



INCIDENCE OF ENTEROPARASITOSEs AMONG AFONSO CLÁUDIO MUNICIPALTY INHABITANTS, PROVINCE OF ESPÍRITO SANTO, BRAZIL.

INCIDÊNCIA DE ENTEROPARASITOSEs ENTRE HABITANTES DO MUNICÍPIO DE AFONSO CLÁUDIO, ESPÍRITO SANTO, BRASIL.

Gustavo Henrique de Freitas Silva

Titulação: Especialista em Análises Clínicas (EMESCAN). Acadêmico de Medicina (UniFAMESC). Laboratório de Análises Clínicas Laboclin.

E-mail: gustavohenrique.lab@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8580-2576>

Daniel Medeiros de Carvalho

Titulação: Graduado em Fisioterapia (UNIG). Acadêmico de Medicina (UniFAMESC)

E-mail: dcarvalhobm@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-9416-6164>

Bianca Magnelli Mangiavacchi

Titulação: Doutora em Biociências e Biotecnologia (UENF). Pró-Reitora de Pós graduação, Pesquisa e Extensão (UniFAMESC)

E-mail: bmagnelli@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9682-4869>

Juliana Toledo Campos Arêas

Titulação: Especialista em Estratégia de Saúde da Família (UniFAMESC). Coordenadora Institucional de Extensão Universitária (UniFAMESC)

E-mail: julianatcareas@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5297-1472>

Lígia Cordeiro Matos Faial

Titulação: Doutora em Ciências do Cuidado em Saúde (UFF). Coordenadora do curso de Medicina (UniFAMESC)

E-mail: licordeiromatos@yahoo.com.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2586-2443>

Fábio Machado de Oliveira

Titulação: Doutor em Cognição e Linguagem (UENF). Coordenador de Empreendedorismo, Inovação Tecnológica e Egressos (UniFAMESC). Docente do curso de Medicina (União São Carlos)

E-mail: fabiomac@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1336-2994>

Kelen Salaroli Viana

Titulação: Doutora em Ciência Animal (UENF). Docente do curso de Medicina (UniFAMESC). Coordenadora do curso de Medicina Veterinária (UniFAMESC)

E-mail: kelensv@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3629-9169>

Júlio César dos Santos Boechat

Titulação: Doutor em Cognição e Linguagem (UENF). Coordenador dos cursos de Medicina e Fisioterapia (UniFAMESC)

E-mail: julioboechat@yahoo.com.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6720-1948>

Renato Mataveli Ferreira Filho

Titulação: Acadêmico de Medicina (UniRedentor)

E-mail: renatomatavelifilho@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3520-3882>

Paulo Roberto Blanco Moreira Norberg

Titulação: Doutor em Direito Internacional (UAA)

E-mail: paulonorberg@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4492-4614>

Antonio Neres Norberg

Titulação: Doutor em Doenças Parasitárias (UFRRJ). Coordenador do curso de Medicina (UniFAMESC)

E-mail: antonionorberg@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6895-4586>

Abstract - Intestinal parasitic infections represent one of the most significant public health challenges globally. However, localized studies are essential to identify the most prevalent parasites and develop strategies to combat these infections. The present research aims to determine the prevalence of intestinal parasitosis in the municipality of Afonso Cláudio, Espírito Santo, Brazil. The study design was a cross-sectional, descriptive, retrospective, and observational analysis, including all coproparasitological examinations of residents conducted by the Laboclin Clinical Analysis Laboratory from June 1, 2023, to June 1, 2024. Samples were examined using the Hoffmann, Pons and Janer, and Kato-Katz methods. The study revealed a high prevalence of parasitic infections, with 49.77% of the examined population testing positive for various species of enteroparasites. The detected parasitic elements included helminths from the Ancylostomatidae family (10.57%), *Strongyloides stercoralis* (9.43%), *Entamoeba coli* (7.96%), *Enterobius vermicularis* (5.69%), *Giardia lamblia* (5.69%), *Ascaris lumbricoides* (5.28%), *Schistosoma mansoni* (3.21%), *Entamoeba histolytica* (1.4%), *Taenia* spp. (1.2%), *Trichuris trichiura* (0.6%), *Iodamoeba butschilii* (0.27%), *Hymenolepis diminuta* (0.07%), and *Hymenolepis nana* (0.07%). Evaluating the health impacts associated with each recorded enteroparasitosis, the incidences of *Schistosoma mansoni* and helminths from the family Ancylostomatidae were considered particularly concerning. Environmental, occupational, and socioeconomic factors were identified as significant contributors to the high prevalence of parasitic infections. The study also highlighted the potential underestimation of certain parasitic infections, such as schistosomiasis, due to limitations in diagnostic methods and the low frequency of the population in coproparasitological examinations. The results underscore the multifaceted nature of parasitic infections in Afonso Cláudio, indicating the need for comprehensive public

health strategies for treatment and prevention.

Keywords: Enteroparasitoses, Incidence, Espírito Santo, Epidemiology

Resumo - Infecções causadas por parasitas intestinais representam um dos mais graves problemas de saúde pública em escala global. Entretanto, estudos sobre as peculiaridades locais são necessários para conhecer os parasitas mais incidentes e traçar estratégias para combater esse tipo de infecção. A presente pesquisa visa determinar a prevalência de parasitoses intestinais no município de Afonso Cláudio, Espírito Santo, Brasil. O desenho da pesquisa foi um estudo transversal, descritivo, retrospectivo e observacional, incluindo todos os exames coproparasitológicos de habitantes do município de Afonso Cláudio realizados pelo Laboratório de Análises Clínicas Laboclin de 1º de junho de 2023 a 1º de junho de 2024. As amostras foram examinadas através dos métodos de Hoffmann, Pons e Janer, e Kato-Katz. O estudo demonstrou que há uma alta prevalência de infecções parasitárias, com 49,77% da população examinada testando positivo para diversas espécies de enteroparasitas. Os elementos parasitários detectados foram helmintos da família Ancylostomatidae (10,57%), *Strongyloides stercoralis* (9,43%), *Entamoeba coli* (7,96%), *Enterobius vermicularis* (5,69%), *Giardia lamblia* (5,69%), *Ascaris lumbricoides* (5,28%), *Schistosoma mansoni* (3,21%), *Entamoeba histolytica* (1,4%), *Taenia* spp. (1,2%), *Trichuris trichiura* (0,6%), *Iodamoeba butschilii* (0,27%), *Hymenolepis diminuta* (0,07%), e *Hymenolepis nana* (0,07%). Avaliando os agravos à saúde inerentes a cada enteroparasitose registrada, considera-se que as incidências de *Schistosoma mansoni* e de helmintos da família Ancylostomatidae foram as mais preocupantes. Fatores ambientais, ocupacionais e socioeconômicos foram identificados como contribuintes significativos para a alta prevalência de infecções parasitárias. O estudo também destacou a potencial subestimação de certas infecções parasitárias, como a esquistossomose, devido às limitações nos métodos diagnósticos e da pouca frequência da população à prática de exames coproparasitológicos. Os resultados ressaltam a natureza multifacetada das infecções parasitárias em Afonso Cláudio, apontando para a necessidade de estratégias abrangentes de saúde pública para tratamento e prevenção.

Palavras-chave: Enteroparasitoses, Incidência, Espírito Santo, Epidemiologia

1. INTRODUÇÃO

As infecções causadas por parasitas intestinais representam um dos mais graves problemas de saúde pública em escala global. Estima-se que o parasitismo intestinal causado por helmintos e protozoários acometa cerca de 3,5 bilhões de pessoas, correspondendo a 24% da população mundial, com maior frequência nas regiões tropicais (CHAWLA et al., 2024; AKLILU et al., 2024). Nas regiões da América Latina e do Caribe, a prevalência de enteroparasitas é considerada alta, porém amplamente subestimada (JIMÉNEZ et al., 2022; SARRIA-GUZMÁN et al., 2022; HERNÁNDEZ-CASTRO et al., 2024),

principalmente pela escassez de estudos regionais ou locais. Um estudo conduzido por Celestino et al. (2021) indicou que a prevalência de infecções parasitárias intestinais no Brasil para o ano de 2020 foi de 46%, e mesmo a região sudeste, que possui índices de desenvolvimento humano mais prósperos, ainda exhibe a preocupante prevalência de 37% de indivíduos com enteroparasitoses.

