

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ARIELA BOTH DE SOUZA

PREVALÊNCIA DE ENTEROPARASITÓSES EM ESCOLARES DE UMA
COMUNIDADE RURAL DE ALMIRANTE TAMANDARÉ - PR

CURITIBA

2016

ARIELA BOTH DE SOUZA

PREVALÊNCIA DE ENTEROPARASITÓSES EM ESCOLARES DE UMA
COMUNIDADE RURAL DE ALMIRANTE TAMANDARÉ - PR

Projeto de pesquisa apresentado à Universidade Federal do Paraná para elaboração do trabalho de conclusão do curso de Biomedicina e avaliação da disciplina TCC-II.

Orientadora: Profa. Dra. Debora do Rocio Klisiowicz

Co-orientador: Me. Raimundo Seguí López-Peñalver

CURITIBA

2016

AGRADECIMENTOS

A Deus, por todas as coisas.

À universidade e seu corpo docente, pela oportunidade de aprender.

À Dra. Debora do Rocio Klisiowicz pela orientação e ensinamentos, que foram muito além dos princípios acadêmicos, contribuindo efetivamente para formação pessoal.

Aos professores Diego Guiguet Leal e Andrey Andrade, pela disposição.

A Raimundo Seguí López-Peñalver, pela parceria e conselhos valiosos.

À diretora Denise Costa Lemos, pela grande solicitude e desejo de mudança.

À colega Camila Yumi Oishi, por todo o auxílio. Aos demais colegas, com quem convivi na trajetória acadêmica e que, direta ou indiretamente, fizeram parte da minha formação.

À minha família, por ser o alicerce nos meus dias. À minha mãe, Ana Christina, que não mede esforços para que eu alcance meus objetivos. À minha irmã, Giovana, pela amizade e incentivo. A meus avós, pelo carinho e apoio de sempre.

A meu amor, Vitor Both, pela paciência, compreensão e companheirismo.

A todos que participaram ou contribuíram de alguma forma, meus sinceros agradecimentos.

*"Quem caminha sozinho pode até chegar mais rápido,
mas aquele que vai acompanhado, com certeza vai mais longe."*

Clarice Lispector

RESUMO

As parasitoses intestinais são frequentemente diagnosticadas em crianças em idade escolar, principalmente em áreas com baixo padrão de saneamento básico ambiental e podem acarretar diversos problemas de saúde como deficiência na absorção de nutrientes, anemia, diarreia crônica, desnutrição e dores abdominais. Consequentemente, as crianças apresentam atraso no crescimento físico, dificuldade de concentração e aprendizado, irritabilidade e baixo rendimento escolar. Além da carência de saneamento, a higiene pessoal inadequada também é um fator agravante na transmissão das enteroparasitoses, por isso, locais com aglomerados de pessoas, como é o caso de creches e escolas, tendem a apresentar maior número de indivíduos parasitados. O estudo em questão tem como alvo estudantes de uma área rural do município de Almirante Tamandaré, localizado na região metropolitana da capital paranaense, Curitiba. Os métodos de centrífugo-sedimentação em formol/éter, sedimentação espontânea e centrífugo-flutuação em sulfato de zinco foram usados para a determinação da prevalência de enteroparasitos nessa população. O período do presente trabalho compreende os anos de 2014, 2015 e 2016, com análises independentes e comparativas dos dados obtidos a partir da realização de exames coproparasitológicos. As comparações dos dados foram realizadas por sexo e ano escolar. A prevalência de enteroparasitos aumentou durante os anos de pesquisa, sendo a média de prevalência, 58,7% para os três anos. Em 2014 e 2015 os parasitos intestinais mais prevalentes foram *Trichuris trichiura* e *Ascaris lumbricoides*, respectivamente, enquanto em 2016, destacaram-se os protozoários *Giardia duodenalis* e *Blastocystis hominis*. Não houve diferença significativa para os resultados entre meninos e meninas.

Palavras-Chave: Enteroparasitoses. Crianças. Prevalência. Estudantes. Almirante Tamandaré.

ABSTRACT

Intestinal parasitism are frequently diagnosed in school-age children, mostly in areas with low standard environmental sanitation, which may cause several health problems, such as deficiency in the absorption of nutrients, anemia, chronic diarrhea, innutrition and abdominal pains. Hence, children present growth delay, concentration and learning difficulty, irritability and low school performance. Besides the lack of sanitation, inadequate personal hygiene also is an aggravating factor to the transmission of these parasites, so, places with large crowds, like schools and daycare centers, tend to show more infected individuals. The aim of the present study are students of a rural area in the Almirante Tamandaré town, located in the metropolitan area of the paranaense capital, Curitiba. The techniques of centrifugal sedimentation in formalin/ether, spontaneous sedimentation and zinc sulfate centrifugal flotation were used to determine the prevalence of intestinal parasites in this population. The period of this work comprises the years of 2014, 2015 and 2016 years, with independent and comparative analyses of the data obtained by stool samples study. The comparisons were performed by gender and school grade. The prevalence of intestinal parasites increased during the years of research and the average prevalence was 58,7% to the three years. In 2014 and 2015 the most prevalent intestinal parasites were *Trichuris trichiura* and *Ascaris lumbricoides*, respectively, while in 2016, the protozoa *Giardia duodenalis* and *Blastocystis hominis* were proeminent. There was no significant difference between boys and girls.

