

## **ASSOCIAÇÃO ENTRE PARASITOSES INTESTINAIS E RENDIMENTO ESCOLAR: REVISÃO SISTEMÁTICA<sup>1</sup>**

### *ASSOCIATION BETWEEN INTESTINAL PARASITOSIS AND SCHOOL PERFORMANCE: A SYSTEMATIC REVIEW*

**Dariane Jornada Clerici<sup>2</sup> e Aline Grohe Schirmer Pigatto<sup>3</sup>**

#### **RESUMO**

Embora não sejam responsáveis por grande mortalidade, as parasitoses intestinais podem causar danos ao organismo e prejudicar o desempenho de atividades físicas e intelectuais de crianças. Essas complicações podem comprometer a capacidade de atenção e o rendimento escolar, dificultar o aprendizado e contribuir para a repetência. O presente trabalho objetivou a realização de uma revisão sistemática da literatura sobre a associação entre parasitoses intestinais e rendimento escolar. A pesquisa foi realizada nas bases de dados eletrônicas *SciELO*, *Science Direct* e *Google Acadêmico* utilizando os seguintes descritores: “parasitoses” (*parasitosis*) e “rendimento escolar” (*school performance*). Foram incluídos os artigos disponíveis na íntegra, escritos em português, inglês ou espanhol. De quatro artigos selecionados, em três houve associação entre parasitoses intestinais e rendimento escolar. Concluiu-se que, de acordo com a maioria dos artigos de pesquisa selecionados, existe associação entre parasitoses intestinais e rendimento escolar.

**Palavras-chave:** enteroparasitoses, crianças, escola.

#### **ABSTRACT**

*Although intestinal parasitosis are not responsible for a high level of mortality, they may cause damage to the organism and do harm to the development of children's physical and intellectual activities. These complications can compromise the attention ability and school performance, hinder learning and contribute to school failure. This study aims to conduct a systematic review of the literature on the association between intestinal parasites and school performance. The survey was conducted in the SciELO, ScienceDirect and Google Scholar electronic database using the following descriptors: 'parasitosis' and 'school performance'. Only complete articles written in Portuguese, English or Spanish were included. In three articles, out of four, there was the association between intestinal parasitosis and school performance. It was concluded that there is strong evidence of an association between intestinal parasitosis and school performance.*

**Keywords:** *intestinal parasites, children, school.*

---

<sup>1</sup>Trabalho Final de Graduação - TFG.

<sup>2</sup>Acadêmica do Curso de Biomedicina - Centro Universitário Franciscano. E-mail: dariane\_clerici@hotmail.com

<sup>3</sup>Orientadora - Centro Universitário Franciscano. E-mail: agspigatto@gmail.com

## INTRODUÇÃO

O parasitismo é uma associação entre seres vivos na qual a sobrevivência de uma das partes (o parasita) é assegurada pela retirada de subsídios, como alimento ou lugar para desenvolvimento, da outra parte (o hospedeiro). A parasitose intestinal define-se pela penetração e desenvolvimento de parasitas ou pela multiplicação desses no intestino do ser humano ou de outros animais. Os parasitas intestinais são representados por protozoários e helmintos (NEVES et al., 2005).

Os protozoários estão agrupados em sete filos: Sarcomastigophora, do qual fazem parte os gêneros *Giardia* e *Entamoeba*; Apicomplexa, que engloba os gêneros *Toxoplasma* e *Plasmodium*; Ciliophora, que contempla o parasita *Balantidium coli*; Microspora, no qual insere-se o gênero *Encephalitozoon*; Labyrinthomorpha; Ascetospora; e Myxosporia. Os helmintos, por sua vez, estão agrupados em quatro filos: Platyhelminthes, Nematoda, Acanthocephala e Nematomorpha. O filo Platyhelminthes está dividido em quatro classes (Turbellaria, Trematoda, Cestoda e Monogenea) e o filo Nematoda contempla a classe Secernentea (CIMERMAN; CIMERMAN, 2002).

Em todo o mundo, as parasitoses intestinais são um relevante problema social, econômico e de saúde pública. Os países subdesenvolvidos são os mais afetados, devido às precárias condições de moradia, higiene e saúde em que vive uma grande parte da população (TASHIMA; SIMÕES, 2005). Outros fatores associados a essa elevada prevalência em países subdesenvolvidos são clima, escolaridade, renda familiar, número de moradores por domicílio e idade (BELO et al., 2012).