As doenças parasitárias de modo geral apresentam uma grande variabilidade de acordo com a região geográfica. A incidência de parasitoses em regiões endêmicas está intrinsecamente ligada à gravidade e à duração das infecções parasitárias, que normalmente estão associadas a determinantes sociodemográficos e ambientais, incluindo deficiências inerentes à infraestrutura de saneamento básico, escassez de água potável acessível, condições socioeconômicas inadequadas e estado nutricional subótimo ou desequilibrado, entre outros fatores (AUMA et al., 2024; SCHLUTH et al., 2023). Parasitoses intestinais são prevalentes em populações com determinantes sociais relacionados à pobreza, condições socioambientais e de saneamento insuficientes, acesso a recursos de saúde limitados, dificuldade de acesso à água potável e condições peculiares de vulnerabilidade (WOLF et al., 2023; SOARES e PEREIRA, 2023; AUMA et al., 2024; COELHO et al., 2024; MAYO-SANTOS et al., 2024). Desse modo, ações de saúde pública voltadas para populações com baixos índices de desenvolvimento humano são fundamentais no combate e prevenção de enteroparasitoses devido ao impacto significativo que essas infecções têm na saúde, no desenvolvimento e nas condições socioeconômicas (COLSTON et al., 2024; SIMELANE e THEMBANE, 2023). A determinação de índices de incidência e prevalência locais de enteroparasitoses são essenciais para o estabelecimento de estratégias eficazes de controle e prevenção desse tipo de agravo à saúde (CHAWLA et al., 2024; DOGAN, 2024).

Considerando que há uma lacuna no estudo sobre enteroparasitoses no município de Afonso Cláudio, estado do Espírito Santo, Brasil, e visando estabelecer as bases para o desenho de políticas de saúde pública eficazes de âmbito local, o objetivo dessa pesquisa é determinar a prevalência de parasitoses intestinais nesse município através de uma análise retrospectiva de exames coproparasitológicos entre os anos de 2023 e 2024 em um laboratório de análises clínicas.

2. POPULAÇÃO ESTUDADA, MATERIAIS E MÉTODOS

Área do estudo e população

O Município de Afonso Cláudio-ES está localizado à latitude Sul de 20° 04' 28" e longitude Oeste de Greenwich, de 41° 07' 26", na região Sudoeste Serrana do estado do Espírito

Santo, e a 138 km da capital estadual, Vitória. O município ocupa uma área de 956,51 km². Possui uma densidade populacional de 32,60 indivíduos por km² e população total de 30.684 residentes. O percentual da população com rendimento nominal mensal per capita de até meio salário mínimo é de 39,9% e apenas 15,45% da população encontra-se ocupada em empregos formais (IBGE, 2022). O setor dinâmico da economia é agricultura, especialmente a olericultura e a cafeicultura (SANTOS et al., 2011; CARVALHO e CORREA, 2023). A agricultura familiar e o turismo rural destacam-se na ocupação da população do município. A população está distribuída em 9 distritos e 69 principais comunidades (CARVALHO e CORREA, 2023).

A taxa média de mortalidade infantil no município é registrada em 5,13 por 1.000 nascidos vivos. O índice de desenvolvimento humano municipal é de 0,667, que pode ser considerado médio. Apenas 52,3 % do volume de esgoto sanitário urbano é tratado, e o índice de internações por diarreia registrados no Sistema Único de Saúde entre os anos de 2010 a 2022 foi de 48,9 internações por 100 mil habitantes (IBGE, 2022). No processo de revisão da bibliografia científica disponível não foi encontrado nenhum estudo abrangente quanto à prevalência de agentes de enteroparasitoses no município, exceto quanto aos registros sobre esquistossomose por tratar-se de uma área endêmica.

A principal fonte de água para Afonso Cláudio é o Rio do Peixe, que faz parte da bacia hidrográfica do Rio Doce. Nesse manancial, algumas das características mais marcantes de contaminação hídrica são a descarga de esgoto, descarga de resíduos agrícolas e a liberação de lixo (CESAN, 2023). O sistema municipal de abastecimento de água de Afonso Cláudio é composto por duas estações de tratamento de água, que têm uma vazão de abastecimento de 0,047 m³/s para a estação de tratamento do Rio do Peixe e 0,003 m³/s para a estação de tratamento do Rio Guandu (CESAN, 2023). A estação de tratamento de água que atende Afonso Cláudio é classificada como uma estação de tratamento convencional (CESAN, 2023). Em relação ao destino do esgoto sanitário no município, o escoamento divide-se em rede coletora sanitária 30,0%, fossa séptica 26,0%, despejo direto em corpo hídrico 22,0%, fossa rudimentar 19,0%, céu aberto 2,0% e 2% por outras formas ou não identificado. Nas comunidades rurais, o escoamento sanitário na comunidade de Mata Fria é realizado através de fossas rudimentares em 84,9% das residências, situação verificada em 43,5% na Fazenda Guandu, e em 58,4% das casas na comunidade São Francisco. As localidades de São Francisco, Fazenda do Guandu, Vila Pontões, São Luís de Boa Sorte, Ibicaba e Piracema possuem Estação de Tratamento de Esgoto e de Água, ainda que consideradas em condições precárias (FREITAS et al., 2022).

Procedimentos, materiais e métodos

O delineamento da pesquisa foi de estudo do tipo corte transversal, descritivo, retrospectivo e observacional. Todos os exames coproparasitológicos de pacientes residentes em Afonso Cláudio realizados entre 1 de junho de 2023 e 1 de junho de 2024 pelo Laboratório de Análises Clínicas Laboclin foram incluídos neste estudo. Não houve duplicidade de resultados de pacientes na lista de exames. A data de realização e o resultado dos exames parasitológicos, a idade e o gênero dos pacientes foram compilados em uma base de dados para fins de análise. A condução do estudo foi orientada por todos os procedimentos éticos pertinentes, da preservação da saúde e integridade dos pacientes, assim como a manutenção do anonimato dos participantes, balizados pelos preceitos das Declarações de Helsinque, da XVIII Assembleia Médica Mundial e demais normativas éticas de pesquisa adotadas pelo Ministério da Saúde do Brasil. A amostra de conveniência foi constituída por um total de 1495 pacientes com suspeita de enteroparasitoses ou que realizaram exames coproparasitológicos de rotina por orientação médica por viverem em áreas endêmicas para esquistossomose.

A coleta de material foi orientada quanto ao procedimento e as alíquotas de fezes foram conservadas em solução de formol na concentração de 10%. As amostras foram examinadas menos de 24 horas após a coleta. Os exames foram realizados utilizando dois métodos de pesquisa coproparasitológica: método de sedimentação espontânea de Hoffman, Pons e Janer e método de Kato-Katz. Para o diagnóstico e para determinar a presença de cistos de protozoários e ovos e larvas de helmintos, foram utilizadas duas preparações do sedimento entre lâmina e lamínula para cada amostra por indivíduo e observou-se em microscopia de luz em aumento de 20X e 40X.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os exames de coproscopia demonstraram que entre os 1495 indivíduos examinados (correspondente a 4,87% da população do município), o total de parasitados foi de 744, o que corresponde a uma taxa de incidência de 49,77%. Os principais agentes parasitários encontrados foram *Ancilostomatidae* (21,24%), *Strongyloides stercoralis* (18,95%) e *Entamoeba coli* (15,99%). O poliparasitismo foi pouco frequente e não demonstrou associações significativas entre as espécies de patógenos em parasitismo simultâneo.

Tabela 1. Distribuição da incidência por agente parasitário entre 1495 indivíduos

examinados no município de Afonso Cláudio, Espírito Santo, Brasil.

Agente parasitário	Total de casos	Incidência na população investigada	Percentual entre indivíduos parasitados
<i>Entamoeba coli</i>	119	7,96%	15,99%
<i>Entamoeba histolytica</i>	21	1,4%	2,82%
<i>Giardia lamblia</i>	85	5,69%	11,42%
<i>Iodamoeba butschilii</i>	4	0,27%	0,54%
Ancilostomatidae	158	10,57%	21,24%
<i>Ascaris lumbricoides</i>	79	5,28%	10,62%
<i>Enterobius vermicularis</i>	85	5,69%	11,42%
<i>Hymenolepis diminuta</i>	1	0,07%	0,13%
<i>Hymenolepis nana</i>	1	0,07%	0,13%
<i>Schistosoma mansoni</i>	48	3,21%	6,45%
<i>Strongyloides stercoralis</i>	141	9,43%	18,95%
<i>Taenia spp.</i>	18	1,2%	2,42%
<i>Trichuris trichiura</i>	9	0,6%	1,21%

Gráfico 1. Incidência de parasitoses por protozoários entre 1495 indivíduos examinados no município de Afonso Cláudio, Espírito Santo, Brasil.

