

Volume I



# PARASITOS FANTÁSTICOS

E ONDE HABITAM

*Atualização das  
parasitoses no Brasil*



# **PARASITOS FANTÁSTICOS E ONDE HABITAM**

*Atualização das parasitoses no Brasil*

## **Volume I**

### **Coordenação e Supervisão geral**

Profa. Dra. Fabiana Brandão

### **Coordenação do projeto**

Profa. Dra. Fabiana Brandão

Profa. Dra. Tanise Vendruscolo Dalmolin

Natália Lopes de Freitas (Bacharel)

Pedro Ricardo G. Azevedo

### **Revisão da obra**

Natália Lopes de Freitas

Pedro Ricardo G. Azevedo

Thássia Almeida de Oliveira

### **Edição da obra**

Natália Lopes de Freitas

Fabiana Brandão

### **Capa**

Letícia França Pereira

Wendy Adriana Abreu dos Anjos

## **Ilustrações da Capa**

Wendy Adriana Abreu dos Anjos

## **Ilustrações dos capítulos:**

Ana Cecília de Oliveira Souza

Camila Yamamoto Rodrigues

Isabela Moreira Santos

Jéssica Weschenfelder Ferreira

Letícia França Pereira

Lucas Luiz de Deus Adão

## **Mapas Conceituais**

Alunas responsáveis pela produção do mapa conceitual referente a doença de Chagas, produzido durante a disciplina de Diagnóstico Laboratorial em Parasitologia Clínica: Ana Cecília de O. Souza, Brenda de Souza Moreno, Camila Gabrielle dos Santos, Jéssica W. Ferreira, Letícia Guimarães C. Moreira, Lívia Stéffany X. Soares e Letícia de Almeida Nascimento

## **Estudantes**

Ana Cecília de Oliveira Souza

Beatriz Martins Ferraris

Camila Yamamoto Rodrigues

Isabela Moreira Santos

Jéssica Weschenfelder Ferreira

Letícia França Pereira

Lucas Luiz de Deus Adão

Pedro Ricardo G. Azevedo

Thássia Almeida de Oliveira

## **Profissional da área da saúde**

Natália Lopes de Freitas (Bacharel em Farmácia)

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade de Brasília  
Rhuama Barbosa do Carmo - CRB 1/3060

P223 Parasitos fantásticos e onde habitam : atualização das parasitoses  
no Brasil / Fabiana Brandão, coordenadora e supervisora. –  
Brasília : Universidade de Brasília, 2022.

v.

Disponível em ebook  
Inclui bibliografia.

ISBN 978-65-00-38846-6 (v. 1).

1. Parasitologia médica. 2. Doenças Negligenciadas. 3. Doença  
de Chagas 4. Malária 5. *Urbanorum* sp I. Brandão, Fabiana  
(coord.).

CDU 616.99

# APRESENTAÇÃO

Olá,

Que prazer imenso ter vocês como leitores. Esperamos que aproveitem o **Volume I** desta obra produzida com muita dedicação e carinho.

Se nos permitirem, gostaríamos de contextualizar como surgiu a ideia deste Ebook sobre parasitos endêmicos e /ou emergentes no Brasil.

Inicialmente, precisamos apresentar a você leitor um “pouquinho” do projeto “**SuperBug.UnB**”, que nos enche de orgulho e conquistas.

Era uma vez dois alunos inquietos que começaram um diálogo com as professoras de Parasitologia e Microbiologia do curso de Farmácia da Universidade de Brasília (UnB). Na época, enfatizavam o quão importante seria encontrar formas acessíveis de divulgação científica, empregando termos populares e visualizações simples de temas complexos; o que vem ao encontro da alma do que denominamos extensão universitária. Assim nasceu a ideia de usar as mídias sociais para a divulgação de produtos acadêmicos criados por alunos.

Tudo isso se desenvolveu em meio a pandemia do século, a COVID-19. A necessidade de inovar a forma de ensinar nas universidades públicas levou a produção de atividades mais interativas, nas quais o aluno passou a ser agente do aprendizado e não somente observador passivo. A produção acadêmica dos alunos passa, então, a ser a produção que “alimenta” o projeto, levando o ensino/aprendizado de forma acessível à comunidade, capacitando as pessoas que acessam nosso conteúdo. Em paralelo, resulta nos estudantes fixação e aprimoramento dos conhecimentos adquiridos em sala de aula.

Assim “nasceu” o projeto “**SuperBug.UnB**”, que desde então vem alcançando vãos altos, propiciando o crescimento intelectual dos alunos com a produção de *posts* para o Instagram, “conversas” com parasitos ([Microbioscast](#)) nas redes de *streaming* de Podcasts, produção de artigos científicos publicados em revistas indexadas com Qualis CAPES, além dos portfólios que contribuíram para a curadoria deste primeiro volume dedicado a parasitologia, área sabidamente negligenciada.

No tocante ao eixo ensino, o projeto incentiva os estudantes das disciplinas de Diagnóstico Laboratorial em Microbiologia Clínica, Diagnóstico Laboratorial em Parasitologia Clínica e Fundamentos em Parasitologia, exercitarem a criatividade e desenvolver o método científico, inserindo nas disciplinas extensão e pesquisa, sobre todo o conteúdo abordado nas aulas.

Os produtos acadêmicos gerados são divulgados sem fins lucrativos e são frutos da aplicação de metodologias ativas de ensino, baseadas em referências mundias sobre formas de inovar e fixar conhecimento na área da saúde. Desta forma a criatividade é estimulada, por sua vez resulta na aplicação do método científico. Concomitantemente, há compartilhamento de saberes por meio da divulgação científica, para além da Universidade, buscando alcançar de forma democrática, gratuita e criativa todas as classes sociais.

O "[SuperBug.UnB](#)" vem ao encontro da era digital e oportuniza que o eixo ensino-aprendizado seja inovador e engajado com as novas tecnologias de propagar informação e conhecimento.

## PREFÁCIO

Esta obra foi desenvolvida por estudantes do curso de Farmácia, da Faculdade de Saúde - Universidade de Brasília - sob a supervisão da profa. Dra. Fabiana Brandão. Este livro é resultado de uma criteriosa curadoria dos projetos de pesquisa realizados durante o desenvolvimento da disciplina de Fundamentos de Parasitologia Médica. Vale destacar que esta obra é também fruto de metodologia ativa de ensino, onde o estudante, ao final do curso, desenvolve uma pesquisa “aprofundada” acerca de um parasito, buscando revisitar e analisar dados recentes.

