255.