

# Arte sob o Microscópio

**Doenças tropicais  
negligenciadas .**

Edição 2025



# Arte sob o Microscópio

## Doenças tropicais negligenciadas.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca de Ciências da Saúde

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Josilene de Araújo Ribeiro – CRB-3/931

A825 Arte sob o Microscópio: Doenças tropicais negligenciadas – 2025 / Coordenado por Virginia Cláudia Carneiro Girão-Carmona; Roberto da Justa Pires Neto; Maria Vivina Barros Monteiro; Organizado por Leticia de Castro Viana, *et al.* - Fortaleza: LAEMA /LAB/PCMF/UFC, 2025.  
33 p. : il. color.  
Vários organizadores.  
ISBN: 978-65-01-51062-0

1. Doenças Tropicais Negligenciadas(DTNs). 2. Doenças Tropicais. 3. Faculdade de Medicina /UFC. 4. Exposição. I. Alencar, Joaquim Eduardo de(gal). II. Pessoa Filho, Felizardo de Pinho(gal.). III. Viana, Leticia de Castro(org.). IV. Carvalho, Nycollas Fernandes de(org.). V. Pinheiro, Marta Cristhiany Cunha(org.). VI. Mourão, Gabriela Aguiar(org.). VII. Furtado, Ismael Pordeus Bezerra(org.). VIII. Soares, Lillian Gurgel(org.). IX. Gomes, Vivian da Silva(org.). X. Silva, Vitória Telles Torres(org.). XI. Costa, Tammyly Gabriele Sabino S. da(org.). XII. França, Alicya(org.). XIII. Oliveira, Vitória de Melo(org.). XIV. Sales, Ingrid Araújo(org.). XV. Galvão, Rosângela Lima de Freitas(org.). XVI. Lima, Evelyn Lavine Mendes de(org.). XVII. Oliveira, Francisco Cauã de Souza(org.). XVIII. Louro, Henrique Erick Cavalcante(org.). XIX. Lima, Pablo Gomes(org.). XX. Título.

CDD 610.711



# Arte sob o Microscópio: Revelando Beleza na Ciência das Doenças Tropicais Negligenciadas.



Falar sobre doenças negligenciadas é também enfrentar a sua invisibilidade. E a arte pode ser uma poderosa aliada nesse processo. A exposição Arte sob o Microscópio nasce dessa convicção: tornar visível o que geralmente permanece oculto aos olhos da maioria.

Por meio da transformação de imagens científicas — capturadas por microscópios ópticos, eletrônicos e de fluorescência — em objetos de contemplação e reflexão, a exposição convida o público a enxergar a beleza escondida na biologia dos patógenos que afetam muitas vidas, especialmente as mais vulneráveis. Ao mesmo tempo, contribui para a democratização do conhecimento científico, criando novas formas de engajamento com temas fundamentais da saúde pública.

Mais do que apresentar dados ou ilustrar exemplos de diagnósticos, a exposição Arte sob o Microscópio constroi pontes entre conhecimento científico, sensibilidade cultural e engajamento social. Cada imagem revela não apenas estruturas celulares, fungos, protozoários ou vermes, mas também as histórias humanas de dor e resistência, de exclusão e sobrevivência. Por trás de cada forma ampliada, há uma realidade e uma urgência.

Divulgar essas imagens é também ampliar o debate público sobre o papel da ciência na promoção da equidade e do direito à saúde. É chamar atenção para doenças que convivem conosco todos os dias, mas que raramente ocupam espaço de destaque. É reafirmar que arte e ciência, juntas, podem ser instrumentos de empatia, consciência e transformação social.

Nesta edição, voltamos o olhar para as Doenças Tropicais Negligenciadas. Embora muitas vezes associadas à dor, à miséria e à desigualdade, essas doenças, quando observadas por meio das lentes da microscopia, revelam também uma estética delicada e surpreendente. A beleza registrada nas imagens convida o espectador a se conectar com a ciência de forma afetiva e crítica — criando um elo entre divulgação científica e expressão cultural.

**Virgínia Cláudia Carneiro Girão-Carmona**  
Professora do Departamento de Morfologia  
Faculdade de Medicina - UFC  
Idealizadora da exposição Arte sob o Microscópio



## **Doenças Tropicais Negligenciadas: Entenda, Reconheça, Transforme.**

As *Doenças Tropicais Negligenciadas* (DTNs) representam um grupo diverso de enfermidades infecciosas e parasitárias que afetam mais de 1,7 bilhão de pessoas em cerca de 150 países — especialmente aquelas que vivem em situação de pobreza, em regiões tropicais e subtropicais. No Brasil e no mundo, essas doenças continuam a operar silenciosamente à margem dos sistemas de saúde e da atenção pública. São causadas por uma ampla variedade de agentes — vírus, bactérias, parasitas, fungos e toxinas — e incluem nomes como dengue, doença de Chagas, leishmaniose, raiva, esquistossomose, tracoma e helmintíases intestinais, entre outras.

Mesmo quando não provocam morte imediata, as DTNs produzem cegueira, deformidades, dor crônica, incapacidades e exclusão social, atingindo sobretudo crianças, idosos, populações indígenas e negras, trabalhadores rurais e comunidades periféricas. Muitas vezes, essas doenças afastam as pessoas da escola, do trabalho e do convívio comunitário, perpetuando um ciclo intergeracional de miséria, estigma e abandono. São doenças que deformam corpos e, ao mesmo tempo, desestruturam vidas.

Apesar de sua relevância, as DTNs ainda recebem menos financiamento e visibilidade do que outras enfermidades globais como HIV, malária e tuberculose. Essa negligência não é apenas científica: é política, econômica e social. Ela revela quais vidas seguem sendo ignoradas — e quais corpos continuam invisibilizados nas estatísticas e nos discursos.

Nos últimos anos, mudanças climáticas, migrações humanas e expansão urbana desordenada vêm alterando o mapa dessas infecções. Patógenos antes restritos a regiões tropicais agora aparecem em novas áreas geográficas, desafiando as fronteiras tradicionais da saúde pública. Isso exige estratégias integradas de vigilância, prevenção e tratamento, especialmente em regiões marcadas pela desigualdade de acesso à saúde.

Em 2015, as DTNs foram incorporadas à Agenda 2030 das Nações Unidas, sendo destacadas na Meta 3.3 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS): “Até 2030, acabar, como problema de saúde pública, com as epidemias de *aids, tuberculose, malária e doenças negligenciadas*”.

Reconhece-se, assim, que o direito à saúde, ao desenvolvimento humano e à justiça social devem caminhar juntos.

O Brasil, como signatário dos ODS, tem papel fundamental nessa agenda. Estima-se que cerca de 30 milhões de brasileiros vivam em áreas de risco para essas doenças. Entre 2016 e 2020, foram registrados mais de 580 mil novos casos de DTNs no país, com maiores incidências nas regiões Norte e Nordeste.

As populações mais atingidas incluem crianças, indígenas, pessoas negras e moradores de pequenos municípios. Nesse mesmo período, mais de 40 mil mortes estiveram associadas a essas enfermidades — um dado alarmante que escancara a interseção entre saúde, território, raça, classe e envelhecimento.

As DTNs não são apenas doenças do corpo: são também doenças da paisagem, da estrutura social e da política pública. Exigem, portanto, uma resposta que vá além da biomedicina, passando por ações educativas, saneamento básico, políticas de inclusão e, sobretudo, visibilidade pública.

Nesse sentido, iniciativas como a exposição Arte sob o Microscópio cumprem um papel crucial. Ao revelar, com beleza e precisão, as imagens invisíveis dos agentes infecciosos por trás dessas doenças, a mostra cria uma ponte entre ciência e sensibilidade, convocando o olhar do público para realidades ocultas — mas urgentes.

Aqui, o invisível se transforma em imagem, e a imagem se transforma em consciência coletiva.

**Roberto da Justa Pires Neto**

Professor do Departamento de Saúde Comunitária  
Faculdade de Medicina - UFC  
Idealizador do Fórum Nordeste de DTNs



# Galeria Dr. Alencar



A Galeria Dr. Alencar foi organizada para homenagear uma das figuras mais emblemáticas da saúde pública do Ceará e do Brasil, o **Dr. Joaquim Eduardo de Alencar**, personalidade de destaque no combate às doenças tropicais no Brasil. Nascido em Pacatuba, Ceará, em 1912, sua escolha como homenageado neste Fórum simboliza o protagonismo nordestino na produção científica voltada à saúde pública e à justiça social. Formado pela Faculdade de Medicina da Bahia, em 1934, Dr. Alencar construiu uma carreira marcada pela atuação clínica e sanitária, com destaque para sua liderança no Departamento de Saúde Pública do Ceará e sua inserção no Ministério da Saúde como médico sanitarista federal.

*Dr. Alencar* teve papel fundamental na fundação da Faculdade de Medicina do Ceará e na criação do Instituto de Medicina Preventiva e do Núcleo de Medicina Tropical da UFC, além de desenvolver intensa produção científica focada em doenças como a doença de Chagas, esquistossomose e leishmaniose visceral.

Além dos trabalhos técnico e científico, Alencar exerceu papéis de liderança e articulação internacional. Estagiou em instituições renomadas na Europa, América Latina e África, e trabalhou como pesquisador do Istituto Superiore di Sanità (Itália) e oficial médico da Organização Mundial da Saúde/Organização Pan-Americana da Saúde (OMS-OPAS) em Cuba, entre 1969 e 1971.

Faleceu em 20 de abril de 1998, aos 86 anos, deixando um legado que inspira novas gerações de profissionais da saúde e pesquisadores. Seu exemplo de compromisso com o conhecimento e com o bem-estar coletivo permanece atual e necessário.

A Galeria Dr. Alencar é, portanto, um convite à memória, à inspiração e à continuidade de uma missão que ainda hoje mobiliza pesquisadores, estudantes e profissionais da saúde: enfrentar as doenças tropicais com ciência, empatia e compromisso social.



## Doença de Chagas: e o coração silencioso

Em 1909, um jovem médico brasileiro chamado Carlos Chagas descrevia, pela primeira vez, uma nova enfermidade. Hoje, mais de um século depois, essa descoberta leva seu nome: Doença de Chagas, ou Tripanossomíase Americana, uma condição que ainda afeta milhões de pessoas, muitas vezes em silêncio.

Estima-se que mais de 7 milhões de pessoas em todo o mundo estejam infectadas pelo *Trypanosoma cruzi*, o protozoário causador da doença, responsável por cerca de 10 mil mortes a cada ano.

O Brasil, como outros 21 países da América Latina, carrega em seu território o peso da endemia. Até 4,6 milhões de brasileiros podem viver hoje com a infecção, muitas vezes sem saber — um cenário que se repete em áreas rurais e suburbanas, especialmente nas regiões Norte, Sudeste e Centro-Oeste.

O ciclo começa com um inseto, o popular “barbeiro”, que habita frestas em paredes e telhados de casas e outras instalações, principalmente no meio rural. Durante a noite, enquanto dormimos, ele se alimenta do nosso sangue e deposita fezes ou urina próximas à picada. Coçar a área facilita a entrada do parasita no corpo — seja pela pele, olhos ou mucosas. Mas a transmissão não para por aí. O *T. cruzi* também pode ser ingerido com alimentos contaminados, passado da mãe para o bebê na gestação, ou ainda por transfusões, transplantes ou acidentes laboratoriais.

Após a infecção, a doença segue dois caminhos. O primeiro é a fase aguda, nos primeiros dois meses. Muitas vezes silenciosa, ela pode causar febre, dor de cabeça, inchaços e sinais discretos, como uma pálpebra inchada — o famoso sinal de Romaña. Pouco notada, essa fase costuma passar despercebida. Com o tempo, a infecção avança para a fase crônica. Durante anos, ou até décadas, o parasita se instala, principalmente, no coração e no sistema digestivo. Um terço dos pacientes desenvolve problemas cardíacos; outros enfrentam dificuldades digestivas ou neurológicas. As complicações são graves: arritmias, aumento do coração, insuficiência cardíaca e até morte súbita podem ocorrer. E tudo isso pode emergir de um parasita que um dia entrou sorrateiramente no silêncio das madrugadas.

O diagnóstico é feito a partir de exames laboratoriais, que variam conforme a fase da doença. Detectar a infecção cedo é crucial. O tratamento com benzonidazol ou nifurtimox pode eliminar o parasita e impedir a progressão da doença — especialmente na fase aguda. Ainda que a eficácia diminua ao longo do tempo, tratar é importante mesmo na fase crônica inicial, sobretudo para evitar a transmissão para novas gerações.

Homens, mulheres e crianças, mesmo sem sintomas, podem se beneficiar. Para muitos, o tratamento é uma chance de interromper um ciclo invisível. O acompanhamento ao longo da vida e o cuidado com as manifestações cardíacas, digestivas e neurológicas tornam-se aliados para quem convive com o *T. cruzi*.

