

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS BACHARELADO

ANTHONY BATISTA DE OLIVEIRA LOPES

**INFECÇÃO POR ENTEROPARASITOS EM PACIENTES HIV/AIDS DE UM  
HOSPITAL DE REFERÊNCIA EM MACEIÓ, ALAGOAS:** Um estudo de caso-controle

Maceió-AL  
2023

ANTHONY BATISTA DE OLIVEIRA LOPES

**INFECÇÃO POR ENTEROPARASITOS EM PACIENTES HIV/AIDS DE UM  
HOSPITAL DE REFERÊNCIA EM MACEIÓ, ALAGOAS: Um estudo de caso-controle**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação de Bacharelado em Ciências Biológicas do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Müller Ribeiro Andrade

Maceió-AL  
2023

**Catálogo na Fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Central**  
**Divisão de Tratamento Técnico**

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

L864i    Lopes, Anthony Batista de Oliveira.  
          Infecção por enteroparasitos em pacientes HIV/AIDS de um hospital de  
referência em Maceió, Alagoas : um estudo de caso-controle / Anthony Batista  
de Oliveira Lopes. – Maceió, 2023.  
          50 f. : il.

Orientador: Müller Ribeiro Andrade.  
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas:  
bacharelado) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Ciências  
Biológicas e da Saúde. Maceió, 2023.

Bibliografia: f. 37-47.  
Apêndices: f. 48-50.

1. Enteropatias parasitárias. 2. Síndrome da Imunodeficiência Adquirida -  
Maceió (AL). 3. Estudos de casos e controles. I. Título.

CDU: 616.98:578.828HIV(813.5)

*" E se alguém tivesse pedido a Picasso para não ficar triste? Nunca saberíamos quem ele era ou o homem que se tornaria. Não haveria o período azul" - Lana del Rey*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha mãe, Luciana Viana de Oliveira, por acreditar e investir nos meus sonhos desde quando decidi que queria ser um cientista. Aquela criança a qual a senhora presenteava com livros de dinossauros agora está se formando na graduação de biologia de uma universidade pública e lutando por esse sonho mesmo diante de tantas pedras no caminho. Agraço também aos meus avós, Zozimo Correia Lopes e Gilvone Batista Lopes por aceitarem de bom grado a tarefa de cuidar de mim até que minha mãe tivesse as condições necessárias para assumir esse papel. Vocês foram a rocha fundamental para eu me tornar o ser humano que sou hoje, sem contar todo o patrocínio caro em meu futuro. Agradeço ao meu padrasto, Sebastião Lopes Jr, por cuidar e proteger minha mãe na saúde e na doença, além de meu avô, você foi a única referência paterna que tive de verdade nessa vida. Agradeço também aos meus dois irmãos mais novos, Ismar César e Ruan Lucas por todo o sentimento de fraternidade e acolhimento. Dedico o final desse agradecimento aos familiares, as minhas tias e tios: Maria José de Barros, Girleuza Maria de Barros, Girlene Maria de Barros, Paula Viana, Lays Mychelle, Dani Bispo, Luciano Viana e Tarcísio Batista. E aos meus primos: Jordan, Jônata, Milleny, Ane Beatriz, Jordana, Isabella, Maria Burton e Jhonny Gabriel.

Aos meus companheiros de graduação: Tadeu Carvalho, você definitivamente continua sendo meu santo das causas impossíveis. Jhenifer Ramalho, o quão insuportáveis seriam esses quatro anos sem a sua luz e alegria, obrigado por levantar o meu astral até nos dias mais tempestuosos. Matheus Barros, obrigado por aquela orientação: “Sempre tenha um plano B”, no final de tudo você estava certo, as vezes devemos renunciar a algo para receber outra oportunidade muito melhor. Aos demais: Thays, Soraya, João Matheus, Arthur, Fernando, Nathan, Karol e Alana, fica aqui o meu carinho e agradecimento.

As minhas companheiras de laboratório: Minhas irmãs de coração, Thuelly Rocha, Gabrielly Rodrigues, Heloísa Oliveira, Rayssa Torres, Rose Avelino e Bruna Mesquita, o que seria da minha vida sem o auxílio de vocês naqueles inúmeros processos laboratoriais? Vocês foram e permanecem sendo o meu segundo lar nessa universidade.

Aos meus grandes amigos fora da universidade: Emilly Vieira e Pedro Melo, vocês estavam aqui para me apoiar mesmo na distância, quando eu caí repetidas vezes foram vocês que me levantaram, pois, nossa amizade não é vencida pela distância e o amor permanece o mesmo. E o que seria de mim sem os amigos que eu conheci online, mas que se tornaram tão confidentes que mesmo sem um único contato físico, foram fundamentais na manutenção da minha saúde mental e no incentivo a terminar esse trabalho, por isso, agradeço de coração a

vocês: Guilherme Machado, Paulo Cattaneo, Luiz Gustavo (com várias ressalvas), Layla e em especial Giovana Amorim e Eric Paz. Espero um dia poder dar um abraço apertado em vocês. E por fim, mas não menos importantes, meus amigos de infância, em especial minha irmã de outra mãe: Barbara Maria e meus amigos que estão nessa jornada comigo a quase 20 anos: Adrielly Suely, Arthur Clementte, Karine Valesca, Gessitânio Guedes, Helter, Mayara Sousa, Rafael Holanda, Leonardo Lopes e em especial minha amiga Dayna Ferreira e meus amigos Caio Luiz e Ismael Inácio.

Aos meus amigos que se foram nessa jornada: Adrielly Oliveira e Luiz Paulo.

Ao Prof. Dr. Wagner José Porto, obrigado por todo o ensino, mentoria e auxílio.

Ao meu grande amigo e orientador Prof. Dr. Müller Ribeiro Andrade, você é tudo que eu sonho em ser. Eu poderia dedicar essa folha inteira somente a você. Obrigado por compreender e respeitar esse quadro surrealista que é a minha pessoa. Se existe um Deus, ou algo desse tipo, tenho certeza de que ele te colocou no meu caminho. Qualquer outro já teria me abandonado diante de tantos altos e baixos. Mas você não o fez, você me acolheu, me auxiliou de todas as formas, você ficou triste e bravo na mesma intensidade que eu, você tornou dias nebulosos em ensolarados, você tem o coração de um verdadeiro pai, o pai que eu estava precisando em momentos decisivos da minha vida, pois é um pai que sente na pele muitas coisas em comum. Eu só tenho a te agradecer e pedir perdão por as vezes ser esse turbilhão de emoções. Mas no final, é no furacão que surge a porta para um novo modo de pensar.

Por fim, agradeço aos profissionais que me ajudaram a combater os males da mente: Meu psicólogo Guilherme Lima, minha médica psiquiatra Dr. Hyrtis Cavalcanti e todos os funcionários do CVV (Centro de Valorização a Vida).

## **APOIO FINANCEIRO**

O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), agradeço pela bolsa de estudos e auxílio financeiro que possibilitou a dedicação integral ao Programa de Iniciação Científica (PIBIC-UFAL).

O presente projeto foi desenvolvido com apoio do Edital Fapeal 06/2020 – PPSUS Programa Pesquisa para o SUS: Gestão compartilhada em Saúde Dedit-SCTIE-MS/CNPq/Fapeal/ Sesau-AL. Processo: E:60030.0000000209/2021.

## RESUMO

Infecções por enteroparasitos oportunistas são comuns em pacientes com a síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS), decorrente a infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV). Diante disso, o trabalho teve como objetivo o levantamento de dados epidemiológicos baseados no perfil demo-sócio-econômico-sanitário de pacientes internados com essa condição em um hospital de referência da cidade de Maceió-AL, estado de Alagoas. Para tal, um inquérito epidemiológico foi desenvolvido para os pacientes que voluntariamente aceitaram participar da pesquisa, sendo coletado material fecal coletado para análise e aplicado questionário epidemiológico. As amostras foram analisadas por técnicas de diagnóstico coproparasitológicos como a Lutz-HPJ: sedimentação espontânea, Baermann-Moraes e Centrífugo-sedimentação e coloração pelo azul de metileno/safranina. Dos 44 pacientes elegíveis para a pesquisa, 29,54% (13/44) testaram positivo para presença de parasitos, dentre os parasitados 53,84% (7/13) destes foram protozoários e 46,16% (6/44) helmintos. Foram diagnosticados os protozoários da espécie *Entamoeba histolytica* (6,81%; 3/44); *Endolimax nana* (4,55%; 2/44); *Cystoisospora belli* (2,27%; 1/44); *Giardia duodenalis* (2,27% ; 1/44) e os helmintos da família Ancylostomatidae (4,55%; 2/44), *Schistosoma mansoni* (2,27%; 1/44) e *Strongyloides stercoralis* (6,81%; 3/44). Um estudo de caso-controle foi realizado seguindo as recomendações da ferramenta STROBE para estudos do tipo observacionais. Os dados de infecção e demo-sócio-econômico-sanitário passaram por tratamento estatístico com os testes de Qui-Quadrado ou Exato de Fisher, para identificação das variáveis independentes a serem submetidas à análise de regressão logística condicional. Não foi possível determinar, para a população estudadas, fatores de risco para a infecções por enteroparasitos. Conclui-se que o estudo foi capaz de identificar infecções parasitárias determinantes para o agravamento do estado de saúde de pacientes AIDS. E mesmo sem identificar fatores de risco na população estudada, ressalta-se a necessidade de promover medidas sanitárias de prevenção a enteroparasitoses, como a ingestão de água tratada, a higienização de alimentos de consumo cru (frutas verduras) e bons hábitos de higiene antes das refeições e após uso do banheiro. Além do estabelecimento e manutenção do tratamento antirretroviral contínuo e, sem interrupções, nos indivíduos que vivem no estágio AIDS da infecção pelo HIV.

**Palavras-Chave:** Enteroparasitoses; AIDS; Caso-Controle

## ABSTRACT

### **Enteroparasite infection in HIV/AIDS patients at a referral hospital in Maceió, Alagoas: A case-control study**

Opportunistic enteroparasite infections are common in patients with acquired immunodeficiency syndrome (AIDS) resulting from human immunodeficiency virus (HIV) infection. Therefore, the objective of this work was to collect epidemiological data based on the demo-socio-economic-sanitary profile of patients hospitalized with this condition in a reference hospital in the city of Maceió-AL, state of Alagoas. To this end, an epidemiological inquiry was developed for patients who voluntarily agreed to participate in the research, fecal material was collected for analysis and an epidemiological questionnaire was applied. The samples were analyzed by coproparasitological diagnostic techniques such as Lutz-HPJ: spontaneous sedimentation, Baermann-Moraes and Centrifugal-sedimentation and staining with methylene blue/safranin. Of the 44 patients eligible for the survey, 29.54% (13/44) tested positive for the presence of parasites, among those parasitized 53.84% (7/13) of these were protozoa and 46.16% (6/44) helminths. Protozoa of the species *Entamoeba histolytica* (6.81%; 3/44); *Endolimax nana* (4.55%; 2/44); *Cystoisospora belli* (2.27%; 1/44); *Giardia duodenalis* (2.27%; 1/44) and the helminths of the family Ancylostomatidae (4.55%; 2/44), *Schistosoma mansoni* (2.27%; 1/44) and *Strongyloides stercoralis* (6.81%; 1/44); 3/44). A case-control study was carried out following the recommendations of the STROBE tool for observational studies. Infection and demo-socio-economic-sanitary data underwent statistical treatment with the Chi-Square or Fisher's Exact tests, to identify the independent variables to be submitted to conditional logistic regression analysis. It was not possible to determine, for the population studied, risk factors for infections by enteroparasites. It is concluded that the study was able to identify parasitic infections that are determinant for the worsening of the health status of AIDS patients. And even without identifying risk factors in the population studied, it is important to promote sanitary measures to prevent enteroparasitoses, such as drinking treated water, cleaning raw foods (fruits and vegetables) and good hygiene habits before meals. meals and after using the bathroom. In addition to the establishment and maintenance of continuous and uninterrupted antiretroviral treatment in individuals living in the AIDS stage of HIV infection.

**Keywords:** Enteroparasitoses; AIDS; Case-Control

## SUMÁRIO

|          |                                                                                                                      |           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO .....</b>                                                                                              | <b>12</b> |
| <b>2</b> | <b>OBJETIVOS.....</b>                                                                                                | <b>14</b> |
| 2.1.     | Objetivo Geral.....                                                                                                  | 14        |
| 2.2.     | Objetivos Específicos .....                                                                                          | 14        |
| <b>3</b> | <b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>                                                                                      | <b>15</b> |
| 3.1.     | Estado de imunodeficiência adquirida e a infecção por HIV .....                                                      | 15        |
| 3.2.     | Infecções oportunistas.....                                                                                          | 17        |
| 3.3.     | Enteroparasitoses oportunistas.....                                                                                  | 18        |
| 3.4.     | Protozoários oportunistas: <i>Giardia duodenalis</i> e coccídios.....                                                | 18        |
| 3.5.     | Helmintos oportunistas: <i>Strongyloides stercoralis</i> .....                                                       | 22        |
| 3.6.     | Técnicas de diagnóstico coproparasitológico .....                                                                    | 24        |
| 3.6.1.   | Técnica de Hoffman, Pons e Janer modificada por Lutz (Lutz-HPJ) .....                                                | 24        |
| 3.6.2.   | Técnica de Baermann-Morais.....                                                                                      | 24        |
| 3.6.3.   | Centrífigo - sedimentação e coloração pelo azul de metileno/safranina .....                                          | 24        |
| 3.7.     | Estudos da epidemiologia das parasitoses oportunistas.....                                                           | 25        |
| <b>4</b> | <b>MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>                                                                                      | <b>27</b> |
| 4.1.     | Aspectos éticos .....                                                                                                | 27        |
| 4.2.     | Delineamento experimental .....                                                                                      | 27        |
| 4.3.     | Coleta de amostras fecais.....                                                                                       | 27        |
| 4.4.     | Aspecto fecal.....                                                                                                   | 27        |
| 4.5.     | Análise coproparasitológicas .....                                                                                   | 27        |
| 4.5.1.   | Técnica de Hoffman, Pons e Janer modificada por Lutz (Lutz-HPJ).....                                                 | 27        |
| 4.5.2.   | Técnica de Baermann-Morais .....                                                                                     | 28        |
| 4.5.3.   | Centrífigo - sedimentação e coloração pelo azul de metileno/safranina .....                                          | 28        |
| 4.6.     | Perfil epidemiológico dos pacientes internados e análise de fatores de risco para infecção por enteroparasitos ..... | 29        |
| 4.7.     | Análise dos dados .....                                                                                              | 29        |
| <b>5</b> | <b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>                                                                                  | <b>31</b> |
| 5.1.     | Aspectos fecais .....                                                                                                | 31        |
| 5.2.     | Análise coproparasitológicas .....                                                                                   | 31        |
| 5.3.     | Epidemiologia das infecções por enteroparasitos.....                                                                 | 33        |
| 5.4.     | Perfil epidemiológico dos pacientes internados.....                                                                  | 34        |
| 5.5.     | Análise de fatores de risco para infecção por enteroparasitos .....                                                  | 36        |
| <b>6</b> | <b>CONCLUSÃO .....</b>                                                                                               | <b>38</b> |
|          | <b>REFERÊNCIAS .....</b>                                                                                             | <b>39</b> |
|          | <b>APÊNDICE A .....</b>                                                                                              | <b>50</b> |
|          | <b>INQUÉRITO EPIDEMIOLÓGICO.....</b>                                                                                 | <b>50</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

O vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) é um patógeno que possui como células-alvo os linfócitos T CD4+, responsáveis por intermediar grande parte das respostas imunológicas do corpo humano. Em uma situação de baixa concentração de células T e, concomitantemente, uma alta taxa de replicação viral, o paciente portador do HIV, sem tratamento antirretroviral, pode desenvolver a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS). Essa, por sua vez, é caracterizada pela instalação de infecções oportunistas dos mais variados tipos, que, em um organismo com o sistema imunológico competente, dificilmente ocasionaria efeitos deletérios significativos (FERREIRA; OLIVEIRA; PANIAGO, 2012).