Keywords: Enteroparasites. Children. Prevalence. Students. Almirante Tamandaré.

LISTA DE SIGLAS

CMEI – Centro Municipal de Educação Infantil

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social

OMS – Organização Mundial da Saúde

WHO – World Health Organization

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 6 |
| 2 OBJETIVOS | 8 |
| 2.1 OBJETIVO GERAL..... | 9 |
| 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 9 |
| 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 9 |
| 4 METODOLOGIA | 14 |
| 4.1 POPULAÇÃO ALVO E ASPECTOS ÉTICOS..... | 14 |
| 4.2 COLETA E PROCESSAMENTO DAS AMOSTRAS..... | 15 |
| 4.3 ANÁLISE DOS DADOS..... | 16 |
| 4.4 EDUCAÇÃO SANITÁRIA..... | 16 |
| 4.5 LAUDOS..... | 16 |
| 5 RESULTADOS | 16 |
| 5.1 DESCRIÇÃO DA COMUNIDADE ESTUDADA..... | 16 |
| 5.2 RESULTADO DOS QUESTIONÁRIOS..... | 18 |
| 5.2.1 Sinais clínicos relacionados às parasitoses intestinais..... | 18 |
| 5.2.2 Realização de exames coproparasitológicos anteriores..... | 19 |
| 5.2.3 Uso de vermífugos..... | 19 |
| 5.2.4 Saneamento básico..... | 20 |
| 5.3 RESULTADOS DOS EXAMES PARASITOLÓGICOS..... | 21 |
| 5.3.1 Resultados para o ano de 2014..... | 21 |
| 5.3.2 Resultados para o ano de 2015..... | 24 |
| 5.3.3 Resultados para o ano de 2016..... | 26 |
| 5.3.4 Prospectiva longitudinal das enteroparasitoses..... | 29 |
| 6 DISCUSSÃO | 31 |
| 7 CONCLUSÕES | 33 |
| REFERÊNCIAS | 35 |
| ANEXOS | 40 |

1 INTRODUÇÃO

As parasitoses representam um grave problema de saúde pública, devido à sua alta prevalência, especialmente nos países em desenvolvimento (ABRAHAM, 2007). Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), estima-se que cerca de 3,5 bilhões de pessoas são acometidas no mundo e, destas, 450 milhões estão doentes, sendo a maioria, crianças em idade escolar. Ainda de acordo com a OMS, as parasitoses intestinais são as doenças mais comuns em todo o globo, sendo as principais: ascaridíase, ancilostomíase e tricuriíase, provocadas por helmintos, bem como giardíase e amebíase, causadas por protozoários. A cada ano, aproximadamente 65.000 mortes são atribuídas diretamente a infecções por ancilostomídeos, outras 60.000 por *Ascaris lumbricoides* e 100.000 devido a *Entamoeba histolytica* (MONTRESOR *et al.*, 1998; WHO, 2016). No Brasil, embora a qualidade de vida da população tenha melhorado em alguns aspectos, as parasitoses intestinais ainda são endêmicas em diversas regiões, devido à falta de saneamento básico associado a medidas pessoais de higiene deficientes (ROQUE, 2005; BELO *et al.*, 2012).

Concomitante a isso, é estimado que mais de um bilhão de pessoas no mundo não tenham acesso a serviços de saúde de qualidade e a prevalência das enteroparasitoses, de uma forma geral, figura em regiões menos desenvolvidas, principalmente, em locais onde existem aglomerados de pessoas, tais como: creches, orfanatos e presídios (ABRAHAM, 2007). Por estes motivos, a conscientização da população quanto aos hábitos de higiene e educação sanitária é um fator crucial para a profilaxia das doenças parasitárias (OLIVEIRA; CHIUCHETTA, 2010). O objetivo de se tomar medidas profiláticas é impedir que os indivíduos adoeçam, além de controlar os fatores de risco das doenças (TAVARES, 2010). Para que se melhore a educação sanitária, além dos cuidados com higiene pessoal, deve-se pensar no coletivo, como o aperfeiçoamento dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, coleta, tratamento e disposição de resíduos sólidos (JÚNIOR, 2009).

Sabe-se que entre os indivíduos afetados pelas enteroparasitoses estão, principalmente, crianças de pouca idade e tais doenças podem comprometer seu desempenho escolar, causar subnutrição ou mesmo alterações físicas, como de estatura (LÓPEZ-PEÑALVER *et al.*, 2014).

