

ANCILOSTOMÍASE (*Ancylostoma duodenale*)

Bruna Maria Tenório Barbosa de Albuquerque
Bárbara de Oliveira Melo
Gustavo Henrique da Silva
Alexandre Muller Zigmundo da Silva Leite
Caroliny Henrique Pereira da Silva
Ana Catarina Simonetti Monteiro
Risonildo Pereira Cordeiro

INTRODUÇÃO

O estudo das relações parasita-hospedeiro é fundamental para a compreensão da dinâmica das doenças parasitárias e de seus impactos na saúde pública, nesse contexto, o reconhecimento científico de *Ancylostoma duodenale* constituiu um marco para a parasitologia, uma vez que esse nematódeo, juntamente com *Necator americanus*, é responsável pela ancilostomíase, popularmente conhecida como amarelão, uma infecção caracterizada principalmente por anemia decorrente da perda crônica de sangue (Araújo; Ferreira; Confalonieri, 1987).

Embora a síndrome clínica fosse conhecida desde a Antiguidade, a identificação de seu agente etiológico ocorreu em 1838, quando Angelo Dubini observou o parasito durante uma autópsia e o denominou *Ancylostoma duodenale*, em referência às características de sua cápsula bucal e à sua localização no duodeno (Benchimol; Sá, 2007).

Na década de 1870, médicos europeus relacionaram o parasita à anemia e à fraqueza, e no final dessa década foram criados métodos diagnósticos para identificar seus ovos nas fezes (Benchimol; Sá, 2007). Em 1880, ocorreu a epidemia de “anemia dos mineiros” durante a construção do Túnel de São Gotardo, na Suíça. O parasitologista Eduardo Perroncito comprovou, por meio de autópsias, que a anemia era causada pela perda crônica de sangue induzida pela fixação do parasita na mucosa intestinal, estabelecendo o *A. duodenale* como um dos agentes etiológicos oficiais da doença (Rey, 2018).

No Brasil, entre 1866 e 1869, Otto Wucherer identificou ovos do parasita em pacientes com “opilação”, termo até então utilizado para designar ancilostomíase, na Bahia. Posteriormente, foi publicado diversos trabalhos sobre o *A. duodenale*, consolidando o conhecimento sobre sua patogenia e epidemiologia (Benchimol; Sá, 2007). A paleoparasitologia confirma sua presença em sítios arqueológicos com mais de 7.200 anos, indicando que o *A. duodenale* é um agente ancestral persistente entre populações brasileiras (Araújo; Ferreira; Confalonieri, 1987).

O *Ancylostoma duodenale* é um nematódeo intestinal de grande importância médica e epidemiológica, infectando milhões de pessoas em regiões tropicais e subtropicais da Ásia,

África e América Latina, onde há contato direto da pele com o solo contaminado (Hotez; Kamath, 2009). Embora apresente menor prevalência global que o *N. americanus*, provoca formas mais graves de doença, como anemia ferropriva e desnutrição (Brooker; Clements; Bundy, 2006). O verme adulto fixa-se à mucosa intestinal e alimenta-se de sangue, levando à perda de ferro e proteínas, o que prejudica o desenvolvimento físico e cognitivo e reduz a produtividade (WHO, 2023).

A ancilostomíase é classificada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma doença tropical negligenciada, com impacto avaliado por indicadores como os DALYs, que consideram os anos perdidos por morte prematura e incapacidade (WHO, 2023). No Brasil, embora *Necator americanus* seja mais prevalente, *Ancylostoma duodenale* também está presente, principalmente em regiões com clima quente e condições sanitárias inadequadas, como áreas do Norte e Nordeste. A infecção permanece mais frequente em populações rurais e periferias urbanas e, quando não tratada, pode causar anemia crônica, atraso no crescimento e comprometimento cognitivo. Diferentemente de *N. americanus*, *A. duodenale* pode ser adquirido tanto pela penetração das larvas pela pele quanto pela ingestão de larvas infectantes, ampliando as possibilidades de transmissão (Ministério da Saúde, 2018).

A infecção por *A. duodenale* é reconhecida mundialmente por estar associada a aspectos sociais e econômicos, como, por exemplo, a pobreza, a exclusão social e a carência de infraestrutura sanitária (WHO, 2023). Acomete, sobretudo, populações de baixa renda em regiões tropicais e subtropicais, onde o saneamento é precário e o acesso à saúde é limitado (Brooker; Clements; Bundy, 2006).