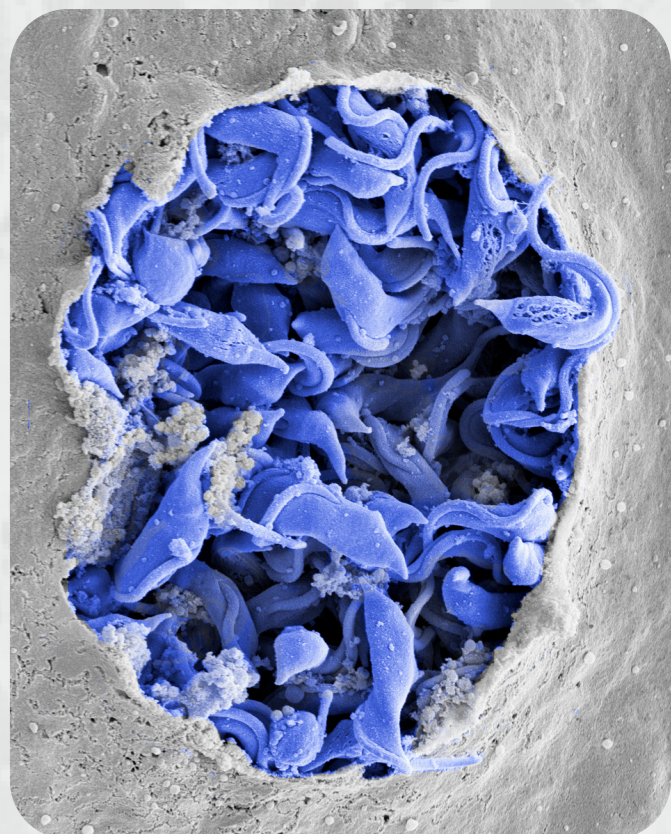
A Doença de Chagas é uma história de desigualdade, mas também de resistência. É sobre ciência, saúde pública, e sobre enxergar o que antes passava despercebido. No rosto da criança com a pálpebra inchada, na tosse persistente do trabalhador rural, ou no silêncio de um coração doente, pulsa o chamado para o diagnóstico, o cuidado e a cura.



## “Superlotação in vitro”

Imagem mostrando *Trypanosoma cruzi* (em azul) rompendo a célula hospedeira (em cinza) durante a fase de liberação de tripomastigotas. A imagem foi obtida por microscopia eletrônica de varredura (MEV) e colorida digitalmente.. Aumento de aproximadamente 11.200 vezes.

Fonte: Pilar Florentino, Cristina Orikaza, Patrícia Milanez, André Aguilera e Renato Mortara, Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Revista Pesquisa FAPESP.



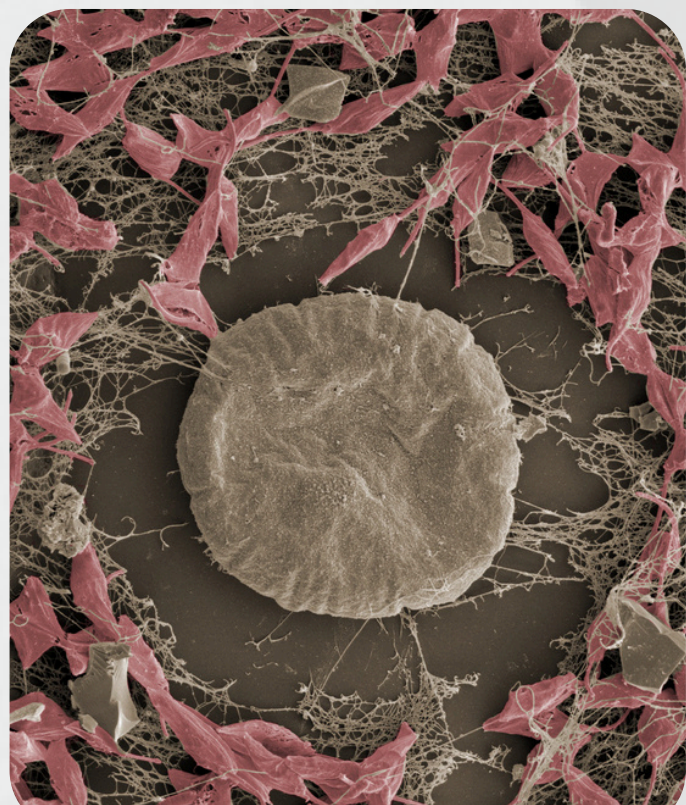
## “A saída explosiva do *Trypanosoma cruzi*”



Imagem de *Trypanosoma cruzi* (em rosa) durante o processo de evasão celular, com evidente desorganização do citoesqueleto da célula hospedeira. A imagem foi obtida por microscopia eletrônica de varredura (MEV) e colorida digitalmente.

Aumento de aproximadamente 5.142 vezes.

Fonte: Éden Ferreira e Renato Mortara, Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Revista Pesquisa FAPESP.





# Galeria Dr. Felizardo Pinho



A Galeria *Dr. Felizardo Pinho* presta homenagem ao farmacêutico e sanitarista **Dr. Felizardo de Pinho Pessoa Filho**, nascido em Viçosa do Ceará, em 26 de abril de 1918. Reconhecido como o primeiro profissional a identificar e tratar casos de leishmaniose visceral (calazar) no Brasil, *Dr. Pinho* tornou-se referência nacional no enfrentamento dessa doença negligenciada.

A partir de 1946, com recursos próprios, montou um hospital de campanha em Viçosa do Ceará, acolhendo e tratando pacientes do Ceará e do Piauí. Sua atuação precoce e humanitária foi decisiva para o controle da doença na região, ainda antes de haver qualquer política pública estruturada para enfrentá-la.

Com atuação marcada pelo compromisso social e pela coragem científica, enfrentou também os desafios da ausência de apoio institucional, chegando a relatar o roubo de prontuários e dados de pesquisa por cientistas de fora do Estado. Mesmo diante dessas adversidades, permaneceu ativo por décadas, mantendo seu laboratório particular, manipulando fórmulas e cuidando da saúde de sua comunidade com dedicação e humildade.

Além da atuação científica e sanitária, Dr. Pinho também deixou sua marca na vida pública. Foi prefeito de Viçosa do Ceará por dois mandatos (1951–1955 e 1959–1963) e deputado estadual entre 1963 e 1966. Em 2018, foi agraciado com o título de Cidadão de Fortaleza, reconhecimento de sua trajetória dedicada ao bem comum. O Dr. Felizardo Pinho faleceu em 22 de fevereiro de 2020, aos 106 anos, deixando um legado de pioneirismo, ética e amor ao próximo.

E a escolha de seu nome para esta galeria simboliza o reconhecimento àqueles que, com coragem e compromisso, enfrentaram doenças negligenciadas em contextos adversos, oferecendo cuidado, ciência e dignidade às populações mais vulneráveis.



## **Leishmaniose: a marca invisível da desigualdade**

Há doenças que avançam em silêncio, alimentadas pelas desigualdades sociais. A leishmaniose é uma delas — uma infecção antiga, que caminha ao lado da humanidade desde seus primórdios, mas que ainda hoje atinge principalmente os mais vulneráveis. Encontrada nas regiões mais pobres do mundo, ela se associa à desnutrição, moradias precárias, deslocamentos forçados, sistemas de saúde frágeis e à ausência de políticas públicas.

Estima-se que até 1 milhão de novos casos ocorram anualmente no mundo, embora apenas uma parte das pessoas infectadas venha a desenvolver a doença. No Brasil, país com muitos casos, a leishmaniose representa um desafio constante para a saúde pública. No país, circulam diversas espécies do protozoário *Leishmania*, sendo transmitidas pela picada de pequenas fêmeas de flebotomíneos, conhecidos popularmente como mosquito-palha. Esses insetos, ao se alimentarem de sangue, carregam e espalham o parasita entre humanos e animais, principalmente cães, que são importantes reservatórios.

São três as formas principais da doença, cada uma com suas marcas visíveis e invisíveis. A leishmaniose visceral, ou calazar, é a mais grave. Se não tratada, pode ser fatal em mais de 95% dos casos. Ela afeta o corpo inteiro, causando febre prolongada, perda de peso, aumento do baço e do fígado, e anemia. Já a leishmaniose cutânea, mais comum, se manifesta como feridas na pele — às vezes únicas, às vezes múltiplas — que, embora geralmente indolores, podem causar estigmas duradouros. A terceira forma, a mucocutânea, é mais destrutiva, comprometendo as mucosas do nariz, boca e garganta, com potencial para desfiguração permanente.

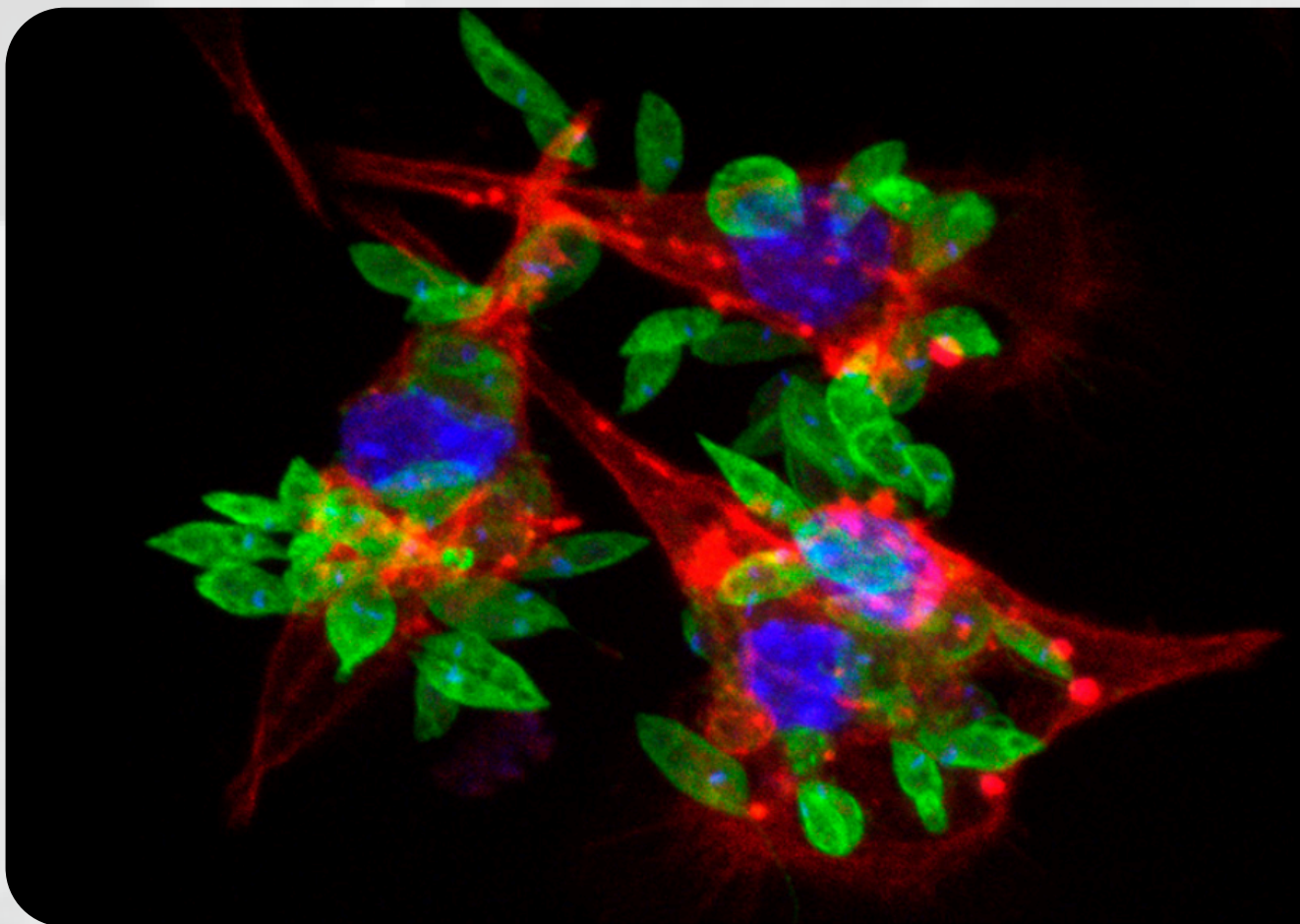
O diagnóstico e o tratamento são urgentes e necessários. Na forma visceral, a combinação de sintomas clínicos com testes laboratoriais é fundamental. Já nas formas cutânea e mucocutânea, a confirmação depende da identificação direta do parasita nas lesões. O tratamento é oferecido pelo Sistema Único de Saúde (SUS), e a anfotericina B lipossomal é o medicamento mais eficaz atualmente disponível. Ainda assim, os medicamentos não eliminam completamente o parasita, e a cura depende também de um sistema imunológico eficiente. Pacientes imunossuprimidos, especialmente pessoas com HIV, apresentam maiores riscos de recidiva e mortalidade, uma realidade que reforça a necessidade de cuidado integral e vigilância constante.