Em estudos epidemiológicos as análises de prospectiva longitudinal ou de coorte são interessantes, pois permitem estabelecer diretamente a incidência e uma sequência clara do tempo de exposição e a doença analisada (BORDALO, 2006)

Este trabalho vem sendo desenvolvido em parceria com o Projeto de Extensão da Universidade Federal do Paraná denominado “Epidemiologia e Controle de Entero e Ectoparasitoses”, que tem por finalidade o diagnóstico, prevalência, controle e prevenção de enteroparasitoses e ectoparasitoses, em Escolas de Ensino Fundamental e Centros de Educação Infantil do Município de Curitiba e Região Metropolitana. Dessa forma, objetiva-se diagnosticar as enteroparasitoses e ectoparasitoses e determinar sua prevalência bem como suas fontes de infecção, testar diferentes fitoterápicos quanto às suas atividades antiparasitárias, estimular ações pró-ativas da comunidade escolar na profilaxia dessas parasitoses, promover e incentivar a educação sanitária, avaliar a prevalência de enteroparasitoses comensais, promover subsídios teóricos sobre o controle de parasitoses a nível Estadual, melhorar a qualidade de vida da comunidade.

O projeto é realizado desde 2010 e atua em comunidades de Curitiba e região metropolitana. No município de Almirante Tamandaré o trabalho teve início em 2011, na Escola Municipal Atílio Bini, seguido das Escolas Municipais José Antoniacomi, Bortolo Lovato e Astrogildo de Macedo, além dos CMEIs Otacília Betes Chimelle e Bonfim. Entre estas instituições de Educação, a que obteve destaque com relação ao número de amostras coletadas que foram positivas para algum parasito, foi a Escola Municipal Astrogildo de Macedo, com cerca de 51% da população de alunos que contribuíram com a pesquisa.

O município de Almirante Tamandaré faz limite com cinco outros municípios, sendo um deles Curitiba, capital do estado do Paraná (Figura 1). Almirante Tamandaré conta com área de 191,114 km² abrange uma grande região rural e possui 103.204 habitantes ao todo, dentre eles, muitos vivem em condições de precariedade com relação a saneamento básico e moradias (IBGE, 2010). Do total da população de Almirante Tamandaré, 4.312 habitantes vivem em regiões rurais dentro dos limites do município, o que representa aproximadamente 4,18% (IPARDES, 2016).



(A)

Fonte: Raphael Lorenzeto de Abreu



FONTE: IPARDES

(B)

Figura. 1: Limites do município de Almirante Tamandaré, PR. (A): Localização do município no estado do Paraná; (B): Municípios que fazem limite com Almirante Tamandaré.

De acordo com o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, são 32.591 os domicílios recenseados particulares presentes no município, sendo apenas 1.481 localizados em regiões rurais. De todos os domicílios particulares residenciais, 30.184 recebem água canalizada e 11.847 têm esgotamento sanitário. No que se refere à população de Almirante Tamandaré, o número de crianças entre 06 e 13 anos, população alvo deste estudo, chega a 22.857, segundo o censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística de 2010. Os dados indicam que 13.960 crianças encontram-se matriculadas na modalidade ensino fundamental 1 do ensino regular. Dados obtidos a partir do Datasus (2015) revelam que 29 óbitos foram atribuídos a doenças infecciosas e parasitárias no município em questão no ano de 2015. A prefeitura municipal de Almirante Tamandaré declarou ter gasto em 2015 o total de R\$20.570.609,85 em despesas com a saúde e as despesas com saneamento chegaram a R\$5.604.759,25 no mesmo ano. Quanto ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do município, apenas dados do ano de 2010 foram disponibilizados, somando o valor de 0,699, considerado médio na caracterização da faixa de desenvolvimento humano municipal. (IPARDES, 2016).

O presente estudo, sendo realizado em uma região da periferia de uma cidade com tal IDH e com aparente falta de saneamento básico, teve a hipótese que as enteroparasitoses apresentassem alta prevalência e com uma prospectiva longitudinal com tendência crescente devido à exposição constante a um ambiente contaminado.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Determinar a prevalência de enteroparasitoses em escolares de uma região rural do município de Almirante Tamandaré, PR.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar o ambiente escolar e relacionar as parasitoses intestinais de acordo com a estratificação escolar;
- Determinar os enteroparasitos mais frequentes nesta população;
- Descrever a prospectiva longitudinal dos casos de enteroparasitoses;
- Promover e incentivar a educação sanitária;

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A saúde humana depende tanto de fatores genéticos quanto de aspectos ambientais, portanto, questões sociais e culturais estão diretamente relacionadas ao processo saúde-doença. Levando-se em consideração este contexto, a exposição a parasitos transmissíveis por meio do ambiente, pode representar um risco à saúde (REY, 1991).