Trata-se de um compilado de informações que abrangem desde a biologia dos parasitos focos do estudo, até atualizações de dados epidemiológicos em fontes governamentais. Para elaboração da obra foram consultados livros tradicionalmente empregados no ensino de parasitologia humana, artigos científicos nacionais e internacionais, boletins epidemiológicos, além de material didático das aulas ministradas pelas docentes Fabiana Brandão e Tanise Dalmolin.

O **Volume I** do Ebook “**PARASITOS FANTÁSTICOS E ONDE HABITAM - Atualização das parasitoses no Brasil**” elucida aspectos relevantes das doenças parasitárias endêmicas ou emergentes no Brasil, como informações científicas acerca da biologia, patogênese, epidemiologia atualizada, tratamento e prevenção.

As doenças aqui discutidas estão relacionadas, particularmente, às populações de baixa renda com acesso limitado aos serviços de saúde, baixa escolaridade, logo, apresentando diagnóstico e tratamento demorado.

Para o volume, foram selecionadas parasitoses endêmicas (Doença de Chagas), com elevada incidência (Malária) e emergentes (*Urbanorum* spp).

## AGRADECIMENTOS

Como agradecer a todos? Essa pergunta ficou na nossa cabeça no momento em que criamos este projeto.

É interessante refletir sobre dons que acreditamos serem dados por Deus. Nesta obra foi possível ver “a mão de DEUS” em cada passo: nos capacitando com criatividade para pensar e executar este projeto, iluminou com sabedoria e altruísmo nossos alunos, que executaram com excelência mais esta tarefa/produção acadêmica.

*“Dê instruções a um homem sábio e ele será ainda mais sábio, ensine um homem justo e ele aumentará seu aprendizado.”* (Texto adaptado de Provérbios 9:9)

Agradecemos, imensuravelmente, à Professora Doutora Tanise Dalmolin Vendruscolo por abraçar essa ideia e aceitar fazer parte desse projeto, orientando os alunos e nos ajudando na produção de ciência!

Agradecemos, imensuravelmente, aos estudantes: Ana Cecília de O. Souza, Beatriz Martins Ferraris, Camila Yamamoto Rodrigues, Isabela Moreira Santos, Jéssica Weschenfelder Ferreira, Letícia França Pereira, Lucas Luiz de Deus Adão, Natália Lopes de Freitas, Pedro Ricardo G. Azevedo e Thássia Almeida de Oliveira

Agradecemos, carinhosamente, a você que escolheu dedicar um tempo e aprender com este livro. Esperamos superar suas expectativas e desmistificar a ciência.

Cordialmente,

*Profa. Fabiana Brandão e Natália Freitas.*



## **SOBRE OS AUTORES**



### **Fabiana Brandão Alves Silva.**

Professora Adjunto do Departamento de Farmácia, área de Análises Clínicas, Faculdade de Saúde - Universidade de Brasília - UnB.

Servidora Pública Federal.

Membro do programa de pós-graduação em Medicina Tropical da UnB.

Membro do comitê científico da Associação de Biomédicos do Distrito Federal.

Bacharel em Biomedicina pelas Faculdades Unidas do Norte de Minas (2009). Possui mestrado em Biologia Molecular pela Universidade de Brasília (2010 - 2012) com ênfase em mecanismos de regulação gênica no protozoário *Trypanosoma cruzi*.

Doutorado em Biologia Molecular pela Universidade de Brasília (2012 - 2016), com período de estudos de um ano na DUKE University - USA (2015-2016), onde se especializou em mecanismos de Virulência e Regulação Epigenética em patógenos

humanos, no desenvolvimento de abordagens terapêuticas.

Pós-doutorado pela Universidade de Brasília (2017- 2018) - estudos sobre plasticidade fenotípica e patogenicidade em fungos negros e na interação patógeno-hospedeiro.

Projetos de pesquisa voltados para as áreas de:

- Doenças Infecciosas,
- Mecanismos Epigenéticos relacionados ao desenvolvimento de doenças,
- Mecanismos da interação patógeno-hospedeiro,
- Pesquisas de novas abordagens terapêuticas.

A professora Fabiana Brandão é apaixonada pela docência e pesquisa. Ainda, uma entusiasta de tecnologia e divulgação científica empregando linguagem popular e metodologias ativas de ensino.

fabianabrandao@unb.br. / <https://orcid.org/0000-0001-8358-8062>.



### **Ana Cecília de O. Souza.**

Estudante de graduação do 8º semestre do curso de Farmácia (Bacharelado) na Universidade de Brasília (UnB).

Possui experiência acadêmica como monitora da disciplina de "Assistência Farmacêutica 2" e "Elementos de Fisiologia 1" na Universidade de Brasília (UnB). Foi membro da Diretoria de Marketing, Comunicação e de Produtos da Associação Atlética Acadêmica de Farmácia - AAAFUnB (2019-2021). Atuou como voluntária na vacinação contra COVID-19 realizada pela Secretaria de Saúde do Distrito Federal (2021), realizou estágios extracurriculares na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2018-2020) no setor de regulamentação de AFE/AE e no Hospital Santa Lúcia Norte na

farmácia oncológica (2020-2021). Atualmente faz parte do Laboratório de Estudos Farmacêuticos da Universidade de Brasília (LEFAR) como aluno extensionista do projeto "Farmácia Baseada em Evidências: Elaboração e Implantação de Diretrizes Clínicas para o Cuidado Farmacêutico em problemas de saúde autolimitados", coordenado pelo Prof. Dr. Rafael Santos Santana e atua como estagiária na área de hematologia do Laboratório Sabin. anacecilia220216@gmail.com. / <https://orcid.org/0000-0002-5609-3862>.



### **Beatriz Martins Ferraris**

Estudante do 9º semestre do curso de Farmácia (Bacharelado) na Universidade de Brasília (UnB). Possui experiência acadêmica como estagiária no Laboratório de Produtos Naturais da Universidade de Brasília (LaProNat), concluindo dois Projetos de Iniciação Científica (2018- 2020). Também como monitora Extensionista na atividade “Museu de Anatomia Humana da UnB e a interação com a Sociedade” no Museu de Anatomia da UnB (2017). Atuou como voluntária na vacinação contra COVID-19 realizada pela Secretaria de Saúde do Distrito Federal (2021). Atualmente realiza estágio extracurricular na Agência Nacional de Vigilância Sanitária no setor de Farmacovigilância.

beatriz.ferraris@gmail.com. / <https://orcid.org/0000-0003-2319-6731>.

6731.



### **Camila Yamamoto Rodrigues.**

Estudante de graduação cursando o 7º semestre de Farmácia, Faculdade de Saúde - Universidade de Brasília - UnB.

