

SAÚDE E AMBIENTE

V.9 • N.2 • 2023 - Fluxo Contínuo

ISSN Digital: 2316-3798

ISSN Impresso: 2316-3313

DOI: 10.17564/2316-3798.2023v9n2p383-398



## ANÁLISE DA CONTAMINAÇÃO PARASITOLÓGICA EM AREIAS RECREACIONAIS DE UM MUNICÍPIO DA REGIÃO CENTRO-OESTE DO BRASIL

ANALYSIS OF PARASITOLOGICAL CONTAMINATION  
IN RECREATIONAL SANDS IN A MUNICIPALITY IN THE  
MIDWEST REGION OF BRAZIL

ANÁLISIS DE LA CONTAMINACIÓN PARASITARIA EN  
ARENAS RECREATIVAS EN UN MUNICIPIO DE LA REGIÓN  
CENTRO-OESTE DE BRASIL

Fernando Rafael de Moura<sup>1</sup>  
Marlene Aparecida Passolongo<sup>2</sup>  
Tércio Matheus Vasconcelos Paz<sup>3</sup>  
Francianne Baroni Zandonadi<sup>4</sup>

## RESUMO

A presença de parasitos no solo continua sendo um grande problema de saúde pública nos países em desenvolvimento. Classificadas pela Organização Mundial da Saúde como doenças tropicais negligenciadas, as infecções causadas por esses organismos estão associadas à vulnerabilidade social, pobreza e atraso no desenvolvimento cognitivo, representando, assim, uma das principais metas de trabalho da Agenda 2030. O objetivo do presente estudo foi determinar a prevalência de parasitas nas areias recreacionais de escolas e praças públicas da cidade de Sinop, no Centro-Oeste do Brasil. As amostras de areia foram coletadas em duas fases, uma na estação seca e outra na estação chuvosa. As análises foram realizadas de acordo com os métodos de Hoffman, Pons e Janer e Rugai modificado. Dados foram analisados utilizando o teste do Qui-quadrado. Todos os locais de coleta apresentaram contaminação parasitológica. Os parasitos mais abundantes em ambos os métodos foram *Giardia* spp., larvas de ancilostomídeos e *Balantidium coli*. Múltiplas infestações foram detectadas em várias amostras. Animais errantes ou fezes foram observados em todas as caixas de areia ao longo dos momentos de coleta. Diferença estatisticamente significativa na prevalência de amostras positivas foi observada durante a estação chuvosa em comparação com a estação seca. Diante dos resultados, é possível observar o risco associado ao uso de tais locais contaminados pela população potencialmente exposta, seja para fins recreativos ou esportivos. A sensibilização da sociedade e do poder público, a melhoria da infraestrutura e o tratamento e substituição adequados da areia são recursos essenciais para resolver os problemas identificados.

## PALAVRAS-CHAVE

Contaminação Ambiental. Parasitos. Saúde Pública. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

## ABSTRACT

The presence of parasites in soil remains a major public health problem in developing countries. Classified by the World Health Organization as neglected tropical diseases, infections caused by these organisms are associated with social vulnerability, poverty, and delayed cognitive development, thus representing one of the main working goals of the 2030 Agenda. The objective of the present study was to determine the prevalence of parasites in the recreational sand of public schools and squares in the city of Sinop, in Midwestern Brazil. Sand samples were collected in two phases, one in the dry season and the other in the rainy season. Analyzes were performed according to the methods of Hoffman, Pons, and Janer and Rugai modified. The Chi-square test was used for data analysis. All collection sites showed parasitological contamination. The most abundant parasites in both methods were *Giardia* spp., hookworm larvae, and *Balantidium coli*. Multiple infestations were detected in several samples. Stray animals or feces were observed in all sandboxes alongside the collection journeys. A statistically significant difference in the prevalence of positive samples was observed during the rainy season compared to the dry season. In view of the results, it is possible to observe the risk associated with the use of such contaminated sites by the potentially exposed population, whether for recreational or sporting purposes. The sensitization of society and government, the improvement of infrastructures, and the adequate treatment and replacement of sand are essential means to address the problems identified.

## KEYWORDS

Environmental Contamination. Parasites. Public Health. Sustainable Development Goals.

## RESUMEN

La presencia de parásitos en el suelo sigue siendo un importante problema de salud pública en los países en desarrollo. Clasificadas por la Organización Mundial de la Salud como enfermedades tropicales desatendidas, las infecciones causadas por estos organismos están asociadas a la vulnerabilidad social, la pobreza y el retraso en el desarrollo cognitivo, por lo que representa uno de los principales objetivos de la Agenda 2030. El objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia de parásitos en arenas recreativas en escuelas y plazas públicas de la ciudad de Sinop, en la región Centro-Oeste de

Brasil. Las muestras de arena se recolectaron en dos fases, una en la estación seca y otra en la estación lluviosa. Los análisis se llevaron a cabo según los métodos de Hoffman, Pons y Janer y Rugai modificados. Se utilizó la prueba de Chi-cuadrado para el análisis de datos. Todos los sitios de colecta mostraron contaminación parasitológica. Los parásitos más abundantes en ambos métodos fueron *Giardia* spp., larvas de anquilostómidos y *Balantidium* coli. Se detectaron múltiples infestaciones en varias muestras. Se observaron animales errantes o heces en todas las cajas de arena a lo largo de los tiempos de recolección. Se observó una diferencia estadísticamente significativa en la prevalencia de muestras positivas durante la estación lluviosa en comparación con la estación seca. A la vista de los resultados, es posible observar el riesgo asociado al uso de dichos sitios contaminados por parte de la población potencialmente expuesta, ya sea con fines recreativos o deportivos. La concienciación de la sociedad y las administraciones públicas, la mejora de las infraestructuras y el adecuado tratamiento y reposición de las arenas son recursos imprescindibles para solucionar los problemas identificados.