Para sobreviver, os parasitos necessitam de um hospedeiro, isto é, um organismo onde possam se instalar. Tal relação tende ao equilíbrio, uma vez que o parasito necessita de seu hospedeiro para que mantenha seu ciclo evolutivo. Apesar disso, nem todos os parasitos necessariamente ocasionam doenças, como é o caso dos protozoários *Endolimax nana*, *Iodamoeba bütschilii* e *Entamoeba coli*, que podem ser encontrados no intestino humano sem causar ações patogênicas, atuando verdadeiramente como comensais. Contudo, estas amebas, ao serem diagnosticadas, podem servir como importantes indicadores da qualidade da água usada para o consumo e também da alimentação de determinada população, já que sua identificação significa a contaminação destes indivíduos por material de origem fecal (NEVES *et al.*, 2010).

O mecanismo de patogenicidade dos parasitos pode ser classificado de acordo com os tipos de agressões geradas ao organismo do hospedeiro, que podem ser espoliativas, tóxicas, mecânicas, traumáticas, irritativas, enzimáticas ou, ainda, gerar anóxia (NEVES *et al.*, 2010). As lesões efetuadas pelo organismo parasita podem ser de maior ou menor grau e variáveis devido algumas características, como, por exemplo, o modo em que ele entra no hospedeiro e a sua capacidade para fazê-lo; estado nutricional e imunidade do hospedeiro; seu habitat no hospedeiro.

Além dos parasitos já citados, diversos outros de importância médica são comumente diagnosticados em exames coprológicos. Para exemplificar, *Giardia duodenalis* e *Cryptosporidium* sp., por exemplo, a partir dos anos 80, destacaram-se como os principais organismos causadores de epidemias, cujo veículo disseminador principal é a água. Porém há de se destacar também a *Entamoeba histolytica*, *Cyclospora cayetanensis*, *Toxoplasma gondii*, dentre outros (FRANCO, 2007).

Dentre os protozoários intestinais, *Giardia duodenalis* está entre os mais frequentes, inclusive em países desenvolvidos e em desenvolvimento (TASHIMA *et al.*, 2009). A prevalência nessas nações varia entre 2% e 5%. Contudo, em regiões mais pobres do planeta, esse percentual aumenta para 20% a 30%. Esse valor alto se justifica principalmente pela precariedade no saneamento básico (TEIXEIRA *et al.*, 2007). As principais formas de contágio associadas a esse parasito são por meio de água ou alimentos contaminados com cistos, ou ainda por exposição direta (TEIXEIRA *et al.*, 2007), de modo que a giardíase acomete mais as crianças (TASHIMA, 2009). É fundamental ressaltar também que os cistos desse parasito apresentam uma resistência importante, haja vista que a cloração e o aquecimento da água à 60°C não são efetivos para eliminá-los (TEIXEIRA *et al.*, 2007).

Os cistos de *Giardia duodenalis* possuem forma oval ou elíptica e tamanho aproximado de 12 µm de comprimento e 08 µm de largura; já os trofozoítos são piriformes e possuem cerca de 20 µm de comprimento e 10 µm de largura. Os sintomas que mais se manifestam no caso de giardíase são a presença de fezes líquidas, seguidas por dores abdominais, emagrecimento e mal estar. O intervalo de tempo existente entre a infecção e o surgimento de sintomas pode durar até meses. O diagnóstico mais comum desse parasito é feito por pesquisa de cistos em fezes formadas ou a pesquisa de trofozoítos ou dos cistos em caso de fezes diarreicas (ADAM, 2001). Convém frisar, contudo, que os indivíduos parasitados não eliminam os cistos continuamente, podendo gerar um diagnóstico impreciso ou um resultado falso-negativo se o exame for realizado apenas uma vez. O período em que o

indivíduo deixa de eliminar cistos é chamado “período negativo” e pode durar cerca de 10 dias (OLIVEIRA; CHIUCHETTA, 2010).

Blastocystis hominis também é um protozoário bastante comum, especialmente nos países em desenvolvimento, que pode infectar tanto humanos quanto outros mamíferos e até mesmo aves, répteis e artrópodes. É um parasito do trato gastrointestinal transmitido por água ou alimentos contaminados, aliado a hábitos precários de higiene. A forma infectante é caracterizada por cistos e podem ser encontradas nas fezes, além desta, as formas vacuolar, não-vacuolar, ameboide e granular, medindo 6-40µm. Pesquisadores ainda discutem a respeito da patogenicidade desse organismo, contudo, ele já foi associado a diversos sintomas como náuseas, febre, urticária, vômitos, anorexia, diarreia, cólicas, flatulência, desconforto, dor abdominal e pode também estar ligado à síndrome do intestino irritável (BEYHAN *et al.*; DUDA *et al.*, 2015).

De acordo com as descrições de Sard *et al.* (2011), o parasito *Entamoeba coli* habita a cavidade intestinal e apresenta cistos no formato circular ou um pouco ovóides, variando de 15 µm a 30 µm e podem apresentar os chamados corpos cromatóides, estruturas com característica refringente, cujo formato lembra agulhas ou espículas. Eles possuem uma parede espessa, sem vacúolos citoplasmáticos e com núcleos que variam em quantidade de apenas um até oito. O seu trofozoíto possui entre 15 µm e 20 µm, com núcleo único e cariossoma excêntrico. Ocasionalmente, é possível visualizar bactérias presentes em seus vacúolos digestivos.

