



# VETORES PATOGENICOS E DOENÇAS ORIUNDOS DO LIXO

Como a presença  
de vetores no lixo  
compromete a  
saúde coletiva e  
dos trabalhadores  
da limpeza?

PAULO AFONSO  
2025



PROEX  
Pró-Reitoria de  
Extensão



UNEB  
UNIVERSIDADE DO  
ESTADO DA BAHIA

DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO - DEDC/ CAMPUS VIII  
COLEGIADO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - CCB



## **Coleção didático-científica**

# **“Ruas cuidadas, saúde em casa”**

**Cidadania socioambiental ativa**

Texto e Designer

**Isabelle Maísa Remígio Santos**

Equipe Editorial

**Isabelle Maísa Remígio Santos**

Bolsista PROIEX

**Denner Henrique Lopes Alves**

Voluntário PROIEX

**Josilda Batista Lima Mesquita Xavier**

Coordenação do Projeto PROIEX

Elementos gráficos: Canva

# ÍNDICE

---

## 01. Conceitos

## 02. Caracterização

## 03. Tipos de vetores patogênicos

### 03.1. MAMÍFEROS

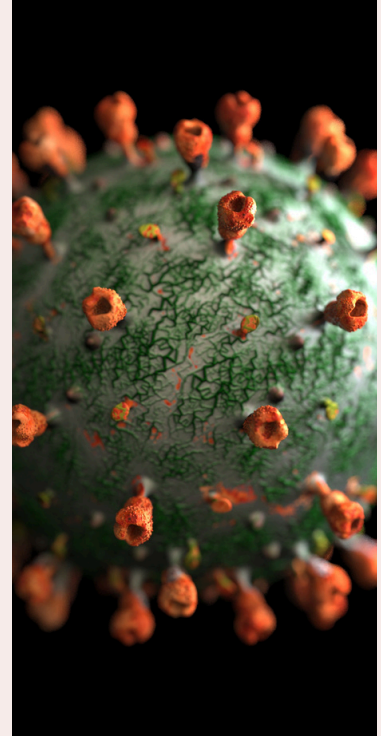
- Ratos

### 03.2. INSETOS

- Baratas
- Formigas
- Mosquitos
- Moscas

### 03.3. MICRORGANISMOS

- Vírus
- Bactérias
- Fungos





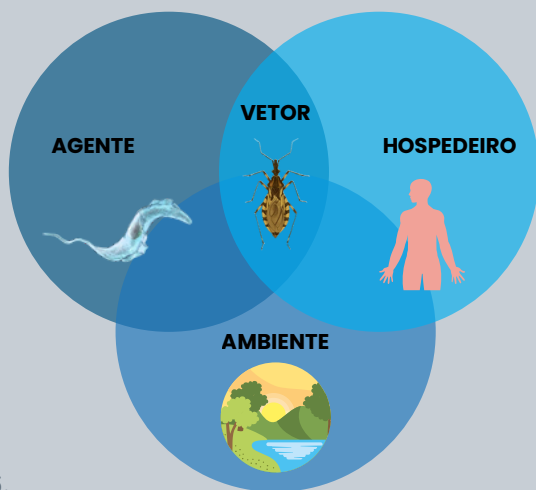
<https://www.pestcontrolbrisbane.com/what-attracts-rodents/>

# Conceitos

Vetores são organismos vivos que podem transportar agentes infecciosos desde um hospedeiro infectado (ou do ambiente contaminado) até outro suscetível (**Figura 1**). O agente pode ou não se multiplicar ou se desenvolver dentro desse vetor. A maior parte dos vetores são insetos hematófagos, já que os vírus e

bactérias encontram um meio fácil de transmissão por contacto direto à circulação sanguínea. Entretanto, outros animais podem servir como veículo de transporte para o agente infeccioso, sendo levado ao hospedeiro através de membros externos do animal. Nesse contexto, podemos dividir os vetores em biológicos e mecânicos (**Figura 2**).