Quadros diarreicos em pacientes HIV/AIDS são extremamente comuns quando a infecção não possui um controle, esses são consequência da presença de uma série de patógenos infecciosos ou do desequilíbrio na microbiota intestinal. As parasitoses intestinais se destacam nessas situações, visto que, compreendem 49% dos casos de diarreia na população em questão, podendo ser causadas por protozoários como a *Giardia duodenalis*, *Cystoisospora belli*, *Cyclospora cayentanensis* e *Cryptosporidium* sp. ou por helmintos intestinais e.g., *Strongyloides stercoralis*. Dessa forma, em organismos debilitados a progressão das parasitoses causadas por esses agentes podem levar os pacientes a óbito (AGHOLI; HATAM; MOTAZEDIAN, 2013; GEDLE et al., 2017; KHALIL et al., 2015).

Parasitoses intestinais em geral são associadas principalmente a países tropicais e subdesenvolvidos. Esta constatação se dá majoritariamente devido as recorrentes condições de deficiência na manutenção do saneamento básico e, por vez, políticas públicas que preferem abarcar apenas o tratamento e não a prevenção deste tipo de infecção (ANDRADE et al., 2010). Essas intempéries agravam-se ao se averiguar que o estigma posto sobre as ISTs (infecções sexualmente transmissíveis), principalmente em referência ao HIV/AIDS, possui o papel de dificultar o tratamento das pessoas afetadas por essas patogenias (MELCHIOR et al., 2007).

Diante disso, diagnósticos mais eficazes são necessários para diminuir o tempo de internação, principalmente de indivíduos em estágio da AIDS, já que prolongadas terapias de controle de parasitoses são custosas e, geralmente, inespecíficas. Esses inseridos em ambientes hospitalares podem gerar ainda mais complicações decorrentes de infecções oportunistas por bactérias, fungos, entre outros, comuns nesses espaços (ALMEIDA et al., 2005). Dessarte, exames coproparasitológicos e moleculares, como a PCR, são as melhores alternativas para realização desses diagnósticos, uma vez que unidos esses métodos podem gerar dados epidemiológicos das enteroparasitoses oportunistas mais recorrentes. Fazendo-se, fundamentais

para a criação de protocolos de triagem e controle de infecções, garantido a sobrevivência de pacientes críticos e tratamento adequado para pacientes moderados (SHIMELIS; TASSACHEW; LAMBIYO, 2016).

No estado de Alagoas, o Hospital Escola Dr. Hélvio Auto, que é vinculado a Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL), atende novos casos em um público abrangente de pessoas com HIV/AIDS e outras ISTs. Essas recebem tratamento profissional que abrange de forma geral todos os cuidados necessários para a condição vigente dos pacientes, como por exemplo, acompanhamento com infectologistas e ou a atuação de auxílio nutricional com especialistas da área. Não obstante, a disponibilidade de meios para realização de exames rotineiros para diagnóstico de enteroparasitos oportunistas é deficitária, visto que é necessário a padronização das técnicas específicas, que diferem dos métodos usuais. Ademais, os dados epidemiológicos acerca das enteroparasitoses, principalmente no que se diz respeito a coinfeção com o vírus HIV, no estado de Alagoas, encontram-se escassos.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo Geral**

Realizar levantamento epidemiológicos da infecção por enteroparasitos oportunistas de pacientes em estágio AIDS, em hospital de referência no Estado de Alagoas.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Determinar a prevalência das parasitoses intestinais nas pessoas vivendo com HIV em condição AIDS, assistidos por um hospital de referência no Estado de Alagoas;
- Traçar o perfil demo-sócio-econômico-sanitário das pessoas vivendo com HIV, em condição AIDS, acometidos por parasitoses intestinais, assistidos por um hospital de referência no Estado de Alagoas;
- Identificar possíveis fatores de risco para a infecções por enteroparasitos em pacientes vivendo com HIV em condição AIDS, em Alagoas;

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1. Estado de imunodeficiência adquirida e a infecção por HIV

Imunodeficiência adquirida ou secundária é o termo padrão usado para definir a perda da homeostasia do sistema imunológico decorrente da redução das atividades biológicas do mesmo por fatores não congênitos (TUANO; SETH; CHINEN, 2021). Há diferentes etiologias para quadros de imunodeficiência, como por exemplo, processos neoplásicos (SÁNCHEZ-RAMÓN et al., 2019), terapias radioterápicas (KLEINBERG et al., 2019), medicamentos quimioterápicos (HADDEN, 2003), tratamento para doenças autoimunes (FARR et al., 1985) e o estabelecimento de quadros infecciosos, como o vírus da imunodeficiência humana (HIV) (PRABHU; HARWELL; KUMARASAMY, 2019).

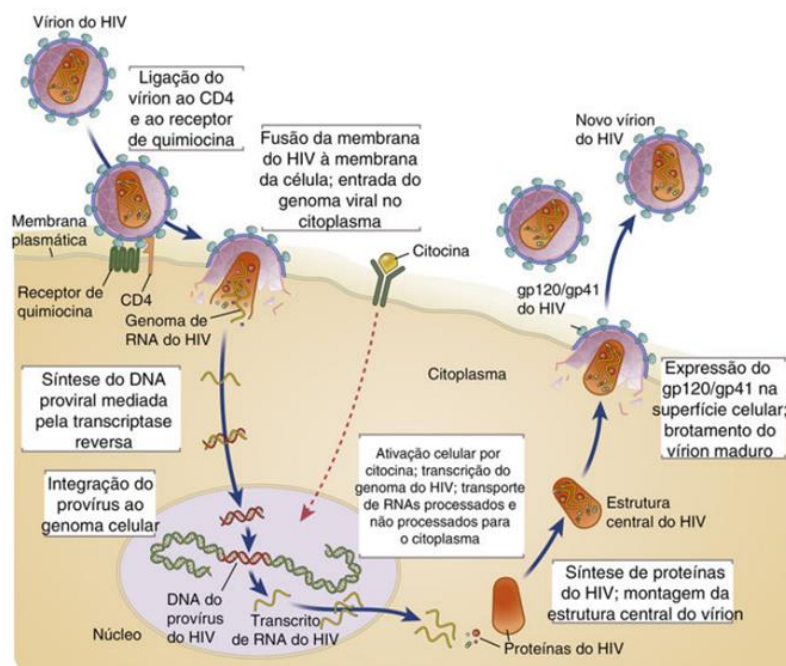
O HIV tem como célula-alvo os linfócitos T CD4+, responsáveis por intermediar grande parte das respostas do sistema imunológico devido sua capacidade de diferenciação em vários subtipos celulares com diferentes e específicos papéis imunológicos (NGUYEN et al., 2019). Dentre eles, o controle de infecções parasitárias intestinais fulminantes, como observado em camundongos infectados por *Cryptosporidium sp* e com deficiência na resposta imune mediada por essas células (RUSSLER-GERMAIN et al., 2021).

A condição AIDS, síndrome da imunodeficiência adquirida, inicia-se quando indivíduos infectados pelo vírus se tornam suscetíveis ao estabelecimento de infecções oportunistas mediante uma concentração de células T-CD4+ <200 células/mm<sup>3</sup> (BRASIL, 2013). Essa diminuição decorre da alta taxa de replicação viral (Figura 1), na qual resulta em apoptose de células infectadas através de mecanismos como a interrupção do ciclo celular (GULZAR; COPELAND, 2004) ou indiretamente em células não infectadas por interferências em vias de sinalização, como a via JAK-STAT, que promovem a transcrição de genes indutores de morte celular (FINKELE et al., 2003). Uma das consequências da redução dessas células é a interferência da sua relação como subgrupos de T-CD4+ e com linfócitos T-CD8+, desequilibrando a papel do sistema imune do hospedeiro. A diminuição do subgrupo de CD4+ Th1 (T helper 1), responsável por conduzir a resposta imune celular, muito comum durante a infecção pelo HIV, causa um aumento do subgrupo de CD4+ Th2 (T helper 2), responsável por produzir resposta do tipo humoral (RAMOS et al., 2005). Linfócitos T-CD8+, por sua vez são responsáveis por controlar a viremia a curto prazo, pois eliminam parte das células CD4+, mas esse efeito contribui para a entrada do paciente no estado de imunossupressão e também está

relacionado a seleção de cepas do vírus HIV resistentes a resposta imune e ou tratamento com antivirais (DEMERS; REUTER; BETTS, 2013).

A qualidade de vida das pessoas vivendo com HIV/AIDS (PVHA) foi alterado de forma significativa com o estabelecimento da terapia antirretroviral (TARV), que resultou em maior sobrevida, diminuição das internações por infecções oportunistas e, conseqüentemente, diminuição da mortalidade (MARINS et al., 2003). O objetivo da TARV é reduzir os níveis plasmáticos de RNA do HIV, tornando-se indetectável ( $< 20$  a  $50$  cópias/mL), restaurar a contagem de T-CD4<sup>+</sup> (restauração ou reconstituição imunitária) e diminuir a morbimortalidade, o que resulta em melhora da qualidade de vida dos pacientes, por meio da supressão viral, o que permite retardar ou evitar o surgimento da imunodeficiência além de que após 6 meses a transmissão por vias sexuais é anulada, o que permite o indivíduo realizar atividades sexuais com a ausência do preservativo, recomendado apenas em caso de tentativa de concepção, visto que o PVHA pode estar sujeito a infecções por outras ISTs (EISINGER; DIEFFENBACH; FAUCI, 2019).

**Figura 1.** Ciclo de replicação do vírus HIV



**Fonte:** ABBAS, 2019.

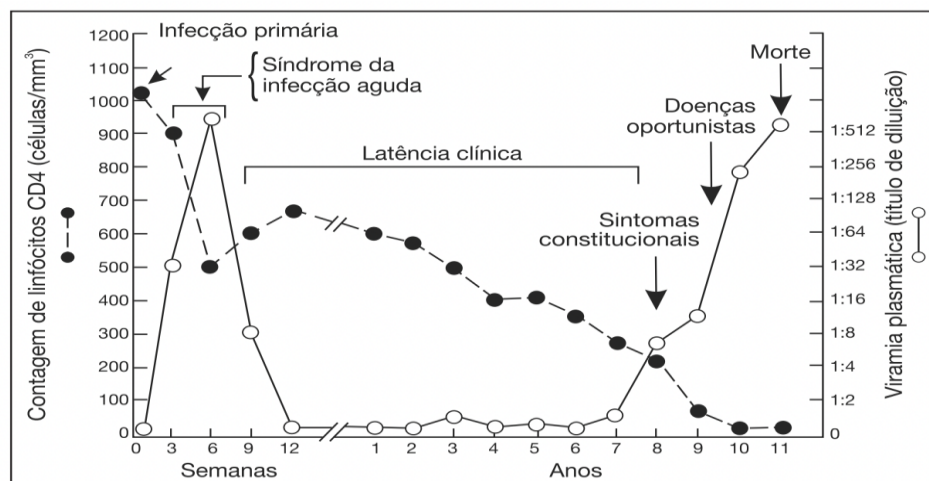
A terapêutica para a infecção pelo HIV possui uma variedade de mais de 30 drogas aprovadas por órgãos de controle de qualidade em todo o mundo (PHANUPHAK; GULICK, 2020). No Brasil, o esquema mais comum utilizado na TARV é o que contém os medicamentos

das classes inibidores de integrase (dolutegravir e lamivudina) e inibidores não nucleosídeos da transcriptase reversa (tenofovir), devido às taxas significativas de redução da viremia do HIV (PASCOM et al., 2019). Outros esquemas são optados mediante alterações em funções fisiopatológicas do paciente, pois, sabe-se que medicamentos como o tenofovir (inibidor não nucleosídeos da transcriptase reversa), por exemplo, possui ação nefrotóxica, mas que em geral não afeta a qualidade de vida dos usuários (JAFARI; KHALILI; DASHTI-KHAVIDAKI, 2014).

### 3.2. Infecções oportunistas

Infecções oportunistas são quadros infecciosos que geralmente não evoluem clinicamente em hospedeiros imunocompetentes, todavia, podem progredir com agravamento clínico em pacientes imunossuprimidos, com possibilidade de óbito, a depender da contagem das células T-CD4<sup>+</sup> (Figura 2) (KUMAR; ISON, 2019). Tais infecções acometem diferentes sistemas orgânicos (LOW et al., 2016), sendo as mais frequentes as respiratórias, como a tuberculose, pela bactéria *Mycobacterium tuberculosis* (SULTANA et al., 2021); as neurológicas, como a neurotoxoplasmose, causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii* (WANG et al., 2017); infecções oculares, a exemplo da ocasionada pelos vírus do gênero *Cytomegalovirus* (FORD et al., 2013); e as infecções gastrointestinais, que abrange todo o trato, da boca ao reto, por diferentes agentes bacterianos, virais, fúngicos e parasitários, manifestando sintomas que podem variar entre odinofagia, disfagia, náuseas, vômitos, dor abdominal e, finalmente, tenesmo e diarreia (WANG; KOTLER, 2014).

**Figura 2** – Evolução clínica e imunológica da infecção pelo vírus da imunodeficiência humana



Fonte: LUCAS; NELSON, 2015.

A doença diarreica está presente em média de 25% a 50% dos casos de notificações de HIV, sendo um dos primeiros sintomas que indicam o estágio AIDS (LOGAN; BEADSWORTH; BEECHING, 2016; NOOR; BEDI; YASSIN, 2020; WILCOX, 2000). Nesse âmbito, as parasitoses intestinais se evidenciam, de modo que compreendem, em média, 49% dos casos das infecções intestinais (KHALIL et al., 2015).