## PALABRAS CLAVE

Contaminación ambiental. Parásitos. Salud pública. Objetivos de Desarrollo Sostenible.

## 1 INTRODUÇÃO

Protozoários e helmintos são os agentes etiológicos de parasitoses que acometem principalmente as populações de regiões com poucos recursos terapêuticos e de infraestrutura sanitária. Essas características fazem com que essas patologias sejam classificadas entre as doenças negligenciadas (GARÇÁ-BERNALT DIEGO *et al.*, 2021). Nos países subdesenvolvidos, as taxas de morbimortalidade por essas patologias ainda permanecem elevadas neste século, o que constitui um contínuo e grave problema socioeconômico mundial (ARAÚJO *et al.*, 2020; LIMA *et al.* 2022), com mais de dois bilhões de pessoas potencialmente expostas conforme declara a Organização Mundial da Saúde (OMS) (RISTIĆ *et al.*, 2020).

No Brasil, diversas circunstâncias sociais contribuem para o estabelecimento desse cenário. Teixeira e colaboradores (2020) chamaram a atenção para o fato de que é impossível traçar as prevalências das enteroparasitoses no território brasileiro, uma vez que essas doenças não são de notificação compulsória, e podem acometer até 70% da população em idade escolar. A falta de saneamento básico é um problema crônico e intimamente relacionado à questão, havendo mais de 100 milhões de brasileiros sem coleta de esgoto e pelo menos 35 milhões de pessoas sem acesso adequado à água tratada (BARROCAS; SOUSA, 2017). Um estudo desenvolvido por Silva e colaboradores (2014), na cidade de Cuiabá-MT, por exemplo, já apontou para a contaminação das águas do aquífero localizado logo abaixo do bairro Pedra 90, por coliformes fecais oriundos da falta de saneamento básico na região.

A contaminação humana por várias espécies de parasitos pode ocorrer em áreas recreacionais de parques ou praças públicas, escolas ou mesmo em áreas domiciliares, em que as condições ambien-

tais sejam favoráveis para a sobrevivência dos patógenos (DALZUCHIO *et al.*, 2020). Neste sentido, a areia é um tipo de sedimento que constitui ambiente favorável para o transporte, sobrevivência e disseminação de parasitos, por garantir algumas das condições mínimas para que sobrevivam por períodos longos, em suas formas inativas, à espera de um momento apropriado em que possam infectar um novo hospedeiro e assim darem continuidade em seus ciclos vitais (HECK *et al.*, 2021).

Diversas são as atividades em que os indivíduos estão em contato direto com a areia, tais como a prática de esportes, como o *beach tennis* e as atividades educativas e recreacionais realizadas em escolas, em especial nas de educação infantil. O acesso às caixas e quadras de areia é frequentemente feito pelos indivíduos descalços e por períodos prolongados, o que oportuniza o contato e a penetração de parasitas pela pele ou pelas mucosas, ou mesmo sua ingestão acidental (JACINTO *et al.*, 2020). O número crescente de pessoas que frequentam esses espaços diariamente aponta para a continuidade e o agravamento de uma problemática em saúde pública, até mesmo em populações mais abastadas (PAIVA MACEDO *et al.* 2023).

Outros fatores que contribuem para o aumento das taxas de incidência e prevalência de enteroparasitoses adquiridas por meio do contato com a areia, são: presença de animais, de rua ou de companhia, ou de suas fezes, que com frequência são fonte maciça de parasitos e diversos outros patógenos (FERRAZ *et al.*, 2019) e fatores climáticos, já que umidade e temperatura adequadas permitem a manutenção dos parasitos por longos períodos e, além disso, precipitações e correntes de ar possuem papel indispensável na dispersão de ovos e cistos (ABREU *et al.*, 2017).

Além dos problemas relacionados às adaptações biológicas dos parasitas, a vulnerabilidade social das populações, dieta pobre em nutrientes e falta de hábitos de higiene também contribuem para o contágio (ARAÚJO *et al.* 2021), já que alguns insetos atuam como vetores mecânicos dessas doenças (OYEYEMI *et al.*, 2015). A participação das mulheres, especialmente as chefes de família, no mercado de trabalho parece aumentar o risco de adoecimento, um fenômeno conhecido como feminização da pobreza (LIU *et al.*, 2017).

Esses aspectos demonstram a amplitude desta questão, cujos desdobramentos representam ainda grandes desafios a serem enfrentados no Brasil, seja na perspectiva da Saúde Única como também no que concerne aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU), vários ODS envolvem ações que visam o combate às patologias infecto-parasitárias como necessidade urgente para o progresso social de diversos países. O Brasil, por exemplo, ainda não possui uma legislação clara quanto à valores de referência microbiológicos e parasitológicos para diferentes tipos de solo (SILVA; DALZUCHIO, 2023).