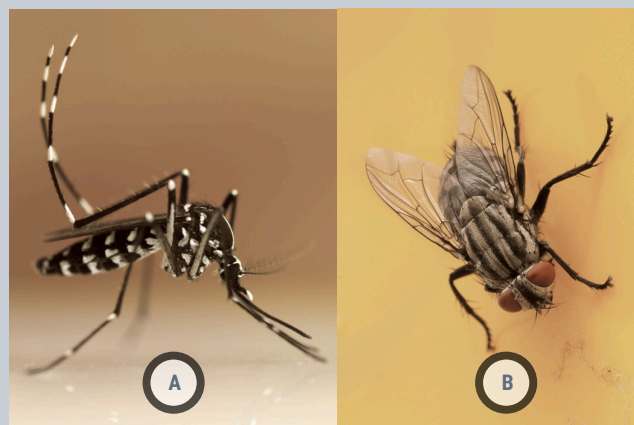
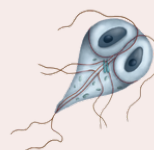




CANVA, 2025.

**Figura 1.** Tríade Epidemiológica de Doenças - esquema ilustrativo do ciclo de transmissão de doenças envolvendo vetores. A imagem mostra a relação entre agente infeccioso, vetor, hospedeiro e ambiente. O vetor atua como elo central, transportando o agente infeccioso do ambiente ou de um hospedeiro infectado até um novo hospedeiro suscetível, facilitando a propagação da doença. O ambiente fornece condições favoráveis para a sobrevivência e reprodução dos agentes e dos vetores, evidenciando a importância do manejo adequado de resíduos e da vigilância sanitária na prevenção de doenças.

# Conhecer os riscos é o caminho para evitá-los!



CANVA, 2025.

**Figura 2.** (A) Mosquito *Aedes aegypti*, vetor biológico, que transmite diretamente doenças como dengue, zika e chikungunya ao ser infectado e picar o ser humano. (B) Mosca doméstica, vetor mecânico, que transporta patógenos presentes em lixo e fezes, contaminando alimentos e superfícies sem que haja multiplicação do agente dentro do inseto.

# Caracterização



<https://fotografia.folha.uol.com.br/galerias/23453-lixo-no-rio-de-janeiro>

Os vetores presentes no lixo urbano são organismos que desempenham um papel crucial na transmissão de diversas doenças infecciosas. Sua eficácia na disseminação de patógenos está diretamente relacionada a características biológicas, comportamentais e ambientais que favorecem sua proliferação e interação com os seres humanos.

Animais com moscas, baratas, ratos e mosquitos, são organismos sinantrópicos, ou seja, que se beneficiam das condições ecológicas criadas pelas atividades humanas em centros urbanos. Eles se adaptam facilmente a ambientes urbanos, encontrando no lixo abundantes fontes de alimento e abrigo. Essa adaptabilidade permite que esses vetores sobrevivam e se multipliquem em áreas densamente povoadas, aumentando o risco de transmissão de doenças.

FOOD SAFETY BRAZIL. Bertolino, Marcos, 2021.

*Então... Como a gestão adequada do lixo pode proteger a saúde das comunidades reduzindo as doenças?*





# Reduzir doenças não depende de eliminar animais, mas de gerenciar corretamente o lixo que produzimos!

O lixo mal armazenado atrai moscas, baratas e roedores, que podem carregar microrganismos causadores de doenças. Sendo assim, a limpeza da cidade não deve depender apenas dos profissionais da coleta. Cada pessoa pode contribuir evitando jogar lixo nas ruas, armazenando os resíduos de forma correta e colocando-os para coleta nos dias e horários certos. Quando cuidamos do que produzimos, colaboramos com o trabalho dos garis e ajudamos a manter nossa comunidade mais saudável e limpa.

Para evitar esses riscos, é essencial adotar cuidados simples: fechar bem os sacos antes do descarte, não acumular resíduos dentro de casa, separar materiais recicláveis e orgânicos e nunca jogar lixo em terrenos baldios ou nas ruas. Essas atitudes fazem parte da prevenção em saúde e contribuem para manter o ambiente limpo, seguro e livre de focos de contaminação.