Entamoeba histolytica é o protozoário responsável por desencadear a amebíase, geralmente associada a condições sanitárias inapropriadas (DOURADO *et al.*, 2006). A presença desse parasito no organismo em muitos casos é assintomática, contudo, quando os sintomas são evidenciados, a doença pode se manifestar como uma disenteria, uma colite ou ainda provocar abscessos amebianos em diversos órgãos, bem como casos mais raros de ulcerações cutâneas (REY, 1991). Os índices que demonstram a prevalência da forma sintomática no Brasil mostram uma grande variação entre as regiões do país. No sul e sudeste, de 2,5% até 11%. Em contrapartida, na região amazônica tal percentual alcança até 19% (DOURADO *et al.*, 2006). Estima-se que a infecção causada por esse parasito causa mais de 100.000 mortes por ano (BRAGA *et al.*, 2001).

As possíveis formas evolutivas da *Entamoeba histolytica* são cistos, pré-cistos, metacistos e trofozoítos. Os cistos têm formato esférico ou oval, medem entre 8 µm e 20 µm (NEVES *et al.*, 2010) e apresentam de 1 a 4 núcleos. É possível visualizar também a presença de corpos cromatóides e vacúolos de glicogênio, de modo que os últimos se coram em

marrom pelo lugol. Os chamados pré-cistos são considerados como uma fase intermediária entre o trofozoíto e o cisto. Já os metacistos, provêm dos cistos e darão origem aos trofozoítos. Estes possuem entre 20 µm e 30 µm, podendo chegar até 60 µm. Os trofozoítos de *E. histolytica* habitam o intestino grosso do hospedeiro, de modo que são eles os responsáveis pela invasão da mucosa, causando ulcerações (NEVES *et al.*, 2010).

Na visualização em microscópio óptico de exames coproparasitológicos, não é possível diferenciar cistos de *Entamoeba histolytica* de cistos de outra espécie denominada *Entamoeba dispar*. Contudo, esta última não é patogênica.

O gênero *Endolimax* é composto por protozoários com núcleo pequeno, em forma de vesícula, com uma membrana nuclear delicada e sem grânulos de cromatina para compor o seu revestimento interno. *Endolimax nana* é uma ameba cujo cisto mede aproximadamente 8 µm de diâmetro. Dentro dessa estrutura de resistência podem ser vistos até quatro núcleos. Por vezes é possível visualizar corpos cromatóides pequenos e de formato ovalado. O trofozoíto mede de 10 µm a 12 µm. Esse comensal vive na região cólica do intestino humano, sem gerar danos (POULSEN; STENSVOLD, 2016).

Assim como *Endolimax nana*, a espécie *Iodamoeba bütschlii* é uma ameba comensal, que pode habitar o intestino grosso de humanos. Apresenta-se nas formas cística e trofozoítica, com medidas entre 10 µm e 15 µm, sendo que o cisto possui núcleo único e vacúolo contendo glicogênio, que adquire uma coloração castanha quando em presença de lugol (NEVES *et al.*, 2010).

Ademais dos protozoários, existem helmintos causadores de doenças parasitárias. Estes seres, para manter sua sobrevivência, dependem de alguns fatores ambientais como o lugar onde vivem, condições climáticas, presença de alimento e relação com outros organismos. Sabendo-se disso, e conhecendo-se o ciclo evolutivo das diferentes espécies, é possível adotar políticas para erradicação das doenças causadas por esses parasitos.

Um dos mais comuns enteroparasitos humanos, *Ascaris lumbricoides*, chamado popularmente de “lombriga” ou “bicha”, é o causador da ascaridíase que, segundo estimativa da OMS em 2008, acometeu cerca de 980 milhões de pessoas (SILVA *et al.*, 2011). Os vermes adultos são compridos e cilíndricos, além de possuírem extremidades mais afiladas. Os machos e fêmeas diferem morfologicamente pelo tamanho e espessura – fêmeas mais grossas e de tamanho maior (30cm a 40 cm de comprimento) e machos medindo de 15cm a 30 cm de comprimento, com a extremidade posterior enrolada para a face ventral (DOLD; HOLLAND, 2011). Seus ovos são bastante característicos, possuem cerca de 50 µm de diâmetro (NEVES, *et al.*, 2010) e são compostos por 3 camadas: uma membrana interna, que é

fina impermeável à água; uma média, formada por quitina e proteína; e membrana de superfície mamilonada (REY, 1991). As fêmeas de *Ascaris lumbricoides* que não foram fecundadas podem eliminar ovos inférteis, maiores que os férteis (80 µm a 90 µm de comprimento), com casca mais fina e camada albuminosa pequena ou inexistente (REY, 1991).