Embora apresente menor prevalência, sua presença reforça a necessidade de estratégias de controle contínuas, incluindo saneamento, educação em saúde e tratamento antiparasitário (WHO, 2023). Assim, o conhecimento sobre esse helminto é essencial para o fortalecimento das políticas de saúde pública voltadas à redução das doenças tropicais negligenciadas. Apesar de causar manifestações clínicas potencialmente graves, a doença recebe pouca atenção por apresentar sintomas crônicos e baixa mortalidade imediata, o que reduz sua visibilidade política e midiática. A escassez de dados epidemiológicos, agravada pela dificuldade de diferenciação entre *A. duodenale* e *N. americanus*, também contribui para a subnotificação (Hotez; Kamath, 2009).

No Brasil, ainda que comunidades rurais e urbanas carentes estejam incluídas nas políticas de controle de doenças negligenciadas, a infecção por *A. duodenale* recebe menos atenção que outras enfermidades mais visíveis, como dengue, hanseníase e leishmaniose (Ministério da Saúde, 2018). Dessa forma, a negligência em torno da ancilostomíase está relacionada não apenas a fatores biológicos e epidemiológicos, mas também a determinantes sociais e econômicos que perpetuam a pobreza e a vulnerabilidade (WHO, 2023).

AGENTE ETIOLÓGICO

O *Ancylostoma duodenale* é um helminto, classificado como um parasita multicelular que habita o trato gastrointestinal humano. Os helmintos podem ser catalogados em dois grupos principais: os nematelmintos, de corpo cilíndrico e sistema digestivo completo, categoria à qual o *A. duodenale* pertence, e os platelmintos, organismos achatados e, em geral, hermafroditas, que não possuem sistema digestivo completo (Siqueira-Batista, 2020). A classificação taxonômica do parasita inclui:

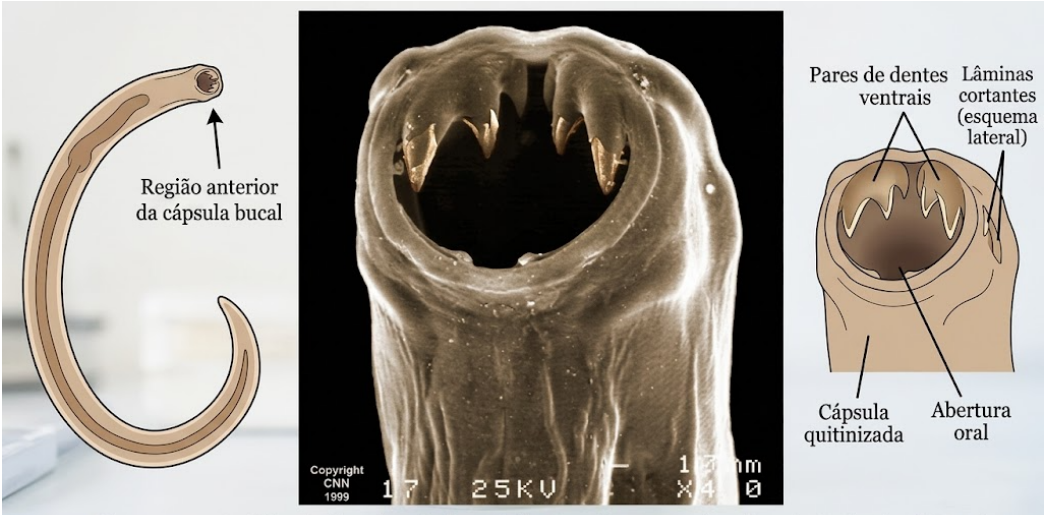
Tabela 1: Classificação Taxonômica do *Ancylostoma duodenale*.

Reino	Animalia
Filo	Nematoda
Classe	Secernentea
Subclasse	Rhabditia
Ordem	Strongylida
Família	Ancylostomatidae
Gênero	<i>Ancylostoma</i>
Espécie	<i>Ancylostoma dudodenale</i>

Fonte: National Center for Biotechnology Information (NCBI), 2026.

Morfológicamente, trata-se de um verme pequeno, cilíndrico e esbranquiçado, com cerca de um centímetro de comprimento. Possui cápsula bucal, estrutura que permite sua fixação na mucosa intestinal e a ingestão de sangue e tecidos necrosados, e bolsa copuladora, exclusiva dos machos. A cápsula bucal contém dois pares de dentes quitinosos bem desenvolvidos, e o corpo apresenta formato levemente arqueado (Rey, 2018).

Figura 1: Morfologia da *Ancylostoma duodenale*.