Embora estudos semelhantes já tenham sido desenvolvidos pelo mundo nas últimas décadas, inclusive no Brasil, este tópico ainda não está esgotado, por haver uma importante lacuna de informações nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do país (CELESTINO *et al.*, 2021). Esse desconhecimento é causa de severos impactos financeiros, já que os gastos com a recuperação da saúde são mais elevados em regiões com maior desigualdade social. Sendo assim, a proposta desta pesquisa foi determinar a frequência de parasitos em areias recreacionais de praças e escolas públicas, no município de Sinop, Mato Grosso, Brasil, de modo a permitir uma avaliação da qualidade sanitária das mesmas e subsidiar o desenvolvimento de conscientização pública e ações de controle e promoção à saúde.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 ÁREA DE ESTUDO

Sinop (11°51'51" S, 55°30'09"W) é um município localizado na região norte do estado de Mato Grosso, em uma altitude de aproximadamente 380 metros, de clima classificado como tropical de savana com inverno seco (Aw), sendo que a estação seca dura de meados de abril até meados de outubro, e estação chuvosa ocorre entre novembro e fim de março. As temperaturas são elevadas o ano todo. A pluviosidade anual média é de 1900 mm. A área do município é de 3991 km<sup>2</sup>, inserindo-se no bioma Amazônico. Sua população é de 149 mil habitantes, dos quais apenas cerca de 10,8% possuem acesso a serviço de coleta e tratamento de esgoto (IBGE, 2021).

### 2.2 DESENHO DO ESTUDO

O presente estudo é classificado como corte transversal, de caráter experimental e descritivo. Foram selecionados aleatoriamente quinze diferentes pontos de coleta, sendo cinco escolas municipais, cinco escolas estaduais e cinco praças públicas. Todos os locais se localizam em área urbana, com elevada densidade populacional e avistamentos frequentes de animais de companhia ou de rua em suas imediações.

### 2.3 COLETA DAS AMOSTRAS

Amostras foram coletadas entre os meses de janeiro a março e junho a setembro de 2018. Cada local selecionado possuía uma única caixa de areia. Com a finalidade de se obter um perfil de ocorrência de parasitos, as amostras foram coletadas em cinco pontos diferentes e equidistantes em cada um dos locais, quatro cantos e um ponto de coleta central (MOSKVINA *et al.*, 2016), tanto na superfície, como em 5 cm de profundidade (LEE *et al.* 2021). Aproximadamente 200 g de areia foram obtidos em cada ponto e acondicionados em frascos de coletas estéreis tipo PVC, com 15 cm de comprimento por 6 cm de diâmetro, devidamente identificados quando ao local, posição, profundidade e data (LEE *et al.* 2021). No total, após a realização das duas etapas de coleta, 300 amostras foram obtidas. Aspectos marcantes como a presença de fezes, lixo ou animais durante o momento da coleta ou mesmo a existência de barreiras ou outros mecanismos que impedissem o acesso de animais aos locais foram observados (LEON *et al.* 2020).

### 2.4 DETECÇÃO DOS PARASITOS

As amostras de areia coletadas foram enviadas ao Laboratório de Parasitologia da Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas de Sinop, FACISAS/UNIC – Universidade de Cuiabá, Campus Sinop Aeroporto. A pré-análise consistiu na separação das amostras conforme o local, pontos de coleta e profundidade. O processamento das amostras se deu por meio do método de sedimentação espontânea

(HOFFMAN *et al.*, 1934) e Rugai modificado (RUGAI *et al.*, 1954; CAREZZATO *et al.*, 2013), adotando-se um tempo de sedimentação de 24 horas, ao invés do tempo original de 2 a 4 horas, para a identificação de uma maior variedade de cistos, trofozoítos, ovos e larvas de parasitos.

O sedimento formado em ambas as metodologias foi devidamente analisado em lâmina em microscópio óptico, corado com lugol (5%), para identificação dos parasitos nas magnificações de 10x e 40x (LEON *et al.*, 2020). Todas as leituras foram realizadas em triplicata.

## 2.5 ANÁLISE DOS DADOS

Os resultados da leitura das lâminas foram expressos por meio de estatística descritiva, sendo que as frequências observadas (n) foram organizadas em tabelas utilizando o programa Microsoft Excel®. Para comparação estatística entre grupos amostrais (diferenças de profundidades e estação seca/chuvosa) foi utilizado o teste do Qui-quadrado ( $\chi^2$ ) e valores de  $p < 0.05$  foram considerados significativos.

## 3 RESULTADOS

Todos os locais analisados apresentaram formas parasitárias em pelo menos uma das técnicas aplicadas, com 10 espécies/gêneros diferentes identificados. Quase 57% das amostras foram positivas para a presença de pelo menos um tipo de parasito (170/300). Do total de amostras, 97 foram positivas apenas para cistos de protozoários, numa prevalência geral de 32,2%. Dessas amostras, 45 (46,4%) estavam contaminadas com *Giardia* spp., 26 (26,8%) com *Balantidium coli*, 14 (14,4%) com *Entamoeba coli*, nove (9,3%) com *Entamoeba histolytica/dispar* e três (3,1%) com *Iodamoeba butschlii*.