Experiência como monitora nas disciplinas Matemática 1 (2019), Vigilância Sanitária Aplicada à Farmácia (2020) e Biologia Estrutural dos Sistemas (2021). Extensionista na atividade “Museu de Anatomia Humana da UnB e a interação com a Sociedade” (2020). Foi membro da Diretoria Executiva da Associação de Estudantes de Farmácia do Distrito Federal - AEFar-DF (2021). Diretora de Marketing na Liga Acadêmica de Farmácia e Semiologia Clínica da Universidade de Brasília - LAFaSeC/UnB (2021 - em curso). Atuou como voluntária na vacinação contra COVID-19 realizada pela Secretaria de Saúde

do Distrito Federal (2021). Atualmente estagiária no Hospital da Criança de Brasília José Alencar, na área da Farmácia Hospitalar.

yamamotocamila9@gmail.com. / <https://orcid.org/0000-0001-5972-2575>.



### **Isabela Moreira Santos.**

Estudante de graduação do 7º semestre do curso de Farmácia (Bacharelado) na Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília (UnB).

Possui experiência acadêmica como monitora nas disciplinas “Química Geral Experimental”, “Vigilância Sanitária Aplicada à Farmácia” e “Farmacologia 2” na Universidade de Brasília.

Participou como extensionista dos projetos de extensão: “Museu de Anatomia Humana da UnB e a interação com a Sociedade” e “Saúde, Esporte e Bem Viver - Semana Universitária da Universidade de Brasília”, realizados pela Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília.

Participou, na condição de expositor (representando o Museu de Anatomia Humana da UnB), da 16ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia do Distrito Federal, realizada no Pavilhão de Exposições do Parque da Cidade em Brasília-DF, evento promovido pelo Ministério da Ciência, Tecnologias, Inovações e Comunicações.

Participou, na condição de cursista, do projeto de extensão: “Ciência e Covid-19: a importância de análise Crítica de Evidências durante uma pandemia, na modalidade EAD” da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.

Atuou como voluntária na vacinação contra COVID-19 e na campanha de vacinação para Influenza realizada pela Secretaria de Saúde do Distrito Federal.

isaa.bela.moreira@gmail.com. / <https://orcid.org/0000-0003-1532-1483>.



### **Jéssica Weschenfelder Ferreira.**

Estudante de graduação do 7º semestre do curso Farmácia - Bacharelado na Universidade de Brasília (UnB). Possui experiência acadêmica como monitora da disciplina “Química Geral Experimental” na Universidade de Brasília (UnB). Participou como extensionista dos projetos de extensão: "Educação em Saúde", realizado no Museu de Anatomia da UnB; "Farmácia baseada em evidências - Farmácia em 1 minuto" (A contribuição da FS para o SUS nos 60 anos de Brasília) na UnB; e do projeto “Em outras palavras”, realizado pela Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG) em parceria com a Universidade de Brasília, com o objetivo de elaborar conteúdos com base em evidências e linguagem acessível sobre os medicamentos padronizados para uso no Sistema Único de

Saúde (SUS).

Atualmente, é estagiária na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) na área de Toxicologia (GGTOX) e faz parte do Laboratório de Estudos Farmacêuticos da Universidade de Brasília (LEFAR) como aluno extensionista, realizando atividades utilizando conteúdo científico de forma acessível para empoderar usuários de medicamentos e apoiar profissionais de saúde em atividades educativas.

jessicaweschenfelderjwf@gmail.com. / <https://orcid.org/0000-0002-5675-6697>.



### **Letícia França Pereira**

Discente do 6º semestre do curso de Farmácia - Bacharelado na Universidade de Brasília (UnB). Durante o ano de 2021, realizou estágio online no laboratório de Fisiologia Molecular da UnB, no qual participou do projeto de extensão chamado "Lab de Bem nas Redes - Divulgação e Popularização da Ciência", cujo objetivo é promover a divulgação científica sobre bioenergética e metabolismo nas mídias sociais (Instagram, Facebook e Twitter). É monitora do "Meninas na Ciência" por meio da criação de conteúdo digital para o Instagram, projeto desenvolvido por docentes e pesquisadoras da UnB com o intuito de estimular meninas do Ensino Fundamental a despertar o interesse pela ciência. Também foi monitora das

disciplinas de “Imunologia” e de “Genética Básica e Molecular”. Participa da Liga Acadêmica de Farmácia e Semiologia Clínica - LAFaSeC/UnB, onde atuou na diretoria de comunicação. Atualmente, é estagiária no laboratório de análises clínicas da Policlínica Médica do Corpo de Bombeiros Militar do DF.

letyfranca1@gmail.com. / <https://orcid.org/0000-0003-4633-6848>.



### **Lucas Luiz de Deus Adão.**

Estudante graduando do 7º semestre de farmácia, faculdade de saúde - Universidade de Brasília-UNB.

Secretário da Liga Acadêmica de Farmácia e Semiologia Clínica da Universidade de Brasília - LAFaSeC/UNB (2021 – em curso). Atuou como voluntário na vacinação contra a COVID-19 realizada pela Secretária de Saúde do Distrito Federal (2021).

lucasluizd.a@gmail.com. / <https://orcid.org/0000-0002-3766-5802>



### **Natália Lopes de Freitas.**

Graduada em Farmácia (Bacharelado) pela Universidade de Brasília (UnB) (2016-2021) com trabalho de conclusão voltado para a área de parasitologia. Possui experiência nas áreas de Análises Clínicas pelo Laboratório de Microbiologia Clínica – Uleg/FS – UnB; em análise de *Candida* spp. e na área de Patologia Clínica pelo Laboratório de NeuroVirologia Molecular - FS - UnB, em estudos *in vitro* e *in vivo* sobre epilepsia. Atuou como estagiária na Farmácia Escola do Hospital Universitário de Brasília (2018), na Drogaria Rosário (2019), no setor de Farmácia Clínica do Hospital da Criança de Brasília (2021) e na Secretaria de Saúde do Distrito Federal como voluntária na vacinação da COVID-19 (2021).

natalialopes.nlf@gmail.com. / <https://orcid.org/0000-0002-4814-7736>.