A leishmaniose não é apenas uma doença. É um retrato. Ela espelha as desigualdades, expõe a fragilidade dos territórios onde o acesso à saúde esbarra

em caminhos de terra, onde o mosquito persiste e o silêncio grita mais alto que a prevenção.

Não há vacina. E o controle requer estratégias integradas: diagnóstico precoce, tratamento imediato, controle de vetores, vigilância epidemiológica e mobilização social. É um esforço coletivo, que exige ciência, gestão pública, responsabilidade ambiental e, sobretudo, empatia.

A leishmaniose é antiga, mas sua permanência não é inevitável. Ela pode ser combatida, contida, vencida. Mas isso exige que olhemos para ela não apenas como um problema médico, e sim como uma questão de justiça, dignidade e cuidado com humanos, animais e meio ambiente, buscando implementar a saúde única.



## **“Falso brilhante”**

*Imagem de macrófagos humanos (citoplasma em vermelho) infectados por Leishmania (em verde), com núcleos celulares marcados em azul (DAPI). A imagem foi obtida através de microscopia de fluorescência.*

*Aumento aproximado de 600 vezes.*

*Fonte: Dra Mariana Kolos Galuppo, Profª Dra. Beatriz Simonsen Stolf, USP.*



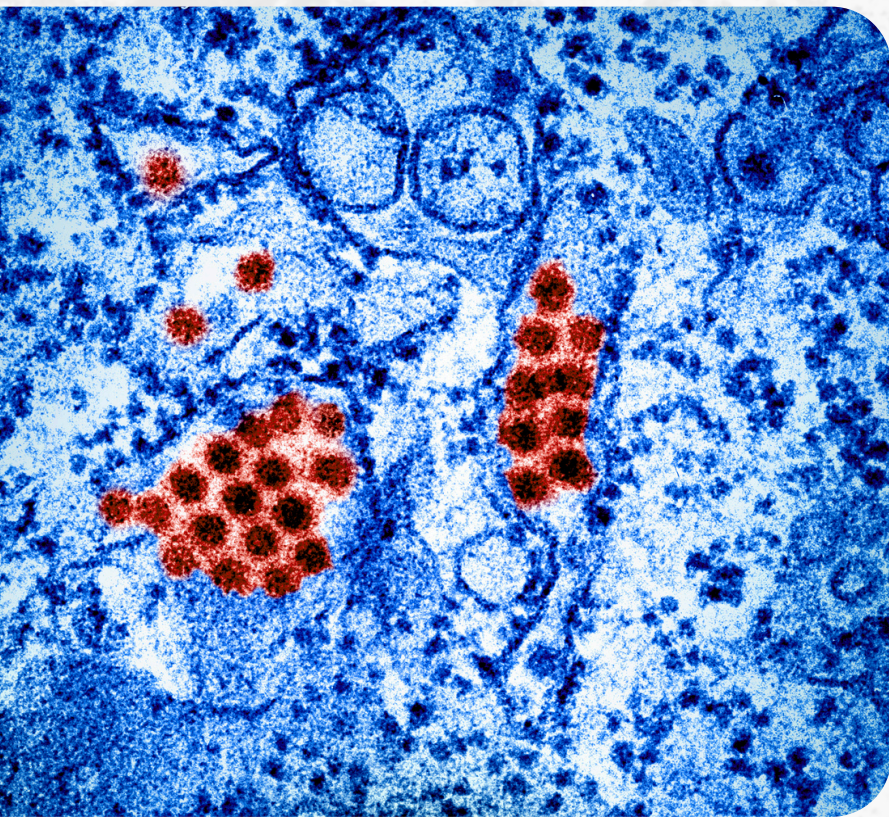
## Dengue: o desafio invisível que voa baixo

Nos becos das cidades, nos quintais das casas, entre vasos de plantas e os recipientes esquecidos ao ar livre, cresce uma ameaça invisível: a dengue. Essa infecção viral, transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*, tornou-se uma das maiores emergências sanitárias das Américas, e é hoje a arbovirose urbana de maior incidência no Brasil desde a década de 1980. Apesar de antiga, a dengue guarda uma história marcada por reaparecimentos.

No Brasil, os primeiros relatos datam do final do século XIX, mas a primeira epidemia documentada ocorreu em 1981-82, em Boa Vista, Roraima. Em 1986, a doença voltou com força ao atingir o Rio de Janeiro e outras regiões do país, impulsionada pela reintrodução do *Aedes aegypti*, um antigo companheiro de bordo das embarcações que cruzaram o Atlântico durante o tráfico de pessoas escravizadas.

O vírus da dengue, ou DENV, possui quatro sorotipos distintos (DENV-1 a DENV-4). Uma mesma pessoa pode ser infectada mais de uma vez — e, com cada nova infecção por um sorotipo diferente, aumentam os riscos de formas graves da doença.

O cenário epidemiológico é preocupante. Em 2024, apenas nos primeiros seis meses do ano, o Brasil notificou mais de 6,2 milhões de casos prováveis, ultrapassando com folga os limites do canal endêmico. O crescimento foi alarmante: um aumento de 344% em relação ao mesmo período do ano anterior. No mesmo intervalo, mais de quatro mil mortes foram confirmadas.



### **“Você precisa saber da piscina”**



*Imagem mostrando partículas do vírus da dengue (em vermelho) no interior de uma célula hospedeira infectada (em tons de azul). A imagem foi obtida por microscopia eletrônica de transmissão (MET) e colorida digitalmente.*

*Aumento aproximado de 200 mil vezes.*

*Fonte: Center for Disease Control and Prevention (CDC) e National Institute of Allergy and Infectious Diseases (NIAID).*

A dengue pode ser traiçoeira. Em muitos casos, ela passa assintomática. Quando sintomática, seus sinais variam: febre alta e súbita, dor de cabeça, dor atrás dos olhos, dores no corpo e nas articulações, náuseas, vômitos e manchas avermelhadas na pele. A maioria dos pacientes se recupera após alguns dias. No entanto, uma pequena parcela pode evoluir para quadros graves, com sangramentos, queda da pressão arterial, choque hipovolêmico e até óbito.

Alguns sinais de alerta precedem essas complicações: dor abdominal intensa, vômitos persistentes, sangramentos em mucosas e alterações neurológicas, como letargia ou irritabilidade. Pessoas idosas e aquelas com doenças crônicas, como diabetes ou hipertensão, têm risco elevado de complicações.

Nos últimos anos, a dengue passou a ser também associada a manifestações neurológicas graves, como encefalite, meningoencefalite, mielite e síndrome de Guillain-Barré, o que amplia ainda mais a atenção necessária para o manejo clínico da doença.

O diagnóstico exige a união entre clínica e laboratório: exames como NSI, sorologia (IgM, IgG) e RT-PCR ajudam a identificar o vírus e orientar o tratamento. Embora não exista antiviral específico, a hidratação adequada e o controle dos sintomas são fundamentais. Evita-se o uso de anti-inflamatórios, e em casos graves, pode haver necessidade de transfusão de derivados do sangue.

A prevenção é, ainda hoje, a arma mais poderosa contra a dengue. Ela inicia dentro de casa, com a eliminação de criadouros do mosquito. O *Aedes aegypti* se reproduz em água parada, e seus ovos podem resistir por até um ano no ambiente. Por isso, vistorias regulares, uso de telas, repelentes e ações comunitárias são essenciais.

Nos últimos anos, vacinas contra a dengue começaram a ser aprovadas e incorporadas às estratégias de saúde pública. No Brasil, a vacinação é recomendada para crianças e adolescentes de 10 a 14 anos, um passo importante para conter o avanço da doença nas gerações futuras.

A dengue é silenciosa, mas não inevitável. Sua prevenção depende de cada ação cotidiana, de cada reservatório eliminado, de cada gota de água que deixamos de acumular. Ela exige ciência, mas também consciência — porque, no combate à dengue, cada gesto conta.



## **Oncocercose:** a cegueira que nasce dos rios

Também conhecida como “cegueira dos rios” ou “doença do garimpeiro”, a oncocercose é uma doença tropical negligenciada que historicamente afetou comunidades ribeirinhas e populações isoladas. O apelido “cegueira dos rios” surgiu porque os primeiros casos foram descritos em locais próximos a rios de correnteza forte, onde os pacientes apresentavam perda progressiva da visão. Já o termo “doença do garimpeiro” ganhou espaço no Brasil, especialmente na Região Amazônica, em referência aos trabalhadores infectados em áreas endêmicas. Antes da implantação de programas de controle e tratamento, foi considerada uma das principais causas de cegueira evitável no mundo durante o século XX. Com a introdução de medicamentos eficazes e esforços internacionais coordenados, sua prevalência foi significativamente reduzida. No entanto, a doença ainda persiste em áreas remotas, especialmente na África Subsaariana, onde vivem mais de 99% dos infectados.

A oncocercose é causada pelo nematoide *Onchocerca volvulus*, um verme que vive nos tecidos subcutâneos humanos. A transmissão ocorre pela picada de moscas do gênero *Simulium*, popularmente conhecidas como “moscas pretas”. Esses insetos depositam larvas (microfilárias) na pele durante a alimentação, iniciando o ciclo da infecção.

No Brasil, a oncocercose apresenta uma distribuição geográfica bastante restrita, ocorrendo de forma focal em áreas específicas, principalmente em regiões de floresta densa. Casos foram registrados na Venezuela, Colômbia e, de maneira mais significativa, no Brasil, entre populações indígenas da Terra Yanomami, nos estados do Amazonas e Roraima. A transmissão está intimamente ligada à presença de rios com correntezas, que criam o ambiente ideal para a reprodução da mosca. As ações de vigilância e controle enfrentam desafios logísticos importantes, dada a dificuldade de acesso e a dispersão populacional nessas áreas.

Clinicamente, a oncocercose se manifesta de maneira variada. As formas cutâneas incluem nódulos subcutâneos fibrosos, geralmente móveis e indolores, além de lesões agudas ou crônicas que provocam coceira intensa e modificações na textura da pele. Na forma ocular, a doença é especialmente devastadora: pode começar com conjuntivite ou edema nas pálpebras e progredir para inflamações mais graves, como ceratite, irite, coriorretinite e neurite óptica. Sem tratamento, essas complicações podem levar à cegueira irreversível, uma das marcas mais estigmatizantes da doença.

O diagnóstico da oncocercose combina dados clínico-epidemiológicos com exames laboratoriais específicos. Muitas vezes, a suspeita surge da observação de lesões cutâneas em indivíduos que vivem ou transitam por áreas endêmicas. A confirmação pode ser feita por meio da identificação direta do verme adulto ou das microfilárias, através de biópsias de nódulos, punção aspirativa, ou exame do humor aquoso. Outras ferramentas incluem exames sorológicos (como ELISA, imunofluorescência e intradermorreação), testes moleculares (PCR), além do ultrassom, que pode localizar nódulos parasitários. O diagnóstico diferencial deve considerar uma série de doenças dermatológicas e infecciosas, como escabiose, hanseníase, boubas, sífilis, micoses e carências nutricionais.

O tratamento da oncocercose se baseia no uso da ivermectina, medicamento eficaz contra as formas larvais do parasita. A ivermectina é distribuída pelo Sistema Único de Saúde (SUS), porém não elimina os vermes adultos, que podem permanecer no organismo por até 15 anos. Para combater as filárias adultas, utiliza-se a doxiciclina, um antibiótico que elimina bactérias simbiotes essenciais à sobrevivência do parasita. Novos tratamentos estão sendo estudados para reduzir o tempo e melhorar a eficácia contra todas as fases do parasita.

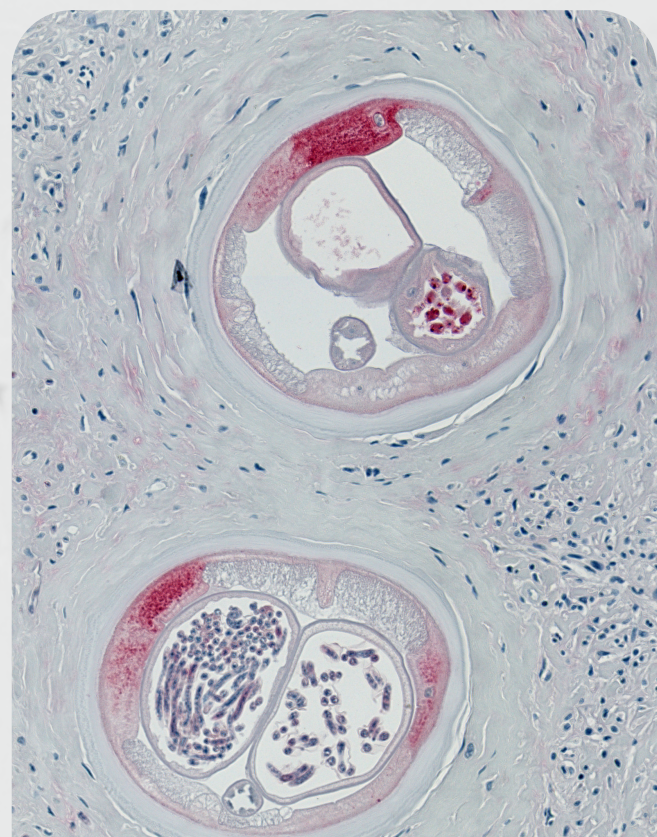
Graças aos avanços no tratamento e à persistência das campanhas internacionais, muitos países conseguiram eliminar a transmissão da oncocercose como problema de saúde pública. No entanto, a doença ainda persiste em áreas remotas e desassistidas, onde o acesso à informação, diagnóstico precoce e medicamentos é limitado. A vigilância ativa, a continuidade das campanhas de distribuição de medicamentos e o monitoramento de casos são essenciais para alcançar a meta de eliminação global da doença nas próximas décadas.