# ***Tipos de vetores patogênicos***

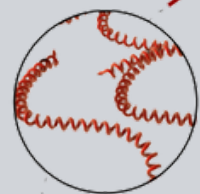
Mamíferos



## CICLO DE TRANSMISSÃO LEPTOSPIROSE

Os ratos são os principais portadores da bactéria *Leptospira* nas áreas urbanas

A doença é transmitida pela urina dos ratos infectados



### Bactéria *Leptospira*

Geralmente está presente no solo como também em locais que possuem lixo armazenado de forma incorreta



Solo, água e alimentos contaminados pela bactéria



A infecção ocorre por contato com a urina do animal infectado ou com água contaminada



<https://www.bbc.com/portuguese/articles/c1r1e1nrjwjo>



## Espécies de ratos que causam doenças

Os ratos são conhecidos por serem transmissores de várias doenças, incluindo leptospirose, hantavirose, salmonelose e peste bubônica. As espécies mais comuns que causam doenças incluem o rato preto (*Rattus rattus*) e a ratazana (*Rattus norvegicus*). Esses roedores podem infestar áreas urbanas, causando danos estruturais e representando um risco significativo à saúde pública. O controle eficaz do lixo, consequentemente dos ratos, é essencial para reduzir esses problemas e garantir ambientes seguros e livres de riscos à saúde e à infraestrutura.

## PROFILAXIA

- ↳ Lixo tampado
- ↳ Evitar entulho
- ↳ Caixa-d'água fechada
- ↳ Ralos e buracos vedados
- ↳ Lavar frutas e verduras
- ↳ Evitar água de enchente
- ↳ Botas em enchentes
- ↳ Higienizar alimentos
- ↳ Luvas na limpeza
- ↳ Vedar frestas
- ↳ Descartar lixo certo

(Lemos, Marcela, 2025)



A close-up photograph of a person's hands, with red-painted fingernails, holding several cockroaches. The cockroaches are dark brown with lighter, yellowish-brown stripes on their backs. They are being held in the palm of the left hand, while the right hand is positioned above them. The background is a solid dark blue or black. A semi-transparent dark blue rectangular overlay is centered over the image, containing the text.

# ***Tipos de vetores patogênicos***

**Insetos**





## Doenças transmitidas por baratas

Os artrópodes podem carregar mais de um milhão de bactérias no corpo e transmitir diversos agentes causadores de doenças graves. As baratas têm contato com agentes patogênicos ao percorrer lixo, esgoto, fezes e resíduos hospitalares. Bactérias, vírus, fungos, protozoários e ovos de vermes podem se aderir ao corpo do inseto ou ser ingeridos, sendo posteriormente eliminados nas fezes ou regurgitados durante a alimentação, contaminando alimentos e superfícies.

(França, 2025)

As espécies mais comuns no Brasil são a *Periplaneta americana*, maior e marrom-avermelhada.



### DOENÇAS RELACIONADAS:

- Salmonelose e febre tifóide: diarreia e febre.
- Diarreias: diarreia intensa e dor abdominal.
- Hepatite A: febre, cansaço e icterícia.
- Tuberculose: tosse persistente e febre.
- Verminoses: como ascaridíase ("lombriga").
- Protozooses: giardíase e amebíase.



# “E AS FORMIGAS NÃO FAZEM BEM PARA A VISÃO?”



As formigas são insetos comuns em variadas áreas e podem atuar como vetores mecânicos ao circular por lixo, alimentos e até hospitais. Elas carregam bactérias, fungos e vírus em seu corpo, contaminando superfícies e alimentos, o que pode causar intoxicações e infecções. Em hospitais, já foram encontradas espécies portando patógenos resistentes a antibióticos, como *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas*. Também podem provocar reações alérgicas em pessoas sensíveis. Devido à sua adaptação e resistência a inseticidas, o controle depende de higiene, armazenamento adequado de alimentos e manejo correto de resíduos.

(Moreira et al., 2005)

## CONCLUSÃO...



A crença de que comer formiga melhora a visão não possui comprovação científica. Trata-se de um ditado popular, provavelmente criado de forma bem-humorada para associar a boa visão à capacidade de enxergar insetos tão pequenos. 🐞🐞

Manter a limpeza, guardar alimentos em recipientes fechados, descartar o lixo corretamente ajuda a conviver com formigas, prevenindo a contaminação de alimentos e a transmissão de doenças.

(Fonseca, 2025)

# DESCARTE INCORRETO DO LIXO CONTRIBUI NA PERPETUAÇÃO DA DENGUE E OUTRAS DOENÇAS CAUSADAS POR MOSQUITOS



Os mosquitos estão entre os principais vetores de doenças em áreas urbanas e rurais. Eles se reproduzem e se desenvolvem em água parada, que pode acumular após chuvas, seja em pneus velhos, latas, lixo em geral, podendo transmitir vírus e parasitas ao picar pessoas e animais. Entre as doenças mais conhecidas estão dengue, zika, chikungunya e febre amarela, que podem causar desde sintomas leves até complicações graves, principalmente em crianças, idosos e pessoas com imunidade baixa.