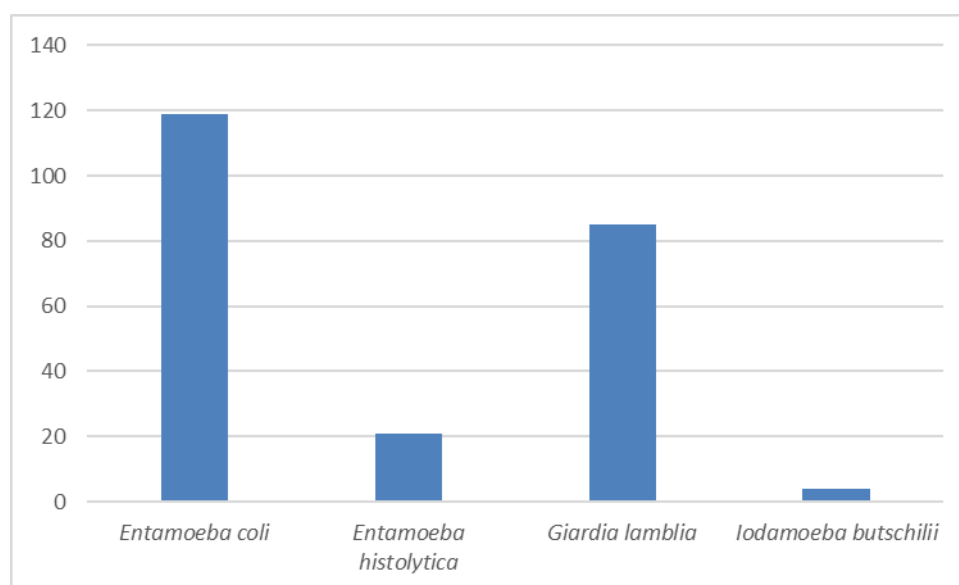


Gráfico 2. Incidência de parasitoses por helmintos entre 1495 indivíduos examinados no município de Afonso Cláudio, Espírito Santo, Brasil.

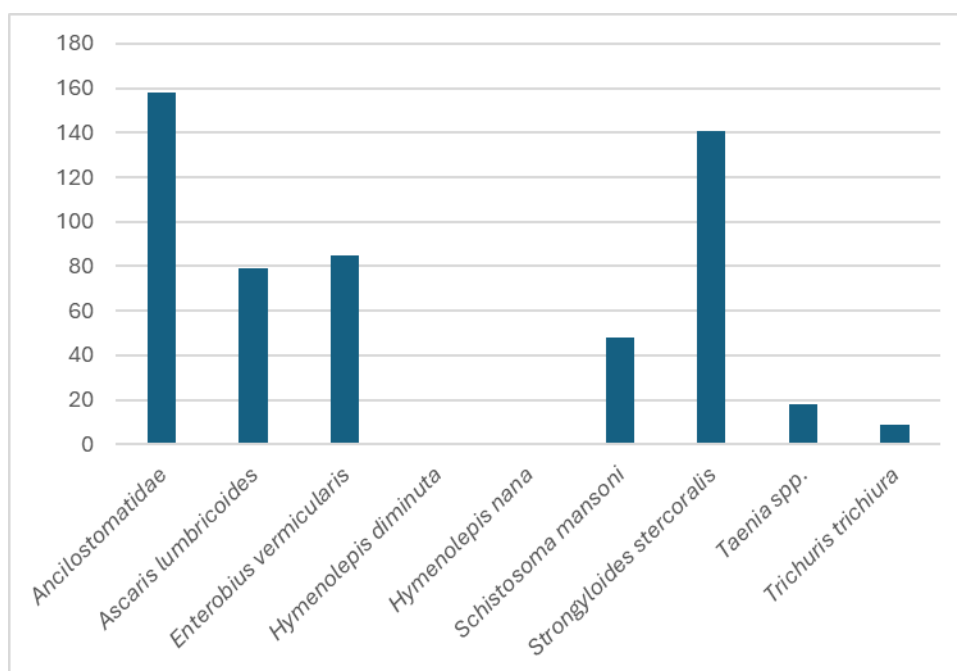


Gráfico 3. Incidência das enteroparasitoses de acordo com a faixa etária entre 1495 indivíduos examinados no município de Afonso Cláudio, Espírito Santo, Brasil

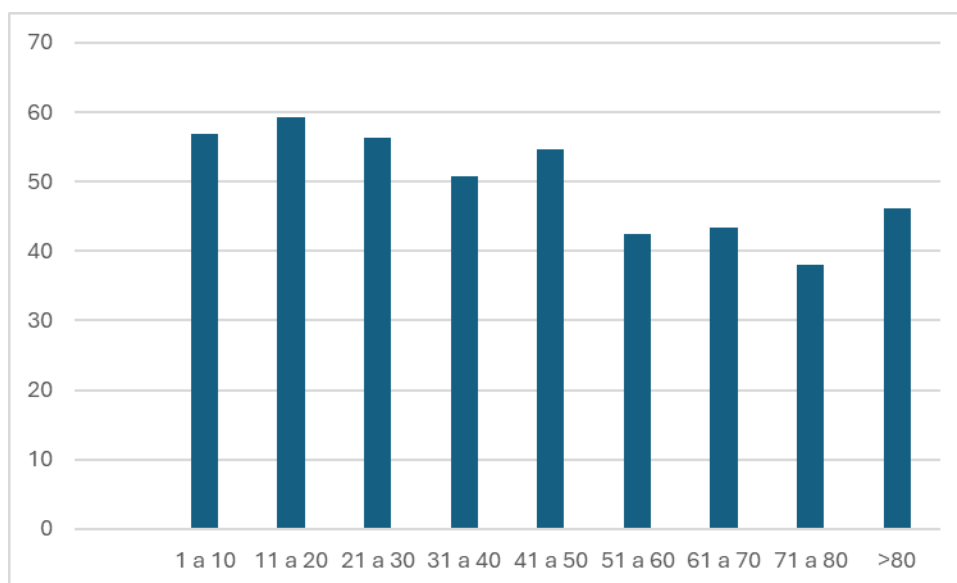


Gráfico 4. Distribuição dos casos positivos para enteroparasitoses em relação ao total de coproscopias de acordo com a faixa etária entre 1495 indivíduos examinados no município de Afonso Cláudio, Espírito Santo, Brasil.