### 3.3. Enteroparasitoses oportunistas

Um parasito intestinal oportunista é caracterizado pela dificuldade em estabelecer uma infecção expressiva em um organismo imunocompetente, mas que diante uma queda das funções do sistema imunológico, consegue estabelecer quadros clínicos que podem evoluir de diarreia para óbito dependendo do grau de virulência da infecção (ALEMU et al., 2011).

Protozoários como *Giardia duodenalis*, *Cystoisospora belli*, *Cryptosporidium sp*, *Cyclospora cayetanensis* e helmintos intestinais e.g *Strongyloides stercoralis*, englobam o grupo de agentes etiológicos parasitários prevalentes em infecções que manifestam a doença diarreica em imunossuprimidos (SANGARÉ et al., 2015).

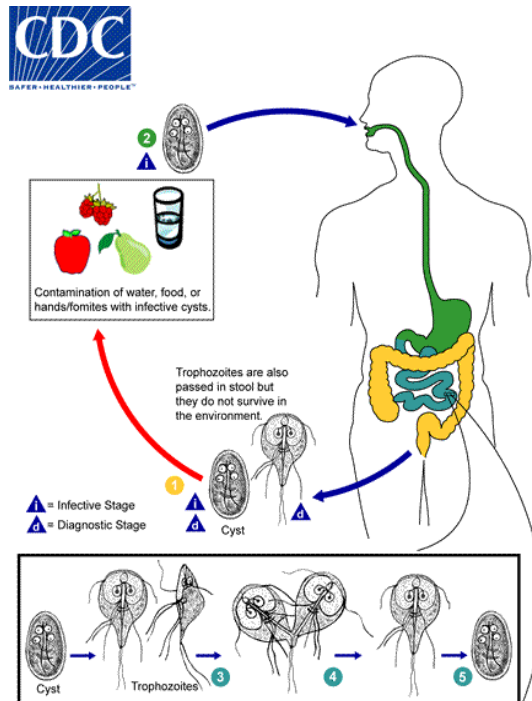
### 3.4. Protozoários oportunistas: *Giardia duodenalis* e coccídios

*Giardia duodenalis* é o parasito com potencial zoonótico e oportunista, responsável por causar a parasitose giardíase, sendo mais comumente prevalente em infantis na idade escolar (BARTELT; PLATTS-MILLS, 2016). As manifestações comuns da infecção são: diarreia, sangue e esteatorreia, e cólicas abdominais, em casos mais severos a giardíase pode levar a anemia, desidratação e sucessivo óbito (QUIHUI-COTA et al., 2017). O diagnóstico do parasito é feito através da busca pelos cistos (forma infectante) que são liberados nas fezes, também é possível visualizar os trofozoítos (formas ativas) em fezes diarreicas, estes comumente estão aderidos ao epitélio intestinal, e encistam para completar o ciclo de vida (Figura 3) (GRANDI et al., 2021).

A prevalência global da giardíase em pacientes HIV/AIDS foi estimada por Mahdavi e colaboradores (2021) a partir de uma revisão sistemática, no total, 19.218 pacientes com HIV/AIDS em 130 estudos foram examinados, mostrando uma prevalência agrupada de 5% (95% CI: 4,2%-6%). No Brasil, a giardíase ocorre em todas as regiões, recebendo o status de doença negligenciada pela carência de estudos epidemiológicos com foco exclusivo. Contudo,

os poucos trabalhos demonstram que a giardíase está entre as enteroparasitoses mais encontrada no público em geral e, conseqüentemente, em indivíduos imunossuprimidos (BRUM et al., 2013; CIMERMAN et al., 1999; COELHO et al., 2017; FEITOSA et al., 2001).

**Figura 3.** Ciclo de vida do parasito *Giardia duodenalis*



Fonte: CDC (2017)

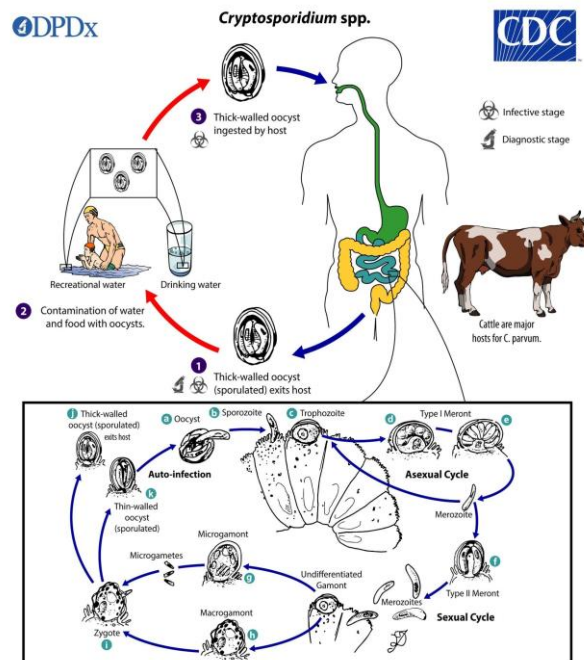
Coccídeos são protozoários pertencentes ao filo Apicomplexa e ordem Eucoccidiorida. Dentre estes, *Cystoisospora belli*, *Cryptosporidium sp* e *Cyclospora cayetanensis* destacam-se como agentes entéricos oportunistas e possuem grande importância epidemiológica nas regiões tropicais e subtropicais devido sua prevalência (ASSIS et al., 2013; XU et al., 2021; YANG et al., 2021). A infecção por esses protozoários se dá pela ingestão de água ou alimentos contaminados com os oocistos esporulados (formas infectantes) dos parasitos (HASSAN et al., 2021). A forma de diagnóstico mais comum é a busca visual dos oocistos através de técnicas coproparasitológicas, entretanto técnicas moleculares também já são empregadas (TAHVILDAR-BIDEROUNI; SALEHI, 2014). A dificuldade no diagnóstico dos coccídios é um problema existente até mesmo na ausência da coinfeção com o HIV, uma vez que os oocistos desses agentes são pequenos, leves, e não costumam ser recuperados pelos métodos parasitológicos de rotina, requerendo técnicas específicas (SANTOS; FARIA, 2019).

As principais complicações envolvendo a infecção por esses parasitos em pacientes imunossuprimidos variam de síndrome diarreica a inflamação severa no intestino, o que pode

eventualmente evoluir para óbito (AGHOLI; HATAM; MOTAZEDIAN, 2013). Já foi evidenciado uma relação significativa de casos de doença diarreica associada a essas parasitoses (BARCELOS et al., 2018).

A criptosporidiose é uma zoonose causada por protozoários do gênero *Cryptosporidium*. Em humanos, infecções efetivas ocorrem majoritariamente em imunossuprimidos pelas espécies *C. parvum* e *C. hominis* (ŠLAPETA, 2013). A distribuição do parasito é global, sem concentração em áreas climáticas ou países específicos, seu ciclo de vida está intrinsicamente relacionado a contaminação da água e alimentos, além de transmissão animal-humano. Infectam principalmente a porção apical das células epiteliais do trato intestinal no qual ocorrem o processo assexuado e sexuado de reprodução, bem como a esporulação dos oocistos que podem tanto serem liberados nas fezes, quanto causar autoinfecções a depender do formato de sua parede celular (Figura 4) (PUTIGNANI; MENICHELLA, 2010). A prevalência global da infecção por *Cryptosporidium* em pessoas infectadas pelo HIV foi determinada por Wang e colaboradores (2018), a partir de 131 estudos, sendo estimada em 14,0% (3283/43.218; 95% CI: 13,0–15,0%). No Brasil, o mesmo estudo determinou uma prevalência estimada de 5,1% (CI: 1,1–9,0%) de infecção.

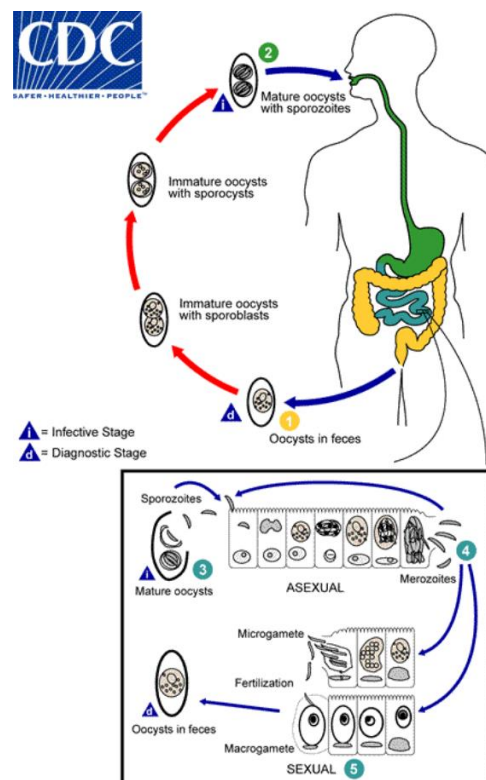
**Figura 4.** Ciclo de vida de *Cryptosporidium* spp



**Fonte:** CDC (2019)

Cistoisosporíase é uma doença exclusiva de seres humanos, causada pelo parasito *Cystoisospora belli*, possuindo prevalência de infecções mais abrangentes em pacientes imunossuprimidos (DUBEY; ALMERIA, 2019). Uma meta-análise por modelo de efeito aleatório mostrou que a prevalência agrupada estimada de infecção por *Cystoisospora* em pessoas com infecção por HIV foi de 2,5% (788/105.922; IC de 95%: 2,1–2,9%) (WANG et al., 2018). A distribuição de *C. belli* é global, no entanto os casos se concentram em regiões tropicais e subtropicais, sendo o coccídeo de maior importância epidemiológica em países como o Brasil (BATISTA et al., 2019; RESENDE et al., 2014). O ciclo de vida de *C. belli*, assim como o de *Cryptosporidium*, se inicia após a ingestão das formas infectantes (oocistos), que eclodem na luz intestinal, realizam o ciclo assexuado esquizogônico, que resulta na destruição expressiva de enterócitos. Seguindo com o ciclo sexuado, resulta na eliminação de oocistos não esporulados nas fezes do hospedeiro, o processo de esporulação ocorre no ambiente (Figura 5) (VELÁSQUEZ et al., 2022).

**Figura 5.** Ciclo de vida de *Cystoisospora belli*

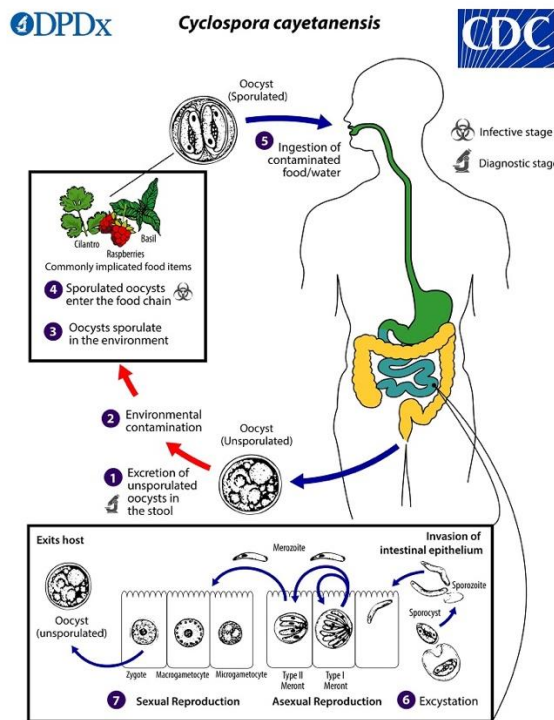


**Fonte:** CDC (2021)

O parasito *Cyclospora cayetanensis* é responsável por causar a coccidiose ciclosporíase, que possui maior frequência em regiões de clima tropical e subtropical, contudo há registro de

diversos surtos em regiões temperadas, é, portanto, o parasito oportunista do filo Apicomplexa com maior relevância em países desenvolvidos, como Estados Unidos da América, Alemanha e Canadá (DÖLLER et al., 2002). A prevalência global de *C. cayetanensis* entre humanos em todo o mundo é de 3,55% (5478/154.410). O ciclo de vida do parasito é similar ao já descrito para *C. belli*, com reprodução assexuada e sexuada nas células do epitélio gastrointestinal do hospedeiro e liberação de oocistos não esporulados que demoram de dias a semanas para atingir a forma infectante altamente resistente que contaminam água e alimentos (Figura 6) (LI et al., 2020).

**Figura 6.** Ciclo de vida de *Cyclospora cayetanensis*



Fonte: CDC (2019)

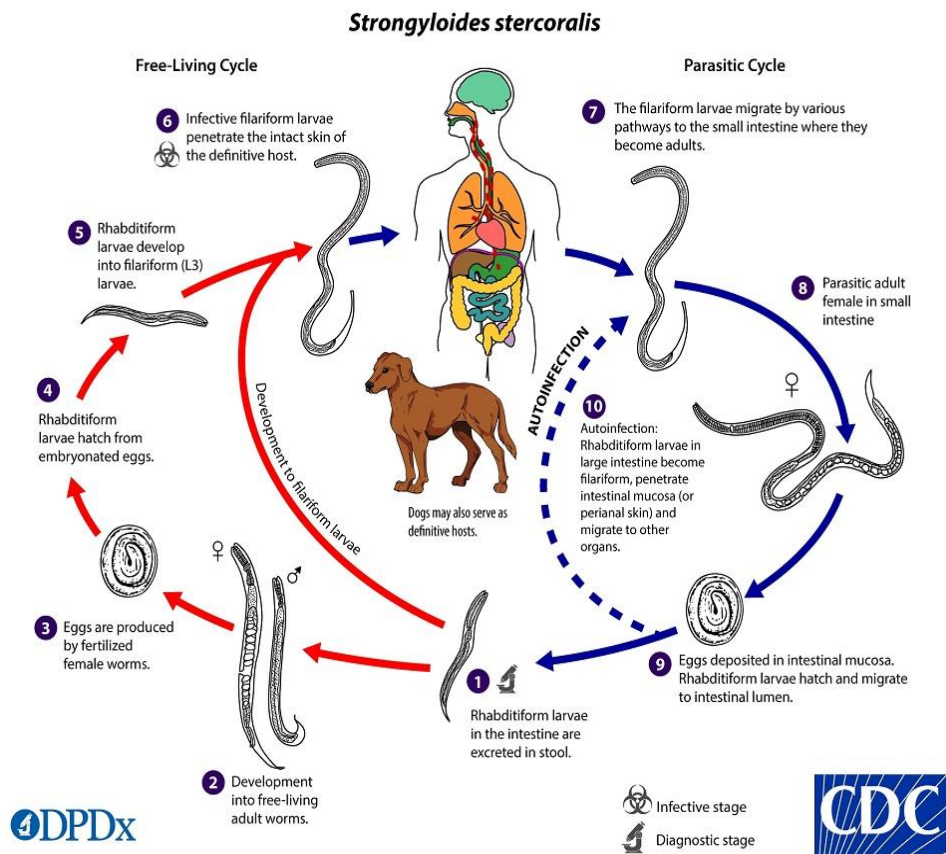
### 3.5. Helmintos oportunistas: *Strongyloides stercoralis*

*Strongyloides stercoralis* é um nematódeo intestinal que acomete principalmente o ser humano, contudo também pode infectar outros primatas e canídeos (JALETA et al., 2017). Possui como seu principal habitat no hospedeiro, o intestino delgado, sendo também extremamente resistente a ambientes adversos, podendo sobreviver tanto em água, como no solo em forma livre (ADENUSI; ADEWOGA, 2013; WENZ-MÜCKE et al., 2013). Às manifestações da infecção podem ocorrer no trato respiratório e intestinal, causando tosse, falta

de ar, diarreia e dor abdominal e estão associadas a processos migratórios do ciclo de vida do parasito (Figura 7) (DOGAN et al., 2014; KHIEU et al., 2013).