Em crianças, as parasitoses intestinais são mais frequentes, devido ao constante contato interpessoal com fontes de contaminação e por hábitos higiênicos muitas vezes precários (BARÇANTE et al., 2008). Embora não sejam responsáveis por grande mortalidade, as parasitoses intestinais estão associadas a quadros de anemia, diarreia crônica, desnutrição e dores abdominais, entre outros, podendo causar danos ao organismo e prejudicar o desempenho de atividades físicas e intelectuais da criança (FERREIRA et al., 2006). Essas complicações podem comprometer a capacidade de atenção e o rendimento escolar, dificultar o aprendizado, propiciar repetência, aumentar o número de crianças em idade inadequada para a série escolar e contribuir para a evasão escolar (ARAÚJO et al., 2009).

Diante das problemáticas expostas, o objetivo do presente estudo foi analisar a associação entre parasitoses intestinais e rendimento escolar. Além disso, procuramos definir quais são as parasitoses mais comumente encontradas em crianças em idade escolar e identificar fatores de risco relacionados à incidência de parasitoses intestinais.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo consistiu em uma revisão sistemática da literatura sobre a associação entre as parasitoses intestinais e o rendimento escolar. A pesquisa foi realizada nas bases de dados ele-

trônicas *SciELO*, *Science Direct* e Google Acadêmico. Para a busca, foram utilizados os descritores “parasitoses” (*parasitosis*) e “rendimento escolar” (*school performance*) de forma isolada e combinada. A pesquisa nas bases de dados foi realizada durante os meses de agosto de 2013 a junho de 2014.

Os artigos identificados pela estratégia de busca foram avaliados de modo a verificar rigorosamente os critérios de inclusão, ou seja, disponibilidade de texto na íntegra, publicação nos últimos 10 anos (2004 a 2014), foco na população-alvo (criança), publicação nos idiomas português, inglês ou espanhol e apresentar resultados que analisassem/avaliassem/discutissem a existência de associação entre parasitoses intestinais e rendimento escolar. Foram excluídos os estudos que não obedeceram aos critérios de inclusão supracitados. Para a análise dos artigos foram adotadas as fases de leitura apontadas por Gil (2002): exploratória, seletiva, analítica e interpretativa.

Mediante combinação dos descritores “parasitoses” e “rendimento escolar” foram recuperadas 91 publicações científicas na base de dados *SciELO*, 2.794 na *Science Direct* e 1.220 na base Google Acadêmico. Dentre essas, foram incluídos na revisão um artigo da base *SciELO* e sete artigos do Google Acadêmico. Não foram utilizados artigos disponíveis no *Science Direct*.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a supressão das duplicatas, dos artigos não apresentados na íntegra e dos artigos cuja temática não contemplava a abordagem deste estudo, permaneceram quatro artigos, conforme mostrado na tabela 1. Cabe destacar que, embora a combinação dos descritores tenha possibilitado a recuperação de um número expressivo de artigos, a maioria deles não esteve de acordo com os critérios de inclusão na pesquisa, uma vez que não discutiam a associação entre parasitoses e rendimento escolar, mas apenas faziam menção ao fato.

Gutiérrez (2012) realizou um estudo para determinar a prevalência de protozoários e helmintos na população de escolares da cidade peruana de Nuevo Tumbes durante o ano de 2009 e para relacionar esse aspecto a fatores sociodemográficos (sexo, grau de instrução dos pais e lugar de moradia) e ambientais (tipo de água de consumo, lugar de defecação, tipo de moradia) e ao rendimento escolar. A amostra contava com 812 estudantes de ambos os sexos, que tinham entre 6 e 12 anos. A presença de parasitas intestinais foi avaliada por meio de exame direto com solução salina fisiológica e lugol, bem como pela técnica de Ritchie. Os fatores sociodemográficos e ambientais foram investigados através de formulários preenchidos antes das análises coproparasitológicas. Para relacionar as parasitoses e o rendimento escolar foi utilizado o teste do qui-quadrado.