Fonte: Imagem gerada por Inteligência Artificial (IA) (Gemini, Google; 2026)

As fêmeas medem cerca de 1 cm e apresentam corpo afilado nas extremidades, com vulva e espinho caudal na porção posterior. O aparelho reprodutor é composto por dois ovários, ovidutos e úteros entrelaçados, responsáveis por uma alta oviposição, de 20 a 30 mil ovos por dia. Já os machos, que são um pouco menores, distinguem-se pela extremidade posterior dilatada, formando a bolsa copuladora, e por apresentarem um único testículo tubular, canal deferente e vesícula seminal. Durante a cópula, utilizam espículos filiformes e a bolsa copuladora para fixação (Rey, 2018).

O ciclo de vida do *A. duodenale* inicia-se com a eliminação dos ovos nas fezes humanas. Em condições adequadas de temperatura e umidade, ocorre a eclosão da larva L1, denominada rabditóide, que vive livremente no solo e se alimenta de microrganismos. Após sucessivas mudas, forma-se a larva L3, ou filarióide, estágio infectante capaz de sobreviver por semanas ou meses em ambientes favoráveis (Rey, 2010).

A infecção por *Ancylostoma duodenale* ocorre principalmente pela penetração de larvas L3 na pele ou pela ingestão de larvas infectantes. Após a entrada no organismo, as larvas podem migrar até os pulmões e, posteriormente, alcançar o intestino delgado, onde amadurecem. Os vermes adultos fixam-se à mucosa intestinal e alimentam-se de sangue, podendo provocar anemia ferropriva. Após a reprodução, os ovos são eliminados nas fezes, reiniciando o ciclo. Algumas larvas podem permanecer em estado de hipobiose nos tecidos e reativar-se posteriormente (Rey, 2018).

Modo de Transmissão

A ancilostomíase causada por *Ancylostoma duodenale* pode ser transmitida por diferentes vias. A principal é a transcutânea, na qual as larvas L3 penetram ativamente na pele, geralmente pelos pés, mãos ou pernas, por meio de microlesões ou folículos pilosos. Indivíduos que caminham descalços em locais contaminados por fezes humanas apresentam maior risco de infecção (Rey, 2018).

Outra forma relevante de transmissão é a oral, decorrente da ingestão de água, alimentos ou mãos contaminadas com larvas L3. Nesse caso, as larvas resistem ao suco gástrico e não passam pela fase pulmonar, sendo essa via mais comum em *A. duodenale* do que em *N. americanus* (Rey, 2010). Existem ainda vias menos frequentes, como a transplacentária e a lactogênica, nas quais a infecção pode ser transmitida da mãe para o filho (Rey, 2018).

O *A. duodenale* não possui vetores, pois sua transmissão é direta, sem necessidade de hospedeiros intermediários. O ser humano é o único reservatório natural do parasita, sendo o hospedeiro onde ele completa seu ciclo biológico. A infecção ocorre por contato direto com o solo contaminado ou indireto, pela ingestão de água, alimentos ou objetos contaminados com larvas infectantes. O desenvolvimento e a sobrevivência das larvas dependem de condições ambientais favoráveis, como clima quente e úmido, solos arenosos e ausência de saneamento

básico. Além disso, fatores sociais, como a falta de infraestrutura sanitária e de educação em saúde, também favorecem a disseminação da doença (Umbrello *et al.*, 2021).

Patogenia e Fisiopatologia

A ancilostomíase causada por *Ancylostoma duodenale* ocorre quando as larvas L3 penetram no hospedeiro pela pele ou pela via oral. Na penetração cutânea, rompem a epiderme por mecanismos mecânicos e enzimáticos, provocando inflamação local com eritema e prurido; infecções repetidas podem gerar dermatite crônica e eosinofilia tecidual. Após a penetração, as larvas migram pela corrente sanguínea até os pulmões, alcançam os alvéolos, ascendem pela traquéia e são deglutidas, chegando ao intestino delgado, onde se tornam adultas e se fixam na mucosa duodenal. Nessa região, alimentam-se de sangue e secretam substâncias anticoagulantes, provocando micro-hemorragias que podem evoluir para anemia severa, podendo ocorrer, em casos graves, inflamação pulmonar e síndrome de Loeffler (Siqueira-Batista, 2020).

A infecção parasitária por *A. duodenale* causa diversas alterações fisiopatológicas, como anemia ferropriva, taquicardia e fadiga, decorrentes da perda contínua de sangue e da redução na oxigenação tecidual. No trato gastrointestinal, podem ocorrer dor abdominal, náuseas, vômitos, diarreia ou constipação, devido à inflamação da mucosa intestinal. Também são observados palidez, fraqueza e edema, resultantes da diminuição dos níveis de hemoglobina e proteínas plasmáticas. Em casos mais graves, a anemia leva à letargia, sonolência e déficit de concentração, e em crianças, compromete o crescimento e o desenvolvimento físico e cognitivo, em razão da carência nutricional prolongada (OMS, 2010; Cimerman, 2014).