### **Pedro Ricardo G. Azevedo.**

Graduando em Farmácia pela Universidade de Brasília (UnB), participou de atividades de pesquisa, principalmente na aplicação de técnicas de Biologia Molecular na Microbiologia, tendo seu foco voltado à validação de acurácia de testes sorológicos durante a pandemia de COVID-19. Possui experiência na área de Assuntos Regulatórios, na Gerência Geral de Medicamentos da ANVISA, e na área de Assistência Farmacêutica, no Núcleo de Logística Farmacêutica da Região Leste da Secretaria de Saúde do Distrito Federal. Na extensão, atuou no Polo de Prevenção de IST/AIDS da Universidade de Brasília, foi Membro-Fundador e primeiro Diretor de Projetos da Liga Acadêmica de Farmácia e Semiologia Clínica (LAFaSeC/UnB) e atualmente faz parte do SuperBug.UnB. Além disso, foi monitor das disciplinas das áreas

de: Anatomia Humana, Diagnóstico Microbiológico, Diagnóstico Parasitológico, Histologia e Parasitologia.

pedrorfarmacia@gmail.com / <https://orcid.org/0000-0003-2930-4879>



**Thássia Almeida de Oliveira.**

Estudante de farmácia na Universidade de Brasília (UnB) e apaixonada por se comunicar. Durante o período da graduação teve contato com diversos braços do aprender, participando desde entidades estudantis como Centro Acadêmico e Atlética, à projetos de extensão como o museu de anatomia. Fez estágio em laboratório de Química Medicinal, o LDT, em atenção primária, na UBS2 de Santa Maria, no Hemocentro de Brasília e atualmente no Grupo FarmaBrasil. Prega que conhecimento bom é conhecimento compartilhado.

[thassia.oliveira3721@gmail.com](mailto:thassia.oliveira3721@gmail.com) /

<https://orcid.org/0000-0001-8180-004>

## Sumário rápido

SOBRE OS AUTORES	9
<i>Plasmodium</i> spp. & MALÁRIA	25
<i>Trypanosoma cruzi</i> & DOENÇA DE CHAGAS	85
<i>Urbanorum</i> spp.	120

## Lista de Figuras

### **CAPÍTULO 1 - *Plasmodium* spp. & MALÁRIA**

Figura 1. Mapa de risco da Malária por Município de infecção, Brasil, 2019.

Figura 2. Casos de malária identificados no Brasil (1959 a 2019).

Figura 3. Internações por Malária no Brasil (2008 a 2019).

Figura 4. Óbitos devido à Malária no Brasil (2008-2019).

Figura 5. *Anopheles* spp. - Larva.

Figura 6. Ciclo de vida.

Figura 7. Filo apicomplexa.

Figura 8. *Plasmodium falciparum* no sangue.

Figura 9. Trofozoíto maduro de *P. vivax*.

Figura 10. Esquizontes de *Plasmodium malariae* maduro

Figura 11 Trofozoíto de *Plasmodium ovale*

Figura 12. Ciclo de vida do parasito do *Plasmodium* spp.

Figura 13. Esquema de terçã maligna - *P. falciparum*.

Figura 14. Sinais e sintomas da Malária.

Figura 15. Ciclo biológico.

Figura 16. Corte transversal de uma gota espessa e o que ocorre após a desesemoglobinização.

Figura 17. Esquema de tratamento de malária grave.

Figura 18. Diagrama ilustrando o princípio de recombinação genética e seleção de grupo de ligação.

Figura 19. As vacinas têm como alvo o ciclo de vida do *P. falciparum*.

### **CAPÍTULO 2 - *Trypanosoma cruzi* & DOENÇA DE CHAGAS**

Figura 1 - “*Ecótopos onde triatomíneos podem ser encontrados*”



Figura 2 - *Triatoma brasiliensis brasiliensis*

Figura 3 - *Triatoma brasiliensis macromelasoma*

Figura 4 - *Triatoma melanica*

Figura 5 - *Triatoma juazeirensis*

Figura 6 - *Triatoma infestans*

Figura 7 - *Triatoma sórdida*

Figura 8 - *Triatoma pseudomaculata*

Figura 9 - *Panstrongylus megistus*

Figura 10 - *Panstrongylus geniculatus*

Figura 11 - *Rhodnius neglectus*

Figura 12 - Variação morfológica exibida pelos indivíduos que formam uma população de *Trypanosoma cruzi*, no sangue, onde se destacam as formas largas (1 a 9) e as delgadas (10 a 18)

Figura 13 - Desenho esquemático da ultraestrutura da forma amastigota de *T. cruzi*

Figura 14 - Ultraestrutura da forma epimastigota do *T. cruzi*

Figura 15 - Ultraestrutura da forma tripomastigota do *T. cruzi*

Figura 16 - Ciclo simplificado da transmissão do *Trypanosoma cruzi*

Figura 17- Principais sinais e sintomas da cardite chagásica aguda

Figura 18 - Corte sagital de coração de paciente chagásico que faleceu com insuficiência cardíaca congestiva, mostrando dilatação das cavidades ventriculares, afilamento da ponta do ventrículo esquerdo e do ventrículo direito, com trombose.

Figura 19 - Classificação radiológica do megaesôfago, em grupos

Figura 20 - Ficha de Investigação de Doença de Chagas Aguda – SINAN

Figura 21- Fluxograma para abordagem da infecção congênita por *T. cruzi*

Figura 22 - Tratamento etiológico da doença de Chagas

### **CAPÍTULO 3 - *Urbanorum* spp.**

Figura 1. *Urbanorum* spp. em amostra fecal

Figura 2. *Urbanorum* spp. em amostra fecal

## Lista de Tabelas

### CAPÍTULO 1 - *Plasmodium* spp. & MALÁRIA

Tabela 1. Países mostrados pelo ano em que obtiveram 3 anos consecutivos com 0 casos autóctones. Países que foram certificados são mostrados como livres da malária são mostrados em verde, com o ano da certificação em parênteses.

Tabela 2. Manifestações clínicas e laboratoriais da malária grave e complicada, causada pela infecção por *P. falciparum*.

Tabela 3. Avaliação semiquantitativa e quantitativa da densidade parasitária pela microscopia da gota espessa de sangue.

Tabela 4. Orientações para a realização do Teste Rápido Diagnóstico (TRD).

Tabela 5. Correlação entre formas de malária grave, suas manifestações clínicas e as alterações possíveis nos exames complementares.

Tabela 6. Tratamento de malária por *P. vivax* ou *P. ovale* – Opção 1.

Tabela 7. Tratamento de malária por *P. vivax* ou *P. ovale* – Opção 2.

Tabela 8. Tratamento de malária por *P. vivax* ou *P. ovale* em gestantes.

Tabela 9. Tratamento de recorrência em até 60 dias para *P. vivax* – Opção 1.

Tabela 10. Tratamento de recorrência em até 60 dias para *P. vivax* – Opção 2.