Alguns casos de parasitismo por *Ascaris lumbricoides* não apresenta sintomas, especialmente em casos que o número de vermes no hospedeiro é baixo. A ação patogênica desse parasito geralmente ocorre enquanto as larvas estão migrando ou quando o verme adulto já se encontra instalado em seu hábitat, além das localizações ectópicas, decorrentes de migrações do adulto (REY, 1991).

As larvas, quando em quantidades maciças podem gerar lesões hepáticas e pulmonares, ocasionando focos hemorrágicos (NEVES *et al.*, 2010). No caso dos vermes adultos, eles podem gerar quadros de desnutrição, uma vez que há competição por nutrientes, e também mal absorção de substâncias, além de gerar disenteria e alteração no peristaltismo. Concomitante a essas ações, também pode haver o enovelamento, quando a quantidade de vermes é muito alta, causando obstrução ou até mesmo rompimento do intestino (NEVES *et al.*, 2010). Outra situação que pode ocorrer é a localização ectópica, com casos de presença nas vias biliares, fígado e pâncreas, podendo ser fatal (REY, 1991).

Outro helminto comum é chamado *Trichuris trichiura*, causador da tricuriase, bastante presente em regiões cujo clima é quente e úmido. Somado ao clima característico, a ausência de condições sanitárias ideais também facilita a propagação dos ovos pelo ambiente e, conseqüentemente, a sobrevivência do parasito. Estima-se que aproximadamente 350 milhões de indivíduos menores de 15 anos são acometidos por esse parasito e, em geral, a infecção é de carga parasitária elevada, o que leva a casos mais graves da doença, caracterizados por diarreia com muco ou sangue, anemia, desnutrição severa e, por vezes, prolapso retal (KLEMENTOWICZ *et al.*, 2012).

No que concerne aos aspectos morfológicos, os vermes adultos de *Trichuris trichiura* apresentam aspecto semelhante a um chicote, com 3 a 5 centímetros de comprimento, sendo os machos menores do que as fêmeas (KLEMENTOWICZ *et al.*, 2012). Apresentam alta taxa de fecundidade, os ovos são peculiares, contendo dois polos com material transparente que cerra a membrana mais externa e seu formato assemelha-se ao de um barril. Variam de 50 µm a 55 µm de comprimento (REY, 1991).

Não apenas de forma individual, mas também o co-parasitismo ou poliparasitismo é frequente em populações menos providas de condições de saneamento adequadas. De acordo

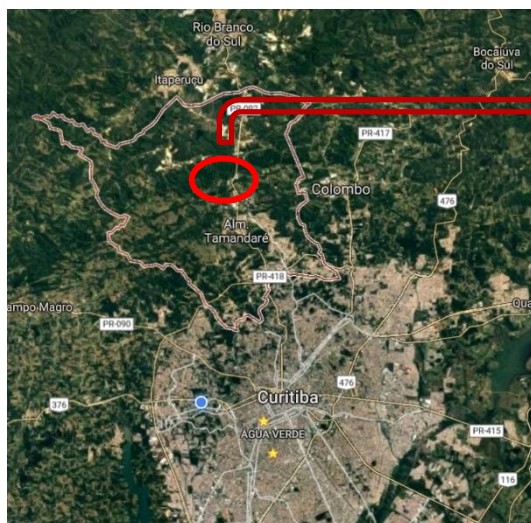
com López-Peñalver (2014), um estudo realizado na Nicarágua demonstrou a interação mais frequente entre geohelmintos sendo por *Ascaris lumbricoides* e *Trichuris trichiura*. Muitas das doenças parasitárias, embora bastante frequentes, acabam sendo negligenciadas, sem receber a importância devida. Algo a se levar em consideração, visto que além das doenças, muitos óbitos podem ser causados por enteroparasitos.

4 METODOLOGIA

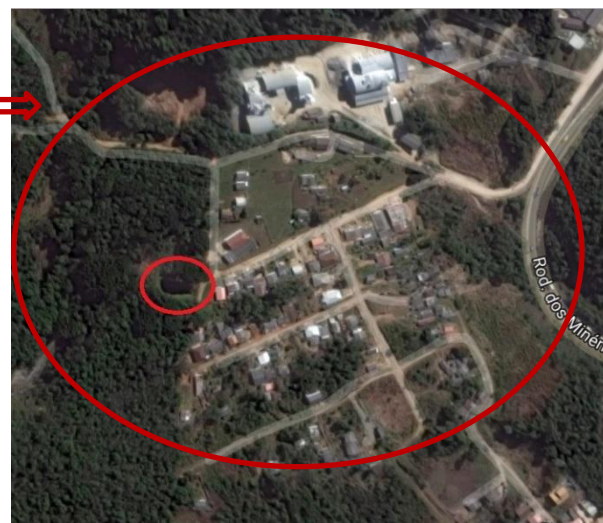
O presente trabalho compreende um estudo realizado entre os anos de 2014 e 2016.