Tabela 1 - Descrição dos artigos de pesquisa selecionados.

Autor/ Ano do estudo	País	Amostra/ Faixa etária	Técnicas utilizadas	Principais parasitas encontrados	Resultado da associação
Gutiérrez (2012)	Peru	812/ 6 a 12 anos	Método direto, com SSF e lugol, técnica de Ritchie (parasitas) e teste do qui-quadrado (rendimento escolar).	<i>Entamoeba coli</i> (43,6%), <i>Giardia lamblia</i> (32,3%), <i>Entamoeba hartmanni</i> (0,5%), <i>Hymenolepis nana</i> (4,6%), <i>Strongyloides stercoralis</i> (0,2%), <i>Ascaris lumbricoides</i> (0,4%), <i>Trichuris trichiura</i> (0,2%).	Os escolares parasitados obtiveram menores qualificações do que os não parasitados ( $p < 0,05$ ).
Choez e Vélez (2010)	Equador	113/*	Questionários aplicados a estudantes e professores.	**	As parasitoses associaram-se ao baixo rendimento escolar.
Aguin et al. (2011)	Venezuela	64/*	Técnica de MIF e método direto (parasitas), teste do qui-quadrado (rendimento escolar).	<i>Blastocystis hominis</i> (49,20%), <i>Giardia lamblia</i> (30,15%), <i>Entamoeba coli</i> (17,47%), <i>Endolimax nana</i> (15,87%), <i>Ascaris lumbricoides</i> (9,52%), <i>Entamoeba histolytica</i> (7,93%), <i>Trichuris trichiura</i> (6,34%), <i>Hymenolepis nana</i> (6,34%), <i>Trichomonas hominis</i> (3,17%), <i>Iodamoeba büstchlii</i> (1,58%).	Não foi encontrada relação entre parasitoses e rendimento escolar.
Botelho et al. (2008)	Brasil	196/ 6 a 11 anos	Técnica de Ritchie e método de Kato Katz (parasitas), 3 subtestes de WISC-III e teste de Raven (rendimento escolar), método de Filmer e Pritchett (aspectos socioeconômicos) Coulter Model S Counter (hemoglobina).	Ancilostomídeos (72,44%), <i>Ascaris lumbricoides</i> (71,42%), <i>Schistosoma mansoni</i> (36,73%).	Parasitoses foram associadas a baixo rendimento em testes de funcionamento cognitivo.

\* Alunos selecionados por séries escolares.

\*\* Artigo não tinha como objetivo definir a prevalência de parasitas intestinais.

Os protozoários mais prevalentes foram *Entamoeba coli* (43,6%), *Giardia lamblia* (32,3%) e *Entamoeba hartmanni* (0,5%), enquanto que os helmintos mais prevalentes foram *Hymenolepis nana* (4,6%), *Strongyloides stercoralis* (0,2%), *Ascaris lumbricoides* (0,4%) e *Trichuris trichiura* (0,2%). Houve associação entre os fatores sociodemográficos e a prevalência de parasitoses intes-

tiniais. Em relação aos fatores ambientais há uma contradição no que diz respeito a estudos realizados anteriormente, como o de Cholan et al. (2002) e Solano et al. (2008). Esses estudos anteriores relatam que as maiores prevalências de parasitoses intestinais ocorrem em locais onde a defecação se dá em área aberta e não há água encanada, o que não foi observado por Gutierrez (2012). Uma influência negativa das parasitoses intestinais sobre o rendimento escolar também foi relatada por Gutierrez (2012). O autor comenta que esse resultado é devido aos danos que as parasitoses intestinais podem causar ao sistema imunológico dos escolares, predispondo-os a infecções secundárias.

Choez e Vélez (2010) realizaram um estudo descritivo no qual buscavam investigar a influência das parasitoses intestinais no rendimento escolar de estudantes do 5º, 6º e 7º anos de uma escola equatoriana. No trabalho, 113 estudantes e professores responderam a questionários sobre temas tais como a influência das parasitoses no rendimento escolar e o índice de alunos parasitados. O estudo mostrou que as parasitoses intestinais influenciam a maneira como meninos e meninas comportam-se dentro do ambiente escolar, prejudicando diretamente a aprendizagem, porque impedem a concentração e alteram o comportamento normal dos alunos.