A evolução da infecção varia conforme a resposta do hospedeiro e as condições parasitárias, podendo durar de dias a anos. A larva leva alguns dias para se tornar infectante, e a migração pulmonar ocorre entre uma e duas semanas após a infecção. A fase intestinal se estabelece entre quatro e sete semanas, podendo evoluir para uma forma crônica, que persiste por meses ou anos. Ademais, larvas em hipobiose podem reativar a infecção após longos períodos de latência (Aziz; Ramphul, 2023).

Manifestações Clínicas

A infecção por *Ancylostoma duodenale* pode apresentar desde formas assintomáticas até quadros graves, dependendo da carga parasitária, do estado nutricional e do tempo de infecção. Na fase aguda, que ocorre entre a penetração das larvas e o início de sua migração pelo trato gastrointestinal, manifestam-se sintomas cutâneos como prurido, eritema, pápulas e coceira; respiratórios, como tosse, dor torácica leve, rouquidão e irritação de garganta, podendo evoluir para a síndrome de Loeffler; e gastrointestinais, como náuseas, vômitos, dor

abdominal leve e diarreia. Laboratorialmente, destacam-se eosinofilia periférica e presença de sangue oculto nas fezes (Siqueira-Batista, 2020).

Na forma crônica, a permanência dos vermes adultos na mucosa intestinal causa perda contínua de sangue, resultando em anemia ferropriva, caracterizada por palidez, fadiga, astenia e taquicardia. Os exames laboratoriais revelam microcitose, hipocromia, além de níveis reduzidos de ferritina e hemoglobina. A infecção prolongada também provoca alterações nutricionais e de crescimento, evidenciadas por hipoproteinemia, edema, atraso no desenvolvimento, comprometimento cognitivo, perda de apetite, emagrecimento e fadiga crônica (Castiñeiras; Martins, 2003; Pineda; Yang, 2009).

Além disso, são comuns sintomas gastrointestinais persistentes, como dor abdominal, sensação de peso ou distensão após as refeições, e a presença de ovos do parasita nas fezes. Entre as complicações possíveis destacam-se insuficiência cardíaca, hemorragia gastrointestinal significativa, desnutrição proteica, infecções cutâneas secundárias e prejuízo no crescimento infantil (Siqueira-Batista, 2020).

EPIDEMIOLOGIA

A infecção por *Ancylostoma duodenale*, um dos principais agentes da ancilostomíase humana, permanece como uma das parasitoses mais comuns no mundo, afetando cerca de 1,5 bilhão de pessoas, especialmente em regiões tropicais e subtropicais com condições sanitárias precárias (WHO, 2023). Embora o *N. americanus* seja atualmente mais prevalente, o *A. duodenale* ainda persiste em focos históricos, principalmente em áreas da África Subsaariana, Sul e Sudeste da Ásia, China rural e partes da América Latina (Clements; Alene, 2022).

No Brasil, a ancilostomíase está associada às condições de saneamento e permanece mais frequente em áreas rurais, comunidades indígenas e periferias urbanas, especialmente nas regiões Norte e Nordeste, apesar da redução da prevalência nas últimas décadas (Fiocruz, 2023). Mundialmente, estima-se que entre 576 e 740 milhões de pessoas estejam infectadas, com maior ocorrência em populações vulneráveis, como crianças e trabalhadores rurais. No país, estudos ainda identificam prevalências relevantes em grupos específicos, como 19,24% entre indígenas Tapirapé, no Mato Grosso, com maior ocorrência entre crianças (Hotez; Kamath, 2009; Bartsch *et al.*, 2016; Fiocruz, 2023).

Estudos longitudinais indicam redução da ancilostomíase entre escolares, associada às melhorias no saneamento e às políticas públicas de controle (Santos *et al.*, 2023). Entretanto, *A. duodenale* ainda representa um problema em áreas com infraestrutura sanitária precária, afetando principalmente crianças, gestantes e trabalhadores rurais, grupos mais suscetíveis à anemia decorrente da perda crônica de sangue (Hossain; Bhuiyan, 2016; Rossignoli *et al.*, 2025).

Os determinantes sociais e ambientais exercem papel central na manutenção da infecção. A doença é típica de contextos de baixa renda e saneamento inadequado, sendo considerada pela OMS uma das infecções crônicas mais prevalentes em regiões pobres dos trópicos. A defecação a céu aberto e o descarte inadequado de dejetos humanos favorecem a contaminação do solo com ovos do parasita (Rey, 2010). Além disso, a anemia ferropriva grave causada pela infecção reduz a capacidade produtiva dos indivíduos, perpetuando o ciclo da pobreza (Ministério da Saúde, 2018).