## “Meninas cegas, inexatas”

*Vermes adultos da espécie *Onchocerca volvulus*, causador da oncocercose (cegueira dos rios). Ao centro, pode-se observar o útero (com microfilárias em diferentes fases de desenvolvimento). Bactérias presentes na cutícula estão coradas em vermelho. Entre os vermes, há discreto infiltrado inflamatório. A imagem foi obtida por microscopia óptica, corada por hematoxilina e eosina (H&E). Aumento aproximado de 100 a 200 vezes.*

*Fonte: Instituto de Microbiologia Médica, Imunologia e Parasitologia (IMMIP)/ Hospital Universitário de Bonn, Alemanha.*





## **Raiva humana:** *o fio tênue entre o instinto e a urgência*

Quatro mil anos atrás, o medo da raiva já era parte da experiência humana. Na Grécia Antiga, acreditava-se que a fúria súbita dos cães era castigo divino. Hoje, sabemos que esse terror ancestral tem um nome e um agente: raiva, uma encefalite viral aguda que desafia a medicina com sua taxa de letalidade próxima de 100%. Causada por um vírus do gênero *Lyssavirus*, da família *Rhabdoviridae*, a raiva continua sendo uma doença tropical negligenciada, frequentemente associada à pobreza e à exclusão social.

A transmissão acontece de forma íntima e violenta: por meio da saliva de animais infectados, geralmente após uma mordida ou arranhão. Nas Américas, graças aos avanços nos programas de vacinação, os cães e gatos deixaram de ser a principal fonte de infecção humana. No entanto, um novo protagonista se impôs no ciclo de transmissão: os morcegos hematófagos, capazes de carregar o vírus por longos períodos sem apresentar sinais clínicos — uma ameaça que voa em silêncio.

No Brasil, a raiva é considerada uma doença eliminável em seu ciclo urbano, o que torna cada caso humano uma tragédia evitável. Programas públicos oferecem vacinação para cães e gatos, além de soro antirrábico e medidas de bloqueio de foco. Ainda assim, a doença persiste, sobretudo em áreas rurais e remotas, onde o acesso à profilaxia é limitado.

Os sintomas da raiva humana podem levar semanas ou até meses para aparecer. O início é enganoso: febre, dor no local da mordida, uma sensação estranha de formigamento. Quando o vírus atinge o sistema nervoso central, surgem os sinais mais dramáticos. Existem duas formas clínicas: a raiva furiosa, marcada por agitação, alucinações, espasmos, medo da água (hidrofobia) e do vento (aerofobia); e a raiva parálitica, mais silenciosa, que evolui com paralisia muscular e coma. Ambas terminam, quase invariavelmente, com a morte.

O diagnóstico é difícil. Sem histórico claro de exposição, o quadro pode ser confundido com outras doenças neurológicas. A confirmação laboratorial é feita por exames como impressão de córnea, raspado de mucosa lingual ou biópsia de pele da região cervical. Diante de um caso instalado, o tratamento é limitado: mesmo com o protocolo experimental do Ministério da Saúde, que inclui coma induzido e antivirais, a chance de sobrevivência é extremamente baixa. O cuidado se torna, então, paliativo, exigindo acolhimento e compaixão.

Desde que administradas a tempo, vacinas eficazes estão disponíveis tanto para imunização prévia (em profissionais de risco, por exemplo) quanto pós-exposição. A vacinação em massa de cães, aliada à educação sobre guarda responsável, é a forma mais eficaz de romper a cadeia de transmissão.

Mais do que um vírus, a raiva revela os limites entre o instinto e a prevenção, entre o abandono e o cuidado. Educar crianças e adultos sobre o comportamento animal, orientar o que fazer em caso de mordidas e garantir o acesso a vacinas são medidas que salvam vidas.

*Louis Pasteur*, ao desenvolver a primeira vacina contra a raiva no século XIX, não apenas avançou a ciência, mas lançou um pacto entre a humanidade e a sobrevivência. Honrá-lo hoje é reconhecer que, diante de uma doença quase 100% letal, não podemos confiar na sorte. Precisamos confiar na prevenção.

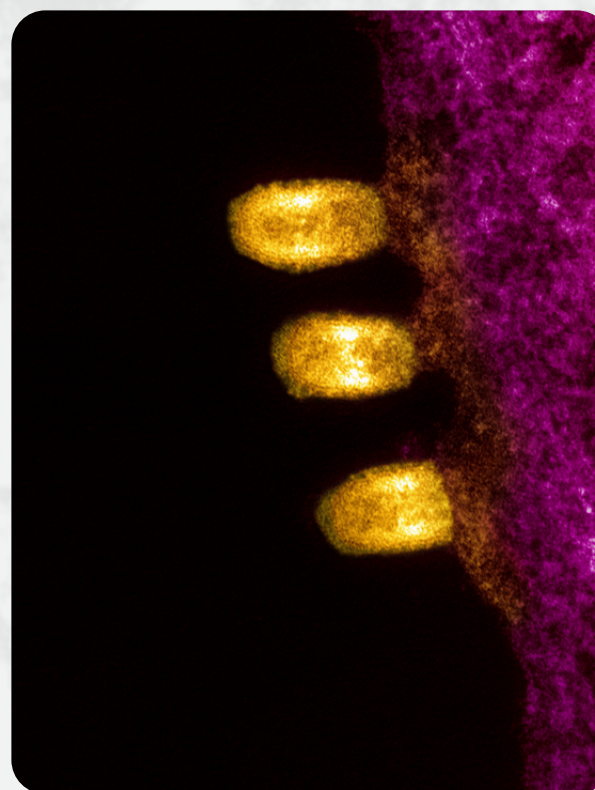


## “Os três reis”

Imagem mostrando três partículas do vírus da raiva (em amarelo) emergindo da superfície de uma célula VERO E6 (em rosa). A imagem foi obtida através da técnica de Microscopia eletrônica de transmissão (MET) e colorida digitalmente.

Aumento aproximado de 200 mil vezes.

FONTE: National Institute of Allergy and Infectious Diseases (NIAID), EUA. Imagem capturada na NIAID Integrated Research Facility, Fort Detrick, Maryland.



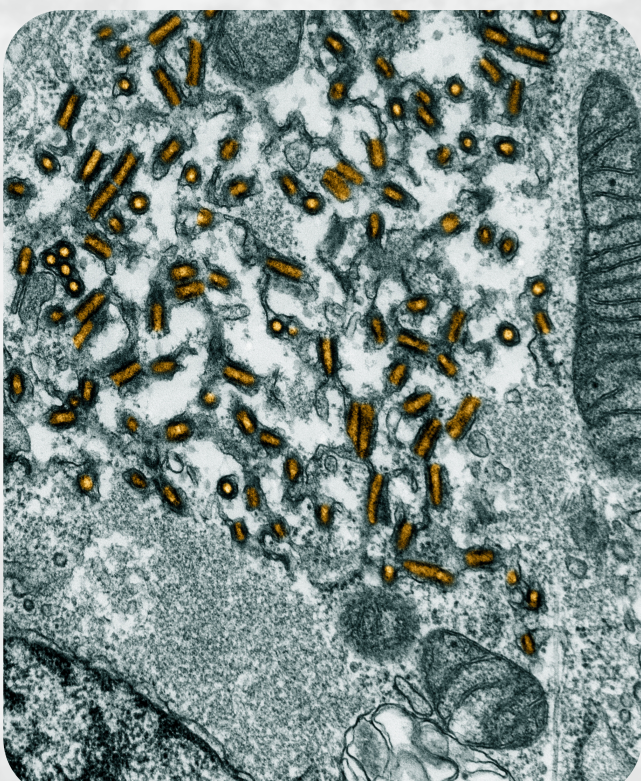
## “Espumas ao vento”



Partículas do vírus da raiva (em amarelo) replicando no citoplasma de uma célula VERO E6 infectada (verde acinzentado). A imagem foi obtida através de Microscopia eletrônica de transmissão (MET) e colorida artificialmente.

Aumento aproximado de 60 mil vezes.

FONTE: National Institute of Allergy and Infectious Diseases (NIAID), EUA. Imagem capturada na NIAID Integrated Research Facility, Fort Detrick, Maryland.





## **Tracoma:** *uma antiga ameaça aos olhos que resiste no presente*

Em um papiro egípcio datado de 1556 a.C., descoberto nas ruínas da antiga Tebas, está registrada uma doença dos olhos que hoje reconhecemos como tracoma. Desde então, essa infecção silenciosa percorre séculos e continentes, atravessando desertos e cidades, sem perder o poder de afetar os mais vulneráveis. No Brasil, os primeiros registros datam de 1876, quando o médico Moura Brasil identificou casos no Ceará. Desde então, o tracoma passou a fazer parte da paisagem de exclusão sanitária do país.

O tracoma é causado pela bactéria *Chlamydia trachomatis*, e a sua transmissão ocorre pelo contato direto com secreções oculares ou objetos contaminados. Sua forma mais comum afeta principalmente crianças em comunidades com alta densidade populacional, falta de saneamento básico e acesso limitado a cuidados de saúde. Nesses cenários, é comum que as infecções se repitam e se acumulem ao longo da infância.

Os sintomas podem parecer banais: olhos vermelhos, coceira, ardência, lacrimejamento, sensação de areia sob as pálpebras. Mas por trás desses sinais discretos pode se esconder um processo progressivo que, ao longo dos anos, leva à formação de cicatrizes, alterações nos cílios e, nos casos mais graves, à cegueira.

A boa notícia é que o diagnóstico pode ser feito com um simples exame ocular e o tratamento é eficaz: antibióticos da classe dos macrolídeos. Em áreas com alta transmissão, o controle envolve não apenas o tratamento individual, mas também estratégias coletivas, como a administração em massa de medicamentos, melhorias em saneamento, acesso à água limpa e educação em saúde.

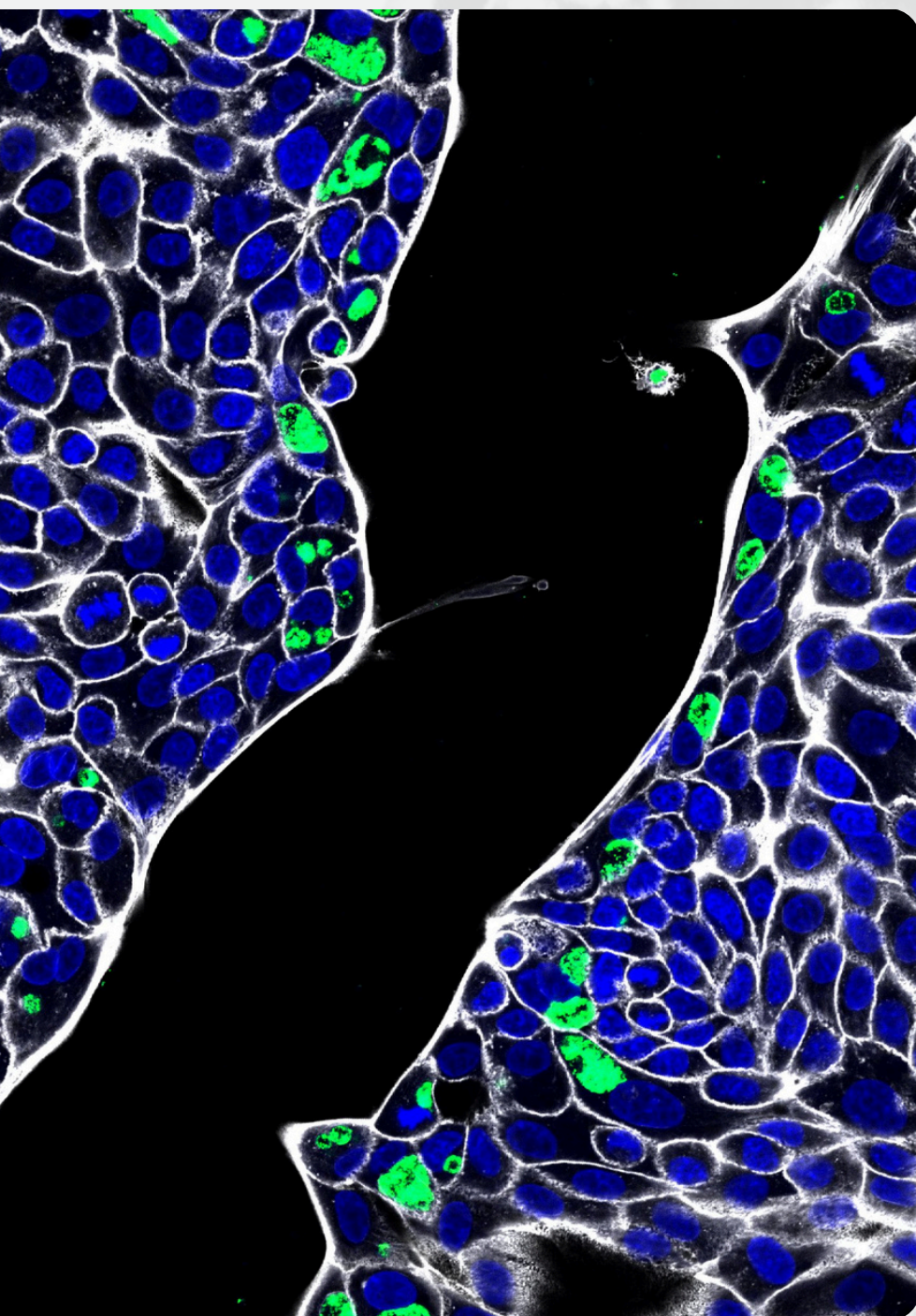
O Brasil tem feito avanços importantes. Entre 2016 e 2021, o país realizou um grande inquérito nacional para validar a eliminação do tracoma como problema de saúde pública, seguindo os critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS). Os resultados indicam que estamos no caminho certo, com prevalências dentro dos limites considerados aceitáveis. No entanto, a eliminação definitiva ainda depende da conclusão de estudos complementares, especialmente em comunidades indígenas e outras áreas vulneráveis.