Em relação à presença exclusiva de ovos e larvas de helmintos, sete diferentes espécies foram encontradas em 54 das 300 amostras analisadas, com uma prevalência geral de 18%. Vinte e sete (50%) das amostras estavam contaminadas com larvas de ancilostomídeos, 10 (18,5%) com ovos de *Ascaris lumbricoides*, oito (14,8%) com ovos de *Toxocara* spp, quatro (7,4%) com ovos de *Trichuris* spp, três (5,5%) com larvas de *Strongyloides* spp, uma (1,9%) com ovos de *Hymenolepis nana* e, por fim, uma (1,9%) continha ovos de *Fasciola hepatica*.

Ainda, 19 amostras foram encontradas em situação de multinfestação, conforme pode-se verificar na Tabela 1, independentemente da estação do ano em que ocorreu a coleta, e a associação entre larvas de ancilostomídeos e *B. coli*, foi a mais frequente.

**Tabela 1** - Associação de parasitas e enterocomensais em amostras coletadas em caixas de areia contaminadas

<b>Associações observadas</b>	<b>Nº Amostras positivas</b>	<b>Frequência (%)</b>
Ancistostomídeos + <i>Balantidium coli</i>	5	26.3
Ancistostomídeos + <i>Giardia</i> spp.	3	15.7
Ancistostomídeos + <i>Ascaris lumbricoides</i>	2	10.5
<i>Balantidium coli</i> + <i>Ascaris lumbricoides</i>	2	10.5
<i>Balantidium coli</i> + <i>Giardia</i> spp.	2	10.5
<i>Balantidium coli</i> + <i>Entamoeba histolytica/dispar</i>	1	5.3
Ancistostomídeos + <i>Toxocara</i>	1	5.3
<i>Toxocara</i> + <i>Strongyloides</i>	1	5.3
Ancistostomídeos + <i>Toxocara</i> + <i>Ascaris lumbricoides</i>	1	5.3
<i>Balantidium coli</i> + <i>Giardia</i> spp.+ <i>Entamoeba coli</i>	1	5.3

Fonte: Dados da Pesquisa.

A presença de animais ou fezes nos locais durante a realização das coletas foi bastante frequente, conforme pode-se verificar na Tabela 2. Em nenhum dos espaços visitados foram observadas quaisquer estruturas de contenção física da presença de animais, tais como cercas ou cobertura de proteção contra chuva, por exemplo.

**Tabela 2** – Informações quanto a presença ou ausência de animais ou fezes, por estação do ano em caixas de areia contaminadas

<b>Locais e pontos de coleta</b>	<b>1ª coleta (Seca)</b>		<b>2ª coleta (Chuva)</b>	
	<b>Animais</b>	<b>Fezes</b>	<b>Animais</b>	<b>Fezes</b>
Escolas municipais				
1	-	+	-	-
2	-	-	+	-
3	-	-	-	+
4	-	-	-	-
5	-	+	-	+

Locais e pontos de coleta	1ª coleta (Seca)		2ª coleta (Chuva)	
	Animais	Fezes	Animais	Fezes
Escolas estaduais				
1	+	-	-	-
2	-	-	+	-
3	+	+	+	+
4	-	-	-	+
5	-	-	-	+
Locais públicos				
1	-	+	+	+
2	-	+	+	+
3	+	-	-	+
4	+	+	-	+
5	-	-	+	+

Fonte: Dados da Pesquisa.

Verificou-se ainda a presença de associação entre a estação chuvosa (primavera e verão) e maior número de amostras positivas para a presença de parasitos ( $\chi^2 = 6,57$  e  $p = 0,01$ ), em comparação à estação seca (outono e inverno). Por outro lado, os dados obtidos com relação à prevalência de parasitos em função da profundidade da amostra coletada, não denotaram diferença significativa ( $\chi^2 = 2,66$  e  $p = 0,10$ ).

## 4 DISCUSSÃO

A partir dos resultados obtidos, denota-se uma riqueza considerável de parasitos, vários deles com potencial zoonótico. Essa percepção é motivo de alerta e preocupação para os impactos dessa realidade devido ao risco potencial de adoecimento dos indivíduos que frequentam essas caixas de areia, principalmente quando se considera que as doenças infecto-parasitárias estão entre as três principais causas de mortalidade em crianças menores de 5 anos de idade no Brasil (MOURA *et al.*, 2022). Uma investigação anterior efetuada no município de Sinop já havia apontado para elevadas quantidade e riqueza de parasitos tanto em amostras fecais de estudantes como em amostras de areia (CARVALHO *et al.*, 2022), porém em um perfil distinto das espécies e frequências identificadas.

A prevalência de protozoários do gênero *Giardia*, frequentemente encontrados como parasitos de cães e gatos, foi similar à observada por Sanches e colaboradores (2021) no município de Pruden-

tópolis, PR. A espécie *G. duodenalis* (ou *G. lamblia*) possui importância zoonótica pois seus cistos possuem boa viabilidade no ambiente, infectando os seres humanos por via fecal-oral, muitas vezes por meio do consumo da água e/ou alimentos contaminados. É espécie causadora de uma patologia diarreica bastante frequente em aglomerados populacionais como creches e penitenciárias e já foi apontada como responsável pelo atraso cognitivo em crianças e por seu possível envolvimento com patologias intestinais crônicas (SANTANA *et al.*, 2014).