4.1 POPULAÇÃO ALVO E ASPECTOS ÉTICOS

Participaram deste estudo, alunos da Escola Municipal Astrogildo de Macedo, localizada na região rural de Almirante Tamandaré (Figura 2). O projeto foi aprovado pelo comitê de ética da Universidade Federal do Paraná, sob o registro CEP/SD 971.096.10.07 CAAE:0057.0.091.000-10. Os estudantes apresentavam idade entre 06 e 13 anos e a inserção dos escolares no trabalho foi mediante concordância dos pais ou responsáveis por meio de assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), de acordo com a Resolução nº 196/1996 do Conselho Nacional de Saúde.



(A)



(B)



Figura 2: Localização e aspectos da escola Municipal Astrogildo de Macedo. (A): Localização do município de Almirante Tamandaré (Delimitação em cinza e em vermelho a região do trabalho); (B): Localização da escola sendo o círculo menor a Escola Municipal Astrogildo de Macedo; (C) e (D): aspectos externos da escola. Fonte: (A) e (B): Google Maps modificado e (C) e (D): Débora do Rocio Klisiowicz.

4.2 COLETA E PROCESSAMENTO DAS AMOSTRAS

No início de 2014 foram realizadas reuniões com a comunidade escolar com o intuito de esclarecimento a respeito do desenvolvimento do projeto e adesão após assinatura do TCLE (APÊNDICE 01). Para cada proposta de coleta de material biológico foi entregue um *kit* para coleta de fezes, contendo um frasco coletor universal, acompanhado de folheto explicativo com os procedimentos para a coleta. No ano de 2016 também foi entregue para cada participante um breve questionário com tópicos referentes a anteriores realizações de exames coproparasitológicos, uso de medicamentos vermífugos, possíveis sintomas relacionados às parasitoses, como diarreia ou dores abdominais, além de informações básicas acerca do saneamento e condições de moradia na região. O questionário foi estruturado com questões objetivas e opção para respostas discursivas (APÊNDICE 02).

O processamento das amostras fecais foi realizado no laboratório de Parasitologia do Departamento de Patologia Básica da Universidade Federal do Paraná. Os métodos de Lutz Hoffman, Pons e Janer (1934) e Faust *et al.* (1938) foram utilizados para a pesquisa de ovos de helmintos e cistos de protozoários em 2014 e 2015. A técnica de Ritchie modificado (ANÉCIMO *et al.*, 2012) foi utilizada para o mesmo fim a partir de 2015, sendo a única abordada em 2016.

Foram examinadas duas lâminas para cada amostra em microscópio óptico de luz branca nos aumentos de 100 e 400x.

4.3 ANÁLISE DOS DADOS

Para a análise dos dados foi utilizado o programa computacional Microsoft Office Excel, versão 2016, onde os dados foram tabulados e suas respectivas porcentagens calculadas. Gráficos para análise e melhor visualização também puderam ser gerados a partir deste programa.

4.4 EDUCAÇÃO SANITÁRIA

Diversas ações foram realizadas nas comunidades onde atua o Projeto de Extensão citado, dentre elas, palestras aos pais e educadores, teatros e apresentações voltadas às crianças, gincanas e jogos, entre outros. O intuito foi fornecer subsídios teóricos acerca das parasitoses e de sua prevenção à comunidade, de forma didática e lúdica. O trabalho contou com alunos dos cursos de Biologia, Farmácia, Biomedicina, Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal do Paraná. Participam também destas ações, alunos do curso de Biomedicina que cursam as disciplinas de Parasitologia e Ações Educativas. Vale ressaltar que tais ações foram sempre mediadas por professores responsáveis.

4.5 LAUDOS

Os resultados dos exames coprológicos de fezes foram entregues aos responsáveis das crianças participantes por meio de um laudo e aqueles que estiveram positivos para enteroparasitoses receberam a indicação de comparecer à Unidade de Saúde para devido tratamento.

5 RESULTADOS

5.1 DESCRIÇÃO DA COMUNIDADE ESTUDADA

O presente estudo foi desenvolvido entre escolares da Escola Municipal Astrogildo de Macedo, localizada no bairro Mato Dentro. A caracterização da comunidade e do seu entorno foi realizada por meio de observações e entrevistas com o corpo docente da escola. O bairro apresenta algumas empresas de transformação de minério, com a maioria das ruas sem pavimentação (Figura 3 A e B) com casas unifamiliares e grandes áreas de mata. A escola está situada no limite do bairro, bordeada em três laterais pela mata local e não se apresenta delimitada por muros de tijolos ou concreto. Atende crianças do seu entorno, com três salas de aula, uma secretaria, uma cozinha, uma pequena sala de informática, uma sala de professores e dois banheiros. Há uma área coberta, porém aberta em duas laterais, onde são oferecidas as refeições e corresponde ao mesmo local para recreação (Figuras 3: D e 4: B). Não há espaço adequado para a prática de esportes e o pátio não é pavimentado. No período da manhã há o ensalamento para turmas de quarto e quinto ano do ensino fundamental e pela tarde, primeiro, segundo e terceiro ano. O número de alunos varia entre 60 e 70, os quais, na sua grande maioria se deslocam a pé até a escola e provém de famílias com baixa renda econômica.