Tabela 11. Uso da primaquina em pacientes com deficiência em G6PD.

Tabela 12. Tratamento de malária por *P. falciparum* – Opção 1.

Tabela 13. Tratamento de malária por *P. falciparum* – Opção 2.

Tabela 14. Tratamento de malária por *P. falciparum* em gestantes – Opção 1.

Tabela 15. Tratamento de malária por *P. falciparum* em gestantes – Opção 2.

Tabela 16. Tratamento de malária mista – Opção 1.

Tabela 17. Tratamento de malária mista – Opção 2.

Tabela 18. Manifestações clínicas e laboratoriais indicativas de malária grave e complicada.

Tabela 19. Ficha com a descrição técnica da tafenoquina.

Tabela 20. Ficha com a descrição técnica do teste quantitativo de G6PD.

Tabela 21. Proteção contra picadas de insetos.

Tabela 22. Situações de risco elevado de transmissão de malária e Riscos elevados de doença grave.

Tabela 23. Lista de vacinas contra *Plasmodium* de estágio pré-eritrocítico, estágio sanguíneo assexuado e vacinas de bloqueio de transmissão.

## **CAPÍTULO 2 - *Trypanosoma cruzi* & DOENÇA DE CHAGAS**

Tabela 1 - Características das formas evolutivas do *T. cruzi*

Tabela 2 - Posologia do tratamento antiparasitário na doença de Chagas

## Lista de Abreviaturas e Siglas

### CAPÍTULO 1 - *Plasmodium* spp. & MALÁRIA

IPA - Incidência Parasitária Anual.

*Plasmodium* spp. - contempla todas as espécies de *Plasmodium*.

*P. falciparum* - *Plasmodium falciparum*.

*P. vivax* - *Plasmodium vivax*.

*P. ovale* - *Plasmodium ovale*.

*P. malariae* - *Plasmodium malariae*.

TDR - Testes de diagnóstico rápidos.

Conitec - Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no Sistema Único de Saúde.

SUS - Sistema Único de Saúde.

G6PD - glicose-6-fosfato desidrogenase.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

OMS - Organização Mundial da Saúde.

OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde.

GWAS - Genome-wide association study.

K13 - Kelch 13.

PfKelch13 - *P. falciparum* Kelch 13.

TBVs - transmission-blocking vaccines.

Células T - Linfócitos T.

Células B - Linfócitos B.

Células T  $\gamma\delta$  - Linfócitos T gama/delta.

PfCSP - Pf circumsporozoite protein.

TRAP - Thrombospondin-related adhesion protein.

LSA - Liver stage antigen.

AMA1 - Apical membrane antigen 1.

Rh - Reticulocyte homolog protein.

MSP1 - Merozoite surface protein 1.

Pfs - surface protein of *P. falciparum*.

IFN- $\gamma$  - Interferon-gama.

## **CAPÍTULO 2 - *Trypanosoma cruzi* & DOENÇA DE CHAGAS**

DCA – Doença de Chagas

MS – Ministério da Saúde

SUS – Sistema Único de Saúde

*T. Cruzi* – *Trypanosoma cruzi*

IFN- $\gamma$  – Interferon-gama

TNF- $\alpha$  – Fator de necrose tumoral alfa

ERO – Espécies reativas de oxigênio

IL-2 – Interleucina 2

NK – Células Natural Killer

APC – Células apresentadoras de antígenos

ICC – Insuficiência cardíaca congestiva

IFI – Imunofluorescência indireta

HAI – Hemaglutinação indireta

ELISA – Enzyme-linked immunosorbent assay ou ensaio de imunoabsorção enzimática

PCR – Polymerase chain reaction ou reação em cadeia da polimerase

## **CAPÍTULO 3 - *Urbanorum* spp.**

APS - Atenção Primária à Saúde

CBMDF - Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal

SUS - Sistema Único de Saúde

# CAPÍTULO 3

## *Urbanorum spp.*

Beatriz Martins Ferraris e Letícia França Pereira

## **CAPÍTULO 3 - *Urbanorum* spp.**

### **1. INTRODUÇÃO**

### **2. OBJETIVO GERAL**

### **3. DESENVOLVIMENTO**

3.1. Taxonomia

3.2 Morfologia

3.3 Ciclo biológico

3.4 Meio de transmissão

3.5 Epidemiologia

3.6 Diagnóstico clínico e laboratorial

3.7 Profilaxia

3.8 Tratamento

### **4. CONCLUSÃO**

### **5. REFERÊNCIAS**

## 1. INTRODUÇÃO

As parasitoses intestinais, predominantes em países de baixo desenvolvimento, constituem um problema de caráter médico, social e econômico. Geralmente, associam-se a quadros de desnutrição e diarreia, o que resulta em “forte” impacto na qualidade de vida da população.

A vulnerabilidade à doenças é indubitavelmente agravada pela pobreza, devido à falta de acesso a serviços de saúde de qualidade, a boas condições de moradia e alimentação (GAMBOA et al., 2010; THOMPSON, 2001). Apesar do bem delineado conhecimento acerca das parasitoses intestinais pela comunidade científica, a recente descoberta de um emergente parasito intestinal “traz à luz” novas perspectiva a esse cenário (GUAMAN INCHIGLEMA, 2018; VILLAFUERTE et al., 2016; MORALES DEL PINO, 2016; RIVADENEIRA ALVAREZ, 2017).

No ano de 1991, em um centro de saúde da cidade colombiana Barrancabermeja, análises microscópicas de amostras fecais de pacientes indicaram a presença de estruturas arredondadas peculiares nas quais pensava-se, a princípio, que fossem restos vegetais ou glóbulos de gordura ainda não descritos na literatura médica. Em seguida, verificou-se que delas emergiram estruturas hialinas semelhantes a pseudópodes, o que causou grande confusão se, de fato, tratava-se ou não de um microrganismo. Em uma publicação da Universidade Industrial de Santander (UIS), foram descritos alguns estudos realizados pelo professor Francisco Tirado Santamaría, que resultaram na descoberta de um microrganismo parasito intestinal chamado por ele de *Urbanorum* spp., transmitido pelo consumo de alimentos e água contaminada. O primeiro relato de caso reportado em Barrancabermeja foi em 1994, cuja análise mostrou a presença do microrganismo em 16,6% de 283 materiais fecais de pacientes. Posteriormente, em 1996; em 13,98% de 143 amostras. Ao longo de dois anos, 1997 e 1998, Santamaría realizou um estudo mais amplo em 14.000 amostras fecais, das quais 10% apresentavam o parasito (SANTAMARÍA, 2015).