O desenvolvimento das formas infectantes do *A. duodenale* depende de condições ambientais específicas, como temperaturas elevadas e alta umidade, que favorecem a eclosão dos ovos e a maturação das larvas até o estágio infectante (L3). A infecção ocorre principalmente pela penetração cutânea das larvas, geralmente através dos pés em contato com solo contaminado. A exposição ocupacional em atividades agrícolas aumenta o risco, e a persistência da doença em países em desenvolvimento está diretamente relacionada à falta de melhorias sanitárias e habitacionais (Rey, 2018; Ministério da Saúde, 2018).

Diagnóstico

O diagnóstico da infecção por *Ancylostoma duodenale* baseia-se principalmente em exames laboratoriais e na correlação com manifestações clínicas e epidemiológicas. O método padrão-ouro é o exame microscópico de fezes, utilizado para identificar os ovos do parasita, embora o resultado possa ser falso-negativo durante o período pré-patente, que pode durar até 38 semanas (Carneiro *et al.*, 2019). Para aumentar a sensibilidade, utilizam-se técnicas de concentração fecal, como os métodos de Willis e Faust, e, para quantificar a carga parasitária, o método de Kato-Katz (Siqueira-Batista, 2020).

A diferenciação entre espécies requer cultura larvária, como o método de Harada e Mori, que permite identificar morfológicamente as larvas filarióides. Entretanto, os métodos microscópicos possuem limitações em infecções de baixa intensidade. Assim, testes moleculares, especialmente a Reação em Cadeia da Polimerase em Tempo Real (qPCR), vêm sendo amplamente empregados por sua maior sensibilidade e especificidade. Estudos demonstram que a qPCR multiplex é capaz de detectar e quantificar simultaneamente *A. duodenale* e *N. americanus*, sendo até seis vezes mais sensível que a microscopia, além de permitir a diferenciação entre espécies, relevante clinicamente, já que *A. duodenale* está mais associado à anemia grave (Jonker *et al.*, 2012; Carneiro *et al.*, 2019).

O diagnóstico clínico complementa o laboratorial e considera as manifestações conforme a fase da infecção. Na fase de penetração cutânea, observa-se prurido e exantema papulovesicular no local de entrada das larvas, conhecido como “coceira da terra”. Durante a migração pulmonar, podem surgir sintomas respiratórios, como tosse, febre e bronquite, caracterizando a síndrome de Löeffler. Já na fase intestinal, os vermes adultos fixam-se à

mucosa e alimentam-se de sangue, provocando dor abdominal, anorexia, diarreia e perda de peso. O hematofagismo prolongado leva à anemia ferropriva, com manifestações como palidez, fadiga, taquicardia e edema, sobretudo em crianças e gestantes, podendo causar insuficiência cardíaca ou atraso no crescimento fetal. A eosinofilia persistente também reforça a suspeita de helmintíase (Carneiro *et al.*, 2019).

A avaliação epidemiológica é essencial para a suspeita diagnóstica. A infecção é típica de regiões com saneamento precário, pois o parasita é transmitido pelo contato direto da pele com solo contaminado por fezes humanas, especialmente ao andar descalço. Além disso, o *A. duodenale* pode ser adquirido por via oral (Brasil, 2018; Fiocruz, 2023). A ancilostomíase é mais prevalente em áreas rurais e agrícolas de clima tropical e subtropical, afetando principalmente adultos, diferindo do padrão observado em outras geo-helmintíases. A história de residência, trabalho ou viagem a regiões endêmicas e o contato frequente com solo sem proteção são fatores decisivos para a indicação do exame parasitológico de fezes (Brasil, 2018; Carneiro *et al.*, 2019).

Tratamento

O tratamento da ancilostomíase baseia-se em pilares terapêuticos e preventivos que visam tanto a eliminação do parasita quanto a correção das consequências clínicas, especialmente a anemia ferropriva. A terapia antiparasitária constitui o foco central, com o uso de fármacos altamente eficazes, capazes de atingir taxas de cura próximas a 100%. A escolha do medicamento é orientada pelo custo-benefício, considerando a viabilidade em programas de tratamento em massa e o monitoramento de possíveis efeitos adversos. Nos casos de poliparasitismo, empregam-se esquemas de amplo espectro, enquanto o manejo da anemia inclui suplementação de ferro associada a dieta rica em proteínas, vitaminas e vitamina C, para otimizar a absorção (Almeida *et al.*, 2020).

