



Luiz Carlos FERREIRA\*

 <https://orcid.org/0000-0001-6873-3567>

Neyla Thais CHAGAS\*\*

 <https://orcid.org/0009-0005-9591-6920>

Recebido em: 24 de outubro de 2024.

Aprovado em: 19 de maio de 2025.

## CONTAMINAÇÃO DE MAÇANETAS DE PORTAS EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE JANUÁRIA-MG

### RESUMO

A possibilidade de contrair doenças infecciosas a partir do contato com maçanetas de portas contaminadas representa uma ameaça potencial à saúde e à segurança da população. As maçanetas de portas constituem um fômite de intensa manipulação, o que eleva a possibilidade de contaminação. Este estudo objetivou avaliar as condições microbiológicas das maçanetas internas e externas das portas de uma escola pública do município de Januária-MG. Foram coletadas amostras de superfície das maçanetas internas e externas das portas de vários setores da referida instituição. Nas amostras coletadas, foram analisadas a contagem total de bactérias mesófilas aeróbias, enterobactérias e *Staphylococcus aureus*. Os resultados indicaram que as maçanetas de portas na instituição pesquisada são superfícies contaminadas por microrganismos potencialmente patogênicos, o que representa um risco potencial para a saúde dos usuários. Foi evidenciada a necessidade de se implementarem medidas de higienização mais rigorosa nas superfícies de contato na instituição analisada. Estratégias como a instalação de dispensadores de álcool em gel próximos às portas, campanhas educativas sobre a importância da higienização das mãos e a limpeza periódica das maçanetas com desinfetantes adequados podem reduzir significativamente a carga microbiológica presente nesses locais.

**Palavras-chave:** contaminação cruzada; fômites; higiene pessoal; microrganismos patogênicos.

## MICROBIAL CONTAMINATION OF DOOR HANDLES IN A PUBLIC SCHOOL IN JANUÁRIA, BRAZIL

### ABSTRACT

Microbial contamination of door handles poses a potential threat to public health and safety, as these surfaces are frequently touched and may serve as fomites for pathogen transmission. This study aimed to assess the microbiological conditions of internal and external door handles at a public school in Januária, Brazil. Surface samples were collected from various sectors of the school and analyzed for total counts of aerobic mesophilic bacteria, Enterobacteriaceae, and *Staphylococcus aureus*. The results indicated that the door handles were contaminated with potentially pathogenic microorganisms, representing a significant health risk to users. The findings underscore the need for stricter hygiene measures for frequently touched surfaces. Strategies such as installing alcohol-based hand sanitizer dispensers near doors, conducting educational campaigns on hand hygiene, and regularly disinfecting door handles with appropriate cleaning agents can significantly reduce microbial load in these environments.

**Keywords:** cross-contamination; fomites; hand hygiene; *staphylococcus aureus*; microbial load.

\* Doutor, Docente do Instituto Federal Norte de Minas Gerais - IFNMG, e-mail: [luiz.ferreira@ifnmg.edu.br](mailto:luiz.ferreira@ifnmg.edu.br)

\*\* Graduanda em Ciências Biológicas do Instituto Federal Norte de Minas Gerais - IFNMG, e-mail: [neylathais59@gmail.com](mailto:neylathais59@gmail.com)

## 1 INTRODUÇÃO

A epidemiologia em ambientes escolares é uma área de estudo que se concentra na análise e na gestão de doenças e condições de saúde que afetam os alunos, professores, funcionários e membros da comunidade escolar em geral. A epidemiologia considera uma variedade de fatores que podem influenciar a saúde dentro do ambiente escolar, incluindo a propagação de doenças infecciosas, hábitos de vida dos alunos, condições ambientais da escola e acesso a serviços de saúde (Sato *et al.*, 2021).

A transmissão de doenças infecciosas pode ocorrer facilmente em ambientes escolares devido à proximidade física entre os alunos, o compartilhamento de materiais e a falta de práticas adequadas de higiene (Teixeira *et al.*, 2022), assim como à presença de superfícies compartilhadas (Leal, 2018). Patógenos podem permanecer infecciosos nas superfícies durante semanas após o evento de contaminação, dependendo das condições ambientais (Kramer; Schwebke; Kampf, 2006).

Maçanetas de portas podem servir como reservatórios de bactérias patogênicas e uma rota de transmissão de doenças (Ugwu; Ezugwu; Ozochi, 2024). As maçanetas de portas são as superfícies compartilhadas por um grande número de pessoas e os microrganismos contaminantes nessas superfícies podem ser facilmente transferidas de pessoa para pessoa, constituindo uma importante fonte de disseminação de doenças infecciosas (Alonge; Auwal; Aboh, 2019).