O *Balantidium coli* é um protozoário menos frequente em estudos de levantamento parasitológico, também associado à transmissão fecal-oral. De eliminação intermitente junto com as fezes, esse organismo é de mais difícil diagnóstico, por vezes não sendo detectado em quadros gastrointestinais ou mesmo por causar infecções assintomáticas em diversos indivíduos. Ainda assim, de acordo com Barbosa e Pavanelli (2020), por ter como reservatório primatas não humanos e suínos, essa espécie frequentemente está presente em solos contaminados com detritos fecais. No estudo realizado por esses autores, todos os escolares infectados por *B. coli* tinham histórico de brincar na terra.

As amebas identificadas neste estudo, tais como *E. coli* e *I. butschlii*, são consideradas enterococêmicas. Muito embora não estejam associadas diretamente à quadros patológicos, esses organismos são úteis como indicadores da baixa condição sócio sanitária dos sedimentos e de sua provável contaminação fecal (PRITSCH; FRIGHETTO, 2016). Já *Entamoeba histolytica/dispar* pode levar à amebíase grave e invasiva associada à disenteria e dano hepático. Maus prognósticos muitas vezes envolvem a qualidade nutricional e o estado imunológico dos indivíduos acometidos. No entanto, como estudos ressaltam que o diagnóstico dessa ameba é frequentemente impreciso e complexo, a OMS recomenda que mesmo os indivíduos assintomáticos sejam tratados (SOARES *et al.*, 2019).

Em relação aos helmintos observados no presente estudo, pode-se afirmar que a riqueza e a frequência se assemelham às de outras investigações recentes como as de Marinho e colaboradores (2017) e Ramos *et al.* (2020). Araújo e colaboradores (2021), apontaram em sua revisão que esses mesmos gêneros verificados nas areias de Sinop, são parasitos frequentes em caixas de areia, playgrounds, parques, jardins e diversos espaços, já anteriormente relatados em literatura. Os gêneros *Ancylostoma* e *Toxocara*, responsáveis por causar a larva *migrans* cutânea (LMC) e a larva *migrans* visceral (LMV), respectivamente, representam um risco elevado de contaminação humana e adoecimento nesses locais.

A identificação de ovos de *Trichuris trichiura* e *Ascaris lumbricoides*, ainda que em baixa frequência, deve ser destacada, pois estes parasitos são fortemente sugestivos da contaminação do ambiente por fezes humanas (ELIAS; ALMEIDA, 2018). *T. trichiura* é conhecido por provocar redução de aprendizado e deficiência do desenvolvimento pleno do indivíduo em seus primeiros anos de vida.

O período chuvoso e quente (primavera/verão) demonstrou ser mais prevalente em amostras positivas para diferentes espécies de parasitos. Somando-se à outras características ambientais, a sazonalidade já demonstrou influenciar tanto positiva quanto negativamente a prevalência de parasitos em amostras de solo. Melo e colaboradores. (2020), por exemplo, apontaram resultados opostos aos do presente estudo, ao verificarem 232 amostras positivas no período de estiagem, frente à apenas 164 no período de seca. Em contrapartida, estudos no Brasil e em outras partes do mundo também já verificaram maiores taxas de contaminação do solo e maior incidência de infecções parasitárias durante a estação de chuvas (NKOUAYEP *et al.*, 2017; MOTA *et al.*, 2018; ISAAC *et al.*, 2019).

No presente estudo, 100% dos locais investigados apresentaram contaminação por parasitos de potencial zoonótico, várias das amostras com multifestação (Tabela 1). A infestação simultânea por *B. coli* e larvas de ancilostomídeos foi a mais comum. Os métodos investigativos utilizados no presente estudo podem ter contribuído para este resultado, pois **são considerados os mais favoráveis para identificação do *B. coli***, já que outros métodos, como o de flutuação, podem causar deformações nos cistos e comprometer sua identificação (GARCÍA-RODRÍGUEZ *et al.*, 2022). Outro fator que contribui para estes resultados é a presença de animais e fezes nos locais de coleta, conforme verificado na Tabela 2.

Esses dados estão de acordo com Carvalho e colaboradores. (2022) que também reportaram 100% de amostras positivas em areias coletadas em Sinop entre 2015 e 2016. De forma semelhante, Oliveira e colaboradores (2020) também relataram taxa de contaminação de 100% em amostras de solo arenoso da Lagoa da Coca-Cola em Salinópolis, PA. Outras pesquisas realizadas no Brasil apontaram taxas bastante similares de contaminação, frequentemente associadas à presença de animais ou suas fezes nas praças e caixas de areia em avaliação (BATISTA *et al.*, 2019; LEE *et al.*, 2021).

Ao ter em vista que o Brasil continua se destacando de forma negativa em cenário internacional no que concerne às prevalências de patogenias parasitárias e infecciosas, esses resultados são expressivos. Inclusive, a percepção dos indivíduos a respeito das patogenias parasitárias e hábitos de higiene pode ser bastante incipiente, mesmo na classe universitária (SIRONI *et al.*, 2021). Celestino e colaboradores (2021) destacaram ainda que a região Centro-Oeste teve a maior prevalência de parasitoses entre crianças em sua revisão sistemática.