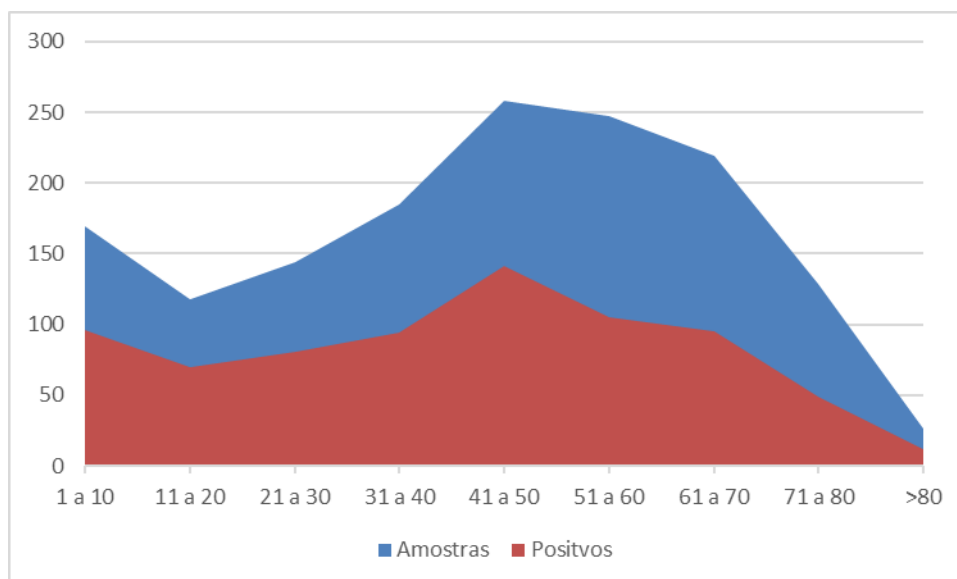
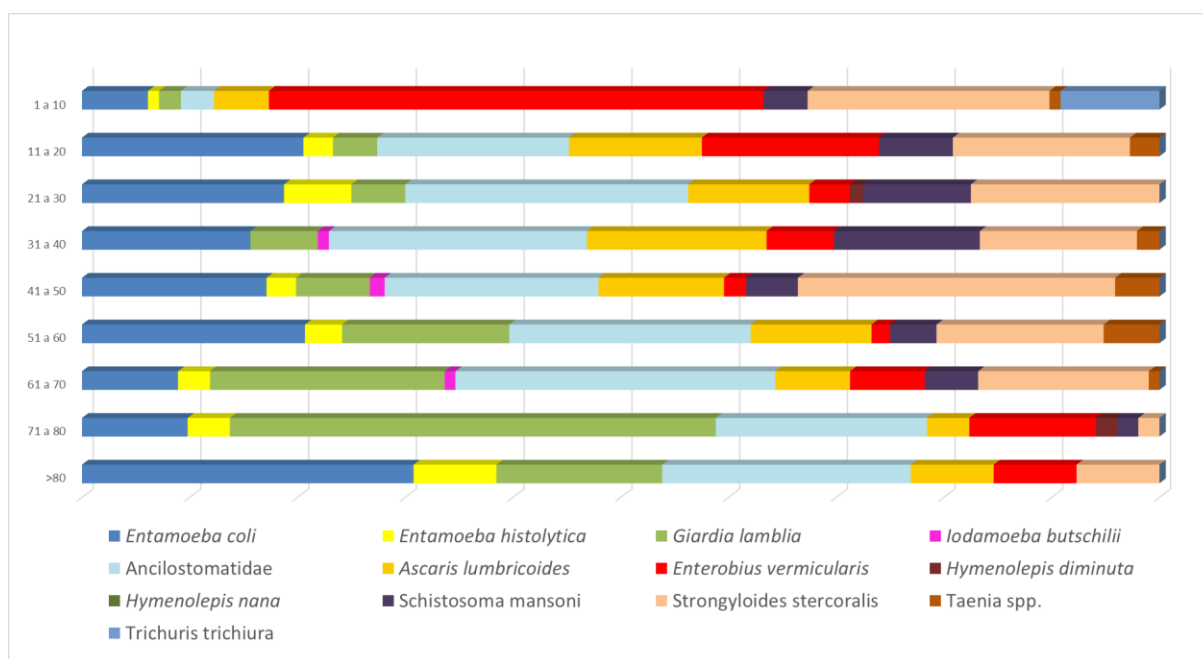


Gráfico 5. Distribuição proporcional dos agentes de enteroparasitoses de acordo com a faixa etária entre 1495 indivíduos examinados no município de Afonso Cláudio, Espírito

Santo, Brasil.



A presença de *Entamoeba coli* em coproscopias possui pouco significado clínico devido à sua classificação como protozoário intestinal comensal, e só oferece riscos em contextos específicos do estado de saúde do indivíduo. Entretanto, a presença constante de resultados de coproscopias positivos para esse microrganismo ao longo de todas as faixas etárias é um indicador de consumo de água contaminada com matéria fecal e, portanto, um marcador de risco para enteroparasitoses transmitidos por via hídrica com potencial mais agressivo à saúde humana (CHEN et al., 2023; FERRO et al., 2024).

Giardia lamblia foi pouco incidente na população infantil, enquanto nas faixas etárias seguintes apresentou incidência crescente com o avançar da idade dos indivíduos examinados. Esse resultado diverge dos padrões registrados em outras regiões do Brasil e do mundo, em que crianças até cinco anos de idade são o grupo populacional mais afetado por esse protozoário (COELHO et al., 2017; ALEMU et al., 2024; SHRESTHA et al., 2024). Os índices crescentes com o avanço das faixas etárias sugerem que após a contaminação a persistência do protozoário pode estar relacionada à falta de tratamento da enteroparasitose, especialmente em casos assintomáticos. A verificação de que não houve repetição de coproscopias para um mesmo indivíduo em toda a série de resultados obtidos em nossa pesquisa no período de um ano reforça a hipótese de que as coproscopias não fazem parte da rotina da população, o que resulta em falta de diagnóstico e tratamento, e colabora para a persistência de *Giardia lamblia* com o avanço da idade dos indivíduos na região. A investigação de outros aspectos que influenciem na tendência de incremento da incidência de *Giardia lamblia* enseja pesquisas mais aprofundadas sobre a interação entre a

população, os recursos hídricos e o meio ambiente em Afonso Cláudio.

A análise por faixa etária revelou que *Trichuris trichiura* foi incidente apenas na faixa etária e 1 a 10 anos, com nove exames positivos. O grupo infantil também concentra a maior proporção incidental de *Enterobius vermicularis*, e este helminto correspondeu a 46,39% do total de coprocópias positivas e 26,62% do total de indivíduos examinados nesse segmento de idade. Esses dados indicam uma vulnerabilidade maior das crianças a essas infecções helmínticas, possivelmente devido a hábitos de higiene inadequados e ao contato frequente com superfícies contaminadas. Paradoxalmente, a proporção de casos positivos para *Ascaris lumbricoides* foi baixa quando comparada a outras faixas etárias, ainda esse helminto compartilhe a dinâmica de transmissão fecal-oral de *Trichuris trichiura*. Ao mesmo tempo, a proporção de indivíduos positivos para Ancylostomatidae foi consideravelmente inferior à verificada nas demais faixas etárias. A aparente discrepância das taxas de positividade para essas espécies de helmintos pode ser explicada pelos padrões de distribuição característicos desse tipo de parasitose. Esses parasitas exibem padrões de distribuição superdispersos nas populações hospedeiras, geralmente seguindo uma distribuição binomial negativa, o que indica que uma pequena proporção da população abriga a maior parte da carga de helmintos. Esse efeito de aglomeração é significativo para a compreensão da dinâmica da transmissão, pois sugere que as medidas de controle precisam atingir esses indivíduos altamente infectados para reduzir efetivamente a transmissão (TRUSCOTT et al., 2016; CHONG et al., 2022; LOPEZ e APARICIO, 2022). Ainda é possível que aspectos da interação da população infantil com o ambiente, como o compartilhamento das áreas escolares e de recreação, hábitos de higiene menos elaborados e possível geofagia sejam determinantes para as diferenças nas taxas de positividade entre as espécies de helmintos da faixa etária infantil em comparação com as demais. Em um estudo que analisou o solo de uma unidade escolar no município de Jaguaré, estado do Espírito Santo, 100% das amostras apresentaram ovos de *Ascaris lumbricoides*, 80% de *Trichuris trichiura*, 80% larvas de Ancylostomatidae (80%) e 40% ovos de Ancylostomatidae (BETTIN et al., 2023). *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* e Ancylostomatidae também foram detectados na areia de parques públicos dos municípios de Cachoeiro do Itapemirim e Castelo, no estado do Espírito Santo (MARTINS, 2018). Ainda que ponderando as diferenças nos perfis diferenciados entre a nossos resultados e a pesquisa realizada por Bettin et al. (2023) e por Martins (2018), a contaminação do solo do ambiente escolar e recreativo pode ser decisiva nos ciclos de contaminação e recontaminação de crianças, assim como na manutenção dos perfis de nicho para enteroparasitoses, em especial as geohelmintíases, na faixa etária infantil.

As tendências de prevalência etária e intensidade de idade também são notáveis em estudos de distribuição da incidência de helmintos, com crianças geralmente apresentando taxas de infecção mais altas devido ao aumento da exposição e possivelmente menor imunidade, enquanto os adultos mostram um declínio na intensidade da infecção, potencialmente devido à imunidade adquirida. Diferenças na evasão imune e na capacidade de recolonização inerentes a cada espécie de patógeno também são características decisivas para a persistência ou declínio das taxas de incidência ao longo do curso de vida do hospedeiro humano (CHOPRA et al., 2023; SOFFIAN et al., 2023; ADRIZAIN et al., 2024). As características de formação de nicho, relacionadas à interação entre indivíduos, da imaturidade do sistema imune dessa faixa etária e características distintas na interação com o ambiente em comparação com a população adulta reforçam as tendências de concentração de incidências distintas em relação ao conjunto de enteropatógenos.