Reciclasampa, 2019.



<https://www.reciclasampa.com.br/artigo/descarte-correto-do-lixo-contribui-na-prevencao-da-dengue>

CUIDAR DO LIXO É ESSENCIAL PARA PREVENIR DOENÇAS TRANSMITIDAS POR MOSQUITOS, POIS O DESCARTE ADEQUADO E A MANUTENÇÃO DE AMBIENTES LIMPOS EVITAM O ACÚMULO DE ÁGUA PARADA.



<https://brasilecola.uol.com.br/animais/aedes-aegypti.htm>



# PRINCIPAIS DOENÇAS TRANSMITIDAS POR MOSCAS



As moscas podem carregar patógenos em seus corpos e em suas secreções salivares. Ao pousarem em alimentos ou superfícies, elas podem transferir esses microrganismos, contaminando o ambiente e aumentando o risco de infecção.

## 1 COLÉRA

- Patógeno: *Vibrio cholerae*
- Sintomas: Diarreia aquosa intensa, desidratação rápida, vômitos.

## 2 FEBRE TIFOIDE

- Patógeno: *Salmonella enterica* serotipo Typhi
- Sintomas: Febre alta, dor abdominal, fraqueza, diarreia ou constipação.

## 3 SALMONELOSE

- Patógeno: *Salmonella* spp.
- Sintomas: Diarreia, febre, dor abdominal, náuseas.

## 4 GASTROENTERITE

- Patógeno: Diversos vírus e bactérias
- Sintomas: Diarreia, vômito, dor abdominal, febre.





A microscopic view of various bacteria in a petri dish. The image shows several distinct bacterial colonies and individual cells. In the top left, there is a large, dense, yellowish-brown mass. Below it, there are several long, thin, chains of red, spherical bacteria. Scattered throughout the field of view are numerous individual red, spherical bacteria. Some of these red spheres have a greenish-yellow center, suggesting they might be Gram-negative bacteria. The background is a light blue, slightly textured surface, likely the agar medium of the petri dish.

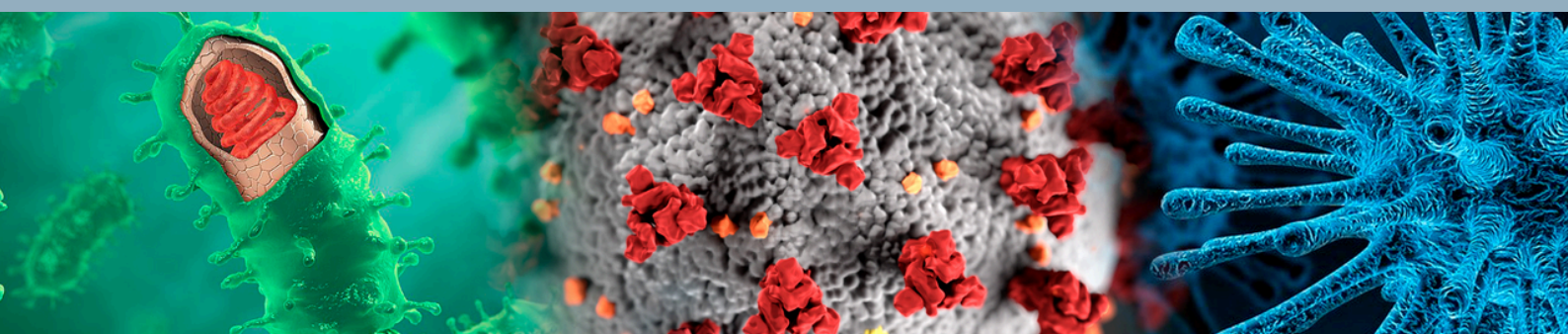
# *Agentes infecciosos*

Microorganismos





# MESMO SEM ENXERGARMOS, EXISTE UM MICROUNIVERSO DE VÍRUS, BACTÉRIAS E FUNGOS QUE SE RELACIONA COM O LIXO E A TRANSMISSÃO DE DOENÇAS.