De acordo com dados obtidos por SOUZA e colaboradores (2020), as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil concentram os municípios com “alta” ou “muito alta” criticidade para doenças infecto-parasitárias no período de 2010 a 2017. A cidade de Sinop, MT, alvo do presente estudo, recebeu classificação muito alta neste quesito, denotando a relevância deste tema e a necessidade do fomento às pesquisas e políticas públicas em saúde. Nesse mesmo sentido, Dalzochio e colaboradores (2020), desenvolveram uma análise sistemática a respeito do cenário da prevalência de parasitos em amostras de solo e areia no Brasil. Essas autoras perceberam que dos 43 estudos selecionados, apenas nove haviam sido desenvolvidos nas regiões Norte, Nordeste ou Centro-Oeste do país (nenhum, cinco e quatro estudos, respectivamente).

A falta de protagonismo dessas regiões na produção científica sobre o tema, na maior parte das vezes concentrado no eixo Sudeste-Sul, demonstra a necessidade de se encorajarem novas pesquisas. Batista e Abrantes (2020) chamaram a atenção para o fato de que no período de 2008 a 2016, muito embora a taxa de mortalidade por doenças diarreias e gastroenterites presumivelmente infecciosas tenha diminuído em território nacional, foi justamente na região Centro-Oeste que ocorreu a menor redução, de apenas 2,3%.

A Agenda 2030, proposta pela Organização das Nações Unidas (ONU), possui 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), dos quais pelo menos nove (ODS 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 e 17) possuem relações com o combate às doenças parasitárias, demonstrando a atualidade e importância desse tópico no contexto da saúde pública mundial. Várias parasitoses estão enquadradas no grupo das Doenças Tropicais Negligenciadas (DTP), patogenias essas que recebem baixíssimo incentivo em pesquisa de novos tratamentos e que afetam principalmente as populações mais pobres e vulneráveis,

contribuindo para sua mortalidade precoce, perda da qualidade de vida e inviabilizando seu desenvolvimento motor e intelectual pleno (ONU, 2020).

Pesquisas futuras devem focar na avaliação da prevalência de parasitoses em população de idade escolar e outros grupos relevantes como idosos, adeptos de práticas esportivas e pessoas portadoras de doenças crônicas, por exemplo, no intuito de preencher as grandes lacunas de informação que ainda existem. A elaboração de materiais a respeito de práticas de higiene pessoal e coletiva, bem como a realização de exames periódicos e o uso de drogas antiparasitárias com a adequada prescrição e monitoramento por profissionais da saúde representam alternativas teoricamente simples para o enfrentamento das enteroparasitoses, que embora já tenham sido empregadas no passado, perderam força.

É válido mencionar que muitos programas sociais focam suas atenções no combate das infecções helmínticas e isso pode abrir espaço para que outros organismos oportunistas, como bactérias e protozoários, se repliquem com mais facilidade e menor competição em seus habitats, apenas deslocando o problema de lugar (OLIVEIRA *et al.*, 2020). De uma forma ou de outra, o gerenciamento e controle dessas patogenias é um trabalho que demanda grandes esforços sociais e governamentais, seja no sentido da solidarização e mudança de mentalidade, seja no fomento financeiro e científico (ADDISU *et al.*, 2019).

## 5 CONCLUSÃO

Por meio dos resultados do presente estudo é possível observar que as caixas de areia com fins recreacionais encontram-se frequentemente contaminadas e por uma variedade importante de parasitos. Esse fato evidencia a existência de um possível agravamento em saúde pública devido ao risco em potencial de contaminação de seres humanos e animais durante o uso desses espaços. Esses resultados também subsidiam a necessidade da criação de um programa de conscientização social que fortaleça iniciativas de promoção e prevenção em saúde.

Ademais, a substituição e o tratamento recorrente da areia, o emprego de medidas que fisicamente minimizem o risco de contaminação externa (uso de cercas e cobertura) e a sensibilização dos tutores quanto ao acesso de animais nesses espaços são recursos mandatórios para o enfrentamento desse desafio.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem às biomédicas Raquel Balestrin e Priscilla Caetano pelo suporte na condução das análises laboratoriais e à Secretaria Municipal de Educação de Sinop-MT pela autorização da realização das coletas nas escolas públicas avaliadas neste estudo.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, A. M. G. *et al.* Estudio de parasitos geohelminintos en arena de playa “El palito”, municipio Puerto Cabello, estado de Carabobo, Venezuela. **Comun Salud**, v. 15, p. 1-8, 2017.
- ADDISU, A. *et al.* Neglected tropical diseases and the Sustainable Development Goals: an urgent call for action from the front line. **BMJ Glob Health**, v. 4, n.1, e001334, 2019.
- ARAÚJO, A. M. B. *et al.* Soil contamination by zoonotic parasites in leisure areas: an integrative review. **Trop Pathol**, v. 50, n. 1, p. 7-20, 2021.
- ARAÚJO, A. N. M. *et al.* Prevalência de enteroparasitas em areia de praia no município de São Luís-MA. **Res Soc Dev**, v. 9, n. 3, e120932631, 2020.
- BARBOSA, I. A.; PAVANELLI, M. F. High prevalence of *Balantidium coli* in children of a Municipal School in Moreira Sales – PR. **Arq Ciên Saúde UNIPAR**, v. 24, n. 1, p. 41-45, 2020.
- BARROCAS, P. R. G.; SOUSA, A. C. A. Privatizar ou não privatizar: eis a questão. A única questão? A reedição da agenda liberal para o saneamento básico no Brasil. **Cad Saúde Públ**, v. 33, n. 8, e00048917, 2017.
- BATISTA, A. N.; ABRANTES, K. S. M. Epidemiological profile and spatiotemporal analysis of deaths from diarrhea and gastroenteritis in children and adolescents in Brazil. **Temas em Saúde**, v. 20, n. 1, p. 288-304, 2020.
- BATISTA, S. P. B. *et al.* Zoonotic parasites in soils of public squares in the municipality of Sousa, Paraíba. **Rev Bras Cienc Vet**, v. 26, n. 3, p. 82-86, 2019.
- CARAVEDO, M. A.; CABADA, M. M. Human Fascioliasis: current epidemiological status and strategies for diagnosis, treatment, and control. **Res Rep Trop Med**, v. 11, p. 149-158, 2020.
- CAREZZATO, N. L. *et al.* Detection of parasites in sands of public recreation areas in Sao Carlos City, SP. **Rev Ibero-Latinoam Parasitol**, v. 72, n. 1, p. 68-74, 2013.
- CARVALHO, L. H. *et al.* Epidemiological profile of endoparasitoses in preschoolers and school children of the school district of Sinop - state of Mato Grosso. **Medicina**, v. 55, n. 2, e-181233, 2022.
- CELESTINO, A. O. *et al.* Prevalence of intestinal parasitic infections in Brazil: a systematic review. **Rev Soc Bras Med Trop**, v. 54, e0033, 2021.