O contato com maçanetas contaminadas pode transportar patógenos de um lugar para uma extensa área, podendo nos ambientes escolares transmitir patógenos para pessoas em geral como alunos e professores, colocando em risco a saúde de toda comunidade escolar (Maori; Agbor; Ahmed, 2013). Como muitas mãos têm contato com as maçanetas de portas, contaminantes microbianos são transmitidos das mãos para as maçanetas ou das maçanetas para as mãos (Ayuba; Suwange; Enefiok, 2019).

Nas escolas, a comunidade escolar e os visitantes se movimentam e usam portas diferentes para propósitos diferentes (Umeanaeto *et al.*, 2021). As maçanetas e as mãos dessas pessoas não são desinfetadas com frequência, contribuindo para a disseminação de microrganismos patogênicos. O fluxo de pessoas em ambientes diferentes possibilita o contato dessas pessoas com diferentes tipos de organismos, depositando esses microrganismos nas maçanetas das portas e promovendo assim a contaminação cruzada (Alonge; Auwal; Aboh, 2019).

A possibilidade de ocorrência de epidemias e sua disseminação para comunidades vizinhas representa uma grande preocupação na saúde pública. Sendo assim, esta pesquisa teve como objetivo avaliar a contaminação de maçanetas internas e externas de portas em uma escola pública do município de Januária-MG, analisando suas implicações para a saúde da comunidade escolar.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Na instituição de ensino pesquisada foram coletadas 10 amostras em maçanetas de portas em cinco setores, sendo dois ambientes por setor. As amostras foram coletadas utilizando a técnica de *swab* descrita no *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Food* (Apha, 2015). Após a coleta, as amostras foram transportadas em caixa isotérmica para o Laboratório de Microbiologia do Instituto Federal Norte de Minas Gerais - IFNMG, Campus Januária, onde foram realizadas as análises microbiológicas.

Para contagem de bactérias aeróbias mesofílicas, será utilizada a técnica de plaqueamento em superfície de ágar. As amostras serão espalhadas em triplicata na superfície de placas com Ágar Padrão para Contagem (PCA) e, em seguida, as placas serão incubadas em estufa de incubação a 35°C por 24/48 horas. Após o período de incubação, as Unidades Formadoras de Colônias (UFC) em cada placa serão contadas e os resultados expressos em UFC/maçaneta.

A contagem de enterobactérias será realizada utilizando a técnica de plaqueamento em superfície de ágar. As amostras serão espalhadas em triplicata nas superfícies de placas com ágar MacConkey e, em seguida, serão incubadas em estufa de incubação a 37°C por 24/48 horas. Após o período de incubação, as Unidades Formadoras de Colônias (UFC) em cada placa serão contadas e os resultados expressos em UFC/maçaneta.

Para análise de *Staphylococcus aureus*, as amostras serão espalhadas em triplicata na superfície de ágar Baird-Parker com telurito de potássio. As placas serão incubadas, posteriormente, a 35°C/45-48h. Após o período de incubação, as Unidades Formadoras de Colônias (UFC) em cada placa serão contadas e os resultados expressos em UFC/maçaneta.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, são apresentados os resultados da contaminação microbiológica das maçanetas de portas em vários setores da instituição pesquisada. A análise microbiológica revelou a presença de uma variedade significativa de microrganismos, incluindo bactérias potencialmente patogênicas como *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*. As maçanetas localizadas em áreas de maior circulação, como entradas principais e laboratórios, apresentaram uma carga microbiana mais elevada. Foi observado que a frequência de desinfecção das superfícies variou, sendo mais intensa em laboratórios e menos em áreas administrativas.

Os resultados indicaram que as maçanetas de portas na instituição pesquisada são superfícies contaminadas, o que representa um risco potencial para a saúde dos usuários. A presença de microrganismos potencialmente patogênicos, em especial, em áreas de alta circulação, reforça a necessidade de implementação de protocolos rigorosos de higiene. Além disso, a conscientização sobre práticas de higiene, como a lavagem das mãos e a utilização de desinfetantes, é fundamental para minimizar a transmissão de doenças.