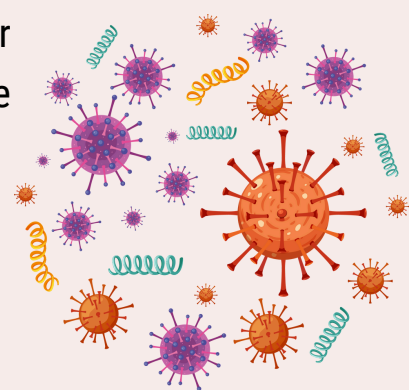
## MICRORGANISMOS

Os microrganismos são seres que, embora não sejam visíveis a olho nu, são encontrados em quase todos os lugares do planeta (ubiquidade) habitando ecossistemas variados, fazendo parte da microbiota normal de animais e plantas, e encontrados em ambientes comuns e extremos. Alguns são úteis para o ambiente e para o ser humano, e outros podem causar doenças quando entram em contato com o corpo.

MDBF, 2025

Esses organismos são amplamente utilizados pelos humanos, por exemplo, na produção de alimentos fermentados, antibióticos e no equilíbrio da microbiota intestinal. Apenas uma pequena parte pode causar doenças, como o conhecido vírus da gripe, salmonelose e candidíase.

(Batista, Carolina, 2025)



# VÍRUS

## Ciclo de transmissão do vírus da dengue

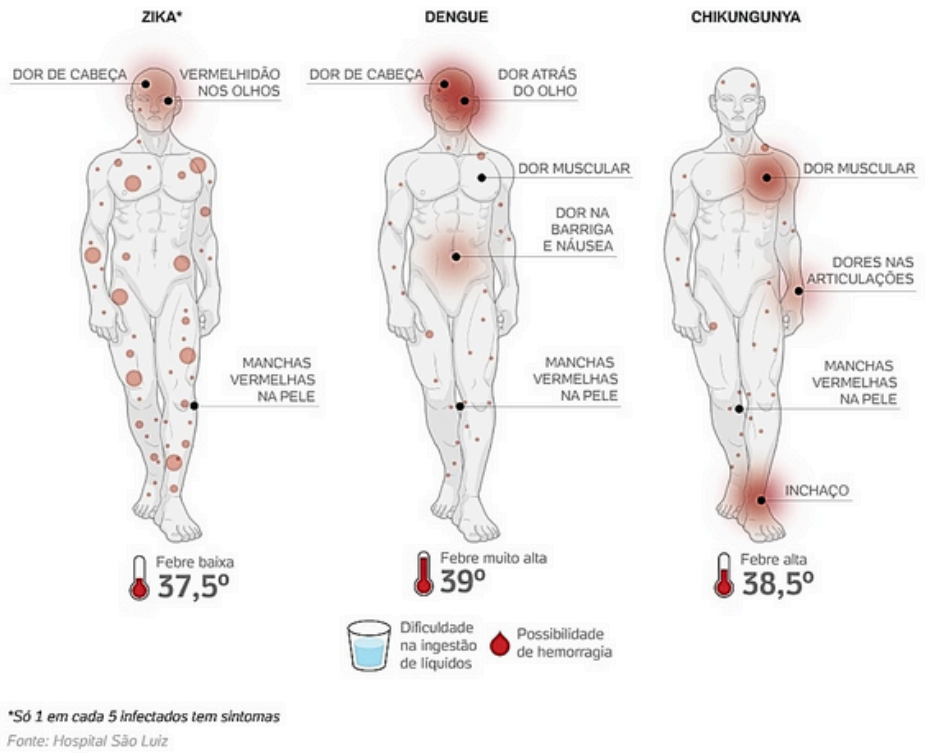


Fonte: Fiocruz, Nature

<https://www.bbc.com/portuguese/articles/c97xey0v4g9o>

## É ZIKA, DENGUE OU CHIKUNGUNYA?

Sintomas das doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti* são parecidos



<http://circuitomt.com.br/editorias/saude/83370-estou-com-zika-dengue-ou-chikungunya.html>

## CARACTERÍSTICAS DOS VÍRUS

Os vírus são seres microscópicos formados por uma cápsula proteica que envolve material genético, que pode ser DNA ou RNA. Eles são considerados parasitas intracelulares obrigatórios, pois só conseguem se reproduzir dentro de células vivas, utilizando os recursos da célula hospedeira. Os vírus são muito pequenos, medindo menos de 0,2  $\mu\text{m}$ , e podem causar diversas doenças em seres humanos e outros organismos.