DALZOCHIO, T. *et al.* Cenário da prevalência de parasitos em amostras de solo/areia no Brasil: análise sistemática. **Saúde Meio Amb**, v. 9, p. 233-247, 2020.

ELIAS, M. A.; ALMEIDA, J. E. Investigação de parasitos contaminantes em quadra de areia no município de Gaspar (SC). **ScientiaTec**, v. 5, n. 2, p. 83-91, 2018.

FERRAZ, A. *et al.* Presença de parasitos com potencial zoonótico na areia de praças de recreação de escolas municipais de educação infantil do município de Pelotas, RS, Brasil. **Vet Zootec**, v. 26, p. 1-7, 2019.

GARCÍA-BERNALT DIEGO, J. *et al.* LAMP in neglected tropical diseases: a focus on parasites. **Diagnostics**, v. 11, p. 521, 2021.

GARCÍA-RODRÍGUEZ, J. J. *et al.* Cyst detection and viability assessment of *Balantioides coli* in environmental samples: current status and future needs. **Food Waterborne Parasitol**, v. 26, e00143, 2022.

HECK, T. M. S. *et al.* Parasitoses de interesse clínico em sedimento de rio: uma abordagem na Saúde Pública. **Saud Pesq**, v. 14, n. 2, p. 383-392, 2021.

HOFFMAN, W. A. *et al.* The sedimentation-concentration method in Schistosomiasis mansoni. **J Publ Health**, v. 9, p.283-298, 1934.

IBGE. **Cidades e Estados**, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mt/sinop.html>. Acesso em: 12 fev. 2021.

ISAAC, C. *et al.* Prevalence of soil-transmitted helminths in primary school playgrounds in Edo State, southern Nigeria. **Helminthologia**, v. 56, n. 4, p. 282-295, 2019.

JACINTO, S. M. *et al.* Formas evolutivas de parasitos zoonóticos em amostras de areia de praia no município de Ubatuba - São Paulo, Brasil. **Rev Ciênc Saúde**, v. 5, n. 2, p. 45-50, 2020.

LEE, D. A. B. *et al.* Potentially zoonotic parasites in the soil of public squares in the city of Aracaju (Sergipe, Northeastern Brazil). **Vet Parasitol Reg Stud Rep**, v. 26, 100619, 2021.

LEON, I. F. *et al.* Geohelminths in the soil of the Laguna dos Patos in Rio Grande do Sul state, Brazil. **Braz J Biol.**, v. 80, n. 4, p. 839-843, 2020.

LIMA, R. K. A *et al.* Avaliação da contaminação da areia de praias de Cabedelo, Paraíba, por parasitos. **Interf Cient Saúde Amb**, v. 9, n. 1, p. 41-52, 2022.

LIU, C. *et al.* Female-headed households and living conditions in Latin America. **World Dev**, v. 90, p. 311-328, 2017.

MARINHO, R. F. *et al.* High frequency of *Ascaris lumbricoides* in public playgrounds in Central Brazil. **Rev Patol Trop**, v. 46, n. 2, p. 209-214, 2017.

MELO, M. V. C. *et al.* Contaminação ambiental: influência da sazonalidade na ocorrência de geohelmintos em área pública de Fortaleza, Ceará. **Vigil Sanit Debate**, v. 8, n. 1, p. 80-85, 2020.

MOSKVINA, T. V. *et al.* Geohelminths eggs contamination of sandpits in Vladivostok, Russia. **Asian Pac J Trop Med.**, v. 9, n.12, p. 1215-1217, 2016.

MOTA, K. C. P. *et al.* Distribution and risk factors of Ascarididae and other geohelminths in the soil of Uberlandia, Minas Gerais, Brazil. **Rev Inst Med Trop S Paulo**, v. 60, e17, 2018.