Em uma revisão bibliográfica recente de 54 artigos sobre enteroparasitoses no Brasil, Fantinatti e Cruz (2023) indicaram que as taxas de prevalência de *Enterobius vermicularis* nas populações infantis no Brasil variam entre 0,5% e 72,1%. A infecção por esse helminto afeta predominantemente crianças nas pesquisas consultadas nessa revisão. As taxas de infecção em crianças no Brasil variam de acordo com a região analisada e as características demográficas da população infantil, incluindo fatores como renda familiar, residência na área urbana ou rural e exposição a ambientes superlotados (FANTINATTI e CRUZ, 2023). Considerando todas as faixas etárias, apenas em 13% desses estudos foi observada uma frequência de *Enterobius vermicularis* igual ou superior a 10%. Em nossa pesquisa em Afonso Cláudio, a incidência total para esse helminto foi de 5,69%, porém na faixa etária entre 1 e 10 anos foi notadamente mais alta e concentrada, registrando o índice de 26,63%.

Inquéritos coproparasitológicos realizados na população infantil no estado do Espírito Santo indicam perfis de infecção diferentes dos verificados em Afonso Cláudio. Entre escolares da rede pública do município de Cachoeiro do Itapemirim, os enteroparasitas mais prevalentes foram *Giardia lamblia* (34,9%) e *Entamoeba coli* (22,9%). Ovos de *Trichuris trichiura* foram encontrados em 2,4% das amostras (CASTRO et al., 2004). Em um estudo realizado em uma unidade escolar no município de São Mateus, *Entamoeba histolytica/dispar* representou 62,5% dos exames positivos para parasitoses, seguido por *Trichuris trichiura* (25%) e *Entamoeba coli* (12,5%) (PIVETTA et al., 2021). A análise coproparasitológica na população infantil de assentamentos rurais no município de Alegre revelou que *Giardia lamblia* foi o enteroparasita mais frequente (8,3%), seguido por *Trichuris trichiura* (3,8%), *Entamoeba histolytica* (3,0%) *Strongyloides stercoralis* (2,3%), *Ancilostomatidae* (1,5%) e *Enterobius vermicularis* (1,5%) (ROCHA et al., 2012). Em uma

pesquisa no bairro Terra Vermelha, município de Vila Velha, os parasitas mais incidentes na população entre 1 e 10 anos de idade foram *Ascaris lumbricoides* (17 casos), *Giardia lamblia* (15 casos), *Endolimax nana* (9 casos), *Strongyloides stercoralis* (5 casos), *Enterobius vermicularis* (4 casos), e *Entamoeba coli* (1 caso) (COLE et al., 2009). Embora não seja possível comparar diretamente taxas de incidência entre inquéritos populacionais e pacientes que buscam por exames coproparasitológicos, além da distância temporal entre as análises e da diversidade de técnicas de detecção em cada pesquisa, as diferenças entre os perfis de parasitismo em nossa pesquisa e as demais regiões investigadas em outras pesquisas sobre parasitoses intestinais na região sugerem aspectos peculiares do parasitismo na população infantil em Afonso Cláudio. As análises sugerem incidências mais baixas para *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolytica* e *Giardia lamblia* em relação às demais regiões, enquanto a incidência por *Enterobius vermicularis* é marcadamente mais alta (26,63%). *Trichuris trichiura*, que apresenta graus variáveis de incidência nas demais localidades, está presente em 5,25% dos exames realizados em indivíduos entre 1 e 10 anos de idade em Afonso Cláudio.

A análise dos resultados das coproscopias revelou uma alta incidência de Ancylostomatidae em todas as faixas etárias a partir dos 11 anos de idade, que se mantém praticamente constante em todas as classes de idade. O principal impacto na saúde das infecções por Ancylostomatidae é a anemia por deficiência de ferro, que pode ser grave e até fatal, particularmente em populações vulneráveis (SINGH et al., 2023; SUDIARTANA & ARIMAS, 2023). A anemia ferropriva é resultante da fixação na mucosa e posterior alimentação hematófaga dos parasitas no intestino delgado, levando à perda crônica de sangue e subsequente deficiência de ferro. Além da anemia, as infecções por ancilostomíase podem causar sintomas gastrointestinais, como dor abdominal, diarreia e desnutrição (ARYA et al., 2024). A infecção crônica por Ancylostomatidae em crianças e jovens está associada a menores escores cognitivos (BLOUIN et al., 2018), conferindo uma dimensão preocupante ao impacto da parasitose no desenvolvimento intelectual dos indivíduos afetados.

Em diversos inquéritos coproparasitológicos realizados no Brasil e no mundo, a tendência observada é de uma maior incidência entre faixas etárias mais jovens e um declínio com o avanço das classes de idade (JARDIM-BOTELHO et al., 2008; MALHEIROS et al., 2014; HARVEY et al., 2020; ZIBAEI et al., 2020; POAGUE et al., 2021; CLEMENTS e ALENE, 2022). A persistência dos índices de prevalência ao longo das classes etárias pode ser uma característica da população estudada tanto pela reinfecção no contato com o ambiente contaminado como pela falta de diagnóstico e tratamento. Na lista de pacientes

examinados em um ano de pesquisa, não foram verificados pacientes com mais de um exame coproparasitológico, indicando que a busca por esse tipo de exame deve ser realizada com pouca frequência entre os indivíduos de Afonso Cláudio. Ao mesmo tempo, a desparasitação contra geohelmintos sem continuidade de forma não-periódica e sem maior atenção a medidas de prevenção são pouco eficientes para evitar a reinfestação por esse tipo de enteroparasitas (MONTEIRO et al., 2018). A manutenção da endemicidade de ancilostomíases está ligada à deficiências severas de saneamento básico e a fatores socioeconômicos como pobreza e falta de acesso a cuidados de saúde (ARSHAD et al., 2022; LATHA, 2022; MEKONEN et al., 2024). Além disso, diversos estudos apontam que certas populações como trabalhadores rurais são mais susceptíveis à infecção por Ancylostomatidae, devido ao contato frequente com o solo, e indivíduos com níveis educacionais mais baixos, o que pode limitar sua compreensão das medidas preventivas (LI et al., 2020; AVOKPAHO et al., 2021; MEKONEN et al., 2024). Como o setor dinâmico da economia no município é agricultura e a maioria da população empregada exerce atividades diretamente ligadas ao ambiente rural, é possível que o fator ambiental somado à falta de diagnóstico e tratamento determinem os ciclos de infecção e reinfecção que mantêm os níveis de incidência da ancilostomíase altos ao longo das diversas faixas etárias a partir de 11 anos de idade, ocasionando a endemicidade e persistência dessa enteroparasitose de forma regular em todas as idades na população jovem e adulta.

A esquistossomose é uma doença parasitária causada por trematódeos do gênero *Schistosoma* que possui o envolvimento em seu ciclo biológico de caramujos do gênero *Biomphalaria* e constitui grave problema de saúde pública em alguns estados do Brasil. Essa parasitose se destaca tanto pela complexidade do ciclo do parasita quanto pela gravidade da infecção, porque pode causar danos significativos a órgãos, especialmente fígado e intestinos, levando a complicações graves como hipertensão portal e cirrose (PONZO et al., 2024; LOVERDE, 2024). A infecção por *Schistosoma mansoni* ainda está associada à exaustão metabólica e ao estresse oxidativo no fígado, causando danos ao parênquima e potencialmente predispondo os indivíduos cuja infestação é crônica a câncer hepático e colorretal (BÜLOW et al., 2024). O município de Afonso Cláudio está inserido em uma área considerada endêmica para a esquistossomose (SECRETARIA DE SAÚDE DO ESPÍRITO SANTO, 2021; FREITAS et al., 2022). O principal molusco que serve como hospedeiro intermediário para *Schistosoma mansoni* no município é *Biomphalaria glabrata* (CARVALHO, 2020).