***Aedes aegypti*, espécie invasora, popularmente conhecido como mosquito da dengue, há mais de um século é o mais temido “inimigo público” do Brasil.**

(Glaucepereira, 2023)



# BACTÉRIAS

**Menos de 1% das bactérias conhecidas causam doenças em humanos, enquanto a imensa maioria desempenha papéis essenciais, como na produção de alimentos, medicamentos e no equilíbrio da microbiota.**

(National Library of Medicine, 2022)

## CARACTERÍSTICAS DAS BACTÉRIAS

A principal característica exclusiva das bactérias em relação aos outros seres vivos é ser procarionte, ou seja, o material genético não fica contido em uma estrutura denominada núcleo, mas sim solto no citoplasma celular. Essas também apresentam capacidade de transferência de DNA entre elas, característica com implicações médicas importantes, já que permite resistência a antibióticos.

(Pena, Jônatas, 2023)

## Principais doenças bacterianas relacionadas ao lixo

### Salmonelose

(*Salmonella* spp.)

transmitida por alimentos contaminados por moscas ou baratas



### Leptospirose

(*Leptospira interrogans*)

associada à urina de ratos em ambientes com lixo e água acumulada



### Cólera

(*Vibrio cholerae*)

disseminada pela contaminação da água e alimentos em locais com resíduos



### Febre tifoide

(*Salmonella Typhi*)

transmitida por ingestão de água ou alimentos contaminados



### Disenteria bacteriana

(*Shigella* spp.)

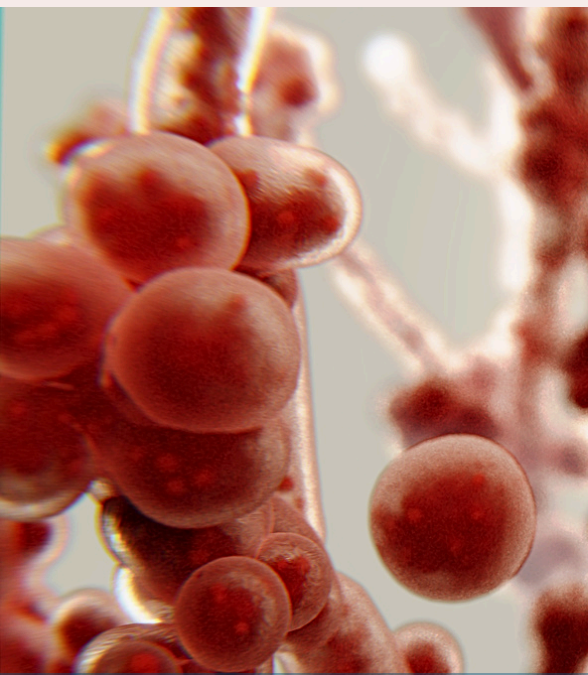




# FUNGOS

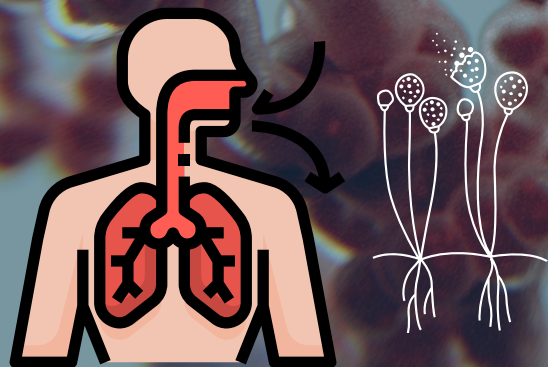
Os fungos acompanham a humanidade desde a Antiguidade, sendo usados na fermentação de pães e bebidas. Além disso, tiveram grande impacto na medicina com a descoberta da penicilina, antibiótico obtido do fungo *Penicillium*, que revolucionou o tratamento de infecções bacterianas.

(Lima, Mariana, 2025)



Alguns fungos podem representar risco à saúde porque produzem esporos microscópicos que se espalham facilmente pelo ar, água ou superfícies.

Ambientes com mofo, lixo orgânico ou alta umidade favorecem a proliferação desses esporos, aumentando a chance de exposição e possíveis infecções, principalmente em pessoas com imunidade comprometida.



As doenças causadas por fungos são chamadas de micoses. Exemplos comuns incluem pé de atleta ou infecções fúngicas das unhas. Às vezes, as infecções fúngicas também podem causar inflamações dos pulmões ou das membranas mucosas da boca ou dos órgãos reprodutivos. Estes podem se tornar fatais em pessoas com sistema imunológico enfraquecido.