MOURA, E. C. *et al.* Mortality in children under five years old in Brazil: evolution from 2017 to 2020 and the influence of COVID-19 in 2020. **J Pediatr**, v. 98, n. 6, p. 626-634, 2022.

NKOUAYEP, V. R. *et al.* Profile of geohelminth eggs, cysts, and oocysts of protozoans contaminating the soils of ten primary schools in Dschang, West Cameroon. **J Parasitol Res**, v. 2017, p. 1534675, 2017.

OLIVEIRA, G. G. *et al.* Pesquisa de parasitos em solo arenoso na lagoa da Coca-Cola, Salinópolis, Pará, Brasil. **Essentia**, v. 21, n. 2, p. 12-16, 2020.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Ending the neglect to attain the Sustainable Development Goals: a road map for neglected tropical diseases 2021–2030**. Geneva: World Health Organization; 2020. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240010352>. Acesso em: 17 jan. 2022.

OYEYEMI, O. T. *et al.* Food-borne human parasitic pathogens associated with household cockroaches and houseflies in Nigeria. **Parasite Epidemiol Contr**, v.1, n. 1, p. 10-13, 2015.

PAIVA MACEDO, J. *et al.* Larva Migrans: a growing public health problem highlighted by a beach tennis outbreak. **Int J Sci Manag Tour**, v. 9, n. 1, p. 569-583, 2023.

PRITSCH, I. C.; FRIGHETTO, M. Ocorrência de geohelmintos em areia de locais públicos municipais de Videira e Itá SC, Brasil. **Rev Saúde Públ St. Catarina**, v. 9, n. 1, p. 37-44, 2016.

RAMOS, E. L. P. *et al.* Parasite detection in sand from bays on the north coast of São Paulo state, Brazil. **Rev Patol Trop**, v. 49, n. 3, p. 191-205, 2020.

RISTIĆ, M. *et al.* Soil and sand contamination with canine intestinal parasite eggs as a risk factor for human health in public parks in Niš (Serbia). **Helminthologia**, v. 57, n. 2, p. 109-119, 2020.

RUGAI, E. *et al.* Nova técnica para isolar larvas de nematóides das fezes - modificação do método de Baermann. **Rev Inst Adolfo Lutz**, v. 14, n. 1, p. 5-8, 1954.

SANCHES, H.F. *et al.* Incidence of parasites in public squares in the municipality of Prudentópolis, Paraná, Brazil. **Braz J Dev**, v. 7, n. 2, p. 18741-18752, 2021.

SANTANA, L.A. *et al.* Atualidades sobre giardíase. **J Bras Med**, v. 102, n. 1, p. 7-10, 2014.

SILVA, D.D. *et al.* Falta de saneamento básico e as águas subterrâneas em aquífero freático: região do Bairro Pedra Noventa, Cuiabá (MT). **Eng Sanit Amb**, v. 19, n. 1, p. 43-52, 2014.

SILVA, J. S.; DALZUCHIO, T. The presence of parasitic structures in sandy soil samples from beaches located along the North Coast of Rio Grande do Sul, Brazil. **Biosci J**, v. 39, e39021, 2023.

SIRONI, B.B. *et al.* Awareness and understanding of risk factors for intestinal parasitic infections at a public university in southern Brazil. **J Trop Pathol**, v. 50, n.1, p. 49-60, 2021.

SOARES, N. M. *et al.* A cross-sectional study of *Entamoeba histolytica/dispar/moshkovskii* complex in Salvador, Bahia, Brazil. **Biomed Res Int**, v. 2019, 7523670, 2019.

SOUZA, H. P. *et al.* Doenças infecciosas e parasitárias no Brasil de 2010 a 2017: aspectos para vigilância em saúde. **Rev Panam Salud Publ**, v. 44, p. 1-7, 2020.

TEIXEIRA, P.A. *et al.* Parasitoses intestinais e saneamento básico no Brasil: estudo de revisão integrativa. **Braz J Dev**, v. 6, n. 5, p. 22867-22890, 2020.

---

**Recebido em:** 29 de Novembro de 2022

**Avaliado em:** 6 de Agosto de 2023

**Aceito em:** 17 de Setembro de 2023

---



A autenticidade desse artigo pode ser conferida no site <https://periodicos.set.edu.br>

---

1 Farmacêutico, Mestre em Ciências Ambientais.  
Universidade Federal do Rio Grande – FURG. E-mail:  
[rafaeldemourafernando@gmail.com](mailto:rafaeldemourafernando@gmail.com)

2 Técnica contábil, Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas de Sinop – FACISAS/UNIC. E-mail:  
[marleneapassolong@gmail.com](mailto:marleneapassolong@gmail.com)

3 Biomédico, Especialista em Imagiologia. Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas de Sinop – FACISAS/UNIC.  
E-mail: [tercio29@hotmail.com](mailto:tercio29@hotmail.com)

4 Bióloga, Doutora em Bociência Animal. Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas de Sinop – FACISAS/UNIC.  
E-mail: [franbaronizandonadi@hotmail.com](mailto:franbaronizandonadi@hotmail.com)

Copyright (c) 2023 Revista Interfaces  
Científicas - Saúde e Ambiente



Este trabalho está licenciado sob uma licença Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