Tabela 1 - Contaminação microbiológica das maçanetas de portas em vários setores da instituição pesquisada

Maçaneta	Contagem de Mesófilos Aeróbios (Nº de UFC/maçaneta)	Contagem de Enterobactérias (Nº de UFC/maçaneta)	Contagem de <i>Staphylococcus aureus</i> (Nº de UFC/maçaneta)
1	5,3 x 10 <sup>5</sup>	4,4 x 10	3,2 x 10 <sup>2</sup>
2	3,4 x 10 <sup>2</sup>	*N. D.	2,4 x 10
3	6,3 x 10 <sup>3</sup>	3,1 x 10	4,3 x 10
4	4,5 x 10 <sup>5</sup>	1,4 x 10	2,2 x 10 <sup>2</sup>
5	5,5 x 10 <sup>4</sup>	3,2 x 10	3,3 x 10 <sup>2</sup>
6	2,4 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10	3,6 x 10
7	5,6 x 10 <sup>5</sup>	2,7 x 10	4,7 x 10 <sup>3</sup>
8	6,1 x 10 <sup>5</sup>	3,2 x 10 <sup>2</sup>	5,8 x 10 <sup>3</sup>
9	5,6 x 10 <sup>3</sup>	1,3 x 10	4,1 x 10 <sup>2</sup>
10	2,7 x 10 <sup>2</sup>	N. D.	1,2 x 10

N.D.: Não Detectado.

Fonte: Dos próprios autores, 2024.

Esses achados corroboram com o estudo realizado por Mendes, Oliveira Junior e Siqueira (2022) sobre uma análise microbiológica realizada em maçanetas de instituições, que indica que ambientes compartilhados, como escolas e universidades, são propensos à disseminação de patógenos devido à alta frequência de contatos interpessoais e compartilhamento de superfícies. O *Staphylococcus aureus* é um conhecido causador de infecções de pele e pode ser transmitido facilmente por contato direto com superfícies contaminadas. Da mesma forma, a presença de *Escherichia coli*, um indicador de contaminação fecal, levanta preocupações quanto à higiene das mãos após o uso de banheiros.

As maçanetas de portas constituem superfícies de alto contato em ambientes de grande circulação, como instituições de ensino. A contaminação microbiológica dessas superfícies é uma preocupação relevante, uma vez que pode facilitar a transmissão de patógenos e, conseqüentemente, impactar a saúde da população acadêmica (Moraes *et al.*, 2018).

A contaminação microbiológica em ambientes compartilhados representa uma preocupação crescente, sobretudo em instituições de ensino, onde o fluxo de pessoas é intenso e o contato físico com superfícies é frequente. As maçanetas de portas, por serem tocadas por um grande número de indivíduos ao longo do dia, constituem um ponto crítico de contato para a disseminação de microrganismos patogênicos. A transmissão de agentes infecciosos por superfícies inanimadas, como as maçanetas, pode facilitar surtos de doenças, especialmente em locais com alta densidade de ocupação (Ramalho, 2024).

Os resultados deste estudo mostram que as maçanetas de portas em instituições de ensino superior constituem um potencial foco de contaminação microbiológica, representando um risco à saúde dos estudantes, professores e funcionários. A alta diversidade de microrganismos identificados, incluindo bactérias patogênicas, ressalta a necessidade de práticas eficazes de higiene e a adoção de medidas educativas para reduzir a transmissão de microrganismos nesse ambiente.

A elevada presença de bactérias e fungos nas maçanetas evidencia a importância de medidas preventivas para mitigar os riscos de transmissão de doenças infecciosas. Entre essas medidas, destaca-se a higienização frequente dessas superfícies com desinfetantes adequados e a promoção de hábitos de higiene entre os usuários da instituição, como a lavagem regular das mãos e o uso de álcool em gel. Além disso, a implementação de campanhas educativas sobre a importância da higiene das mãos em ambientes universitários poderia reduzir significativamente a carga microbiológica nas superfícies de uso comum (Mendes; Oliveira Junior; Siqueira, 2022).

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A contaminação microbiológica das maçanetas de portas em instituições de ensino é um problema significativo que demanda atenção. Este estudo destaca a importância de intervenções eficazes para controle de infecções e sugere a necessidade de um aumento na frequência de desinfecção dessas superfícies. Futuras pesquisas podem explorar a eficácia de diferentes agentes desinfetantes e a relação entre práticas de higiene e a incidência de infecções na comunidade acadêmica.

Os dados obtidos no estudo evidenciam a necessidade de implementar medidas de higienização mais rigorosas nas superfícies de contato frequente dentro da instituição de ensino superior analisada. Estratégias como a instalação de dispensadores de álcool em gel próximos às portas, campanhas educativas sobre a importância da higienização das mãos, e a limpeza periódica das maçanetas com desinfetantes adequados podem reduzir significativamente a carga microbiológica presente nesses locais.