Esse helminto não libera ovos nas fezes dos seus hospedeiros, pois após a oviposição, os ovos eclodem liberando larvas rhabditiformes (formas juvenis) ainda dentro do hospedeiro, as larvas podem ser diagnosticadas nas fezes, por técnicas que usam o princípio do hidrotropismo, como o método de Rugai (CABRAL et al., 2015). Larvas rhabditiformes normalmente completam o ciclo fora do hospedeiro, no entanto, eventualmente podem evoluir para larvas filariformes (forma infectante) ainda dentro do hospedeiro e iniciar um ciclo de autoinfecção que em pacientes imunocompetentes dão início a uma cascata de respostas imunológicas, como a liberação de interleucinas que recrutam células específicas antiparasitárias como os eosinófilos, mas que em paciente imunodeprimidos a resposta é deficitária, o que pode fazer com que o quadro de autoinfecção evolua para a síndrome de hiperinfecção, quando as larvas podem invadir órgãos fora do percurso normal de ciclo de vida, causando uma disseminação generalizada, comprometendo seriamente a vida do hospedeiro (KROLEWIECKI; NUTMAN, 2019; SMITH et al., 2022; VASQUEZ-RIOS et al., 2019).

**Figura 7.** Ciclo de vida do parasito *Strongyloides stercoralis*



Fonte: CDC (2019)

### **3.6. Técnicas de diagnóstico coproparasitológico**

#### **3.6.1. Técnica de Hoffman, Pons e Janer modificada por Lutz (Lutz-HPJ)**

Método baseado na sedimentação espontânea de material fecal em um cálice que possui uma boca larga e o fundo estreito (DE CARLI, 2007). O objetivo principal do método é a visualização de ovos de helmintos devido seu peso anatômico que proporciona a deposição do material biológico, entretanto mesmo não sendo um procedimento específico para visualização de protozoários, visto que o peso dos cistos ou oocisto é leve em comparação aos ovos de helmintos, a técnica também possui caráter qualitativo no diagnóstico de infecções por protozoários, mesmo que a sensibilidade com relação a demais técnicas com foco específico na visualização de cistos e oocisto seja mais recomendada (REZENDE et al., 2015).

A técnica é empregada no diagnóstico de infecções por protozoários em pacientes com imunossupressão e.g. pacientes HIV/AIDS, mesmo não possuindo uma alta sensibilidade, devido o fator humano de análise (DE FREITAS et al., 2015). Contudo é uma alternativa a técnicas mais sensíveis como a técnica molecular, visto o custo-benefício de ser uma técnica mais barata de ser realizada (ESPÍRITO-SANTO et al., 2014).

#### **3.6.2. Técnica de Baermann-Morais**

Método usado para reconhecimento de larvas de *Strongiloides stercoralis*, tanto em seu estágio rabditiforme como filariforme (BARRETO et al., 2022). A técnica usa o mecanismo de hidrotermotropismo, que consiste em atrair as larvas que biologicamente são predispostas a migrar para temperaturas mais quentes, em um meio aquoso, como o corpo humano em relação ao ambiente em que o parasito se encontra antes de infectar seu hospedeiro (PUTHIYAKUNNON et al., 2014). A técnica possui alta sensibilidade e especificidade, sendo uma das principais técnicas coproparasitológicas que busca larvas em fezes e a mais utilizada para o diagnóstico de estrogiloidíase (LANNA; CARVALHO, 2012).

#### **3.6.3. Centrífugo-sedimentação e coloração pelo azul de metileno/safranina**

A técnica de Ziehl-Neelsen foi criada inicialmente para a coloração e identificação de *Mycobacterium tuberculosis*, considerada uma técnica convencional (GABALLAH et al.,

2022), sendo posteriormente modificada para a identificação de protozoários coccídios (FAYER; UNGAR, 1986). Trata-se de uma preparação que proporciona uma melhor visualização dos oocistos, sendo também indicada para o diagnóstico das infecções com baixa carga parasitária. A técnica de coloração da Safranina é mais simples e mais rápida que a de Ziehl-Neelsen modificado e apresenta um bom contraste (RODRIGUES, 2016).

A sensibilidade do teste Ziehl-Neelsen modificado é considerada relativamente média dentro dos padrões, podendo chegar a 0,51 em alguns estudos, também é capaz de aumentar a sensibilidade de técnicas moleculares como visto no trabalho de (ARTETA; ARIAS; CADAVID, 2022) no qual a técnica coproparasitológica somada a técnica molecular chegaram a uma sensibilidade de 0,88, enquanto o uso solo da técnica molecular teve sensibilidade de 0,76.

### **3.7. Estudos da epidemiologia das parasitoses oportunistas**

De forma geral, a negligência na geração de dados epidemiológicos precisos das doenças enteroparasitárias dificulta a execução e o acompanhamento dos programas de saúde destinados a combater essas infecções. A subnotificação e a consequente subestimativa dessas parasitoses, pode explicar em parte, os modestos programas de saúde e as escassas campanhas socioeducativas (BRUM et al., 2013). Em pessoas vivendo com HIV a prevalência das parasitoses intestinais é maior quando são comparados com indivíduos sem infecção, variando de acordo com a região geográfica, com o endemismo e as condições de vulnerabilidade sociais (BARCELOS et al., 2018; RAMANA et al, 2009).

O estudo de caso-controle vem sendo amplamente utilizado em pesquisas epidemiológicas que abordam doenças incomuns na população (FARGHALY et al., 2022). O método se baseia em delinear dois grupos, ambos que apresentam ou não a exposição a um determinado patógeno e as consequências dessa exposição. O grupo de caso é aquele que desenvolveu as consequências da infecção, estando exposto ou não ao determinado patógeno estudado, visto que o mesmo não é o único que causa determinada consequência. Já o grupo controle é o que não desenvolveu o sintoma ou doença específicos, mas que por eventualidade pode estar infectado com o patógeno (SCHULZ; GRIMES, 2002).

Esse tipo de estudo foi fundamental no início da pandemia do HIV, sendo um dos mais utilizados na época para entender o curso das infecções oportunistas como a tuberculose, e a própria dinâmica de disseminação do vírus (TOY et al, 1985). Estudo deste tipo com foco nas parasitoses oportunistas são diversos, abarcando por exemplo co-infecções entre parasitoses

intestinais oportunistas e a tuberculose, ambas condições clínicas associadas a fase AIDS, geralmente é traçado o perfil sociodemográfico dos pacientes antes das escolhas dos grupos e é analisado as condições finais que possibilitaram essas infecções em conjunto, como visto no trabalho de (HAILU et al., 2015). Há também estudos sobre relação do uso de antirretrovirais e a persistência de quadros associados a AIDS mesmo em pacientes tratados (BELETEW et al., 2020), demonstrando que pacientes com quadros controlados da infecção, mas que ainda não recuperaram completamente a imunidade possuem a tendência a desenvolver quadros de parasitoses com mais intensidade

## **4 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **4.1. Aspectos éticos**

O projeto foi apreciado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa UFAL (CAAE40073720.8.0000.5013), de acordo com o preconizado pela resolução CNS nº 466/2012.

### **4.2. Delineamento experimental**

Trata-se de um estudo analítico, observacional do tipo caso-controle. Os pacientes, internados no Hospital Escola Dr. Helvio Auto, com quadro confirmado de infecção HIV no estágio AIDS, foram convidados a participar através da abordagem direta da equipe médica. Em caso de consentimento, os participantes (ou seus representantes legais), recebiam uma via escrita do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), informando em linguagem acessível e objetiva sobre a finalidade da pesquisa e de que forma os mesmos estarão envolvidos com o estudo. Em sequência, questionários epidemiológicos foram aplicados e amostras fecais foram coletadas para a análise laboratorial.

### **4.3. Coleta de amostras fecais**

As fezes foram coletadas (cerca de 25g) em frascos de boca larga, e conservadas em solução de 10 ml de formol a 5%. Todo o material foi devidamente identificado com o número atribuído ao paciente durante a aplicação do questionário.

### **4.4. Aspecto fecal**

Foram analisados os aspectos clínicos das fezes antes da realização das técnicas coproparasitológicas, incluindo: Consistência (fezes formadas ou diarreicas), presença de sangue, muco e gordura.

### **4.5. Análise coproparasitológicas**

#### **4.5.1. Técnica de Hoffman, Pons e Janer modificada por Lutz (Lutz-HPJ)**

Para realização da técnica foi usado um cálice cônico, recipiente com boca larga e o

fundo estreito, que comporta aproximadamente 1 litro. Sobre a boca do cálice foi colocada uma gaze cirúrgica que teve como papel a filtração das fezes suspensas em água, previamente solubilizadas em um béquer contendo 500 ml de água destilada. Após a filtração foi adicionada uma quantidade de líquido para completar 75 ml ao todo no cálice. O líquido permaneceu em repouso no recipiente por aproximadamente 2 horas até formar a deposição de sedimento no fundo. O sobrenadante foi retirado três vezes e o conteúdo foi homogeneizado até o líquido adquirir um aspecto límpido com o sedimento bem visível no fundo do cálice. Posteriormente parte do sedimento foi retirado com auxílio de uma pipeta e depositado em uma lâmina de vidro, sendo corados com assistência de uma solução de lugol e sobreposto com uma laminula para espalhar o conteúdo e auxiliar a leitura no microscópio com as objetivas de 10X e 40X (NOVAIS; MARTINS, 2015)

#### **4.5.2. Técnica de Baermann-Moraes**

Foi usado um funil de vidro de 15 cm de diâmetro preso em um suporte vertical e gaze cirúrgica como filtro. As fezes foram depositadas sobre o tecido ao passo que água aquecida a 40° foi despejada por cima delas. Na saída do funil foi anexado um tubo de borracha com a porção final presa por uma presilha, essa possui a função de controlar o fluxo de líquido. Após uma hora de repouso o líquido com as fezes foi liberado através do tubo e o conteúdo foi pipetado, disposto sobre uma lâmina de vidro, corado com lugol e sobreposto com uma lamínula para espalhar o conteúdo e auxiliar a leitura no microscópio com as objetivas de 10X e 40X assim como na técnica de HPJ. Apenas fezes sólidas foram analisadas com essa técnica, visto que fezes diarreicas não conseguem passar pelo processo de filtração devido a consistência (DE CARLI, 2007).

#### **4.5.3. Centrífugo-sedimentação e coloração pelo azul de metileno/safranina**

As fezes foram solubilizadas e filtradas, em seguida o material foi centrifugado e o sedimento depositado pela centrifugação foi dissolvido em éter e novamente centrifugado. O conteúdo final foi depositado sobre uma lâmina de visualização e fixado com álcool a 3%. Após três minutos de fixação, o material foi corado com safranina, para tal, o corante foi aquecido sobre a lâmina com a ajuda de uma lamparina até a evaporação do mesmo. O excesso foi descartado e a lâmina lavada em água corrente para adição do último corante, azul de metileno, que foi disposto pelo material por um tempo de 5 minutos. Posteriormente após a secagem a

lâmina foi analisada com auxílio de microscópio na objetiva de 40X. (RODRIGUES et. al, 2016)

#### **4.6. Perfil epidemiológico dos pacientes internados e análise de fatores de risco para infecção por enteroparasitos**

O estudo foi norteado pela ferramenta STROBE (*Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology*<sup>1</sup>). A coleta de dados se deu no período de março a dezembro de 2022 no Hospital Escola Dr. Hêlvio Auto, município de Maceió, Estado de Alagoas. O referido hospital é referência no tratamento de doenças infectocontagiosas, e o único serviço de saúde do estado que atende pessoas que foram expostas ao risco de contraírem HIV por relações sexuais consentidas, em regime de urgência, 24 horas por dia.

Para o estudo de caso-controle, definiu-se como “casos” os indivíduos com internações por HIV/AIDS com infecção por enteroparasito. Já os “controles” são indivíduos com internações por HIV/AIDS sem infecção por enteroparasito. Foram considerados os seguintes critérios de inclusão: idade igual ou superior a 18 anos; e como exclusão: sujeitos impossibilitados de responder ao questionário ou ceder amostra fecal. Foram selecionados três controles para cada caso, os quais foram pareados segundo características gênero e idade.

Os dados foram obtidos de fontes primárias, pela aplicação de questionários epidemiológicos. O instrumento de coleta de dados (Apêndice A) passou por análise de conteúdo e semântica. Para este estudo, foram selecionadas variáveis que corresponderam às vulnerabilidades individuais/sociais, hábitos alimentares, higiene pessoal e status de saúde para caracterização epidemiológica da população alvo. Com o intuito de garantir a comparabilidade dos dados coletados, foi utilizado o mesmo instrumento para entrevistar os casos e os controles, além de um único entrevistador para ambos.