O tracoma é considerado uma das DTNs, expressão que revela uma dura realidade: a doença não persiste por falta de cura, mas por falta de atenção. Sua presença indica mais do que um problema médico; expõe as feridas abertas da desigualdade social

Eliminar o tracoma é um desafio, mas também uma oportunidade. Atos simples, como lavar o rosto com água limpa, representam formas de resistência diante de séculos de negligência.

O diagnóstico precoce, o tratamento adequado e a instalação de pontos de acesso à água em escolas são passos importantes rumo a um futuro no qual as crianças possam abrir os olhos sem dor, sem medo, sem marcas do passado.

Até 2030, a meta está bem definida: eliminar o tracoma como problema de saúde pública. Que essa meta não seja apenas estatística, mas o reflexo de uma escolha coletiva por dignidade, acesso e cuidado.



## “Dois rios”



*Imagem de uma monocamada de células gástricas humanas infectadas com Chlamydia trachomatis. As estruturas em verde representam as bactérias, os núcleos celulares estão marcados em azul e os contornos celulares em branco. A imagem foi obtida por microscopia confocal de fluorescência. Aumento aproximado de 400 vezes.*

*Fonte: Pargev Hovhannisyanyan, Universidade de Würzburg, Alemanha.*



## **Filariose Linfática e Boubá:** *doenças raras, histórias profundas*

A filariose linfática e a boubá são duas DTNs que, embora pouco conhecidas, têm marcado profundamente a vida de pessoas em contextos de vulnerabilidade social. Ambas compartilham um histórico de abandono, estigma e impactos físicos e sociais severos. Felizmente, também compartilham uma boa notícia: são passíveis de eliminação com medidas simples e acessíveis. O Brasil, por exemplo, foi certificado em 2024 pela OMS como livre da filariose, e já havia erradicado a boubá décadas antes, embora a vigilância siga atenta a casos esporádicos.

A filariose linfática é causada pelo nematoide *Wuchereria bancrofti* e transmitida por mosquitos do gênero *Culex*. Já a boubá é provocada pela bactéria *Treponema pallidum* subespécie *pertenue*, parente próxima da sífilis, e afeta principalmente crianças por meio do contato direto com as lesões de pele. Ambas as doenças têm como característica central atingir comunidades pobres, especialmente em regiões tropicais com acesso limitado a serviços básicos de saúde.

No Brasil, a filariose teve como principal foco histórico a Região Metropolitana do Recife. Após décadas de campanhas de controle, tratamento e vigilância, o país conquistou em 2024 a certificação de eliminação da doença como problema de saúde pública. A boubá, por sua vez, foi considerada erradicada desde 1970, mas casos podem ocorrer em algumas áreas da Amazônia. A OMS estabeleceu como meta global erradicar a boubá até 2030.

A filariose pode passar anos sem manifestar sintomas. Mesmo assim, os parasitas silenciosamente comprometem o sistema linfático. Quando os sintomas surgem, eles costumam se manifestar como linfangite, linfadenite e febre intermitente. Nos casos crônicos, o bloqueio dos vasos linfáticos pelos vermes adultos leva à retenção de linfa e ao desenvolvimento de linfedema, geralmente em pernas, seios ou bolsa escrotal. A evolução extrema do quadro leva à elefantíase, um inchaço desfigurante e incapacitante, com risco elevado de infecções secundárias.

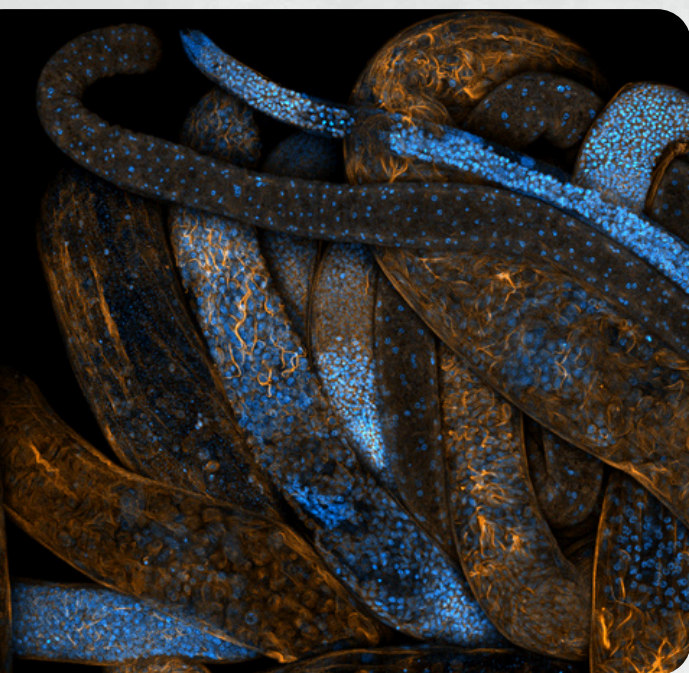
A boubá tem início com a "lesão-mãe": uma pápula ou nódulo elevado e indolor, que pode ulcerar e se tornar altamente contagioso. A doença progride com o surgimento de novas lesões cutâneas, febre e dores ósseas. Em sua fase mais avançada, pode comprometer os ossos e cartilagens, provocando deformidades marcantes no rosto, membros e articulações. Por atingir majoritariamente crianças, suas sequelas podem afetar o crescimento e gerar exclusão social.

O diagnóstico da filariose linfática é feito por meio da identificação das microfilárias no sangue, coletado à noite, quando estão em maior concentração. Métodos como gota espessa, filtração de sangue, testes de antígenos circulantes e até ultrassonografia Doppler são utilizados. O tratamento é feito com dietilcarbamazina (DEC), eficaz contra as formas larvais e adultas do parasita. Programas de tratamento em massa são comuns em áreas de risco. Casos com linfedema avançado requerem cuidados adicionais com higiene, fisioterapia, compressão, e eventualmente, cirurgia reconstrutiva. Antibióticos também são indicados quando há infecções secundárias.

O diagnóstico da boubá é basicamente clínico. A observação das lesões e o histórico epidemiológico orientam a suspeita. Testes sorológicos como o VDRL podem ser utilizados, embora apresentem limitações. O tratamento é simples e eficaz: uma única dose intramuscular de penicilina benzatina é suficiente para curar a doença. Em pacientes alérgicos à penicilina, utiliza-se azitromicina oral.

Ao conhecer essas doenças, suas marcas e suas possibilidades de eliminação, reforçamos que o cuidado com a saúde pública passa, também, pela visibilidade.

E mesmo que essas DTN sejam eliminadas ou estejam sob controle, a sua memória precisa ser mantida viva para que nunca mais retornem à sombra do abandono.



## "Explosão filarial"



Imagem da arquitetura interna do nematoide *Litomosoides sigmodontis*, evidenciando o rompimento da cutícula e a organização do citoesqueleto (em laranja) e do DNA (em ciano). A imagem foi obtida através de microscopia confocal de fluorescência. Aumento aproximado de 400 vezes.

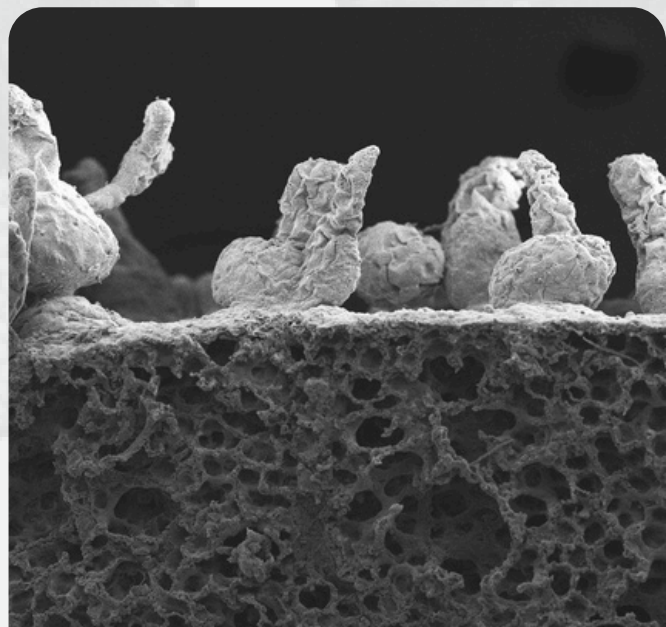
Fonte: Frédéric Fercoq, Unidade MCAM, Muséum National d'Histoire Naturelle, CNRS, Equipe Parasites e Protistas Livres, Paris, França.



## "Marcas da infecção"

Imagem mostrando a superfície da pleura visceral de um gerbil infectado experimentalmente com *Litomosoides sigmodontis*. Pólipos salientes, de tamanhos variados, recobrem a pleura; duas microfilárias podem ser observadas abaixo da pleura. A imagem foi obtida por microscopia eletrônica de varredura (MEV). Aumento aproximado de 400 vezes.

Fonte: Frédéric Fercoq, Estelle Remion, Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) e CNRS, Paris, França.





## Envenenamento por picada de cobra: *uma urgência negligenciada*

As serpentes, conhecidas popularmente como “cobras”, habitam mitos, florestas e campos, mas também figuram entre os protagonistas silenciosos de um grave problema de saúde pública. O envenenamento por picada de cobra, chamado de ofidismo, é uma emergência médica que afeta milhares de pessoas, sobretudo em comunidades rurais da América Latina, África e sul da Ásia. Embora potencialmente letal, o ofidismo ainda é uma doença negligenciada, invisível nas estatísticas e frequentemente ausente dos debates sobre saúde global.

No Brasil, quatro grupos de serpentes peçonhentas estão associados aos acidentes. O mais comum é o acidente botrópico, causado por jararacas, jararacuços, urutus e outras espécies do gênero *Bothrops*, amplamente distribuídas pelo território nacional. Nas zonas áridas e campestres, o acidente crotálico, provocado pelas cascavéis (*Crotalus durissus*), impõe riscos neurológicos severos.

Já na Amazônia e em trechos remanescentes da Mata Atlântica, a surucucu-pico-de-jaca (*Lachesis muta*), maior serpente peçonhenta das Américas, é responsável pelos chamados acidentes laquéticos. Por fim, as perigosas corais-verdadeiras (*Micrurus spp.*), com seus anéis coloridos, protagonizam os acidentes elapídicos.