Segundo o Ministério da Saúde do Brasil, as taxas nacionais de prevalência de esquistossomose e infecções graves, assim como as do estado do Espírito Santo,

apresentam uma tendência de redução nas regiões endêmicas do país e permanecem abaixo dos parâmetros estabelecidos em colaboração com a Organização Mundial da Saúde (OMS) para a erradicação da doença como um problema de saúde pública (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022). Entre os anos de 2016 e 2020, os municípios de Afonso Cláudio, Brejetuba, Itarana e Santa Teresa foram os municípios com maior média de positividade para esquistossomose no estado do Espírito Santo (SECRETARIA DE SAÚDE DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO, 2021). No ano de 2016, foram diagnosticados 3836 casos de esquistossomose mansônica em Afonso Cláudio, correspondendo a cerca de 12,0% da população do município (FREITAS et al., 2022; DATASUS, 2024). Para os anos seguintes as prevalências registradas foram de 8,92 para o ano de 2017, 6,29% para o ano de 2018, 5,34% para o ano de 2019, 3,66% para o ano de 2020, e 7,73% para o ano de 2021 (DATASUS, 2024). Esses índices apontam para uma tendência de declínio consistente com o observado nas análises temporais nacional e estadual, e condizente com a incidência registrada em nossa pesquisa, de 3,21% entre 1495 indivíduos em Afonso Cláudio. Esse índice se aproxima da prevalência verificada pelo SUS para o ano de 2020. Ainda assim, Afonso Cláudio foi o município da área endêmica do Espírito Santo com o maior número de casos no ano de 2020 (SECRETARIA DE SAÚDE DO ESPÍRITO SANTO, 2021).

A determinação precisa dos índices de prevalência ou incidência da esquistossomose em uma determinada população representa um desafio frente ao uso de técnicas tradicionais. As técnicas de Hoffman, Pons e Janner, e Kato-Katz podem apresentar falsos negativos para infecções por *Schistosoma mansoni* devido a vários fatores relacionados à sua sensibilidade e à natureza da infecção. O método Kato-Katz, embora amplamente utilizado e recomendado pela Organização Mundial da Saúde, tem uma sensibilidade reconhecidamente baixa, particularmente na detecção de infecções de baixa intensidade, que são comuns em áreas de baixa endemicidade ou entre indivíduos com baixa carga parasitária. Essa baixa sensibilidade ocorre principalmente porque o método se baseia na detecção de ovos em amostras de fezes, e a produção de ovos pode variar significativamente de um dia para o outro, levando à subestimação da prevalência da infecção quando apenas uma ou poucas amostras são analisadas e não há uma sequência periódica de exames para a confirmação diagnóstica ao longo do tempo (BÄRENBOLD et al., 2017; MENEZES et al., 2023). Da mesma forma, a técnica de Hoffman, Pons e Janner também oferece baixa sensibilidade em ambientes de baixa endemicidade, pois não é tão eficaz na detecção de infecções com menor intensidade do parasitismo em comparação com técnicas mais avançadas, como PCR ou o método Helminex (ESPÍRITO-SANTO et al., 2015). Essa subestimação é uma característica negativa que pode ser atribuída tanto à análise epidemiológica do Sistema Unificado de Saúde, que utiliza essas técnicas

tradicionais de pesquisa, quanto à realizada em nossa pesquisa, em que não houve repetição de exames para os mesmos pacientes ao longo do período de um ano avaliado em nosso estudo. A subestimação da prevalência da esquistossomose, com resultados falso-negativos, quando o método de diagnóstico é performedo através de técnicas tradicionais em um exame único pode chegar a 50% (GURARIE et al., 2024).

Em um estudo sobre as características epidemiológicas da esquistossomose no estado do Espírito Santo entre 2010 a 2015, Carvalho e Siqueira (2019) apontam que a população mais acometida pela doença foram os indivíduos com idade entre 20 e 39 anos. Esse padrão coincide com o verificado na pesquisa em Afonso Cláudio entre os anos de 2023 e 2024. Freitas et al. (2022) realizou uma análise epidemiológica dos casos de esquistossomose em Afonso Cláudio, e verificou que todos os indivíduos afetados moram ou já moraram na zona rural. Os autores ainda assinalaram que 75% dos entrevistados possuem pouco conhecimento sobre a doença, especialmente a população jovem e indivíduos com menor escolaridade. Considerando a faixa etária proporcionalmente mais afetada, as variáveis epidemiológicas e características da população acometida pela esquistossomose inferidas por Freitas et al. (2022), e a atividade rural como setor dinâmico da economia do município, é possível depreender que o endemismo e o padrão de incidência dessa parasitose estão intimamente ligados a uma combinação de fatores socioeconômicos, ambientais e ocupacionais. Em ambientes rurais, os adultos geralmente se envolvem em ocupações como agricultura e pesca, que exigem contato frequente com corpos de água doce que são habitats potenciais para os caramujos hospedeiros intermediários de *Schistosoma mansoni*, aumentando assim o risco de infecção. Ambientes de trabalho agrícola geralmente enfrentam desafios significativos em relação às instalações de água e saneamento que, em conjunto com a dificuldade de eliminar o caramujo que serve como hospedeiro intermediário, exacerbam a transmissão da esquistossomose e permitem a continuidade dos ciclos de contaminação e recontaminação (CARNEIRO et al., 2022; OLIVEIRA et al., 2023; POAGUE et al., 2023). A menor incidência da esquistossomose entre crianças e idosos reforça a possibilidade de que a fonte de contaminação esteja vinculada ao ambiente laboral agrícola. Uma possibilidade para o maior risco de transmissão do *Schistosoma mansoni* em áreas de cultivo é que pesticidas podem aumentar a possibilidade de sobrevivência e a proliferação de *Biomphalaria* spp., resistente esse tipo de agrotóxico, ao mesmo tempo em que tais substâncias reduzem a população de seus predadores naturais e competidores em ambientes aquáticos (BECKER et al., 2020; GANATRA et al., 2024). Todos esses componentes conferem à dinâmica de infecção dos trabalhadores rurais contornos de uma problemática de Saúde Única.

4. CONCLUSÕES

A análise das coproscopias realizadas entre habitantes da cidade de Afonso Cláudio evidencia a natureza multifacetada das infecções parasitárias, envolvendo fatores ambientais, ocupacionais e socioeconômicos, e ressaltam a importância de estratégias abrangentes de saúde pública para resolver esses problemas. Os resultados demonstraram uma alta taxa de parasitoses (49,77%) entre a população examinada. Essa taxa pode ser considerada alta, e motiva o desenho de políticas de saúde pública voltadas tanto para o tratamento como para a prevenção desse tipo de agravo à saúde.

Os agentes parasitários mais incidentes foram *Ancylostomatidae* (21,24%), *Strongyloides stercoralis* (18,95%) e *Entamoeba coli* (15,99%). Entretanto, os agentes parasitários que oferecem maiores riscos à saúde dos indivíduos parasitados são *Schistosoma mansoni* e helmintos da família *Ancylostomatidae*.

A alta taxa de incidência de parasitismo com baixo índice de indivíduos poliparasitados sugere múltiplas fontes de infecção. Essas variações provavelmente são responsáveis pela formação de nichos de infecções locais ou familiares, de acordo com a fonte de contaminação e o fator de risco associado a cada parasito. O perfil parasitário singular verificado entre indivíduos da faixa etária de 1 a 10 anos exemplifica como possivelmente o compartilhamento de áreas comuns e de contato interpessoal pode influenciar diretamente na incidência de determinadas espécies parasitárias. Essa faixa etária possui um perfil diferente das demais na distribuição da incidência das espécies de parasitos. Entre jovens e adultos, ressalvadas certas tendências diferentes na incidência relativa de cada parasito entre diferentes faixas etárias, é possível verificar certa consistência na distribuição proporcional das espécies parasitárias. A maior incidência de *Ancylostomatidae*, *Ascaris lumbricoides* e *Schistosoma mansoni* em comparação à faixa etária infantil sugere que a fonte de contaminação pode estar vinculada à região de trabalho. Considerando que o setor dinâmico da economia do município é concentrado na área agrícola, possivelmente o contato com fontes hídricas e solo contaminado em áreas de lavoura sejam as principais fontes de contaminação da população jovem e adulta.