#### **4.7. Análise dos dados**

Procedeu-se a utilização de técnicas descritivas e análise do Qui-Quadrado ou Exato de Fisher, para identificação das variáveis independentes a serem submetidas à análise de regressão logística condicional. Para essa análise, a variável dependente foi a presença (sim ou não) de

---

<sup>1</sup> STROBE Statement. **Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology**. Strobe checklists: version 4. Berna: University of Bern; 2007. Disponível em: <http://www.strobe-statement.org/index.php?id=available-checklists>. Acesso em 12 de dezembro de 2022.

infecção por enteroparasitos. Para proceder a análise de regressão logística, todas as variáveis foram inseridas conjuntamente no modelo. Após inserção de todas as variáveis no modelo, aquelas com maior valor de p eram retiradas individualmente, uma por uma, e um novo ajuste era realizado com as variáveis remanescentes. A partir do modelo escolhido, foram estabelecidas razões de chances *Odds Ratio* (OR) ajustadas e não ajustadas, juntamente aos respectivos Intervalos de Confiança. O nível de significância adotado em todas as análises foi de 5% ( $\alpha = 0.05$ ).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1. Aspectos fecais

Das amostras analisadas, 68,18% (30/44) apresentavam-se com aspecto formadas e 31,82% (14/44) fezes diarreicas. A análise dos aspectos fecais é um dos pontos iniciais para a primeira anamnese do estado da saúde gastrointestinal de um paciente em quaisquer circunstâncias hospitalares, visto que, por exemplo, a diarreia é responsável por levar a óbito 2,5 milhões de pessoas por ano (SOKIC-MILUTINOVIC et al., 2022). A presença de muco foi verificada em 20,45% (9/44) das amostras, no entanto não foi percebida a presença de sangue ou gordura. Salienta-se que esses sintomas são indicativos comuns de possíveis infecção em curso, principalmente em pacientes imunodeprimidos, visto que se espera quadros infecciosos a partir de um nível de CD4+ que indique o estado AIDS (SADRAEI; RIZVI; BAVEJA, 2005; SWITAJ; CHRISTENSEN, 2015). Em casos como o da giardíase aguda e da estrongiloidíase, é comum o aparecimento de sangue, gordura ou muco nas fezes devido ao agravamento da infecção parasitária em estado avançado pela diminuição da resposta imunológica. (SAIFI; GAVAZZ; SPANDRIO, 2018).

### 5.2. Análise coproparasitológicas

A frequência de infecção dos participantes da pesquisa foi de 29,54% (13/44), sendo que dentre os parasitados, 53,84% (7/13) apresentavam infecções por protozoários e 46,16% (6/13) infecção por helmintos. Nenhum paciente apresentou caso de coinfeção protozoário-helminto (Tabela 1).

**Tabela 1** - Frequência de diagnósticos de enteroparasitoses nos pacientes HIV/AIDS internados em hospital de referência no município de Maceió, Alagoas, Brasil, 2022.

| Enteroparasitos     | Diagnóstico | Frequência     |
|---------------------|-------------|----------------|
| <b>Protozoários</b> | Positivo    | 15,90% (7/44)  |
|                     | Negativo    | 84,10% (37/44) |
| <b>Helmintos</b>    | Positivo    | 13,64% (6/44)  |
|                     | Negativo    | 86,36% (38/44) |

Dentre os parasitos encontrados, dois (2) são considerados parasitos oportunistas, sendo eles: o protozoário coccídio *Cystoisospora belli* e o helminto *Strongyloides stercoralis*. Os demais espécimes identificados (Tabela 2) não necessitam de forma contundente da queda das funções do sistema imunológico para estabelecer quadros infecciosos graves de forma efetiva. Houve ainda o diagnóstico do agente apatogênico *Endolimax nana*, um protozoário considerado um marcador de exposição a contaminantes fecais, indicando maior chance de presença de outros organismos patogênicos (POULSEN; STENSVOLD, 2016).

**Tabela 2** - Frequência dos enteroparasitos identificados nos pacientes HIV/AIDS internados em hospital de referência no município de Maceió, Alagoas, Brasil, 2022.

| Enteroparasitos                  | Frequência   |
|----------------------------------|--------------|
| <b>Protozoário</b>               |              |
| <i>Entamoeba histolytica</i>     | 6,81% (3/44) |
| <i>Endolimax nana</i>            | 4,55% (2/44) |
| <i>Cystoisospora belli</i>       | 2,27% (1/44) |
| <i>Giardia duodenalis</i>        | 2,27% (1/44) |
| <b>Helmintos</b>                 |              |
| Ancylostomatidae                 | 4,55% (2/44) |
| <i>Schistosoma mansoni</i>       | 2,27% (1/44) |
| <i>Strongyloides stercoralis</i> | 6,81% (3/44) |

Embora não sejam categorizados como oportunistas, *Entamoeba histolytica*, *Schistosoma mansoni* e helmintos da família Ancylostomatidae representam risco significativo a saúde de pacientes parasitados, principalmente quando se trata de indivíduos com o sistema imunológico comprometido de forma parcial ou total (WERNECK DE MACEDO et al., 2010).

Lambertucci e Nobre (2003) demonstraram que a infecção por *Schistosoma mansoni* em pacientes imunodeprimidos pode resultar em uma migração anormal dos helmintos para fora dos vasos mesentéricos, o que pode causar quadros como o de comprometimento biliar e esquistossomose silenciosa, visto que pode não ocorrer a deposição dos ovos do parasito no lúmen intestinal, o que leva a diagnósticos coproparasitológico falso-negativo, e, a ausência de sintomas comuns como a hepatoesplenomegalia. Já em outros casos, a coinfeção pode acentuar a progressão da infecção da esquistossomose, o que pode promover o comprometimento hepático, bem como uma evolução do próprio quadro de imunodeficiência auxiliado pela

presença do parasito, que pode gerar um aumento na carga viral do HIV e redução significativa das células T-CD4+ (SECOR, 2012).

Amebíase invasiva por *Entamoeba histolytica* é outro quadro clássico em pacientes imunossuprimidos (HUNG et al., 2008). O parasito possui um ciclo natural na luz intestinal que pode ser modificado a depender do estado imunológico do hospedeiro. Trofozoítos de *E. histolytica*, em casos como esse, podem lesionar o epitélio intestinal, migrarem para vasos sanguíneos, serem disseminados e infiltrarem-se em órgão como fígado, pulmão, rins e cérebro, o que leva a quadros severos de insuficiência renal e hepática, e casos graves que culminam, em danos neurológicos severos e até óbito (ZAMORA et al., 2021).

*Strongyloides stercoralis* obteve maior frequência de diagnósticos positivos, dentre as espécies mais incriminadas como oportunistas. A strongiloidíase em pessoas no estágio AIDS pode evoluir facilmente para o quadro clínico de hiperinfecção, uma condição caracterizada por vários ciclos de auto-infecção e, por fim, uma disseminação generalizada do parasito no corpo, o que pode comprometer de forma irreversível vários órgão que eventualmente podem ser afetados (BAGWELL; VASUDEVAN; MONDY, 2021; MEAMAR et al., 2007). *Giardia duodenalis* e *Cystoisospora belli*, por sua vez, são responsáveis por quadros diarreicos severos que podem levar o paciente a um estado de desidratação e desnutrição o que pode evoluir para óbito. É comum durante a manifestação dessas parasitoses, sangramento e descamação da mucosa presente no intestino (VIGNESH et al., 2007).

### 5.3. Epidemiologia das infecções por enteroparasitos

Os estudos epidemiológicos acerca das infecções enteroparasitárias, para além do público PVHIV, trabalhos epidemiológicos, como os de Demirel e Dinç (2022), demonstram dinâmicas similares analisadas nesse trabalho, como o delineamento e separação do local de origem dos pacientes. O estudo demonstrou que imigrantes eras mais propensos a diagnósticos positivos em relação a comunidade local. É o caso do agreste alagoano com relação a zona metropolitana, visto que mesmo compreendendo apenas 6,8% (3/44), representou 66,2% (2/3) dos casos de parasitoses (Tabela 3). Métodos de diagnóstico moleculares, por sua vez, poderiam ampliar o n amostral do grupo de casos, GREIGERT (2018), realizou um estudo epidemiológico com foco em diagnósticos moleculares de pacientes assintomáticos, o resultado foi que dos 275 pacientes, 72,8% testou positivo para a presença de protozoários e 7,9% para helmintos, sendo que 4 desses pacientes testaram positivo para um nova espécie de protozoária recentemente descrita e que a probabilidade de detecção por métodos que usam microscopia

poderiam não contemplar todos esses diagnósticos, segundo o autor. Ademais, outros métodos como o exame de sangue também são viáveis para esse tipo de estudo, o que pode por vez ampliar os diagnósticos e consequentemente compreender as dimensões reais da distribuição de enteroparasitos, tidos como oportunistas ou não, e independente da população estudada.

#### 5.4. Perfil epidemiológico dos pacientes internados

O perfil epidemiológico dos pacientes internados no estágio da AIDS no Hospital Escola Dr. Hêlvio Auto, Maceió – AL, segue concentrada em maior frequência em pessoas do sexo masculino (86,3%; 38/44), com baixa escolaridade (fundamental; 63,6%; 28/44), renda de até dois salários-mínimos (91,6%; 40/44), solteiro (50%; 22/44), residindo na região metropolitana (79,5%; 44/35), trabalhando no setor de serviço/serviço público (45,4%; 20/44). Esse perfil encontrado não difere do perfil descrito no estudo mais recente realizado no estado de Alagoas visando entender a magnitude da pandemia de HIV no estado (LIMA; URASHIMA; MACHADO, 2020). A idade foi uma variável que diferiu do perfil da população estudada em outros trabalhos. Pacientes HIV/AAIDS em internamento no Hospital Escola Dr. Hêlvio Auto, em maioria, estão concentrados na faixa etária acima dos 40 anos, contudo estudos como o de Hemelaar et al (2019) e Murray et al (2014), demonstram um alta taxa de infecção entre pessoas com faixa etária menor ou igual a 40 anos (Tabela 3).

**Tabela 3** - Distribuição de frequência das características epidemiológicas dos pacientes (n=44) com HIV/AIDS, parasitados e não parasitados por enteroparasitos, internados em hospital de referência no município de Maceió, Alagoas, Brasil, 2022.

(continua)

| Características | Categoria       | Frequência | Parasitado | Não parasitado | p    |
|-----------------|-----------------|------------|------------|----------------|------|
| <b>Sexo</b>     | Masculino       | 86,3% (38) | 31,5% (12) | 68,4% (26)     | 0,16 |
|                 | Feminino        | 13,6% (6)  | 0% (0)     | 100% (6)       |      |
| <b>Idade</b>    | 13 – 19 anos    | 2,2% (1)   | 0% (0)     | 100% (1)       | 0,74 |
|                 | 20 – 29 anos    | 4,5% (2)   | 50% (1)    | 50% (1)        |      |
|                 | 30 – 39 anos    | 31,8% (14) | 28,5% (4)  | 71,4% (10)     |      |
|                 | 40 – 49 anos    | 36,3% (16) | 18,7% (3)  | 81,7% (13)     |      |
|                 | 50 anos ou mais | 25,0% (11) | 36,3% (4)  | 63,6% (7)      |      |
|                 |                 |            |            |                |      |

**Tabela 3** - Distribuição de frequência das características epidemiológicas dos pacientes (n=44) com HIV/AIDS, parasitados e não parasitados por enteroparasitos, internados em hospital de referência no município de Maceió, Alagoas, Brasil, 2022.

(continua)

| <b>Características</b>           | <b>Categoria</b> | <b>Frequência</b> | <b>Parasitado</b> | <b>Não parasitado</b> | <b>p</b> |
|----------------------------------|------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|----------|
| <b>Estado Civil</b>              | Solteiro         | 50% (22)          | 27,2% (6)         | 72,7% (16)            | 0,87     |
|                                  | Casado           | 18% (8)           | 37,5% (3)         | 62,5% (5)             |          |
|                                  | Divorciado       | 22,7% (10)        | 20% (2)           | 80% (8)               |          |
|                                  | Viúvo            | 9% (4)            | 25% (1)           | 75% (3)               |          |
| <b>Procedência</b>               | Leste Alagoano   | 79,5% (35)        | 22,8% (8)         | 77,1% (27)            | 0,32     |
|                                  | Agreste Alagoano | 6,8% (3)          | 66,6% (2)         | 33,3% (1)             |          |
|                                  | Sertão Alagoano  | 11,3% (5)         | 40,0% (2)         | 60,0% (3)             |          |
|                                  | Outro Estado     | 2,2% (1)          | 0% (0)            | 100% (1)              |          |
| <b>Ocupação</b>                  | Serviços/Público | 45,4% (20)        | 20,0% (4)         | 80,0% (16)            | 0,28     |
|                                  | Desempregado     | 15,9% (7)         | 28,5% (2)         | 71,4% (5)             |          |
|                                  | Comerciante      | 15,9% (7)         | 28,5% (2)         | 71,4% (5)             |          |
|                                  | Produtor rural   | 11,3% (5)         | 40,0% (2)         | 60,0% (3)             |          |
|                                  | Educação         | 4,5% (2)          | 0% (0)            | 100% (2)              |          |
|                                  | Aposentado       | 4,5% (2)          | 100% (2)          | 0% (0)                |          |
|                                  | Saúde            | 2,2% (1)          | 0% (0)            | 100% (1)              |          |
| <b>Renda</b>                     | Até 2 salários   | 91,6% (40)        | 27,5% (11)        | 72,5% (29)            | 0,99     |
|                                  | 2 a 4 salários   | 8,3% (4)          | 25% (1)           | 75% (3)               |          |
| <b>Escolaridade</b>              | Sem escolaridade | 18% (8)           | 37,5% (3)         | 62,5% (5)             | 0,91     |
|                                  | Fundamental      | 63,6% (28)        | 25,0% (7)         | 75,0% (21)            |          |
|                                  | Médio            | 9,0% (4)          | 25,0% (1)         | 75,0% (3)             |          |
|                                  | Superior         | 9% (4)            | 25,0% (1)         | 75,0% (3)             |          |
| <b>Local de refeição</b>         | Fora de casa     | 25,0% (11)        | 27,2% (3)         | 72,7% (8)             | 0,99     |
|                                  | Em casa          | 75% (33)          | 27,2% (9)         | 72,7% (24)            |          |
| <b>Ingestão de alimento crus</b> | Sim              | 97,8% (43)        | 27,9% (12)        | 72,1% (31)            | 0,99     |
|                                  | Não              | 2,2% (1)          | 0% (0)            | 100% (1)              |          |

**Tabela 3** - Distribuição de frequência das características epidemiológicas dos pacientes (n=44) com HIV/AIDS, parasitados e não parasitados por enteroparasitos, internados em hospital de referência no município de Maceió, Alagoas, Brasil, 2022.