Além disso, os resultados reforçam a importância de investigações contínuas sobre a contaminação microbiológica em ambientes de grande circulação, com vistas à promoção da saúde e prevenção de surtos infecciosos no ambiente acadêmico.

## REFERÊNCIAS

ALONGE, O. O.; AUWAL, B. M.; ABOH, M. I. Bacterial contamination of toilet door handles on Baze University campus Abuja, Nigeria. **African Journal of Clinical and Experimental Microbiology**, v. 20, n. 1, p. 35-41, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.4314/ajcem.v20i1.5>.

APHA (American Public Health Association). **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. Washington: American Public Health Association, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.2105/MBEF.0222>.

AYUBA, L.; SUWANGE, M. P.; ENFIOK, U. O. Bacterial contamination of door handles/knobs in Gombe State University, Nigeria. **International Journal of Modern Science and Technology**, v. 4, n. 8, p. 204-211, 2019. Disponível em: <http://www.ijmst.co/vol.-4--issue-8--august-2019---paper-3.html>.

KRAMER, A.; SCHWEBKE, I.; KAMPF, G. How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. **BMC Infectious Diseases**, 6 artigo 130, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/1471-2334-6-130>.

LEAL, I. B. **Fatores de risco e análise espacial da infecção por *Schistosoma mansoni* em escolares de área endêmica no estado de Sergipe, Brasil.** 2018. 102f. Dissertação (Mestrado em Biologia Parasitária) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristovão/SE, 2018. Disponível em: <https://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/11555>.

MAORI, L.; AGBOR, V. O.; AHMED, W. A. Prevalence of bacterial organism on toilet door handles. **Journal of Pharmacy and Biological Sciences**, v. 8, n. 4, p. 85-91, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.9790/3008-0848591>.

MENDES, M. A.; OLIVEIRA JUNIOR, J. B.; SIQUEIRA, A. B. S. Análise bacteriológica de banheiros (vasos sanitários, maçanetas e torneiras): revisão de literatura. **Revista Arquivos Científicos (IMMES)**, v. 5, n. 1, p. 35-41, 2022.

MORAES, M. S. de, *et al.* Avaliação microbiológica de fontes de água de escolas públicas e privadas da cidade de Santa Rita (PB). **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 23, n. 3, p. 431-435, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-41522018159099>.

RAMALHO, A. M. **Análise microbiológica da água de bebedouros em escolas públicas da região do Gama-Distrito Federal.** 2020. TCC (Graduação). Uniceplac – Centro Universitário. Gama- DF. Disponível em: [https://dspace.uniceplac.edu.br/bitstream/123456789/571/3/Aline%20Mendes%20Ramalho\\_004211\\_parcial.pdf](https://dspace.uniceplac.edu.br/bitstream/123456789/571/3/Aline%20Mendes%20Ramalho_004211_parcial.pdf). Acesso em: 23 jul 2024.

SATO, H. K. *et al.* **Boletim Epidemiológico da Educação.** Comissão Médica da Educação. Secretaria da Educação do Estado e São Paulo. Edição 2, Versão 1. 2021. Disponível em: [https://www.educacao.sp.gov.br/wp-content/uploads/2021/05/Boletim-Epidemiolo%CC%81gio\\_02.pdf](https://www.educacao.sp.gov.br/wp-content/uploads/2021/05/Boletim-Epidemiolo%CC%81gio_02.pdf).

TEIXEIRA, F. J. M. *et al.* Perfil epidemiológico das parasitoses em escolares no distrito administrativo do Guamá, Belém-Pará. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 16, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i16.36879>.

UGWU, C. C.; EZUGWU, R. I.; OZOCHI, C. A. Assessment of bacterial colonization of office door handles and palms of students in a university faculty building. **Journal of Pharmacy and Biological Sciences**, v. 19, n. 1, p. 21-27, 2024. Disponível em: <https://www.iosrjournals.org/iosr-jpbs/papers/Vol19-issue1/Ser-2/D1901022127.pdf>.

UMEANAETO, P. U. *et al.* Assessment of parasites and bacterial contamination of office door handles in Nnamdi Azikiwe University, Awka, Anambra State. **American Journal of Biomedical and Life Sciences**, v. 9, n. 2, p. 120-127, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.11648/j.ajbls.20210902.13>.