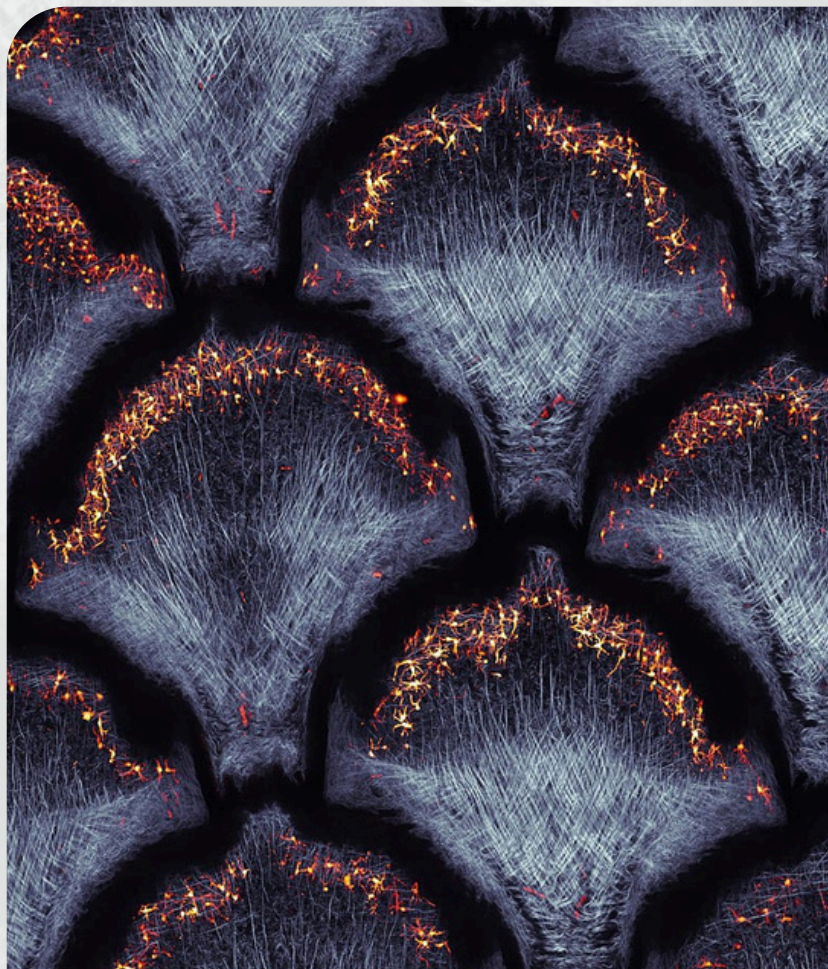


## Derrame essas faíscas

Imagem da arquitetura dérmica de escamas embrionárias de uma cobra. O colágeno da derme aparece em azul (imagem por geração de segundo harmônico – SHG) e as células pigmentares aparecem em laranja e vermelho (autofluorescência). A imagem foi obtida através de microscopia multifóton.

Aumento aproximado de 200 vezes.

Fonte: Grigorii Timin, Michel Milinkovitch, NNN, Universidade de Genebra, Suíça.



Apesar da gravidade, os dados sobre os acidentes ofídicos são subnotificados. Mulheres, crianças e trabalhadores do campo são as vítimas mais frequentes, geralmente vivendo em áreas com acesso limitado a serviços de saúde. Os acidentes podem evoluir rapidamente, provocando paralisia respiratória, sangramentos internos, falência renal e destruição de tecidos, o que pode resultar em amputações e incapacidades permanentes. Crianças, devido à menor massa corporal, costumam ser as mais vulneráveis aos efeitos do veneno.

O diagnóstico é clínico e epidemiológico, isto é, baseado nos sinais, sintomas e nas informações sobre o local e o tipo de animal envolvido. Felizmente, existe tratamento eficaz: os soros antiofídicos, específicos para cada tipo de serpente, que neutralizam os efeitos do veneno e salvam vidas. Quando aplicados precocemente e com acompanhamento médico, esses soros reduzem drasticamente a mortalidade e as sequelas. No Brasil, estão disponíveis no Sistema Único de Saúde (SUS).

Entretanto, a realidade mostra que muitas vítimas não recebem, em tempo hábil, o tratamento adequado. A escassez de soro, a distância até o hospital e o desconhecimento dos primeiros socorros ainda comprometem o acesso ao cuidado adequado. Como consequência, um problema tratável se transforma, em muitos casos, numa tragédia evitável.

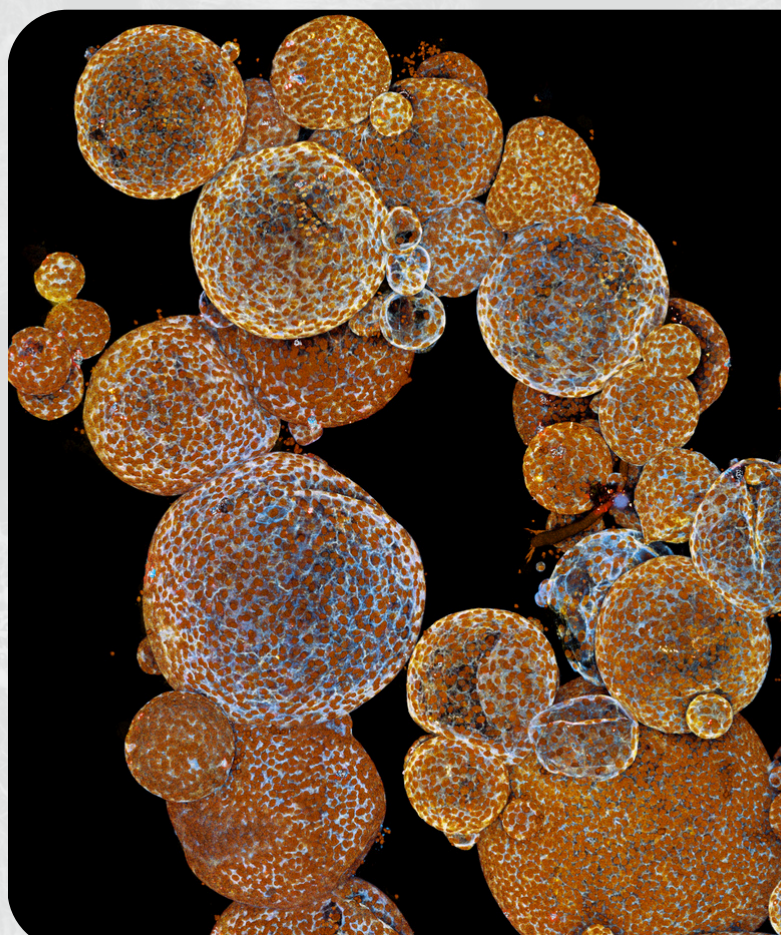
Frente a essa realidade, é urgente investir em educação em saúde, acesso ao diagnóstico e descentralização da distribuição dos soros, além de incluir o ofidismo entre as prioridades de políticas públicas. É também necessário sensibilizar a sociedade sobre o impacto dessa condição e sobre os caminhos para sua prevenção.



## **"Erva venenosa"**

*Imagem de organoides derivados de glândulas de veneno de cobra cultivados em laboratório. A imagem foi obtida por microscopia de fluorescência. Aumento aproximado de 100 vezes.*

*Fonte: Ravian van Ineveld, Princess Máxima Center for Pediatric Oncology, Países Baixos.*





## Nos Veios do Brasil: a história persistente da Esquistossomose

A esquistossomose, conhecida também como "barriga d'água", é uma das mais antigas companheiras da humanidade. Com raízes profundas nas águas do Nilo e do Yangtze, essa doença atravessou oceanos com o fluxo forçado de vidas humanas trazidas pelo tráfico de escravos entre os séculos XVI e XVIII. Chegou ao Brasil escondida em corpos escravizados, e encontrou, nos rios, nas lagoas e nas estruturas de um país em formação, um terreno fértil para persistir.

Hoje, estima-se que cerca de 1,5 milhão de brasileiros estejam infectados pelo parasita *Schistosoma mansoni*. A transmissão ainda ocorre de forma endêmica em vários estados das regiões Nordeste e Sudeste, e há focos em outras partes do país. A esquistossomose integra a lista das Doenças Tropicais Negligenciadas, um rótulo que denuncia mais do que uma condição médica, revela o esquecimento histórico de populações expostas à precariedade do saneamento e à desigualdade no acesso à saúde.

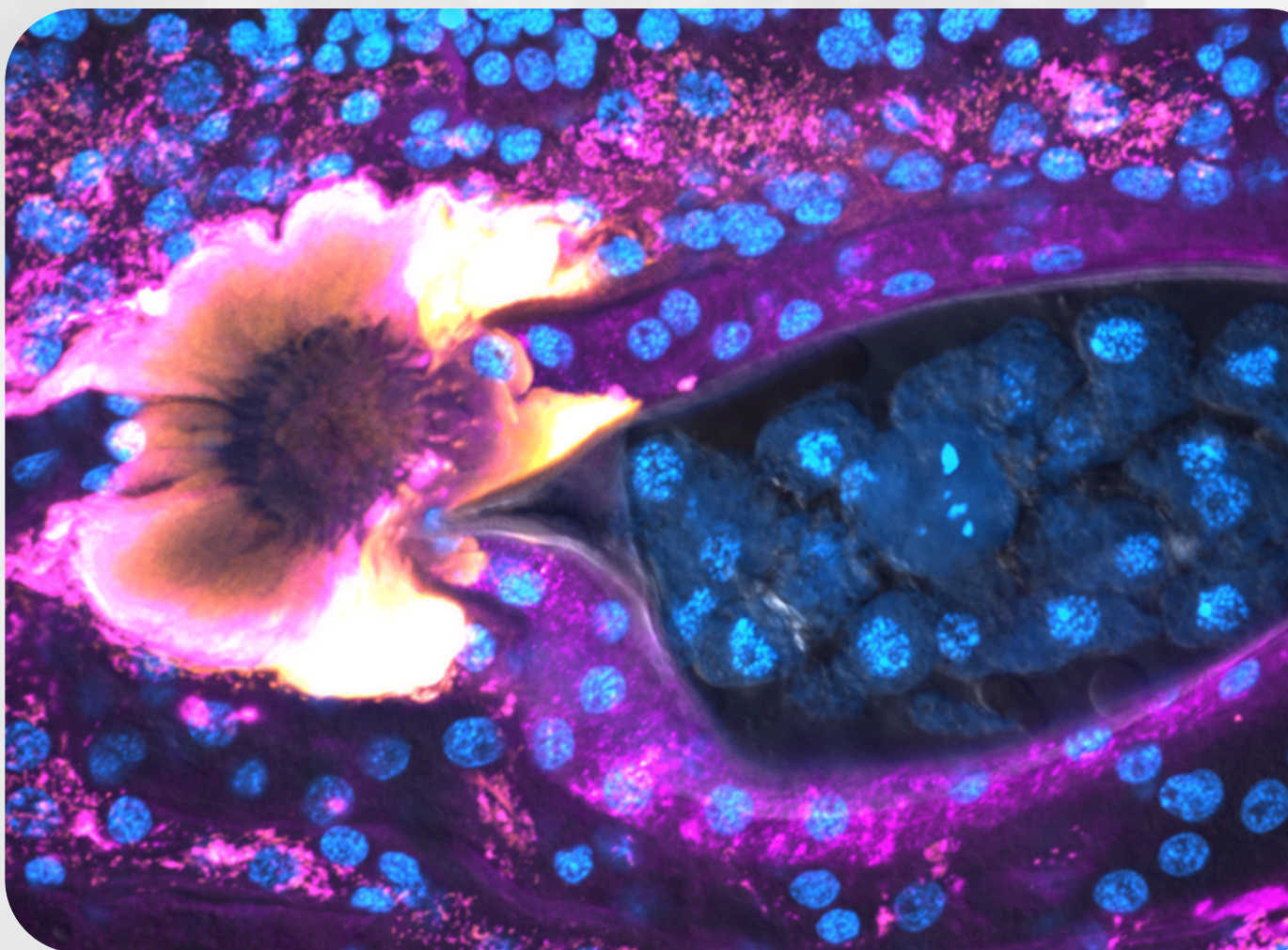
O ciclo da infecção começa de maneira quase imperceptível: uma pessoa caminha descalça por um córrego, ou mergulha em uma represa, sem saber que aquelas águas abrigam pequenos caramujos do gênero *Biomphalaria*. Esses moluscos liberam larvas microscópicas chamadas cercárias, que penetram ativamente na pele humana. Uma vez dentro do corpo, os vermes se instalam nas veias do sistema porta, próximas ao intestino e ao fígado, onde vivem, se reproduzem e lançam seus ovos.

A doença pode passar despercebida, mas também pode se manifestar em diferentes graus. Algumas pessoas sentem coceiras e lesões cutâneas nos primeiros dias após a infecção. Outras desenvolvem a chamada febre de Katayama, com febre, dores no corpo, náuseas e aumento do fígado e do baço. Mas é a fase crônica, meses ou anos depois, que carrega o maior peso clínico e social.

Nessa fase, o fígado torna-se endurecido, o baço aumenta, e pode haver hipertensão portal, levando à formação de varizes no esôfago e risco de hemorragias digestivas graves. A forma mais severa, chamada hepatoesplênica descompensada, compromete o funcionamento do fígado e pode ser fatal. Por trás desses quadros clínicos estão histórias de vidas marcadas pela falta de acesso a água limpa, esgotamento sanitário e cuidados de saúde.

O tratamento existe, é simples e eficaz. O medicamento praziquantel, fornecido pelo SUS, é capaz de eliminar os vermes e controlar a progressão da doença. No entanto, sua administração isolada não resolve o problema.

Combater a esquistossomose exige políticas públicas integradas de saneamento básico, educação em saúde, diagnóstico precoce e cuidado contínuo. Uma vez que a esquistossomose é mais do que uma doença parasitária: é o reflexo visível das nossas águas maltratadas e da invisibilidade de tantas comunidades. É um convite à ciência, à arte e à cidadania para transformar paisagens, do microscópio ao mapa do Brasil.