(conclusão)

| Características              | Categoria             | Frequência | Parasitado | Não parasitado | p    |
|------------------------------|-----------------------|------------|------------|----------------|------|
| <b>Higienização vegetais</b> | Lava água tratada     | 25% (11)   | 18,1% (2)  | 81,8% (9)      | 0,46 |
|                              | Lava água não tratada | 31,8% (14) | 21,4% (3)  | 78,5% (11)     |      |
|                              | Lava com água clorada | 18% (8)    | 25% (2)    | 75% (6)        |      |
|                              | Não lava              | 25% (11)   | 45,4% (5)  | 54,5% (6)      |      |
| <b>Higiene ao comer</b>      | Sim                   | 86,3% (38) | 23,6% (9)  | 76,3% (29)     | 0,30 |
|                              | Não                   | 13,6% (6)  | 50% (3)    | 50% (3)        |      |
| <b>Higiene no banheiro</b>   | Sim                   | 88,6% (39) | 25,6% (10) | 74,3% (29)     | 0,61 |
|                              | Não                   | 11,3% (5)  | 40% (2)    | 60% (3)        |      |
| <b>Água consumida</b>        | Tratada               | 41% (18)   | 22,2% (4)  | 77,7% (14)     | 0,73 |
|                              | Não tratada           | 59% (26)   | 32% (8)    | 68% (17)       |      |
| <b>Fonte de água</b>         | Rede pública          | 72,7% (32) | 28,1% (9)  | 71,8% (23)     | 0,99 |
|                              | Outras                | 27,2% (12) | 20% (3)    | 80% (9)        |      |
| <b>Saneamento</b>            | Esgotamento público   | 51,1% (22) | 22,7% (5)  | 77,2% (17)     | 0,58 |
|                              | Céu aberto/Fossa      | 48,8% (21) | 33,3% (7)  | 66,6% (14)     |      |
| <b>Sintomas digestivo</b>    | Assintomático         | 18% (8)    | 25% (2)    | 75% (6)        | 0,99 |
|                              | Sintomático           | 29,5% (36) | 33,3% (12) | 66,7% (24)     |      |

### 5.1. Análise de fatores de risco para infecção por enteroparasitos

Não foi encontrado fatores de risco associados a população estudada. Estudos de caso-controle, como o realizado por Krogsgaard et al. (2015), evidenciam a necessidade de um maior *n* amostral de casos. Salienta-se que a população estudada foi limitada, dada as restrições para aderência ao estudo e ao diagnóstico para enteroparasitos. No entanto, o estudo seguiu parâmetros muito bem estabelecidos pela literatura para determinar os fatores de risco para infecções parasitárias intestinais (GIRMA; AEMIRO, 2022). De todo modo, as medidas

preventivas para os agentes diagnosticados centram-se na ingestão de água de qualidade (DAGNE; ALELIGN, 2021), higienização de alimentos frescos como vegetais, bons hábitos de higiene (LI et al., 2020), e para a populações de foco, a terapêutica antirretroviral (MARINS et al., 2003; BELETEW et al., 2020).

A maioria dos pacientes afirmaram manter hábitos de higiene regulares, como higiene antes de se alimentar e após usar o banheiro, respectivamente, comportamentos protetores para a infecção por parasitos intestinais. A qualidade da água consumida pelos pacientes é um importante fatores para subseqüentes infecções parasitárias, uma vez que o ciclo destes está intrinsicamente relacionada a transmissão hídrica (NTONIFOR; TAMUFOR; ABONGWA, 2022). Tal afirmação é evidente quando analisamos que a maior frequência de parasitados no grupo que não consome água tratada (Tabela 3).

## 6 CONCLUSÃO

Estudos envolvendo a população internada com HIV/AIDS no estado de Alagoas são escassos, e iniciativas como a desse trabalho são fundamentais para suprir essa lacuna, principalmente com relação a infecções oportunistas negligenciadas que interferem de forma significativa no estado de saúde desses indivíduos.

No presente estudo verificou-se a exposição dos pacientes HIV/AIDS a agentes enteroparasitários considerados oportunistas ou não, que podem agravar o quadro de saúde desses indivíduos. Apesar das variáveis avaliadas não ter sido estatisticamente significativo como fator de risco no presente estudo, pode-se destacar como importantes medidas profiláticas as infecções enteroparasitárias oportunistas: a ingestão de água de qualidade, a higienização de alimentos de consumo cru (frutas verduras) e bons hábitos de higiene antes das refeições e após uso do banheiro. Em adicional, dada a características deletérias da infecção pelo HIV, a manutenção do tratamento antirretroviral contínuo e sem falhas é uma ação fundamental para a prevenção do estabelecimento de infecções oportunistas.

## REFERÊNCIAS

ADENUSI, A. A.; ADEWOGA, T. O. S. Human intestinal parasites in non-biting synanthropic flies in Ogun State, Nigeria. **Travel Medicine and Infectious Disease**, [s. l.], v. 11, n. 3, p. 181-189, maio 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2012.11.003>. Acesso em: 26 dez. 2022.

AGHOLI, M.; HATAM, G. R.; MOTAZEDIAN, M. H. HIV/AIDS: associated opportunistic protozoal diarrhea. **AIDS Research and Human Retroviruses**, [s. l.], v. 29, n. 1, p. 35-41, jan. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1089/aid.2012.011935>. Acesso em: 27 dez. 2022.

ALEMU, A. *et al.* Opportunistic and other intestinal parasites among HIV/AIDS patients attending Gambi higher clinic in Bahir Dar city, North West Ethiopia. **Asian Pacific Journal of Tropical Medicine**, [s. l.], v. 4, n. 8, p. 661-665, ago. 2011. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S1995-7645\(11\)60168-5](https://doi.org/10.1016/S1995-7645(11)60168-5). Acesso em: 25 dez. 2022.

ARTETA, A. A.; ARIAS, L. F.; CADAVID, C. E. Ziehl-neelsen stain in the pathology lab, performance and diagnostic aid in bronchoalveolar lavage. **Biomedica**, [s. l.], v. 42, n. 3, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.7705/biomedica.6347>. Acesso em: 10 jan. 2023.

ASSIS, D. C. *et al.* Prevalência e caracterização genética de *Cryptosporidium spp.* e *Cystoisospora belli* em pacientes infectados pelo HIV. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v. 55, n. 3, p. 149-154, maio. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0036-46652013000300002>. Acesso em: 27 dez. 2022.

ANDRADE, E. C. DE *et al.* Intestinal parasitic diseases : a review of social, epidemiologic, clinical and therapeutic aspects. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 13, n. 2, p. 231-240, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0033-2021>. Acesso em: 27 dez. 2022.

BAGWELL, K.; VASUDEVAN, J.; MONDY, K. Recurrent *Strongyloides stercoralis* infection in an HIV+ patient. **IDCases**, [s. l.], v. 26, 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8577494/>. Acesso: 28 jan. 2023.

BARCELOS, N. B. *et al.* Opportunistic and non-opportunistic intestinal parasites in HIV/AIDS patients in relation to their clinical and epidemiological status in a specialized medical service in Goiás, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v. 60, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-9946201860013>. Acesso em: 26 dez. 2022.

BARTELT, L. A.; PLATTS-MILLS, J. A. Giardia: A pathogen or commensal for children in high-prevalence settings? **Current Opinion in Infectious Diseases**, [s. l.], v. 29, n. 5, p. 502-507, out. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/QCO.0000000000000293>. Acesso em: 26 dez. 2022.

BATISTA, F. S. *et al.* Chronic *Cystoisospora belli* infection in an HIV/AIDS patient treated at the specialized assistance service in Porto Velho County: Rondônia. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 52, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0204-2018>. Acesso em: 27 dez. 2022.

BELETEW, B. *et al.* Determinants of Anemia among HIV-Positive Children on Highly Active Antiretroviral Therapy Attending Hospitals of North Wollo Zone, Amhara Region, Ethiopia, 2019: A Case-Control Study. **Hindawi: Anemia**, v. 2020, p. 1-10, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2020/3720572>. Acesso em: 12 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Contagem de Células T CD4 + e Testes de Carga Viral : Principais Marcadores Laboratoriais para Indicação e Monitorização do Tratamento Anti-Retroviral. **Unidade de Assistência e Unidade de Laboratório da Coordenação Nacional de DST/Aids Ministério da Saúde**, Brasília, v. 1, p. 4-6, 2013. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/16contagem\\_celulasTCDA.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/16contagem_celulasTCDA.pdf). Acesso em: 27 dez. 2023.

CABRAL, A. C. *et al.* Clinical conditions associated with intestinal strongyloidiasis in Rio de Janeiro, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 48, n. 3, p. 321-325, 27 jun. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0019-2015>. Acesso em: 28 dez. 2022.

CIMERMAN, S.; CIMERMAN, B.; LEWI, D. S. Avaliação da relação entre parasitoses intestinais e fatores de risco para o HIV em pacientes com AIDS. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [s. l.], v. 32, p. 181-185, 1999. Disponível em: <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/S0037-86821999000200010>. Acesso em: 26 dez. 2022.

COELHO, C. H. *et al.* Giardiasis as a neglected disease in Brazil: Systematic review of 20 years of publications. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, [s. l.], v. 11, n. 10, out. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006005>. Acesso em: 26 dez. 2022.

CANDELA, E. *et al.* Prevalence of intestinal parasites and molecular characterization of *Giardia intestinalis*, *Blastocystis* spp. and *Entamoeba histolytica* in the village of Fortín Mbororé (Puerto Iguazú, Misiones, Argentina). **Parasites and Vectors**, [s. l.], v. 14, n. 1, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13071-021-04968-z>. Acesso em: 5 jan. 2023

DA COSTA, C. P. *et al.* HIV-1 subtype frequency in Northeast Brazil: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Medical Virology**, [s. l.], v. 92, n. 12, p. 3219-3229, dez. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/jmv.25842>. Acesso em: 20 dez. 2022.

DEMIREL, F.; DINÇ, B. Türkiye’de Bir Bölge Hastanesine Başvuran Yerli ve Mülteci Hastalarda Görülen Bağırsak Parazitlerinin Karşılaştırılması. **Türkiye parazitolojii dergisi**, v. 46, n. 3, p. 184-188, 12 set. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.4274/tpd.galenos.2022.72691>. Acesso em: 5 jan. 2023

DE CARLI, G. A. **Parasitologia clínica: Seleção de métodos e técnicas de laboratório para diagnóstico das parasitoses humanas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2007.

DAGNE, N.; ALELIGN, A. Prevalence of Intestinal Protozoan Parasites and Associated Risk Factors among School Children in Merhabete District, Central Ethiopia. **Journal of Parasitology Research**, v. 2021, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2021/9916456>. Acesso em: 20 jan. 2023.

DE FREITAS, D. A. *et al.* Occurrence of *Cryptosporidium* spp., *Giardia* spp. and other

pathogenic intestinal parasites in the beberibe river in the State Of Pernambuco, Brazil.

**Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 48, n. 2, p. 220-223, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0174-2014>. Acesso em: 27 dez. 2022.

DEMERS, K. R.; REUTER, M. A.; BETTS, M. R. CD8+ T-cell effector function and transcriptional regulation during HIV pathogenesis. **Immunological Reviews**, [s. l.], v. 254, n. 1, p. 190-206, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/imr.12069>. Acesso em: 20 dez. 2022.

DOGAN, C. *et al.* Pulmonary *Strongyloides stercoralis* infection. **Respiratory Medicine Case Reports**, [s. l.], v. 11, p. 12-15, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmcr.2013.10.004>. Acesso em: 28 dez. 2022.

DÖLLER, P. C. *et al.* Cyclosporiasis Outbreak in Germany Associated with the Consumption of Salad. **Emerging Infectious Diseases**, [s. l.], v. 8, n. 9, 2002. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2732557/>. Acesso em: 20 jan. 2023.

DUBEY, J. P.; ALMERIA, S. *Cystoisospora belli* infections in humans: The past 100 years. **Parasitology Cambridge University Press**, [s. l.], v. 146, n. 12, p. 1490-1557, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S0031182019000957>. Acesso em: 27 dez. 2022.

EISINGER, R. W.; DIEFFENBACH, C. W.; FAUCI, A. S. HIV viral load and transmissibility of HIV infection undetectable equals untransmittable. **Journal of the American Medical Association**, [s. l.], v. 321, n. 5, p. 451-452, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1001/jama.2018.21167>. Acesso em: 20 dez. 2022.

ESPÍRITO-SANTO, M. C. C. *et al.* Evaluation of real-time PCR assay to detect *Schistosoma mansoni* infections in a low endemic setting. **BMC Infectious Diseases**, v. 14, n. 1, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12879-014-0558-4>. Acesso em: 15 jan. 2023.

FERREIRA, B. E.; OLIVEIRA, I. M.; PANIAGO, A. M. M. Qualidade de vida de portadores de HIV/AIDS e sua relação com linfócitos CD4+, carga viral e tempo de diagnóstico. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, Uberaba, v. 15, n. 1, p. 75-84, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2012000100007>. Acesso em: 20 dez. 2022.

FARGHALY, S. *et al.* Clinical characteristics and outcomes of post-COVID-19 pulmonary fibrosis A case-control study. **Medicine (United States)**, [s. l.], v. 101, n. 3, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000028639>. Acesso em: 12 jan. 2023.

FARR, M. *et al.* Fenclofenac-induced selective IgA deficiency in rheumatoid arthritis. **British Journal of Rheumatology**, Birmingham, v. 24, n. 4, p. 367-369, 1985. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/rheumatology/24.4.367>. Acesso em: 20 dez. 2022.

FAYER, R.; UNGAR, B. L. P. *Cryptosporidium spp.* and Cryptosporidiosis. **Microbiological Reviews**, [s. l.], v. 50, n. 4, p. 458-483, 1986. Disponível em: <https://doi.org/10.1128/mr.50.4.458-483.1986>. Acesso em: 10 jan. 2023.

FEITOSA, G. *et al.* High Prevalence of Giardiasis and Strongyloidiasis Among HIV-Infected Patients in Bahia, Brazil. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, [s. l.], v. 5, n. 6, p.

339-344, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-86702001000600008>. Acesso em: 26 dez. 2022.

FINKEL, T. H. *et al.* T Cell Signaling and Apoptosis in HIV Disease. **Immunologic Research**, [s. l.], v. 27, n. 3, p. 247-260, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1385/IR:27:2-3:247>. Acesso em: 20 dez. 2022.

FORD, N. *et al.* Burden of HIV-Related cytomegalovirus retinitis in resource-limited settings: A systematic review. **Clinical Infectious Diseases**, [s. l.], v. 57, n. 9, p. 1351-1361, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/cid/cit494>. Acesso em: 20 dez. 2022.

GABALLAH, A. *et al.* Simultaneous Detection of *Mycobacterium tuberculosis* and Atypical Mycobacteria by DNA-Microarray in Egypt. **Medical Principles and Practice**, [s. l.], v. 31, n. 3, p. 246-253, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1159/000524209>. Acesso em: 10 jan. 2023.

GREIGERT, V. *et al.* Human intestinal parasites in Mahajanga, Madagascar: The kingdom of the protozoa. **PLoS ONE**, v. 13, n. 10, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204576>. Acesso em: 5 jan. 2023

GIRMA, A.; AEMIRO, A. Prevalence and Associated Risk Factors of Intestinal Parasites and Enteric Bacterial Infections among Selected Region Food Handlers of Ethiopia during 2014-2022: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Scientific World Journal**, [s. l.], 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2022/7786036>. Acesso em: 15 jan. 2023.