O estudo de Aguin et al. (2011) teve como objetivo determinar a prevalência de parasitoses intestinais em crianças e a relação entre as parasitoses e o rendimento escolar. O estudo foi realizado em uma escola venezuelana da cidade de Los Taques, no ano de 2009. Um total de 64 estudantes de 1ª, 2ª e 3ª séries participaram do estudo. Foram analisados nível socioeconômico, condições higiênicco-sanitárias, condições de moradia, deposição de excretas, condições de água para consumo e uso de calçado por parte dos estudantes. Também foram analisadas amostras de fezes, que foram fixadas pelo método de MIF 21, e lâminas, visualizadas pelo método direto. Para determinar a relação entre presença de parasitoses e rendimento escolar foi utilizado o teste do qui-quadrado. A prevalência de parasitoses intestinais na população estudada foi de 76,2%. Os parasitas intestinais mais frequentes foram *Blastocystis hominis* (49,20%), *Giardia lamblia* (30,15%), *Entamoeba coli* (17,47%), *Endolimax nana* (15,87%), *Ascaris lumbricoides* (9,52%), *Entamoeba histolytica* (7,93%), *Trichuris trichiura* (6,34%), *Hymenolepis nana* (6,34%), *Trichomonas hominis* (3,17%) e *Iodamoeba büstchlii* (1,58%). Não foi encontrada relação entre as variáveis sexo ( $p=0,7704$ ), grau de instrução ( $p=0,1682$ ) e rendimento escolar ( $p=0,3082$ ) e a presença de parasitoses intestinais. Em relação ao rendimento escolar, os autores comentam que a ausência de associação entre rendimento escolar e prevalência de parasitoses pode ser atribuída ao método de avaliação utilizado que, segundo eles, não ofereceu uma grande variedade de resultados entre um estudante e outro, diferentemente das escalas e testes psicológicos usados em outros trabalhos. Outra razão poderia ser o tamanho da amostra, considerada pequena.

Botelho et al. (2008) realizaram um estudo que objetivou examinar se a associação entre infecções por helmintos e função cognitiva diferia entre crianças poliparasitadas e crianças com apenas uma infecção helmíntica (mono-infecção). O estudo foi realizado em uma cidade brasileira, contando com 196 participantes entre 6 e 11 anos. Os testes de função cognitiva utilizados foram os de *Raven's*

*Colored Progressive Matrices* (RCPM) e três subtestes da *Wechsler Intelligence Scale for Children*, terceira edição (WISC-III).

O RCPM é um teste não verbal que mede a habilidade de aprender um conceito e a capacidade de atenção e memória e fornece uma estimativa geral de inteligência e potencial de aprendizagem. O WISC-III Digit Span é um teste verbal, assim como o WISC-III Arithmetic, porém enquanto o teste de WISC-III Digit Span mede a capacidade de memória auditiva, o teste de WISC-III Arithmetic mede conhecimento matemático, capacidade de realizar cálculos mentais e concentração. Diferente dos outros dois subtestes de WISC-III, o teste de WISC-III Coding é um teste não verbal que mede habilidades perceptivas e de coordenação motora e memória de curto prazo.

A técnica de Ritchie foi utilizada para análise parasitológica de ancilostomídeos e *Ascaris lumbricoides*. Na presença de resultados positivos, duas amostras adicionais eram solicitadas, coletadas em dias diferentes e analisadas pelo método de Kato Katz para quantificação e categorização conforme a intensidade da infecção. Além disso, os aspectos socioeconômicos foram analisados pelo método de Filmer e Pritchett. Das 196 crianças que tiveram amostras fecais recolhidas, 150 tiveram sangue venoso coletado para mensuração da concentração de hemoglobina com equipamento *Model S Counter* (Coulter MAXM; Beckman Coulter Inc., Fullerton, CA, EUA).