No Sistema Único de Saúde (SUS), o tratamento segue protocolos padronizados baseados na classe dos benzimidazóis, disponíveis na Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (RENAME). O Albendazol é o fármaco de primeira escolha, administrado em dose única de 400 mg para adultos e crianças acima de dois anos, sendo preferido pela eficácia e praticidade, fundamentais para campanhas de desparasitação (Brasil, 2018). Como alternativa, o Mebendazol é indicado na dose de 100 mg duas vezes ao dia por três dias, embora apresente menor conveniência em programas coletivos. O Pamoato de Pirantel também é reconhecido como opção terapêutica, sobretudo em gestantes, por ser mais seguro após o primeiro trimestre, com dose de 10 mg/kg, repetida após 14 dias (Fiocruz, 2023).

Apesar da ampla utilização, a eficácia dos benzimidazóis enfrenta desafios devido à resistência parasitária emergente e à resposta variável em infecções por *A. duodenale*. Embora o esquema em dose única seja eficiente contra outras geo-helmintíases, como a ascaridíase,

apresenta resultados inconsistentes na ancilostomíase, podendo requerer tratamentos prolongados ou repetidos, o que dificulta a adesão e compromete programas de controle. A resistência anti-helmíntica, relacionada a mutações no gene da beta-tubulina, como os polimorfismos de nucleotídeo único (SNPs), representa uma ameaça crescente, potencializada pelo uso contínuo desses medicamentos (Zerbini, 2000).

Diante dessas limitações, pesquisas recentes concentram-se no desenvolvimento de novas estratégias terapêuticas, incluindo a criação de vacinas humanas e a descoberta de fármacos inovadores, com o objetivo de reduzir a dependência dos benzimidazóis e conter a propagação da resistência. Essas abordagens emergentes são fundamentais para garantir um controle sustentável da ancilostomíase e preservar os avanços obtidos na saúde pública de populações vulneráveis (Carneiro *et al.*, 2019).

Prevenção e Controle

A prevenção da ancilostomíase fundamenta-se em medidas sanitárias, educacionais e ambientais voltadas à interrupção do ciclo de transmissão do parasita. A ação principal é o descarte adequado de dejetos humanos, por meio da ampliação do saneamento básico e da instalação de redes de água e esgoto. Em regiões com nenhuma ou baixa infraestrutura, recomenda-se o uso de latrinas ou fossas secas, evitando a contaminação do solo peridomiciliar (Brasil, 2010; OMS, 2010; CDC, 2013; 2019).

Outras estratégias incluem a despoluição ambiental, com a plantação e a utilização do extratos de plantas no ambiente, exemplos desses vegetais são: *Vetiveria zizanioides*, *Mentha spicata*, *Chrysanthemum* e *Cymbopogon citratus*, capazes de eliminar larvas de helmintos, além da esterilização do material fecal destinado à adubação, mediante armazenamento controlado. As ações educativas representam o eixo mais eficaz no controle da doença, promovendo hábitos de higiene como o uso de calçados, a lavagem adequada das mãos antes das refeições e após o uso do sanitário, e o cuidado com a manipulação dos alimentos (Andrade *et al.*, 2010; Neves, 2016; Rey, 2010).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a quimioprofilaxia com dose única de Albendazol ou Mebendazol deve ser aplicada a populações de maior risco, embora seja necessário o monitoramento constante da resistência medicamentosa. Para ampliar a eficácia terapêutica, estudos sugerem a adoção de terapias combinadas, que associam fármacos com diferentes mecanismos de ação. O plano de controle deve incluir, ainda, a educação em saúde e a suplementação de ferro para pacientes com anemia ferropriva, favorecendo a recuperação clínica e prevenindo reinfecções (Siqueira-Batista, 2020).

SITUAÇÃO NO BRASIL

A ancilostomíase, causada pelos nematódeos *Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus*, ainda representa uma Doença Tropical Negligenciada (DTN) relevante no Brasil,

especialmente em áreas de vulnerabilidade social e sanitária (Fiocruz, 2023). A infecção está associada à perda crônica de sangue, levando à anemia ferropriva e à hipoalbuminemia, com impactos negativos sobre o desenvolvimento infantil e a produtividade em adultos. Embora o *N. americanus* seja predominante, a presença e patogenicidade do *A. duodenale* reforçam a necessidade de estratégias integradas de controle, sobretudo em regiões rurais e periféricas com saneamento precário (Brasil, 2025).