GRANDI, G. *et al.* Occurrence of Endoparasites in Adult Swedish Dogs: A Coprological Investigation. **Frontiers in Veterinary Science**, [s. l.], v. 8, p. 1-7, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.691853>. Acesso em: 26 dez. 2022.

GULZAR, N.; COPELAND, K. F. T. CD8+ T-Cells: Function and Response to HIV Infection. **Current HIV Research**, [s. l.], v. 2, n. 1, p. 23-37, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.2174/1570162043485077>. Acesso em: 20 dez. 2022.

GEDLE, D. *et al.* Intestinal parasitic infections and its association with undernutrition and CD4 T cell levels among HIV/AIDS patients on HAART in Butajira, Ethiopia. **Journal of health, population, and nutrition**, [s. l.], v. 36, n. 1, p. 15, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s41043-017-0092-2>. Acesso em: 20 dez. 2022.

HADDEN, J. W. Immunodeficiency and cancer: Prospects for correction. **International Immunopharmacology**, Nova York, v. 3, p. 1061-1071, 2003. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S1567-5769\(03\)00060-2](https://doi.org/10.1016/S1567-5769(03)00060-2). Acesso em: 21 dez. 2022.

HAILU, A. W. *et al.* The case control studies of HIV and intestinal parasitic infections rate in active pulmonary tuberculosis patients in Woldia General Hospital and Health Center in North Wollo, Amhara Region, Ethiopia. **Int J Pharma Sci**, [s. l.], v. 5, n. 3, p. 1092-1099, 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4795907/>. Acesso em: 12 jan. 2023.

HASSAN, E. M. *et al.* A review of *Cryptosporidium spp.* And their detection in water. **Water Science and Technology**, [s. l.], v. 83, n. 1, p. 1-25, 1 jan. 2021. Disponível em:

<https://doi.org/10.2166/wst.2020.515>. Acesso em: 27 dez. 2022.

HEMELAAR, J. *et al.* Global and regional molecular epidemiology of HIV-1, 1990-2015: a systematic review, global survey, and trend analysis. **The Lancet Infectious Diseases**, [s. l.], v. 19, n. 2, p. 143-155, 2019. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(18\)30647-9](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(18)30647-9). Acesso em: 20 dez. 2022.

HUNG, C. C. *et al.* Increased risk for *Entamoeba histolytica* infection and invasive amebiasis in HIV seropositive men who have sex with men in Taiwan. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, [s. l.], v. 2, n. 2, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0000175>. Acesso em: 15 jan. 2023.

JAFARI, A.; KHALILI, H.; DASHTI-KHAVIDAKI, S. Tenofovir-induced nephrotoxicity: Incidence, mechanism, risk factors, prognosis and proposed agents for prevention. **European Journal of Clinical Pharmacology**, [s. l.], v. 70, n. 9, p. 1029-1040, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00228-014-1712-z>. Acesso em: 21 dez. 2022.

JALETA, T. G. *et al.* Different but overlapping populations of *Strongyloides stercoralis* in dogs and humans: Dogs as a possible source for zoonotic strongyloidiasis. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, [s. l.], v. 11, n. 8, p. 1-21, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0005752>. Acesso em: 28 dez. 2022.

JALETA, T. G. *et al.* Different but overlapping populations of *Strongyloides stercoralis* in dogs and humans: Dogs as a possible source for zoonotic strongyloidiasis. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, [s. l.], v. 11, n. 8, p. 1-21, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0005752>. Acesso em: 28 dez. 2022.

KHALIL, S. *et al.* Intestinal parasitosis in relation to anti-retroviral therapy, CD4+ T-cell count and diarrhea in HIV patients. **Korean Journal of Parasitology**, [s. l.], v. 53, n. 6, p. 705-712, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.3347/kjp.2015.53.6.705>. Acesso em: 20 dez. 2022.

KHIEU, V. *et al.* *Strongyloides stercoralis* is a cause of abdominal pain, diarrhea and urticaria in rural Cambodia. **BMC Research Notes**, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 200-204, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/1756-0500-6-200>. Acesso em: 28 dez. 2022.

KLEINBERG, L. *et al.* Radiotherapy, Lymphopenia, and Host Immune Capacity in Glioblastoma: A Potentially Actionable Toxicity Associated with Reduced Efficacy of Radiotherapy. **Clinical Neurosurgery**, [s. l.], v. 85, n. 4, p. 441-453, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/neuros/nyz198>. Acesso em: 20 dez. 2022.

KROGSGAARD, L. R. *et al.* The prevalence of intestinal parasites is not greater among individuals with irritable bowel syndrome: A population-based case-control study. **Clinical Gastroenterology and Hepatology**, [s. l.], v. 13, n. 3, p. 507-513, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2014.07.065>. Acesso em: 12 jan. 2023.

KROLEWIECKI, A.; NUTMAN, T. B. Strongyloidiasis: A neglected tropical disease. **Infectious Disease Clinics of North America**, [s. l.], v. 33, n. 1, p. 135-151, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.idc.2018.10.006>. Acesso em: 28 dez. 2022.

KUMAR, R.; ISON, M. G. Opportunistic Infections in Transplant Patients. **Infectious Disease Clinics of North America**, [s. l.], v. 33, n. 4, p. 1143-1157, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.idc.2019.05.008>. Acesso em: 22 dez. 2022.

LAMBERTUCCI, J. R.; NOBRE, V. Partially supported by capes and opportunistic infections in patients with aids admitted to an university hospital of the southeast of Brazil. **Inst. Med. Trop. S. Paulo**, São Paulo, v. 45, n. 2, p. 69-74, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0036-46652003000200003>. Acesso em: 15 jan. 2023.

LANNA, G.; CARVALHO, X. DE. A comparative study of the TF-Test, Kato-Katz, hoffman-Pons-Janer, Willis and Baermann-Moraes coprologic methods for the detection of human parasitosis. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 107, n. 1, p. 89-84, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0074-02762012000100011>. Acesso em: 10 jan. 2023.

LI, J. *et al.* *Cyclospora cayetanensis* infection in humans: Biological characteristics, clinical features, epidemiology, detection method and treatment. **Parasitology**, [s. l.], v. 147, n. 2, p. 160-170, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S0031182019001471>. Acesso em: 27 dez. 2022.

LI, J. *et al.* Detection of human intestinal protozoan parasites in vegetables and fruits: a review. *Parasites and Vectors*. **BioMed Central Ltd**, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 380-399, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13071-020-04255-3>. Acesso em: 15 jan. 2023.

LOGAN, C.; BEADSWORTH, M. B. J.; BEECHING, N. J. HIV and diarrhoea: What is new? **Current Opinion in Infectious Diseases**, [s. l.], v. 29, n. 5, p. 486-494, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/QCO.0000000000000305>. Acesso em: 20 dez. 2022.

LOW, A. *et al.* Incidence of opportunistic infections and the impact of antiretroviral therapy among HIV infected adults in low and middle income countries: A systematic review and meta-analysis. **Oxford University Press for the Infectious Diseases Society of America**, [s. l.], v. 62, n. 12, p. 1595-1603, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/cid/ciw125>. Acesso em: 26 dez. 2022.

LIMA, J. P.; DELGADO, P. G. Diagnosis of Strongyloidiasis: Importance of Baermann's Method. **American Journal of Digestive Diseases**, [s. l.], v. 6, n. 9, p. 899-904, 1961. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/BF02231086>. Acesso em: 10 jan. 2023.

MEAMAR, A. R. *et al.* *Strongyloides stercoralis* hyper-infection syndrome in HIV+/AIDS patients in Iran. **Parasitology Research**, [s. l.], v. 101, n. 3, p. 663-665, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00436-007-0531-x>. Acesso em: 28 dez. 2022.

MARINS, J. R. *et al.* Dramatic improvement in survival among adult Brazilian AIDS patients. **AIDS**, [s. l.], v. 17, p. 1675-1682, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/00002030-200307250-00012>. Acesso em: 20 dez. 2022.

MURRAY, C. J. L. *et al.* Global, regional, and national incidence and mortality for HIV, tuberculosis, and malaria during 1990-2013: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. **The Lancet**, [s. l.], v. 384, n. 9947, p. 1005-1070, 2014. Disponível em:

[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60844-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60844-8). Acesso em: 24 dez. 2022.

MELCHIOR, R. *et al.* Challenges of treatment adherence by people living with HIV/AIDS in Brazil. **Revista de Saude Publica**, São Paulo, v. 41, n. 2, p. 87-93, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102007000900014>. Acesso em: 21 dez. 2022.

NACHER, M. *et al.* *Histoplasma capsulatum* antigen detection tests as an essential diagnostic tool for patients with advanced HIV disease in low and middle income countries: A systematic review of diagnostic accuracy studies. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, [s. l.], v. 12, n. 10, p. 1-12, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006802>. Acesso em: 21 dez. 2022.

NGUYEN, Q. P. *et al.* Origins of CD4<sup>+</sup> circulating and tissue-resident memory T-cells. **The Journal off cells, molecules, sytems and technologies**, [s. l.], v. 157, n. 1, p. 3-12, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/imm.13059>. Acesso em: 21 dez. 2022.

NOOR, A.; BEDI, D.; YASSIN, M. H. Multiorganism HIV-associated diarrhea and telescoping bowel. **Baylor University Medical Center Proceedings**, [s. l.], v. 33, n. 3, p. 386-388, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/08998280.2020.1744060>. Acesso em: 21 dez. 2022.

NTONIFOR, N. H.; TAMUFOR, A. S. W.; ABONGWA, L. E. Prevalence of intestinal parasites and associated risk factors in HIV positive and negative patients in Northwest Region, Cameroon. **Scientific Reports**, [s. l.], v. 12, n. 1, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-20570-4>. Acesso em: 15 jan. 2023.

NSAGHA, D. S. *et al.* Intestinal parasitic infections in relation to CD4<sup>+</sup> T cell counts and diarrhea in HIV/AIDS patients with or without antiretroviral therapy in Cameroon. **BMC Infectious Diseases**, [s. l.], v. 16, n. 9, p. 1-10, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12879-016-1337-1>. Acesso em: 20 dez. 2022.

PASCOM, A. R. *et al.* Comparison of cumulative viraemia following treatment initiation with different antiretroviral regimens: a real-life study in Brazil. **Journal of the International AIDS Society**, [s. l.], v. 22, 2019. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jia2.25397/full>. Acesso em: 22 dez. 2022.

PEREIRA VIEIRA BARRETO, N. M. *et al.* Evaluación de la infestación por *Strongyloides stercoralis* en pacientes con HTLV-1. **Biomedica: revista del Instituto Nacional de Salud**, [s. l.], v. 42, n. 1, p. 31-40, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.7705/biomedica.5888>. Acesso em: 28 dez. 2022.

PHANUPHAK, N.; GULICK, R. M. HIV treatment and prevention 2019: Current standards of care. **Current Opinion in HIV and AIDS**, [s. l.], v. 15, n. 1, p. 4-12, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/COH.0000000000000588>. Acesso em: 20 dez. 2022.

POULSEN, C. S.; STENSVOLD, C. R. Systematic review on *Endolimax nana*: A less well studied intestinal ameba. **Tropical Parasitology**, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 8-29, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.4103/2229-5070.175077>. Acesso em: 15 jan. 2023.

PRABHU, S.; HARWELL, J. I.; KUMARASAMY, N. Advanced HIV: diagnosis, treatment,

and prevention. **The Lancet HIV**, [s. l.], v. 6, n. 8, p. 540-551, 2019. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S2352-3018\(19\)30189-4](https://doi.org/10.1016/S2352-3018(19)30189-4). Acesso em: 22 dez. 2022.

PUTHIYAKUNNON, S. *et al.* Strongyloidiasis: An Insight into Its Global Prevalence and Management. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, [s. l.], v. 8, n. 8, p. 1-13, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003018>. Acesso em: 28 dez. 2022.

PUTIGNANI, L.; MENICHELLA, D. Global distribution, public health and clinical impact of the protozoan pathogen *cryptosporidium*. **Interdisciplinary Perspectives on Infectious Diseases**, [s. l.], v. 2010, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2010/753512>. Acesso em: 27 dez. 2022.

QUIHUI-COTA, L. *et al.* Prevalence and associated risk factors for Giardia and *Cryptosporidium* infections among children of northwest Mexico: A cross-sectional study. **BMC Public Health**, [s. l.], v. 17, n. 1, p. 852-862, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4822-6>. Acesso em: 26 dez. 2022.

RAMOS H *et al.* Pruritic Papular Eruption associated with HIV: etiopathogenesis evaluated by clinical, immunohistochemical and ultrastructural analysis. **The Journal of Dermatology**, [s. l.], v. 32, n. 7, p. 549-556, 2005. Disponível em: <https://doi.org/0.1111/j.1346-8138.2005.tb00797.x>. Acesso em: 20 dez. 2022.

RESENDE, D. V. *et al.* Ultrastructural aspects of *Cystoisospora belli* (syn. *Isospora belli*) in continuous cell lines. **Microscopy Research and Technique**, [s. l.], v. 77, n. 6, p. 472-478, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/jemt.22372>. Acesso em: 27 dez. 2022.

REZENDE, H. H. A. *et al.* Avaliação da acurácia de técnicas parasitológicas para o diagnóstico de parasitos intestinais em gatos. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, [s. l.], v. 24, n. 4, p. 471-474, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1984-29612015069>. Acesso em: 10 jan. 2023.

RODRIGUES, R. D. *et al.* Comparação da eficiência das colorações de ziehl-neelsen modificado e safranina modificada na detecção de oocistos de *Cryptosporidium* spp. (Eucoccidiorida, Cryptosporidiidae) a partir de amostras fecais de bezerros de 0 a 3 meses. **Ciência Animal Brasileira**, [s. l.], v. 17, p. 119-125, 2016. Disponível em: <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/1089-6891v17i131267>. Acesso em: 10 jan. 2023.

RUSSLER-GERMAIN, E. V. *et al.* Commensal *Cryptosporidium* colonization elicits a cDC1-dependent Th1 response that promotes intestinal homeostasis and limits other infections. **Immunity**, [s. l.], v. 54, n. 11, p. 2547-2564, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.immuni.2021.10.002>. Acesso em: 20 dez. 2022.

SADRAEI, J.; RIZVI, M. A.; BAVEJA, U. K. Diarrhea, CD4+ cell counts and opportunistic protozoa in Indian HIV-infected patients. **Parasitology Research**, [s. l.], v. 97, n. 4, p. 270-273, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00436-005-1422-7>. Acesso em: 21 dez. 2022.