No Brasil, o primeiro relato a documentar a infecção por *Urbanorum* spp. ocorreu em 2017, na cidade de Buriti, situada no Maranhão. Queixando-se de febre, cólicas abdominais e diarreia, uma trabalhadora agrícola, residente na zona rural, onde carece de saneamento básico e de acesso à água tratada, procurou ajuda médica e foi diagnosticada com diarreia aguda, sendo encaminhada ao Laboratório Central Municipal de Buriti para realizar os exames solicitados. Tendo feito o exame parasitológico de fezes e após várias buscas na literatura, um parasitologista



confirmou a identidade do microrganismo (DE AGUIAR, ALVES, 2018). O conhecimento clínico e epidemiológico sobre *Urbanorum* spp. ainda se mostra muito incipiente no mundo, uma vez que há apenas relatos de casos na literatura médica atual e escassos estudos genéticos e moleculares do parasito. Logo, dificulta a padronização do tratamento. O panorama mundial da parasitose está se elevando gradativamente, o que justifica a necessidade de estudos mais elaborados (KRUGER, 2020).

## 2. OBJETIVO GERAL

Pretende-se compilar os achados científicos acerca de *Urbanorum* spp. em relação a taxonomia, morfologia, mecanismo de transmissão, ciclo evolutivo, epidemiologia, diagnóstico, tratamento e prevenção. É essencial que haja informações atualizadas sobre o parasito para que, futuramente, a comunidade científica possa realizar estudos mais elaborados e assim, propiciar maior conhecimento à população e combater as deficiências existentes nos serviços básicos de saúde.

## 3. DESENVOLVIMENTO

### 3.1. Taxonomia

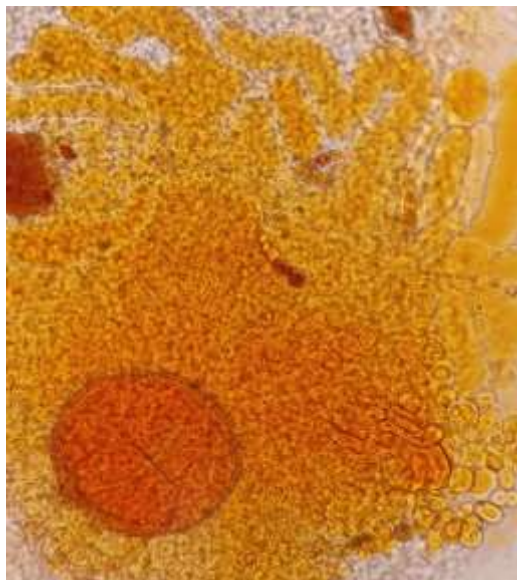
Devido a similaridade com as amebas por seu mecanismo de mobilidade representado por estruturas hialinas chamadas pseudópodes, o novo parasito *Urbanorum* spp. foi classificado morfologicamente como um protozoário, embora seu tamanho incomum. Alguns estudos afirmam que, possivelmente, o protozoário pertence à família *Cycloposthidae*. No entanto, é necessária a realização de estudos moleculares aprofundados para a sua localização taxonômica, que no momento se encontra provisória (EVIA FLORES, 2017; WIGGERS et al, 2018; AYOL PÉREZ et al., 2017).

### 3.2. Morfologia

De acordo com as observações feitas pelo professor Francisco Tirado Santamaría em amostras fecais coradas com Lugol, *Urbanorum* spp. apresentou uma coloração amarelo-claro, com formato arredondado e tamanho variando de 80 a 100 µm de diâmetro ( **Figuras 1 e 2**). Possui um exoesqueleto com membrana dupla externa e um ou mais poros de saída através dos quais estruturas hialinas emergem do seu interior, semelhantes a pseudópodes, com função de locomoção, o que

possibilitou sua classificação como protozoário. Há possibilidade de realizarem divisão celular chamada endodiogenia (SANTAMARÍA, 2015; WIGGERS et al, 2018; AYOL PÉREZ et al., 2017).

**Figura 1** - *Urbanorum* spp. em amostra fecal



Fonte: Laboratório de Análises Clínicas - Policlínica Médica CBMDF, 2021.

**Figura 2.** *Urbanorum* spp. em amostra fecal



Fonte: Laboratório de Análises Clínicas - Policlínica Médica CBMDF, 2021.

### 3.3. Ciclo biológico

Não existem muitas informações sobre o ciclo de vida no hospedeiro, apenas cogita-se haver certa semelhança com protozoários amebóides. A divisão celular de

*Urbanorum* spp. pode ocorrer por endodiogenia, que é uma forma de multiplicação assexuada no qual duas células-filhas se formam dentro da célula-mãe (SANTAMARÍA, 2015; WIGGERS et al, 2018; AYOL PÉREZ et al., 2017). As características clínicas sugerem processo infeccioso do microrganismo no intestino grosso (GUAMAN INCHIGLEMA, 2018; VILLAFUERTE et al., 2016).

### 3.4. Meio de transmissão

Apesar do escasso conhecimento bibliográfico do parasito *Urbanorum* spp. pela comunidade científica, especula-se que o seu mecanismo de transmissão seja similar ao das amebas, ou seja, pelo ciclo fecal-oral, ingestão de água e alimentos contaminados. Considerando as coinfeções de outros parasitos intestinais já conhecidos, a falta de saneamento e de acesso a serviços básicos de saúde, o déficit de higiene, a pobreza, a habitação em área rural e o estilo de vida podem ser fatores determinantes do parasitismo (GAMBOA et al., 2010; THOMPSON, 2001; SANTAMARÍA, 2015; EVIA FLORES, 2017; DE AGUIAR, ALVES, 2018; WIGGERS et al, 2018).

### 3.5. Epidemiologia

Os primeiros casos da parasitose foram documentados na cidade colombiana Barrancabermeja, alastrando-se para alguns países da América Latina, como Peru e Equador (SANTAMARÍA, 2015; RIVADENEIRA ALVAREZ, 2017). No Brasil, o primeiro relato de *Urbanorum* spp. foi na cidade de Buriti, Maranhão (DE AGUIAR, ALVES, 2018), mas também há relatos de casos em algumas outras localidades, como Paraná (BAYER et al., 2017) e São Paulo (LEÃO et al., 2018). Pode-se observar que os países com casos relatados correspondem à América Latina, com fatores socioeconômicos e climáticos parecidos (SANTAMARÍA, 2015). Sabe-se que as infecções causadas por *Urbanorum* spp. estão se elevando e não se encontram mais restritas a países específicos.