Nesse estudo, das 196 crianças participantes, 140, 142 e 72 estavam infectadas com *Ascaris lumbricoides*, ancilostomídeos e *Schistosoma mansoni*, respectivamente. Somente 14 crianças não tinham infecções intestinais por helmintos. Dois parasitas foram identificados em 48% das crianças, enquanto 19% estavam infectadas por *Ascaris lumbricoides*, ancilostomídeos e *Schistosoma mansoni*. As crianças com infecção por ancilostomídeos alcançaram escores médios significativamente menores em todos os quatro testes cognitivos em relação às crianças não infectadas. Para *Ascaris lumbricoides*, apenas a média de escore do teste Raven foi significativamente mais elevada em crianças não infectadas em comparação às crianças infectadas. O estudo mostrou que a população estava abaixo da faixa esperada para desenvolvimento cognitivo. Esse trabalho forneceu evidências de que a infecção por ancilostomíase ou *Ascaris lumbricoides* está associada a um baixo desempenho em testes de funcionamento cognitivo. Mesmo após ajuste para sexo, idade, status socioeconômico e outras infecções por helmintos, manteve-se a associação entre ancilostomíase e baixo desempenho no teste WISC-III Coding. Infecção de intensidade moderada a alta por *Ascaris lumbricoides* foi associada ao mau desempenho no teste de Raven. A concentração de hemoglobina não foi um preditor estatisticamente significativo nos testes cognitivos. O trabalho apresentou ainda evidências de que os resultados obtidos em testes cognitivos por crianças poliparasitadas são piores do que os resultados obtidos por crianças com apenas uma infecção helmíntica.

Na presente revisão, o pequeno número de artigos identificados não permitiu definir quais as parasitoses intestinais mais comuns em crianças. Nos artigos selecionados, os autores utilizaram mé-

todos diferentes para determinar a prevalência de parasitas intestinais na população estudada, o que pode ter contribuído para as diferenças entre os resultados relatados nos trabalhos. Nos quatro estudos incluídos nesta revisão, o parasita *Ascaris lumbricoides* foi o que prevaleceu. Isso se deve, provavelmente, à sua distribuição universal e às condições propícias ao seu desenvolvimento em alguns dos locais onde os estudos foram realizados. Se por um lado a infestação por *Ascaris lumbricoides* pode ser assintomática, por outro pode causar sérios danos ao hospedeiro, com influência sobre estado nutricional, crescimento e função cognitiva em escolares (ROQUE et al., 2005). As infecções por *A. lumbricoides* apresentam maior transmissão em lugares onde há aglomerados de pessoas, sendo a transmissão facilitada por contato pessoa-pessoa ou por contaminação do alimento e água – situações típicas do ambiente escolar. Isso explica o maior número de casos desse parasita em escolas. Ainda, corroborando os dados citados por Roque et al. (2005) em relação a condições socioeconômicas, estudos citam um maior número de casos em escolas estaduais quando comparadas às escolas particulares (PINHEIRO et al., 2007). De acordo com os artigos apresentados, existem alguns fatores de risco para a infecção por parasitas intestinais. Dentre eles, é pertinente citar: baixo nível socioeconômico, água não tratada, escolaridade dos pais, higiene precária, renda familiar, tipo de moradia e destino dos dejetos (AGUIN et al., 2011; GUTIÉRREZ, 2012).

Estudos realizados no Brasil e em outras partes do mundo, como o de Ezeamana et al. (2005) e Araújo et al. (2009), apesar de mencionarem que as parasitoses intestinais interferem no rendimento escolar de crianças, não permitem que se possa chegar a uma conclusão sobre o tema, devido à falta de testes específicos, como os de WISC ou Raven.

## CONCLUSÃO

De acordo com a maioria dos artigos de pesquisa selecionados, existe associação entre parasitoses intestinais e rendimento escolar. Os estudos que evidenciaram essa associação utilizaram o teste do qui-quadrado, um método estatístico não paramétrico utilizado para comparar as notas de testes escolares de crianças parasitadas com as de crianças não parasitadas. O resultado dessa comparação mostrou que as crianças parasitadas apresentavam notas menores do que as não parasitadas. Gutiérrez (2012) atribui esse resultado à influência que as parasitoses intestinais exercem sobre o sistema imunológico dos escolares, predispondo-os a infecções secundárias que influenciam o aproveitamento escolar.