SAIFI, E. S.; GAVAZZ, A.; SPANDRIO, S. Giardiasis and subsequent diagnosis of HIV infection in a patient with persistent diarrhoea: a case report *Le Infezioni in Medicina*. **Le Infezioni in Medicina**, [s. l.], v. 26, n. 1, p. 89-92, 2018. Disponível em:

[https://www.infezmed.it/index.php/article?Anno=2018&numero=1&ArticoloDaVisualizzare=Vol\\_26\\_1\\_2018\\_89](https://www.infezmed.it/index.php/article?Anno=2018&numero=1&ArticoloDaVisualizzare=Vol_26_1_2018_89). Acesso em: 26 dez. 2022.

SÁNCHEZ-RAMÓN, S. *et al.* Primary and secondary immunodeficiency diseases in oncohaematology: Warning signs, diagnosis, and management. **Frontiers in Immunology**, [s. l.], v. 10, n. 586, p. 1-8, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fimmu.2019.00586>. Acesso em: 20 dez. 2022.

SANGARÉ, I. *et al.* Prevalence of intestinal opportunistic parasites infections in the University hospital of Bobo-Dioulasso, Burkina Faso. **Infectious Diseases of Poverty**, [s. l.], v. 4, n. 1, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s40249-015-0065-x>. Acesso em: 26 dez. 2022.

SCHULZ, K. F.; GRIMES, D. A. Case-control studies: Research in reverse. **Lancet**, [s. l.], v. 359, n. 9304, p. 431-434, 2002. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(02\)07605-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(02)07605-5). Acesso em: 12 jan. 2023.

SECOR, W. E. The effects of schistosomiasis on HIV/AIDS infection, progression and transmission. **Current Opinion in HIV and AIDS**, [s. l.], v. 7, n. 3, p. 254 -259, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/COH.0b013e328351b9e3>. Acesso em: 20 dez. 2022.

ŠLAPETA, J. Cryptosporidiosis and *Cryptosporidium* species in animals and humans: A thirty colour rainbow? **International Journal for Parasitology**, [s. l.], v. 43, n. 13, p. 957-970, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2013.07.005>. Acesso em: 27 dez. 2022.

SMITH, C. J. *et al.* Atypical pulmonary presentation of *Strongyloides stercoralis* hyperinfection in a patient with philadelphia chromosome-positive acute lymphoblastic leukemia: Case report. **IDCases**, [s. l.], v. 29, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.idcr.2022.e01530>. Acesso em: 21 dez. 2022.

SOKIC-MILUTINOVIC, A. *et al.* Diarrhea as a Clinical Challenge: General Practitioner Approach. **Digestive Diseases**, [s. l.], v. 40, n. 3, p. 282-289 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1159/000517111>. Acesso em: 15 jan. 2023.

SULTANA, Z. Z. *et al.* HIV infection and multidrug resistant tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. **BMC Infectious Diseases**, [s. l.], v. 21, n. 1, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12879-020-05749-2>. Acesso em: 20 dez. 2022.

SWITAJ, T. L.; CHRISTENSEN, S. R. Diagnosis and Management of Foodborne Illness. **Am Fam Physician**, [s. l.], v. 92, n. 5, p. 358-365, 2015. Disponível em: <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2015/0901/p358.html>. Acesso em: 15 jan. 2023.

SANTOS, R.P.; Faria, A.R. Atualização em coccidioses intestinais: uma abordagem crítica. **Rev. Bras. An. Clin**, [s. l.], v. 51, n. 4, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.21877/2448-3877.201900865>. Acesso em: 27 dez. 2022.

SHIMELIS, T.; TASSACHEW, Y.; LAMBIYO, T. *Cryptosporidium* and other intestinal parasitic infections among HIV patients in southern Ethiopia: Significance of improved HIV-related care. **Parasites and Vectors**, [s. l.], v. 9, n. 1, p. 1-8, 2016. Disponível em:

<https://doi.org/10.1186/s13071-016-1554-x>. Acesso em: 27 dez. 2022.

TAHVILDAR-BIDEROUNI, F.; SALEHI, N. Detection of *Cryptosporidium* infection by modified ziehl-neelsen and PCR methods in children with diarrheal samples in pediatric hospitals in Tehran. **Gastroenterol Hepatol Bed Bench**, [s. l.], v. 7, n. 2, 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4017569/>. Acesso em: 27 dez. 2022.

TOY, P. T. C. Y. *et al.* Factors Associated with Positive Direct Antiglobulin Tests in Pretransfusion Patients: A Case-Control Study. **Vox Sang**, [s. l.], v. 49, n. 3, p. 215-220, 1985. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1423-0410.1985.tb00796.x>. Acesso em: 12 jan. 2023.

TUANO, K. S.; SETH, N.; CHINEN, J. Secondary immunodeficiencies: An overview. *Annals of Allergy, Asthma and Immunology*. **American College of Allergy**, [s. l.], v. 127, n. 6, p. 617-626, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.anai.2021.08.413>. Acesso em: 20 dez. 2022.

VASQUEZ-RIOS, G. *et al.* *Strongyloides stercoralis* hyperinfection syndrome: a deeper understanding of a neglected disease. **Journal of Parasitic Diseases**, [s. l.], v. 43, n. 2, p. 167-175, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12639-019-01090-x>. Acesso em: 28 dez. 2022.

VELÁSQUEZ, J. N. *et al.* *Cystoisospora belli*, liver disease and hypothesis on the life cycle. **Parasitology Research**, [s. l.], v. 121, n. 1, p. 403-411, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00436-021-07406-2>. Acesso em: 27 dez. 2022.

VIGNESH, R. *et al.* Short report: High proportion of isosporiasis among hiv-infected patients with diarrhea in Southern India. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, [s. l.], v. 77, n. 5, p. 823-824, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.4269/ajtmh.2007.77.823>. Acesso em: 27 dez. 2022.

WANG, H.; KOTLER, D. P. HIV enteropathy and aging: Gastrointestinal immunity, mucosal epithelial barrier, and microbial translocation. **Current Opinion in HIV and AIDS**, [s. l.], v. 9, n. 4, p. 309-316, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/COH.0000000000000066>. Acesso em: 21 dez. 2022.

WANG, Z. D. *et al.* Prevalence and burden of *Toxoplasma gondii* infection in HIV-infected people: a systematic review and meta-analysis. **The Lancet HIV**, [s. l.], v. 4, n. 4, p. 177-188, 2017. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S2352-3018\(17\)30005-X](https://doi.org/10.1016/S2352-3018(17)30005-X). Acesso em: 20 dez. 2022.

WENZ-MÜCKE, A. *et al.* Human contact influences the foraging behaviour and parasite community in long-tailed macaques. **Parasitology**, [s. l.], v. 140, n. 6, p. 709-718, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S003118201200203X>. Acesso em: 28 dez. 2022.

WANG, Z. D. *et al.* Prevalence of *Cryptosporidium*, microsporidia and *Isospora* infection in HIV-infected people: a global systematic review and meta-analysis. **Parasites & vectors**, [s. l.], v. 11, p. 1-19, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13071-017-2558-x>. Acesso em: 27 dez. 2022.

WERNECK DE MACEDO, H. *et al.* Infecção por *Blastocystis hominis* e *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar* em pacientes atendidos em um hospital localizado em Niterói, Rio de Janeiro. **Revista de Patologia Tropical**, [s. l.], v. 39, n. 1, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.5216/rpt.v39i1.9499>. Acesso em: 15 jan. 2023.

WILCOX, C. M. Etiology and evaluation of diarrhea in AIDS: a global perspective at the millennium. **World Journal of Gastroenterology**, [s. l.], v. 6, n. 2, p. 177-186, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.3748/wjg.v6.i2.177>. Acesso em: 20 dez. 2022.

XU, N. *et al.* Prevalence and genetic characteristics of *Blastocystis hominis* and *Cystoisospora belli* in HIV/AIDS patients in Guangxi Zhuang Autonomous Region, China. **Scientific Reports**, [s. l.], v. 11, n. 1, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-94962-3>. Acesso em: 27 dez. 2022.

YANG, X. *et al.* Molecular epidemiology of human cryptosporidiosis in low and middle-income countries. **Clinical Microbiology Reviews**, [s. l.], v. 34, n. 2, p. 1-26, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1128/CMR.00087-19>. Acesso em: 27 dez. 2022.

ZAMORA, P. S. *et al.* An unexpected case of disseminated amebiasis with cerebral involvement and successful recovery in a non-endemic context. **American Journal of Case Reports**, [s. l.], v. 22, n. 1, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.12659/AJCR.934188>. Acesso em: 15 jan. 2023.

## **APÊNDICE A**

### **Inquérito epidemiológico**

| I. PARTICIPANTE DA PESQUISA                                                                                                                                                                                                                                                           | Cód |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Número do Prontuário (pront) _____                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
| 2. Caso AIDS (caso_aids) ( 1 ) Sim ( 2 ) Não;                                                                                                                                                                                                                                         |     |
| 3. Relação CD4/CD8 (rel_cd4_cd8) _____                                                                                                                                                                                                                                                |     |
| 4. Contagem CD4 (cont_cd4) _____                                                                                                                                                                                                                                                      |     |
| 5. Contagem CD8 (cont_cd8) _____                                                                                                                                                                                                                                                      |     |
| 6. Carga viral (carg_vir) _____                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
| 7. Idade (idade): _____ anos ( 0 ) Não desejo responder                                                                                                                                                                                                                               |     |
| 8. Procedência (proced):<br>( 1 ) Maceió – AL ( 2 ) Outro _____ ( 0 ) Não desejo responder                                                                                                                                                                                            |     |
| 9. Gênero (genero):<br>( 1 ) Masculino ( 2 ) Feminino ( 3 ) Outro _____ ( 0 ) Não desejo responder                                                                                                                                                                                    |     |
| 10. Estado Civil (est_civil):<br>( 1 ) Solteiro(a) ( 2 ) Casado(a) ( 3 ) Divorciado(a) ( 4 ) Viúvo(a) ( 5 ) Outro<br>_____ ( 0 ) Não desejo responder                                                                                                                                 |     |
| 11. Ocupação (ocup) _____                                                                                                                                                                                                                                                             |     |
| 12. Média da renda familiar mensal - em reais/salários-mínimos (renda):<br>( 1 ) 0 – 2.200,00 (até 2 sm) ( 2 ) 2.200,01 – 4.400,00 (2-4 sm) ( 3 ) 4.400,01 – 6.600,00 (4-6 sm)<br>( 4 ) 6.600,01 – 8.800,00 (6-8 sm) ( 5 ) 8.800,01 ou mais (8 ou +) ( 0 ) Não desejo responder       |     |
| 13. Escolaridade (escola):<br>( 1 ) Sem escolaridade ( 2 ) Ensino fundamental incompleto ( 3 ) Ensino fundamental completo ( 4 )<br>Ensino médio incompleto ( 5 ) Ensino médio completo ( 6 ) Ensino superior incompleto ( 7 ) Ensino<br>superior completo ( 0 ) Não desejo responder |     |
| <b>II. HÁBITOS DE HIGIENE E ALIMENTARES</b>                                                                                                                                                                                                                                           |     |
| 14. Onde realiza frequentemente as refeições? (local_refei)<br>( 1 ) Fora de casa ( 2 ) Em casa ( 0 ) Não desejo responder                                                                                                                                                            |     |
| 15. Tipo de água utilizada para beber? (agua_bebe)<br>( 1 ) Filtrada ( 2 ) Fervida ( 3 ) Não filtrada ( 4 ) Outra _____ ( 0 ) Não desejo<br>responder                                                                                                                                 |     |
| 16. Ingere de frutas e verduras cruas? (fru_ver_crua)<br>( 1 ) Sim ( 2 ) Não ( 0 ) Não desejo responder                                                                                                                                                                               |     |
| 17. Cuidado/preparo de frutas e verduras (cuid_fv)<br>( 1 ) Lavadas (água filtrada/fervida) ( 2 ) Lavadas (água sem tratamento)<br>( 3 ) Lavadas (água + vinagre/água sanitária) ( 4 ) Não lava ( 0 ) Não desejo responder                                                            |     |
| 18. Consume de carne? (cons_carne)<br>( 1 ) Sim ( 2 ) Não ( 0 ) Não desejo responder                                                                                                                                                                                                  |     |
| 19. Tipo de carne consome? (tipo_carne)<br>( 1 ) Bovino ( 2 ) Suíno ( 3 ) Caprino ( 4 ) Frango ( 5 ) Peixe ( 6 ) Outro<br>_____<br>( 0 ) Não desejo responder                                                                                                                         |     |
| 20. Preferência do grau de cozimento da carne? (coz_carne)<br>( 1 ) Cru ( 2 ) Mal-passado ( 3 ) Ao ponto ( 0 ) Não desejo responder                                                                                                                                                   |     |
| 21. Costuma lavar as mãos antes de comer? (lvm_com)<br>( 1 ) Sim ( 2 ) Não ( 0 ) Não desejo responder                                                                                                                                                                                 |     |

|                                                                                                                                                                                          |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 22. Se lava as mãos antes de comer, com que frequência? (freq_lvm_com)<br>( 1 ) Sempre ( 2 ) Às vezes ( 3 ) Raramente ( 0 ) Não desejo responder ( 9 ) Não se aplica                     |  |
| 23. Costuma lavar as mãos depois de ir ao banheiro? (lvm_ban)<br>( 1 ) Sim ( 2 ) Não ( 0 ) Não desejo responder                                                                          |  |
| 24. Se lava as mãos depois de ir ao banheiro, com que frequência? (freq_lvm_ban)<br>( 1 ) Sempre ( 2 ) Às vezes ( 3 ) Raramente ( 0 ) Não desejo responder ( 9 ) Não se aplica           |  |
| <b>IV. SANEAMENTO BÁSICO</b>                                                                                                                                                             |  |
| 25. Fornecimento de água? (form_agua)<br>( 1 ) Rede pública ( 2 ) Poço ou cisterna ( 3 ) Outro _____<br>( 0 ) Não desejo responder                                                       |  |
| 26. Destino dos dejetos sanitários? (dest_deje)<br>( 1 ) Fossa ( 2 ) Esgotamento público ( 3 ) Ao céu aberto ( 4 ) Outro _____<br>( 0 ) Não desejo responder                             |  |
| <b>V. INFORMAÇÕES CLÍNICAS DO PACIENTE</b>                                                                                                                                               |  |
| 27. Presença de comorbidades? (comorbidade)<br>( 1 ) Sim ( 2 ) Não ( 0 ) Não desejo responder                                                                                            |  |
| 28. Se tem comorbidade. Qual(is)? (comorb_qual)<br>_____                                                                                                                                 |  |
| 29. Apresenta sintoma(s) digestivo(s)? (sint_digest)<br>( 1 ) Diarreia ( 2 ) Vômito ( 3 ) Náusea (enjoo) ( 4 ) Dor/desconforto abdominal<br>( 5 ) Outro _____ ( 0 ) Não desejo responder |  |
| <b>VI. IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADOR</b>                                                                                                                                                |  |
| Data ____/____/____<br>Entrevistador _____                                                                                                                                               |  |