### 3.6. Diagnóstico clínico e laboratorial

Ainda não existe um consenso quanto às manifestações clínicas para a patogenia. A maioria dos pacientes que apresentou parasitológico de fezes positivo para *Urbanorum* spp. relatou cólicas na região abdominal e fezes diarreicas (SANTAMARÍA, 2015; FRANÇA et al., 2018; LESUK et al., 2018; SIMES, 2021;

PRADO et al., 2018; CASTILHO, GONÇALVES, 2018; DE AGUIAR, ALVES, 2018). Na rotina laboratorial, observa-se maior emprego do Método de Hoffman, Pons e Janer (HPJ), também conhecido como método de Lutz, que consiste numa técnica simples, eficaz e barata de sedimentação espontânea de microrganismos (VILLAFUERTE et al., 2016; MORALES DEL PINO, 2016; SANTAMARÍA, 2015; DE AGUIAR, ALVES, 2018; WIGGERS et al., 2018; AYOL PÉREZ et al., 2017; LEÃO et al., 2018; IGLESIAS-OSORES, 2016; RIVERO DE RODRIGUEZ, 2016; SILVA-DÍAZ, 2017; FRANÇA et al., 2018; LESUK et al., 2018; SIMES, 2021; CASTILHO, GONÇALVES, 2018; LOPEZ, NUNES, 2018).

### 3.7. Profilaxia

A prevenção tem seu embasamento em algumas medidas simples, como manipulação e lavagem adequada dos alimentos, educação em saúde para a população e higienização das mãos de forma correta. Essas últimas são capazes de diminuir em 40% a prevalência de síndromes diarreicas, principalmente em crianças, e conseqüentemente, as taxas de morbimortalidade (EVIA FLORES, 2017; HANSFORD, 2009). Compete aos órgãos públicos ações de ampliação ao acesso e qualidade de saneamento básico à população, o financiamento de campanhas de prevenção e promoção à saúde. A Atenção Primária à Saúde (APS), por ser uma das portas de entrada do SUS, tem o papel de propiciar a educação em saúde e dar assistência aos seus usuários.

### 3.8. Tratamento

Ainda que a conduta terapêutica não seja bem esclarecida e padronizada, a escolha do tratamento é baseada na similaridade do parasito com *Entamoeba*, sendo utilizado, portanto, medicamentos antiamebianos comuns de amplo espectro, como albendazol, metronidazol e secnidazol (SANTAMARÍA, 2015). Além disso, em virtude da síndrome diarreica apresentada por pacientes, é essencial que seja realizado o adequado aporte nutricional e a reidratação para preservar o equilíbrio eletrolítico do organismo (EVIA FLORES, 2017).

#### 4. CONCLUSÃO

Existem várias limitações de muitos estudos científicos sobre o parasito *Urbanorum* spp.. Por exemplo, pode-se perceber a falta de evidências das pesquisas, já que a maioria corresponde a relatos de casos; há escassos registros do histórico do paciente, sendo que muitos não retornam para a realização de novos exames após a melhora do quadro clínico; e poucas referências regionais para que a comunidade científica avalie os variados fatores ambientais como forma de comparação.

No que tange a elevada prevalência de parasitoses intestinais no Brasil, verifica-se a importância da solicitação do Exame Parasitológico de Fezes (EPF) para auxiliar no diagnóstico de parasitos. Mas, na verdade, o exame ainda é bastante negligenciado, sendo, muitas vezes, excluído da hipótese médica durante a investigação clínica (NEVES, D. 2016).

Diante de toda a pesquisa, cabe-se dizer que *Urbanorum* spp. tem recebido uma atenção pouco significativa, haja vista que há escassas pesquisas. Portanto, estudos complementares devem ser realizados para sua melhor avaliação. Faz-se necessário a realização de técnicas de biologia molecular com o objetivo de localizar a taxonomia do parasito, identificar antígenos, obter amostras de soro de pacientes já sensibilizados, elaborar estudos epidemiológicos, padronizar a terapia medicamentosa e o manejo adequado dos pacientes infectados.

A execução de estudos dotados de maior complexidade traria enriquecimento e relevante impacto sobre os níveis de atenção dos serviços de saúde, tanto por meio da redução das intervenções hospitalares e da morbimortalidade da população, como também da sustentabilidade dos sistemas públicos e privados, de modo a propiciar resolutividade, qualidade e redução de desperdício.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GAMBOA, Maria Inés; ZONTA, Lorena; NAVONE, Graciela Teresa. Parásitos intestinales y pobreza: la vulnerabilidad de los más carenciados en la Argentina de un mundo globalizado. **Journal of the Selva Andina Research Society**, v. 1, n. 1, p. 23-37, 2010.

THOMPSON, RC Andrew. The future impact of societal and cultural factors on parasitic disease—some emerging issues. **International journal for parasitology**, v. 31, n. 9, p. 949-959, 2001.

GUAMAN INCHIGLEMA, Jhoselyn Thalia. **El *Urbanorum* spp. Parásito Protozoo Intestinal**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso.

VILLAFUERTE, Ruth Inés Mirano; COLLADO, Luis Antonio Zapata; VELARDE, César Náquira. *Urbanorum* spp. en el Perú. **Revista peruana de medicina experimental y salud publica**, v. 33, p. 593-595, 2016.

MORALES DEL PINO, Jimmy Rinaldo. Parasitosis intestinal en preescolares y escolares atendidos en el centro médico EsSalud de Celendin, Cajamarca. **Horizonte Médico (Lima)**, v. 16, n. 3, p. 35-42, 2016.

RIVADENEIRA ALVAREZ, Alvaro Leandro. Enteroparasitosis y diagnóstico parasitológico de *Fasciola hepática* por el método de concentración formol-éter Ritchie en comparación con el método directo en comunidades de la Región Andina El Tejar Saquisilí Cotopaxi, Región Costa Pedro Vicente Maldonado y Región Amazónica Comunidades Waorani diciembre 2015 junio 2016. 2017.

SANTAMARÍA, Francisco Tirado. ***Urbanorum* spp.** Santander: Catedra Libre UIS. 2015.

DE AGUIAR, Raí Pablo Sousa; ALVES, Lumar Lucena. *Urbanorum* Spp: First Report in Brazil. **The American journal of case reports**, v. 19, p. 486, 2018.

KRUGER, Elisa Maria Michels. *Urbanorum* spp. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**, v. 15, n. 42, p. 2157-2157, 2020.

EVA FLORES, Digna Isabel. **Atención primaria de salud en Síndrome Diarreico por *Urbanorum* spp.** 2017. Trabalho de Conclusão de Curso.