Apesar de existirem trabalhos relacionados ao tema no Brasil, esses trabalhos não evidenciam essa associação através de testes específicos, como os apresentados acima. Assim, devido ao pequeno número de artigos que contemplam a temática, sugere-se a realização de novos estudos com maior rigor metodológico a fim de investigar a existência dessa associação.

**REFERÊNCIAS**

AGUIN, V. et al. Prevalencia y relación entre parasitosis gastrointestinal y bajo rendimiento académico en escolares que acuden a la escuela bolivariana de Jayana, Falcon. Venezuela 2009. **Revista CES Salud Pública**, v. 2, n. 2, p. 125-135, 2011.

ARAÚJO, B. S. de et al. Associação das parasitoses intestinais com anemia e eosinofilia em escolares do povoado de Matilha dos Pretos, Feira de Santana, Bahia, Brasil. **Sitientibus Série Ciências Biológicas**, v. 9, n. 1, p. 3-7, 2009.

BARÇANTE, T. et al. Enteroparasitos em crianças matriculadas em creches públicas do município de Vespasiano, Minas Gerais. **Revista de Patologia Tropical**, v. 37, n. 1, p. 33-42, 2008.

BELO, V. S. et al. Fatores associados a ocorrência de parasitoses intestinais em uma população de crianças e adolescentes. **Revista paulista de pediatria**, v. 30, n. 2, p. 195-201, 2012.

BOTELHO, A. J. et al. Hookworm, *Ascaris lumbricoides* infection and polyparasitism associated with poor cognitive performance in Brazilian schoolchildren. **Tropical Medicine and International Health**, v. 13, n. 8, p. 994-1004, 2008.

CHOEZ, J. L. V.; VÉLEZ, E. M. P. **Estudio de las parasitosis em los estudiantes de la escuela Colon Manabi de la Parroquia Colon del Cantón Portoviejo y su influencia en el rendimiento escolar em el periodo 2010**. 2010. 102 f. Tese (Doutorado em Biologia) - Faculdade de Educação, Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, 2010.

CHOLÁN, S.; BOYD, M.; GUERRA, R. Prevalencia y distribución de enteroparásitos en Aldeas Hogar de Dios “Ayuda a tu prójimo” de la ciudad de Cajamarca. **Rev Med Exp Salud Pública**, v. 25, n. 4, p. 344-349, 2002.

CIMERMAN, Benjamin; CIMERMAN, Sérgio. **Parasitologia Humana e Seus Fundamentos Gerais**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2002.

EZEAMANA, A. et al. Helminth Infection and Cognitive Impairment Among Filipino Children. **Am J Trop Med Hyg**, v. 72, n. 5, p. 540-548, 2005.

FERREIRA, H. et al. Estudo epidemiológico localizado da frequência e fatores de risco para enteroparasitoses e sua correlação com o estado nutricional de crianças em idade pré-escolar. Publ. UEPG. **Ciências Biológicas Saúde**, Ponta Grossa, v. 12, n. 4, p. 33-40, 2006.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GUTIÉRREZ, C. Z. Prevalencia del enteroparasitismo en la población escolar de Nuevo Tumbes (Tumbes, Perú) y su relación con factores sociodemográficos, ambientales y con el rendimiento académico. **Ciencia y Desarrollo**, v. 15, n. 1, p. 63-71, 2012.

NEVES, D. P. et al. **Parasitologia Humana**. 11. ed. São Paulo: Atheneu, 2005.

PINHEIRO, R. O. et al. Ocorrência de parasitas intestinais entre crianças do pré-escolar de duas escolas em Vassouras, RJ. **Rev. Bras. Farm.**, v. 88, n. 2, p. 98-99, 2007.

ROQUE, F. C. et al. Parasitos Intestinais: Prevalência em Escolas da Periferia de Porto Alegre - RS. **NewsLab**, v. 69, p. 152-162, 2005.

SOLANO, L. et al. Influencia de las parasitosis intestinales y otros antecedentes infecciosos sobre el estado nutricional antropométrico de niños en situación de pobreza. **Parasitol Latinoam**, v. 63, p. 12-19, 2008.

TASHIMA, N. T; SIMÕES, M. J. S. Parasitas intestinais: Prevalência e correlação com a idade e com os sintomas apresentados de uma população infantil de Presidente Prudente - SP. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 35-39, 2005.