## ***“Flor da terra”***

*Imagem de um ovo de Schistosoma mansoni com espículo lateral. A fluorescência permite visualizar detalhes da casca do ovo e do embrião em desenvolvimento. A imagem foi obtida através de microscopia confocal de fluorescência. Aumento aproximado de 400 vezes.*

*Fonte: Collins Lab, University of Texas, EUA.*



## Amarelão: a marca invisível no solo e no sangue

Durante séculos, a humanidade caminhou descalça sobre a terra sem saber que ali, sob a poeira seca ou o barro úmido, se escondia um inimigo silencioso. A ancilostomíase, conhecida popularmente como amarelão, é uma dessas doenças que atravessam o tempo e os corpos, acompanhando o homem desde os primeiros passos da vida sedentária.

Nos registros antigos, há menções ao mal nos papiros egípcios e textos gregos. No século XI, o médico persa Avicena já relatava sintomas que hoje reconhecemos como típicos. No Brasil, foi em 1637 que o médico holandês Piso descreveu a doença entre pessoas escravizadas. Desde então, ela recebeu vários nomes: “clorose do Egito”, “amarelão”, “verme do intestino”. Só em 1838 o parasita foi identificado por Dubini que o nomeou *Ancylostoma duodenale*. Mais tarde, descobriu-se que outro verme, o *Necator americanus*, também causava a doença tendo sido introduzido nas Américas pelo tráfico de escravos.

Esses vermes pertencem a uma linhagem evolutiva que soube se adaptar com perfeição aos humanos. Infectam hoje mais de 500 milhões de pessoas no mundo, em especial nas regiões tropicais e subtropicais, onde o saneamento é precário. No Brasil, mais de 80% das infecções são causadas por *Necator americanus*, com maior concentração no Nordeste e no Centro-Oeste, afetando sobretudo crianças e adultos jovens.

A infecção acontece de forma simples e quase imperceptível: ao andar descalço por solos contaminados com fezes humanas contendo ovos do parasita, as larvas penetram ativamente pela pele. Isso pode causar a chamada “coceira do solo”, uma erupção cutânea incômoda. A partir daí, a jornada parasitária continua: os vermes migram pelos pulmões, causam tosse leve e, por fim, se instalam no intestino delgado, onde se alimentam do sangue do hospedeiro.

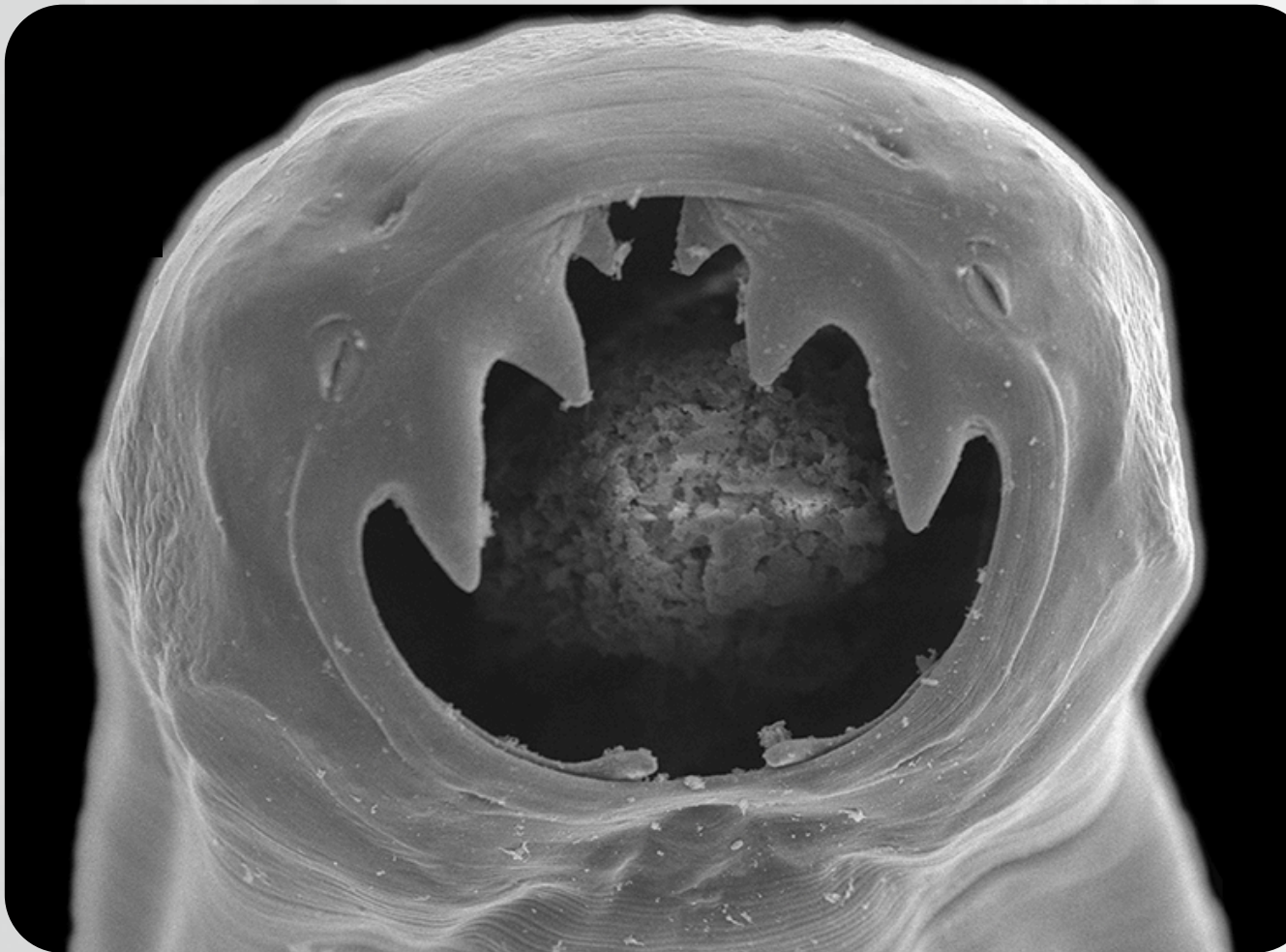
A doença evolui em fases. Depois da penetração dérmica e da passagem pulmonar, surgem sintomas gastrointestinais — náuseas, dor abdominal e diarreia. Mas o impacto mais profundo se dá com o tempo: a perda contínua de sangue leva à anemia ferropriva, à desnutrição e à hipoalbuminemia. Em crianças, o efeito pode comprometer o crescimento e a aprendizagem. Em gestantes, pode causar partos prematuros e bebês com baixo peso.

O diagnóstico é feito por exame de fezes, geralmente pela técnica de Kato-Katz, que permite contar a quantidade de ovos por grama de fezes e avaliar a intensidade da infecção. Não há exames de sangue confiáveis para a doença. O tratamento é simples e eficaz, feito via oral com medicamentos como albendazol

albendazol, mebendazol ou pirantel. Quando há anemia, a suplementação de ferro é indicada.

A ancilostomíase é, ao mesmo tempo, uma doença do corpo e um reflexo das condições em que esse corpo vive. Seu combate passa por medicação, sim, mas exige educação sanitária, acesso a esgoto tratado, água limpa e proteção social. Ainda hoje, milhões de pessoas vivem expostas à infecção — e não por falta de ciência, mas por falta de justiça.

A cada passo descalço sobre um solo sem saneamento, o ciclo do verme se perpetua. E o que parece invisível para muitos, carrega, na verdade, o peso histórico de séculos de exclusão. Falar da ancilostomíase é falar de saúde, mas também de dignidade.



## **“Engolir esse próximo beijo”**

*Imagem mostrando cápsula bucal do *Ancylostoma caninum*, evidenciando seus dentes cortantes — estruturas adaptadas para fixação na mucosa intestinal do hospedeiro. A imagem foi obtida por microscopia eletrônica de varredura (MEV).*

*Aumento aproximado de 600 vezes.*

*Fonte: Valéria Camacho-Giles, 2024.*



## **Esporotricose:** *um alerta invisível que se espalha pela pele e pelos olhos*

A esporotricose é uma dessas doenças que crescem nas bordas — bordas da pele, das cidades, da atenção médica. Classificada como uma Doença Tropical Negligenciada (DTN) pela Organização Mundial da Saúde, ela integra um grupo de micoses profundas que, por muito tempo, foram ignoradas pelas políticas públicas e pela sociedade. Mas nos últimos anos, essa infecção tem avançado de forma silenciosa, especialmente no Brasil, que se tornou um verdadeiro epicentro de casos — muitos deles graves, muitos deles invisíveis.

Causada por fungos do gênero *Sporothrix* — especialmente *S. brasiliensis*, *S. schenkii* e *S. globosa* — a esporotricose se transmite de duas formas principais: pelo contato com matéria orgânica contaminada, como espinhos, galhos e ferimentos abertos, ou pela transmissão zoonótica, especialmente por meio de arranhaduras, mordidas e lesões cutâneas de gatos infectados. Esta última forma, cada vez mais frequente, tem sido responsável pela disseminação da doença em áreas urbanas, particularmente em regiões periféricas com baixa infraestrutura sanitária.

A cidade do Rio de Janeiro se tornou o retrato mais conhecido dessa epidemia, já classificada como hiperendêmica. Mas a doença não para por ali. Em estados do Nordeste, como Pernambuco, Rio Grande do Norte e especialmente o Ceará, o número de casos aumentou nos últimos anos, com destaque para a cidade de Fortaleza, onde bairros com condições de vida precárias concentram a maioria dos registros.

A infecção, que começa como uma micose subcutânea, evolui de forma insidiosa com lesões cutâneas, que podem ser dolorosas, ulceradas e resistentes a tratamentos comuns. Em imunossuprimidos, o fungo pode causar infecções graves no sistema nervoso central, ossos, articulações e, em casos mais recentes, nos olhos.

A chamada esporotricose ocular é rara, mas cresce em regiões de alta incidência da doença. Pode se manifestar como conjuntivite granulomatosa, dacriocistite (infecção do saco lacrimal), síndrome oculoglandular de Parinaud e outros quadros que facilmente se confundem com conjuntivites bacterianas comuns, como o tracoma. Esse erro diagnóstico retarda o início do tratamento e amplia os riscos de complicações.

O maior desafio, no entanto, está no desconhecimento. Muitas pessoas, e até profissionais de saúde, ainda não reconhecem os sinais da esporotricose, especialmente em sua forma ocular. Isso contribui para a subnotificação dos

casos e para o avanço silencioso da doença em comunidades já marcadas pela vulnerabilidade social.

O fungo *Sporothrix brasiliensis* é o principal agente da forma zoonótica da doença e pode causar infecções disseminadas tornando urgente o diagnóstico precoce, o acesso ao tratamento e a conscientização pública. Combater a esporotricose exige mais do que antifúngicos. Exige educação, acesso a serviços de saúde, monitoramento ambiental, cuidado com os animais e resposta rápida dos sistemas públicos.

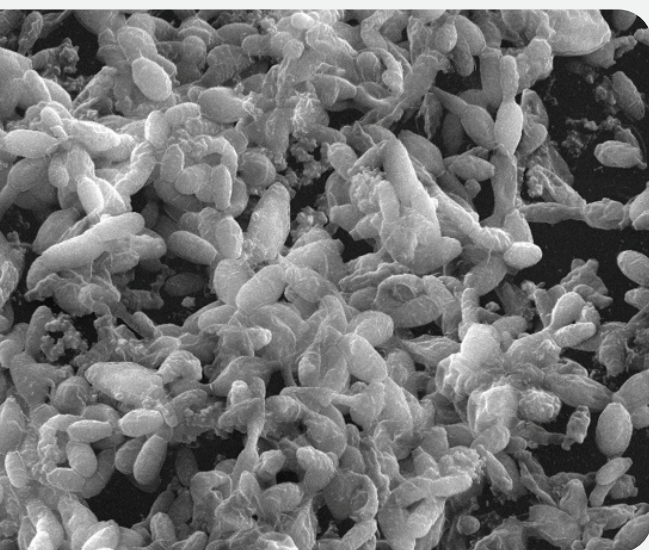


## "Alô, alô, marciano"

Imagem de células leveduriformes de *Sporothrix brasiliensis* organizadas em biofilme, coradas com Vermelho Congo. A imagem foi obtida através de microscopia óptica de campo claro.

Aumento de 1.000 vezes.

Fonte: Raimunda Sâmia Nogueira Brillhante, Departamento de Patologia e Medicina Legal / FAMED - UFC.



## "Vagalumes"

Imagem mostrando uma camada de blastoconídios de *Sporothrix brasiliensis* em biofilme, com marcação fluorescente da parede celular. É possível observar a disposição vertical dos elementos fúngicos e a heterogeneidade estrutural do biofilme. A imagem foi obtida por microscopia confocal de fluorescência.

Aumento aproximado de 400 vezes.

Fonte: Raimunda Sâmia Nogueira Brillhante, Departamento de Patologia e Medicina Legal / FAMED - UFC.