WIGGERS, Karen et al. Diarreia infecciosa por *Urbanorum* spp. em lactente – relato

de caso. **Anais do XVI Congresso Catarinense de Pediatria**, 2018.

AYOL PÉREZ, Lizan Grennady; DÍAZ GINES, Karen Lissett; PERLAZA ACHANCI, Kevin Fernando. Epidemiologia da síndrome diarreica aguda causada pelo protozoário *Urbanorum* spp. *Ecuador*. 2017.

LEÃO, Francisco MD et al. *URBANORUM* SPP. NO BRASIL: ESTAMOS DIANTE DE UMA NOVA PARASITOSE EPIDÊMICA?. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 22, p. 124-125, 2018.

IGLESIAS-OSORES, Sebastian A.; ARRIAGA-DEZA, Emma Vanesa. *Urbanorum* spp. en Hospital Regional Lambayeque. **Revista Experiencia en Medicina del Hospital Regional Lambayeque**, v. 2, n. 4, p. 156-157, 2016.

RIVERO DE RODRIGUEZ, Zulbey. Es *Urbanorum* spp. un parásito?. *Kasmera*, Maracaibo, v. 44, n. 1, p. 5-6, jun. 2016 .

SILVA-DÍAZ, Heber. *Urbanorum* spp.”: Controversia de su Condición Biológica y Aceptación como Nuevo Parásito Intestinal. **Revista Experiencia en Medicina del Hospital Regional Lambayeque**, v. 3, n. 1, p. 03-04, 2017.

BAYER, M.; MINÉ, JC.; BRITO; PS. Frequência de enteroparasitoses em estudantes de Ponta Grossa-PR. **Anais do 16º CONEX** - Encontro Conversando sobre Extensão na UEPG, 2017.

FRANÇA, LES.; GMMF.; SÁ, MSR.; OLIVEIRA, TB; PEREIRA, RPM; PINTO, BO.; MENDES, SJF. *Urbanorum* spp.: O novo parasito no Brasil. **Anais do VI Congresso da Saúde e Bem Estar do Maranhão**, 2018

LESUK, L.; ML; PACHECO, GS.; FARIA, D. K. *Urbanorum* spp.: Um protozoário inédito na região Sul do Brasil. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**. 2018.

SIMES, Allydson et al. *Urbanorum* spp.: first case report in pediatrics in Brazil. 2021.

PRADO, E. T. et al. Relato de caso: Parasito *Urbanorum* spp. em fezes de paciente de um laboratório particular de São José dos Campos-SP. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**. 2018.

CASTILHO, VLP.; GONÇALVES, EMDN. *Urbanorum* spp.: Um novo parasita ou não? **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**. 2018; 52º Congresso Brasileiro de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial; 2018.

LOPEZ, Júlio; NUNES, Luciana De Souza. *URBANORUM* SPP: SEGUNDO RELATO DE CASO NO BRASIL. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 10, n. 1, 2018.

HANSFORD, Brian; DONOVAN, Kate; LAWE-DAVIES, Olivia. Estrategia para prevenir y tratar la diarrea: El UNICEF y la OMS presentan una estrategia de prevención y tratamiento de la diarrea, la segunda causa de muerte en los niños. **Organizacion Mundial de la Salud**, 2009. Disponível em: [https://apps.who.int/mediacentre/news/releases/2009/childhood\\_deaths\\_diarrhoea\\_20091014/es/index.html](https://apps.who.int/mediacentre/news/releases/2009/childhood_deaths_diarrhoea_20091014/es/index.html). Acesso em: 03 jan. 2022.

NEVES, David Pereira. **Parasitologia humana**. 13ª ed. São Paulo: Atheneu, 2016.



# **Mapa Conceitual**

*Urbanorum spp.*

# Mapa Mental URBANORUM



Relatos de cólicas na região abdominal e fezes diarreicas

**Exame Parasitológico de Fezes positivo**

Maior emprego do Método de Lutz na rotina laboratorial

DIAGNÓSTICO

- Divisão celular por endodiogenia
- Processo infeccioso do microrganismo no intestino grosso

Semelhança com protozoários amebóides

TRANSMISSÃO

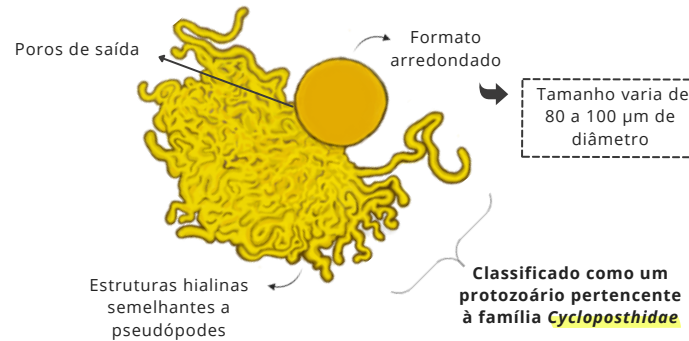
- Ciclo fecal-oral
- Ingestão de água e alimentos contaminados

CICLO BIOLÓGICO

REPRESENTAÇÃO

*Urbanorum spp.*  
em amostra fecal corada com Lugol

MORFOLOGIA

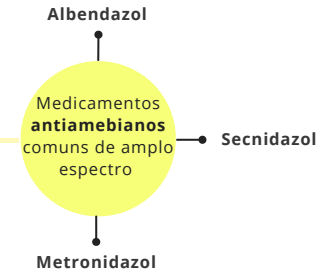


Estruturas hialinas semelhantes a pseudópodos

Classificado como um protozoário pertencente à família *Cycloposthidae*

MAS, a TAXONOMIA é provisória!

TRATAMENTO



PROFILAXIA

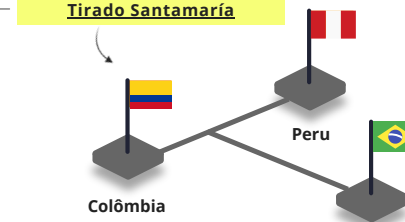
- Higienização das mãos e de alimentos de forma correta
- Educação em saúde
- Acesso e boa qualidade de saneamento básico

EPIDEMIOLOGIA

*Urbanorum spp.* foi descrito pelo professor **Francisco Tirado Santamaría**

Fatores socioeconômicos e climáticos parecidos

América Latina



Colômbia  
Primeiros casos da parasitose documentados na cidade Barrancabermeja

Brasil  
1º relato na cidade de Buriiti, Maranhão

As infecções estão se elevando e não se encontram mais restritas a países específicos!