(Lemos, Marcela, 2025)



# REFERÊNCIAS

BERTOLINO, Marco Túlio. **Controle de pragas na indústria de alimentos e bebidas**. Publicado em 1º de fevereiro de 2021. Disponível em: <https://foodsafetybrazil.org/tag/controle-integrado-de-pragas/>

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Lixo e saúde: aprenda a cuidar corretamente do lixo e descubra como ter uma vida mais saudável** / Fundação Nacional de Saúde - Brasília: Funasa, 2013. Disponível em: [http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files\\_mf/cart\\_lixo\\_e\\_saude\\_2.pdf](http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/cart_lixo_e_saude_2.pdf)

FONSECA, Fausto Fagioli. **Dizem que comer formiga é bom pra vista, mas o que a ciência diz?** Publicado em 01/06/2025 Disponível em: <https://www.tudogostoso.com.br/noticias/dizem-que-comer-formiga-e-bom-pra-vista-mas-o-que-a-ciencia-diz-a20819.htm>

FRANÇA, Isabela. **De diarreia a verme: barata pode transmitir mais de 7 tipos de doenças**. Publicação: 14/08/2025. Disponível em: <https://www.metropoles.com/saude/baratas-podem-transmitir-varias-doencas>

LEMOS, Marcela. 7 doenças transmitidas por rato: sintomas, tratamento e prevenção. Maio 2025. Disponível em: <https://www.tuasaude.com/doencas-de-rato/>

LEMOS, Marcela. 6 doenças transmitidas pelas moscas e o que fazer. Janeiro 2024. Disponível em: <https://www.tuasaude.com/doencas-transmitidas-pelas-moscas/>

MARTINS, Milene Moura. **Vetor Biológico**. Toda Biologia.com. Acesso: 2025. Disponível em: [https://www.todabiologia.com/respostas/vetor\\_biologico.htm](https://www.todabiologia.com/respostas/vetor_biologico.htm)



# REFERÊNCIAS

MOREIRA, Denise Oliveira; MORAIS, Verônica; VIEIRA-DA-MOTTA, Olney; CAMPOS, Ana Eugênia De Carvalho. **Formigas como portadoras de bactérias resistentes a antibióticos em hospitais**. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/228343202\\_Ants\\_as\\_Carriers\\_of\\_Antibiotic-Resistant\\_Bacteria\\_in\\_Hospitals](https://www.researchgate.net/publication/228343202_Ants_as_Carriers_of_Antibiotic-Resistant_Bacteria_in_Hospitals)

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Vigilância e controle do vetor**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/aedes-aegypti/vigilancia-entomologica>

NIH. **O que são micróbios?** National Library of medicine. 5 de abril de 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279387/>

SOZZA, Nicole Fernanda. **Aedes aegypti**. Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/animais/aedes-aegypti.htm>. Acesso em 07 de outubro de 2025.



[https://maestrovirtuale.com/10-beneficios-dos-microrganismos-para-o-ser-humano/#google\\_vignette](https://maestrovirtuale.com/10-beneficios-dos-microrganismos-para-o-ser-humano/#google_vignette)

<https://mundodaspragas.com.br/mosca/as-moscas-transmitem-doencas-descubra-os-riscos-e-prevencao/>

<https://diamundialdalimpeza.com.br/doencas-causadas-pelo-lixo/#:~:text=Neste%20artigo%2C%20vamos%20mergulhar%20no%20universo%20dos%20problemas,Fazer%20para%20Que%20o%20Lixo%20N%C3%A3o%20Cause%20Doen%C3%A7as%3F>

<https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/a-descoberta-penicilina.htm>

<https://www.tuasaude.com/doencas-causadas-por-fungos/>

<https://noticias.saudepublica.bvs.br/blog/como-mosquito-egipcio-chegou-ao-brasil-e-matou-10-mil-pessoas/>

<https://www.todamateria.com.br/microrganismos/>

<https://mdbf.com.br/artigo/microrganismos-ou-microorganismos/>

<https://www.reciclasampa.com.br/artigo/descarte-correto-do-lixo-contribui-na-prevencao-da-dengue>

<https://med.estrategia.com/portal/conteudos-gratis/bacterias/>