As ações do Ministério da Saúde seguem as diretrizes da Organização Mundial da Saúde, priorizando a administração periódica de anti-helmínticos, como Albendazol e Mebendazol, em dose única para grupos de risco, especialmente crianças em idade escolar. Essas campanhas de desparasitação em massa reduziram significativamente a carga parasitária e a morbidade associada, sobretudo quando combinadas a melhorias em Água, Saneamento e Higiene (Brasil, 2018).

Entretanto, o controle sustentado enfrenta desafios estruturais, principalmente a falta de saneamento básico, fator determinante para a continuidade da transmissão (Fiocruz, 2023). A dependência excessiva dos anti-helmínticos também exige vigilância quanto à possível resistência dos parasitas. Além disso, a reinfecção é frequente em locais onde o tratamento não é acompanhado por educação em saúde e melhorias ambientais, indicando que apenas a integração entre desparasitação, saneamento e conscientização comunitária pode garantir a eliminação efetiva da ancilostomíase (Carneiro *et al.*, 2019).

PESQUISAS E PERSPECTIVAS FUTURAS

As pesquisas mais recentes sobre a ancilostomíase se concentram no desenvolvimento de soluções sustentáveis e duradouras, com destaque para novas terapias, métodos diagnósticos e, principalmente, vacinas. O avanço mais promissor é a criação de imunizantes capazes de interromper a transmissão do parasita, sobretudo o *Necator americanus*. Paralelamente, há esforços na descoberta de novas classes de fármacos diante da eficácia limitada das doses únicas de benzimidazóis e do risco de resistência anti-helmíntica, especialmente em infecções por *Ancylostoma duodenale*, mais virulento (Ferreira, 2020).

No campo diagnóstico, a precisão é essencial tanto para o controle epidemiológico quanto para o tratamento. Embora o exame coproparasitológico ainda seja o método padrão, ele apresenta baixa sensibilidade em infecções leves e não diferencia bem as espécies. Nesse contexto, as técnicas moleculares, como a PCR, representam um avanço significativo por oferecerem maior sensibilidade e diferenciação entre *A. duodenale* e *N. americanus*, o que aprimora o monitoramento e as estratégias clínicas (Angélica *et al.*, 2025).

Por fim, as perspectivas de controle e possível erradicação da ancilostomíase exigem uma abordagem integrada que una avanços biomédicos, educação em saúde e melhoria das condições socioeconômicas e de saneamento. O consenso entre especialistas é que apenas a

combinação entre medicamentos, vacinas e infraestrutura sanitária adequada poderá garantir resultados duradouros e reduzir a reinfecção (Angélica *et al.*, 2025).

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. M. *et al.* Interactions between malnutrition, soil-transmitted helminthiasis and poverty among children living in periurban communities in Maranhao State, Northeastern Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, [S. l.], v. 62, 1 jan. 2020. DOI: 10.1590/s1678-9946202062073.
- ANGÉLICA, S. *et al.* Ancilostomíase: abordagem clínica e fronteiras para o uso da inteligência artificial. **Brazilian Journal of Health Review**, [S. l.], v. 8, n. 4, p. e81185–e81185, 28 jul. 2025. DOI: 10.34119/bjhrv8n4-129
- ANDRADE, E. C. *et al.* Parasitoses intestinais: uma revisão sobre seus aspectos sociais, epidemiológicos, clínicos e terapêuticos. **Revista APS 2010; 13(2)**
- ARAÚJO, A. J. G.; FERREIRA, L. F.; CONFALONIERI, U. Paleoepidemiologia da Ancilostomose na América. **CLIO – Arqueológica**, [S. l.], v. 4, p. 25–27, 1987.
- AZIZ, M. H.; RAMPHUL, K. **Ancylostoma**. Bethesda: NCBI Bookshelf, 2023. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507898/>.
- BARTSCH, S. M. *et al.* The Global Economic and Health Burden of Human Hookworm Infection. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, [S. l.], v. 10, n. 9, p. e0004922, 8 set. 2016. DOI: 10.1371/journal.pntd.0004922
- BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. **Adolpho Lutz: Helminthologia = Helminthology**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2007. v. 3, livro 2. 1.052 p. ISBN 978-85-7541-110-0. DOI: 10.7476/9788575412312.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde/Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Doenças Infecciosas e Parasitárias: Guia de Bolso**. 8. ed. Brasília; 2010.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Doenças Infecciosas e Parasitárias: Guia de Bolso**. Brasília: Ministério da Saúde, 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Parasitoses Intestinais são tema de colóquio inédito realizado pelo Ministério da Saúde**. Brasília, 10 fev. 2025.
- BROOKER, S.; CLEMENTS, A. C. A.; BUNDY, D. A. P. Global Epidemiology, Ecology and Control of Soil-Transmitted Helminth Infections. **Advances in Parasitology**, [S. l.], v. 62, p. 221–261, 2006. DOI: 10.1016/S0065-308X(05)62007-6.
- CASTIÑEIRAS, T. M. P. P.; MARTINS, F. S. V. Infecções por helmintos e enteroprotzoários. **CIVES Centro de Informação em Saúde para Viajantes**. 2003.
- CARNEIRO, B. *et al.* Infecções por Parasitas: Ancilostomíase (Hookworm Infection: Ancylostomiasis). **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, [S. l.], v. 26, n. 3, p. 2317–4404, 2019.
- CDC. Centers for Disease Control and Prevention. Hookworm. Disponível em: <http://www.cdc.gov/dpdx/hookworm/index.html>. Acesso em: 26 jul 2019.