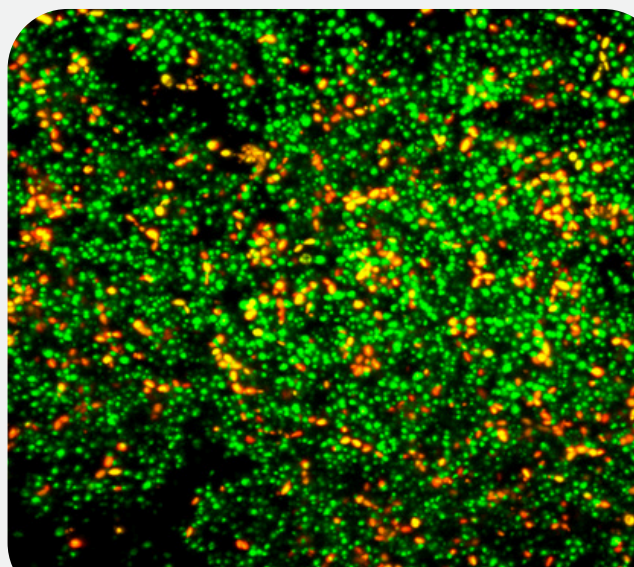
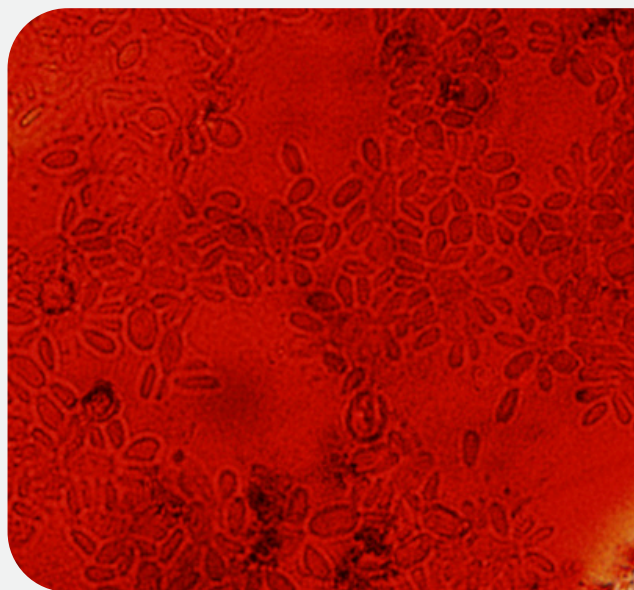
## "Fora da ordem"



Imagem de um biofilme maduro de *Sporothrix brasiliensis*, onde é possível observar a organização dos blastoconídios. A imagem foi obtida através de microscopia eletrônica de varredura (MEV).

Aumento de 10.000 vezes.

Fonte: Raimunda Sâmia Nogueira Brillhante, Departamento de Patologia e Medicina Legal / FAMED - UFC.





## **Coccidioidomicose:** o fungo do sertão e o risco que nasce do chão seco

Na paisagem árida do semiárido nordestino, onde o pó se levanta com o vento e a terra guarda segredos antigos, vive um inimigo quase invisível. A coccidioidomicose é uma micose sistêmica, causada pela inalação de fungos do gênero *Coccidioides*, que habitam o solo seco das Américas. Por muito tempo ignorada, ela hoje é reconhecida por especialistas como uma Doença Tropical Negligenciada, silenciosa, mas de consequências potencialmente graves.

A infecção é provocada por duas espécies de fungos filamentosos: *Coccidioides immitis*, mais comum na Califórnia, e o *Coccidioides posadasii*, que circula em diversas regiões da América Latina — inclusive no Nordeste do Brasil. A doença costuma aparecer em áreas rurais, entre as populações mais vulneráveis, especialmente durante o período seco, entre setembro e janeiro.

A história dos casos no Brasil é marcada por uma associação peculiar: a caça ao tatu. Em muitas comunidades, essa prática cultural e recreativa expõe os moradores à inalação de artroconídios, estruturas do fungo presentes no solo. A maioria dos pacientes relata sintomas semanas após essa exposição. Todos os casos documentados até agora em nossa região ocorreram entre homens, de 11 a 82 anos, reforçando o perfil epidemiológico associado à atividade.

A apresentação clínica da coccidioidomicose é diversa. Estima-se que 60% das infecções sejam assintomáticas e que a maioria dos quadros pulmonares seja autolimitada, desaparecendo mesmo sem tratamento. Contudo, em algumas pessoas, principalmente imunossuprimidas, a doença pode evoluir para formas mais graves, com infecção pulmonar severa e disseminação para outros órgãos.

Os sintomas respiratórios, como tosse, dor torácica, febre e cansaço, surgem geralmente três semanas após a exposição e são frequentemente confundidos com pneumonia bacteriana. Em alguns pacientes, podem ocorrer manifestações cutâneas, como eritema nodoso ou multiforme, além de dores articulares e erupções na pele. Casos mais severos podem atingir o sistema nervoso central, ossos e articulações, representando risco de vida.

O essencial é o diagnóstico precoce. A visualização em amostras como escarro, lavado broncoalveolar ou biópsias das características esférulas e estruturas parasitárias do fungo é considerada o padrão-ouro.

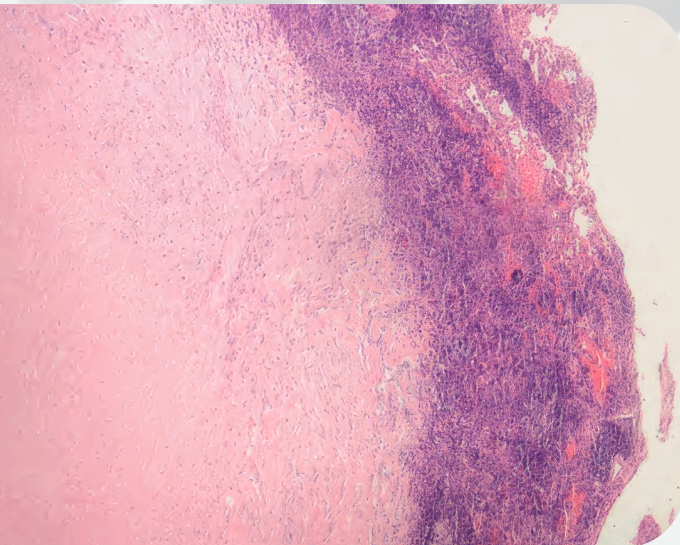
Técnicas sorológicas, como ELISA, imunodifusão e fixação de complemento, ajudam a detectar anticorpos (IgM e IgG) e são amplamente utilizadas em laboratórios de referência. Métodos moleculares, como PCR e hibridização de DNA, têm ampliado a capacidade de detecção do fungo, especialmente em amostras que não apresentam crescimento em cultura.

O tratamento da coccidioidomicose deve ser individualizado, considerando a gravidade da infecção e as condições de saúde do paciente. Casos leves muitas vezes não necessitam de antifúngicos. Já nas formas graves ou disseminadas, medicamentos como anfotericina B (um dos antifúngicos mais potentes) são recomendados. Derivados azólicos, como fluconazol, itraconazol e voriconazol, também são amplamente utilizados.

Apesar de sua presença marcante no sertão nordestino, essa doença segue invisível para a maioria da população e, muitas vezes, até para os profissionais de saúde. Não é uma doença de notificação obrigatória, o que dificulta a real compreensão de sua prevalência e impacto. Mas, entre caçadores de tatu, trabalhadores rurais e moradores de comunidades isoladas, o risco é real e contínuo.

Trazer a coccidioidomicose para o centro da conversa é reconhecer que a saúde pública precisa enxergar além dos grandes centros urbanos. É entender que, às vezes, a ameaça não vem do contato direto, mas do ar que se respira, da poeira que se levanta e das tradições que se repetem.

## “A cor é rosa”



*Imagem histológica mostrando um coccidioma antigo com necrose central circundada por uma parede de tecido fibroso. Nas regiões periféricas, identifica-se exsudato linfocitário. A imagem foi obtida por microscopia óptica de campo claro e corada por hematoxilina e eosina (H&E). Aumento de 100 vezes.*

*Fonte: Dra. Tereza Neuma, Departamento de Patologia e Medicina Legal / FAMED - UFC.*

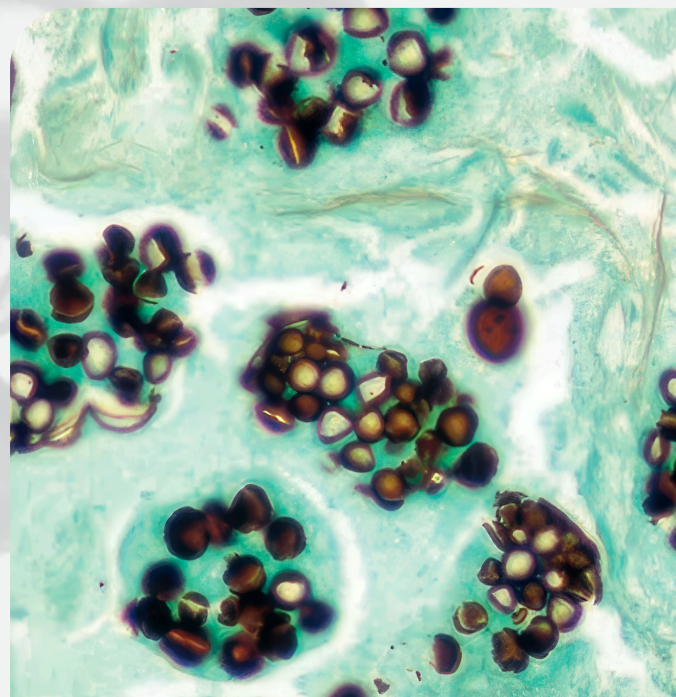


## “Águas de março”

*Imagem histológica mostrando esférulas de Coccidioides spp. contendo endósporos no interior. A imagem foi obtida por microscopia óptica de campo claro e corada pela técnica de Grocott.*

*Aumento de 400 vezes.*

*Fonte: Dra. Tereza Neuma, Departamento de Patologia e Medicina Legal / FAMED - UFC.*



# Ficha Técnica

## Reitoria

Custódio Luís Silva de Almeida  
Diana Cristina Silva de Azevedo

## Diretoria da Faculdade de Medicina

João Macedo Coelho Filho  
Danielle Macedo Gaspar

## Pró-reitoria de Cultura

Sandro Tomaz Gouveia  
Glícia Maria Pontes Bezerra

## Diretoria do Museu de Arte da UFC

Graciele Siqueira

## Chefia do Departamento de Morfologia

Antônio Miguel Furtado Leitão  
Ana Beatriz Graça Duarte

## Pós-graduação em Ciências

### Morfofuncionais

Roberta Jeane Bezerra Jorge  
Renata de Carvalho Leitão

## Coordenação da Liga Acadêmica de Embriologia e Microscopia Aplicada - LAEMA

Virgínia Cláudia Carneiro Girão-Carmona  
Maria Vivina Barros Monteiro

## Curadoria

Virgínia Cláudia Carneiro Girão-Carmona

## Coordenação

Virgínia Cláudia Carneiro Girão-Carmona  
Roberto da Justa Pires Neto  
Maria Vivina Barros Monteiro

## Organização

Letícia de Castro Viana  
Nycollas Fernandes de Carvalho  
Marta Cristhiany Cunha Pinheiro  
Gabriela Aguiar Mourão  
Ismael Pordeus Bezerra Furtado  
Lílian Curgel Soares  
Vivian da Silva Gomes  
Vitória Telles Torres Silva  
Tammyly Gabriele Sabino S. da Costa  
Alicya França  
Vitória de Melo Oliveira  
Ingrid Araújo Sales  
Rosângela Lima de Freitas Galvão  
Evelyn Lavine Mendes de Lima  
Francisco Cauã de Souza Oliveira  
Henrique Erick Cavalcante Louro  
Pablo Gomes Lima

## Design gráfico

iLab  
MAUC

## Expografia

Virgínia Cláudia Carneiro Girão-Carmona  
Letícia de Castro Viana

## Montagem

Graciele Siqueira

## Agradecimentos

Sociedade Cearense de Infectologia

## Banco de Imagens

Institute of Medical Microbiology, Immunology  
and Parasitology  
Collins Lab  
National Institute of Allergy and Infectious  
Diseases

## Autores das Imagens

Beatriz S. Stolf  
Éden Ferreira  
Estelle Remion  
Frédéric Fercoq  
Grigorii Timin  
Mariana Kolos Galuppo  
Michel Milinkovitch  
Pargev Hovhannisyan  
Pilar Florentino  
Raimunda Sâmia Nogueira Brilhante  
Ravian Van Ineveld  
Renato Mortara  
Teresa Neuma Albuquerque Gomes Nogueira  
Valéria Camacho-Giles

## Realização



Laboratório de Inovação e Pesquisa  
em Ciências Morfofuncionais



## Apoio





FACULDADE DE  
MEDICINA



UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