REFERÊNCIAS

- [1] ADRIZAIN, R. et al. Surveillance of Soil-Transmitted Helminth Infection in Preschool Child Population: Do Changes in Behavior and Immunological Responses Affect Prevalence? **Tropical Medicine and Infectious Disease**, v. 9, n. 2, p. 33, 2024.
- [2] AKLILU, A. et al. Intestinal parasitic co-infections associated with *Helicobacter pylori* among paediatric patients with gastrointestinal illness attending a general hospital in southern Ethiopia. **BMC Pediatrics**, v. 24, n. 1, p. 545, 2024.
- [3] ALEMU, Y. et al. Prevalence and assemblage of *Giardia duodenalis* in a case-control study of children under 5 years from Jimma, Southwest Ethiopia. **Parasitology Research**, v. 123, n. 1, 2024.
- [4] ARYA, A. et al. Current Therapeutic Strategies for SoilTransmitted Helminthiasis. Em: SHARMA, P. et al. (Eds.). **Emerging Approaches to Tackle Neglected Diseases: From Molecule to End Product**. [s.l.] Benthan Science Publishers, 2024. p. 91–111.
- [5] ARSHAD, S. M. et al. Hookworm Infection in Infant: A Case Study and Review of Literature. **Asian Journal of Pediatric Research**, p. 11–16, 2022.
- [6] AUMA, B. et al. Prevalence of diarrhea and water sanitation and hygiene (WASH) associated factors among children under five years in Lira City Northern Uganda: Community based study. **PLOS ONE**, v. 19, n. 6, p. e0305054, 2024.
- [7] AVOKPAHO, E. F. G. A. et al. Factors associated with soil-transmitted helminths infection in Benin: Findings from the DeWorm3 study. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 15, n. 8, p. e0009646, 2021.
- [8] BÄRENBOLD, O. et al. Estimating sensitivity of the Kato-Katz technique for the diagnosis of *Schistosoma mansoni* and hookworm in relation to infection intensity. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 11, n. 10, p. e0005953, 2017.
- [9] BECKER, J. M. et al. Pesticide pollution in freshwater paves the way for schistosomiasis transmission. **Scientific Reports**, v. 10, n. 1, p. 3650, 2020.
- [10] BETTIM, F. V.; GIOBINI, N. O.; SOUZA, M. A. A. D. Pesquisa parasitológica em um centro de educação infantil municipal da cidade de Jaguaré, Espírito Santo, Brasil: Parasitological research in a municipal early childhood education center in the city of Jaguaré, Espírito Santo, Brazil. **Health and Biosciences**, v. 4, n. 3, p. 41–54, 2023.

- [11] BLOUIN, B. et al. The effect of cumulative soil-transmitted helminth infections over time on child development: a 4-year longitudinal cohort study in preschool children using Bayesian methods to adjust for exposure misclassification. **International Journal of Epidemiology**, v. 47, n. 4, p. 1180–1194, 2018.
- [12] BÜLOW, V. V. et al. Schistosoma mansoni–Induced Oxidative Stress Triggers Hepatocellular Proliferation. **Cellular and Molecular Gastroenterology and Hepatology**, v. 17, n. 1, p. 107–117, 2024.
- [13] CARNEIRO, K. D. J. S. G.; CARNEIRO, K. S. G.; CARNEIRO, C. S. Schistosomiasis mansoni as an occupational disease: the importance of establishing the link. **Saúde e Sociedade**, v. 31, n. 4, p. e200987pt, 2022.
- [14] CARVALHO, L. A.; CORREA, E. C. **Desenvolvimento rural sustentável: políticas públicas para o fortalecimento da agricultura familiar no Município de Afonso Cláudio-ES**. Trabalho de Conclusão de Curso, Pós-Graduação Lato Sensu Especialização em Gestão Pública, Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Colatina, Colatina, 2023.
- [15] CARVALHO, O. S. **Moluscos hospedeiros intermediários do Schistosoma mansoni do Brasil**. Ed. Folium Editorial, 2020.
- [16] CARVALHO, R. R. S.; SIQUEIRA, J. H. Caracterização epidemiológica da esquistossomose no estado do Espírito Santo de 2010 a 2015. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde/Brazilian Journal of Health Research**, v. 21, n. 1, p. 95–103, 2019.
- [17] CASTRO, A. Z.; VIANA, J. D. C.; PENEDO, A. A. Levantamento das Parasitoses Intestinais em Escolares da Rede Pública na Cidade de Cachoeiro de Itapemirim - ES. **NewsLab**, v. 63, p. 102-105, 2004.
- [18] CELESTINO, A. O. et al. Prevalence of intestinal parasitic infections in Brazil: a systematic review. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 54, p. e0033-2021, 2021.
- [19] CESAN. COMPANHIA ESPÍRITO SANTENSE DE SANEAMENTO. **Sistema de Esgotamento Sanitário de Afonso Cláudio**. Disponível em: < <https://www.cesan.com.br/tipo-do-documento/sistema-de-esgotamento-sanitario-de-afonso-claudio/>>. Acesso em: 30 de outubro de 2024.

- [20] CHAWLA, J.; BERNARD, J.; BLAVO, C. Navigating the Intestinal Parasite Landscape. Em: **Intestinal Parasites - New Developments in Diagnosis, Treatment, Prevention and Future Directions**. IntechOpen, 2024.
- [21] CHEN, S. et al. Footprints of total coliforms, faecal coliforms and *E. coli* in a wastewater treatment plant and the probabilistic assessment and reduction of *E. coli* infection risks. **Science of The Total Environment**, v. 900, p. 165845, 2023.
- [22] CHONG, N. S. et al. A prevalence-based transmission model for the study of the epidemiology and control of soil-transmitted helminthiasis. **PLOS ONE**, v. 17, n. 8, p. e0272600, 2022.
- [23] CHOPRA, P. et al. Prevalence and Risk Factors of Soil-Transmitted Helminthic Infections in the Pediatric Population in India: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Journal of Laboratory Physicians**, v. 15, n. 01, p. 004–019, 2023.
- [24] 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**, v. 3, n. 1, p. e72–e79, jan. 2022.
- [25] COELHO, C. H. et al. Giardiasis as a neglected disease in Brazil: Systematic review of 20 years of publications. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 11, n. 10, p. e0006005, 2017.
- [26] COELHO, L. S. et al. Condições socioeconômicas das pessoas acometidas por parasitoses no Brasil: uma revisão integrativa. **Revista de Enfermagem e Atenção à Saúde**, v. 13, n. 1, 4 abr. 2024.
- [27] COLE, E. R. et al. Prevalência de enteroparasitoses entre os moradores do bairro Terra Vermelha no município de Vila Velha, Espírito Santo, e possíveis fatores causais relacionados. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v. 6, n. 2, 2009.
- [28] COLSTON, J. M. et al. The Planetary Child Health & Enterics Observatory (Plan-EO): A protocol for an interdisciplinary research initiative and web-based dashboard for mapping enteric infectious diseases and their risk factors and interventions in LMICs. **PLOS ONE**, v. 19, n. 2, p. e0297775, 2024.
- [29] DATASUS. Tecnologia da Informação a Serviço do SUS, Ministério da Saúde 2024. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinan/pce/cnv/pcees.def>>. Acesso em: 30 de outubro de 2024.

- [30] DOĞAN, S. et al. Distribution of the Intestinal Parasites According to Species and Gender in Patients Presented to the Microbiology Laboratory in a Tertiary Hospital, in Somalia Between January 2018 and October 2022. **Infection and Drug Resistance**, v. Volume 16, p. 7007–7014, 2023.
- [31] ESPÍRITO-SANTO, M. C. C. et al. Comparative Study of the Accuracy of Different Techniques for the Laboratory Diagnosis of Schistosomiasis Mansoni in Areas of Low Endemicity in Barra Mansa City, Rio de Janeiro State, Brazil. **BioMed Research International**, v. 2015, p. 1–16, 2015.
- [32] FANTINATTI, M.; CRUZ, A. M. *Enterobius vermicularis* in Brazil: An integrative review. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 56, p. e0073-2023, 2023.
- [33] FERRO, P. et al. Water quality and phenotypic antimicrobial resistance in isolated of *E. coli* from water for human consumption in Bagua, under One Health approach. **Heliyon**, v. 10, n. 1, p. e23961, 2024.
- [34] FREITAS, S. L. DE; BERGER, M. S.; VOLPI, T. DE A. Esquistossomose: compreendendo os fatores para alta prevalência da doença em um município endêmico no Estado do Espírito Santo. **Natureza Online**, v. 20, n. 1, p. 1–10, 2022.
- [35] GANATRA, A. A. et al. High pesticide tolerance of *S. mansoni*: implications for the risk of schistosomiasis. **Environmental Sciences Europe**, v. 36, n. 1, p. 50, 2024.
- [36] GURARIE, D.; MONDAL, A.; NDEFFO-MBAH, M. L. Improved Assessment of *Schistosoma* Community Infection Through Data Resampling Method. **Open Forum Infectious Diseases**, v. 11, n. 2, p. ofad659, 2024.
- [37] HARVEY, T. V. et al. Enteric parasitic infections in children and dogs in resource-poor communities in northeastern Brazil: Identifying priority prevention and control areas. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 14, n. 6, p. e0008378, 2020.
- [38] HERNÁNDEZ-CASTRO, C. et al. The burden of intestinal parasitic infections in Antioquia, Colombia: Impact in childhood growth development and nutritional status. **Acta Tropica**, v. 251, p. 107119, 2024.
- [39] IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2024. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/afonso-claudio/panorama>>. Acesso

em: 30 de outubro de 2024.