CLEMENTS, A. C. A.; ALENE, K. A. Global distribution of human hookworm species and differences in their morbidity effects: A Systematic Review. **The Lancet Microbe**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. e72–e79, 1 jan. 2022. DOI: 10.1016/s2666-5247(21)00181-6.

FERREIRA, M. U. *Parasitologia Contemporânea*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2020. E-book. ISBN 978-85-277-3716-6.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Estudo aborda redução de casos de esquistossomose e ancilostomíase no Brasil**. Portal Fiocruz, Rio de Janeiro, . 2023.

HOSSAIN, M.; BHUIYAN, J. Hookworm infection: A neglected tropical disease of mankind. **Journal of Advanced Veterinary and Animal Research**, [S. l.], v. 3, n. 4, p. 297, 2016. DOI: 10.5455/javar.2016.c173.

HOTEZ, P. J.; KAMATH, A. Neglected Tropical Diseases in Sub-Saharan Africa: Review of Their Prevalence, Distribution, and Disease Burden. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, [S. l.], v. 3, n. 8, p. e412, 25 ago. 2009. DOI: 10.1371/journal.pntd.0000412.

JONKER, F. A. M. *et al.* Real-time PCR Demonstrates *Ancylostoma duodenale* Is a Key Factor in the Etiology of Severe Anemia and Iron Deficiency in Malawian Pre-school Children. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, [S. l.], v. 6, n. 3, p. e1555, 6 mar. 2012. DOI: 10.1371/journal.pntd.0001555.

NATIONAL CENTER FOR BIOTECHNOLOGY INFORMATION. **Ancylostoma duodenale. Taxonomy Browser**. Bethesda: NCBI, 2026. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?id=51022>

NEVES, D. P. *Parasitologia humana*. 13. ed. São Paulo: Atheneu; 2016.

PINEDA, N.; YANG, E. HOOKWORM: *Ancylostoma duodenale* and *Necator americanus*. *Humbio 153 parasites and pestilence*, 2009.

REY, L. **Parasitologia: parasitos e doenças parasitárias do homem nos trópicos ocidentais**. 4^a edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018. E-book. ISBN 978-85-277-2027-4.

REY, L. *Bases da parasitologia médica*. – 3.ed. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. E-book. ISBN 978-85-277-2027-4.

ROSSIGNOLI, R. A. *et al.* Ancilostomíase, anemia ferropriva e hemorragia digestiva: um relato de caso. **Brazilian Journal of Health Review**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. e76877–e76877, 17 jan. 2025. DOI: 10.34119/bjhrv8n1-203.

SANTOS, M. C. S. *et al.* Sewerage as a protective factor for prevalence of hookworm infection in schoolchildren in Brazil: A multilevel ecological analysis of national prevalence surveys (1950-2018). **The Science of the total environment**, [S. l.], v. 895, p. 164621, 2023. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2023.164621.

SHAH, M. *et al.* Bioinformatics-guided decoding of the *Ancylostoma duodenale* genome for the identification of potential vaccine targets. **BMC Genomics**, [S. l.], v. 26, n. 1, 12 maio 2025. DOI: 10.1186/s12864-025-11652-4.

SIQUEIRA-BATISTA, R. **Parasitologia - Fundamentos e Prática Clínica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2020. E-book. ISBN 9788527736473.

UMBRELLO, G. *et al.* Hookworm infection in infants: a case report and review of literature. **Italian Journal of Pediatrics**, [S. l.], v. 47, n. 1, 2021. DOI: 10.1186/s13052-021-00981-1.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Soil-transmitted helminth infections**. World Health Organization, 18 jan. 2023.

ZERBINI, A. M. **Identificação e análise de viabilidade de ovos de helmintos em um sistema de tratamento de esgotos domésticos constituído de reatores anaeróbicos e rampas de escoamento superficial**. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2000.