- [40] JARDIM-BOTELHO, A. et al. Age patterns in undernutrition and helminth infection in a rural area of Brazil: associations with ascariasis and hookworm. **Tropical Medicine & International Health**, v. 13, n. 4, p. 458–467, 2008.
- [41] JIMÉNEZ, P.; MUÑOZ, M.; RAMÍREZ, J. D. An update on the distribution of Blastocystis subtypes in the Americas. **Heliyon**, v. 8, n. 12, p. e12592, 2022.
- [42] LATHA, B. D. J. S. Review on Hook Worm Infections : Ancylostomiasis. **International Journal of Scientific Research in Science and Technology**, v. 9, n. 5, p. 331–344, 2022.
- [43] LI, R. et al. A Half-Century Studies on Epidemiological Features of Ancylostomiasis in China: A Review Article. **Iranian Journal of Public Health**, v. 48, n. 9, p. 1555-1565, 2020.
- [44] LOPEZ, G. M.; APARICIO, J. P. **Modelling macroparasitic diseases dynamics**. arXiv, , 2022. Disponível em: <<https://arxiv.org/abs/2205.09034>>. Acesso em: 17 out. 2024
- [45] LOVERDE, P. T. Schistosomiasis. Em: TOLEDO, R.; FRIED, B. (Eds.). **Digenetic Trematodes**. Advances in Experimental Medicine and Biology. Cham: Springer International Publishing, 2024. v. 1454, p. 75–105.
- [46] MALHEIROS, A. F. et al. Infección por anquilostomas em indígenas de uma região remota de la amazonia legal, Brasil. **Neotropical Helminthology**, v. 8, n. 2, p. 403–410, 2014.
- [47] MARTINS, R. Análise de areia de parques públicos nos municípios de Castelo e Cachoeiro de Itapemirim. **Pubvet**, v. 12, n. 5, 2018.
- [48] MAYO-SANTOS, I. et al. Enfermedad diarreica aguda enteropatogénica en población sin seguridad social en Acapulco: caracterización y factores asociados. **RESPYN Revista Salud Pública y Nutrición**, v. 23, n. 3, p. 1–10, 2024.
- [49] MEKONEN, A. T.; HIRPHA, T. B.; ZEWDIE, A. Soil-transmitted helminths and associated factors among pregnant women in Doreni district, Oromia region, Ethiopia: a cross-sectional study. **BMC Infectious Diseases**, v. 24, n. 1, p. 435, 2024.

- [50] MENEZES, D. L. et al. Accuracy Study of Kato-Katz and Helmintex Methods for Diagnosis of Schistosomiasis Mansoni in a Moderate Endemicity Area in Sergipe, Northeastern Brazil. **Diagnostics**, v. 13, n. 3, p. 527, 2023.
- [51] MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Boletim Epidemiológico. Situação epidemiológica da esquistossomose mansoni no Brasil, 2010 a 2022**. Secretaria Nacional de Saúde, , 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2022/boletim-epidemiologico-vol-53-no43/view>>. Acesso em: 30 out. 2024
- [52] MONTEIRO, K. J. L. et al. Focal persistence of soil-transmitted helminthiasis in impoverished areas in the State of Piauí, Northeastern Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 60, n. 9, 2018.
- [53] OLIVEIRA, V. J. D. et al. Analysis of schistosomiasis cases and deaths in Brazil: epidemiologic patterns and spatio-temporal distribution, 2010-2022. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 47, n. 2, p. 39–52, 2023.
- [54] PIVETTA, H.; MARTINS, J. D. S.; SOUZA, M. A. A. D. Parasitoses intestinais em estudantes de uma escola do município de São Mateus, Espírito Santo, Brasil. **Brazilian Journal of Production Engineering - BJPE**, v. 6, n. 9, p. 1–13, 2021.
- [55] POAGUE, K. I. H. M.; MINGOTI, S. A.; HELLER, L. Association between water and sanitation and soil-transmitted helminthiasis: Analysis of the Brazilian National Survey of Prevalence (2011–2015). **Archives of Public Health**, v. 79, n. 1, p. 83, 2021.
- [56] POAGUE, K. I. H. M.; MINGOTI, S. A.; HELLER, L. Water, sanitation and schistosomiasis mansoni: a study based on the Brazilian National Prevalence Survey (2011-2015). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 28, n. 2, p. 363–372, 2023.
- [57] PONZO, E. et al. Insights into the epidemiology, pathogenesis, and differential diagnosis of schistosomiasis. **European Journal of Microbiology and Immunology**, v. 14, n. 2, p. 86–96, 2024.
- [58] ROCHA, R. A. P. DA et al. Determinantes das parasitoses intestinais em população infantil de assentamentos rurais do município de Alegre, ES. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde/Brazilian Journal of Health Research**, v. 14, n. 1, 2012.
- [59] SANTOS, E. C. DOS et al. Mapeamento da cultura do café na microrregião de Afonso Cláudio–Espírito Santo, com imagens de aerofotogrametria. **Anais XV Simpósio**

- [60] SARRIA-GUZMÁN, Y. et al. Molecular identification of *Giardia* spp. in Latin America: An updated systematic review on reports from 2017 to 2021. **The Journal of Infection in Developing Countries**, v. 16, n. 03, p. 392–401, 2022.
- [61] SCHLUTH, C. G. et al. Spatial parasitology and the unmapped human helminthiasis. **Parasitology**, v. 150, n. 4, p. 391–399, 2023.
- [62] SECRETARIA DE SAÚDE DO ESPÍRITO SANTO. **Boletim epidemiológico da esquistossomose na região de saúde metropolitana do Espírito Santo, 2016-2020**. Governo do Estado do Espírito Santo, 2021. Disponível em: <<https://saude.es.gov.br/Media/sesa/Regionais%20de%20Saúde/Metropolitana/Boletim%20Epidemiológico%20de%20Esquistossomose%20-%20Região%20Metropolitana%20-%202016-2020.pdf>>. Acesso em: 30 out. 2024
- [63] SHRESTHA, S. et al. Intestinal parasitic infection among children less than five year of age visiting Children's Hospital of Kathmandu. **Journal of Institute of Medicine Nepal**, v. 40, n. 2, p. 78–83, 2024.
- [64] SIMELANE, N.; THEMBANE, N. Prevalence of intestinal parasite infections among paediatric populations in underdeveloped nations: a review. **Student's Journal of Health Research Africa**, n. 4, v. 6, 9e, 2023.
- [65] SINGH, R. et al. A Case of Hookworm Infection in a Child Causing Severe Anemia Diagnosed by Endoscopy: A Neglected Tropical Disease. **International Journal of Tropical Disease & Health**, v. 44, n. 13, p. 27–31, 29 jul. 2023.
- [66] SOARES, T. L.; PEREIRA, R. B. Correlação entre condições socioeconômicas e casos de parasitoses intestinais na população de Espírito Santo do Pinhal – SP. Anais do III Congresso Brasileiro de Parasitologia Humana On-line. **Revista Multidisciplinar em Saúde**, 3 mar. 2023. Disponível em: <<https://ime.events/conbrapah2023/pdf/15140>>. Acesso em: 29 out. 2024
- [67] SOFFIAN, S. S. S. et al. Helminth Infection among Children Living in an Urban Area in Tropical Countries: A Systematic Review. **Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences**, v. 11, n. F, p. 134–142, 2023.
- [68] SUDIARTANA, I. M. H.; ARIMAS, N. M. D. Ancylostomiasis Triggers Heart Failure (Case Study in Elderly Patients). **Asian Journal of Healthy and Science**, v. 2, n. 9, p.

394–401, 2023.

- [69] TRUSCOTT, J. E. et al. Soil-Transmitted Helminths. Em: **Advances in Parasitology**. [s.l.] Elsevier, 2016. v. 94p. 133–198.
- [70] WOLF, J. et al. Burden of disease attributable to unsafe drinking water, sanitation, and hygiene in domestic settings: a global analysis for selected adverse health outcomes. **The Lancet**, v. 401, n. 10393, p. 2060–2071, 2023.
- [71] ZIBAEI, M. et al. Insights into hookworm prevalence in Asia: a systematic review and meta-analysis. **Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 114, n. 3, p. 141–154, 2020.