(A)



(B)



(C)



(D)

Figura3: Entorno da Escola Municipal Astrogildo de Macedo. Rua em frente da escola. (A): Rua à esquerda da escola; (B): Rua à direita da escola; (C): Rua que termina em frente à escola; (D): Área para refeições e recreação.

Por não haver delimitação adequada entre a escola e o ambiente externo, há a presença constante de animais domésticos na escola (FIGURA 4) e, por vezes, animais selvagens, como cobras.



(A)



(B)



(C)



(D)

Figura 4: Entorno e dependências da Escola Municipal Astrogildo de Macedo. Nota-se a presença de animais nas dependências da escola.

5.2 RESULTADO DOS QUESTIONÁRIOS

Dentre os alunos que participaram do diagnóstico parasitológico em 2016, houve a devolutiva de 91,5% (43/47) dos questionários. A seguir, alguns resultados obtidos. Estes dados serão comparados, mais adiante, aos resultados encontrados para os parasitos intestinais.

5.2.1 Sinais clínicos relacionados às parasitoses intestinais

Duas questões relacionadas a sinais clínicos foram apresentadas. Uma questionando se o estudante apresentava diarreia frequente e outra para dor abdominal frequente. As questões deveriam ser assinaladas para “não” ou “sim”. O resultado para o primeiro sintoma foi de 2,3% de positividade e para o segundo 20,9% (Figura 5).

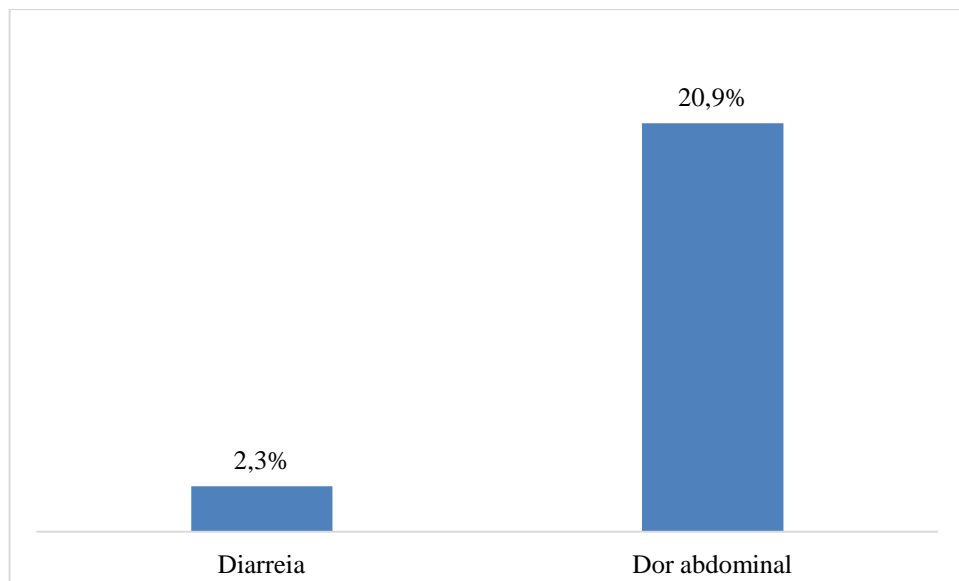


Figura 5: Sinais clínicos relacionados às parasitoses intestinais por aplicação de questionário.

5.2.2 Realização de exames coproparasitológicos anteriores

Neste item foi questionado se o estudante já havia realizado exame parasitológico de fezes (“Já fez exame de fezes?”) e deveriam assinalar como resposta “Não” ou “Sim”. Caso a resposta fosse positiva, duas questões discursivas poderiam ser descritas: “Quando” e “Resultado”.

Um total de 72% (31/43) dos pais ou responsáveis apontou que o estudante já havia realizado, ao menos uma vez, o exame parasitológico de fezes entre 2014 e 2016. Destes, 41,9% apontou o ano em que foi realizado o exame parasitológico de fezes e 34,9% relatou se o resultado foi positivo ou negativo. Ao serem comparados os exames realizados em duplicata ou triplicata, foi possível observar que, apesar de os pais ou responsáveis relatarem a não realização dos exames em quatro ocasiões, os mesmos já haviam sido realizados.

5.2.3 Uso de vermífugos

A questão seguinte referia-se ao uso de medicação contra possíveis parasitoses intestinais. Foram relacionadas três possibilidades: Mebendazol, Albendazol e Chá de hortelã, sendo “Não” e “Sim” as respostas possíveis. Quando assinalada a opção afirmativa, havia a possibilidade de responder quando os mesmos foram administrados. Os resultados apontam para a utilização maior do chá de hortelã com 41,9%, Mebendazol 14,0% e de Albendazol 2,3%. Em 18,6% dos casos constatou-se que nenhuma intervenção medicamentosa foi realizada. A combinação de duas ou três opções de tratamento variou entre 2,3% e 11,6% (Figura 6).

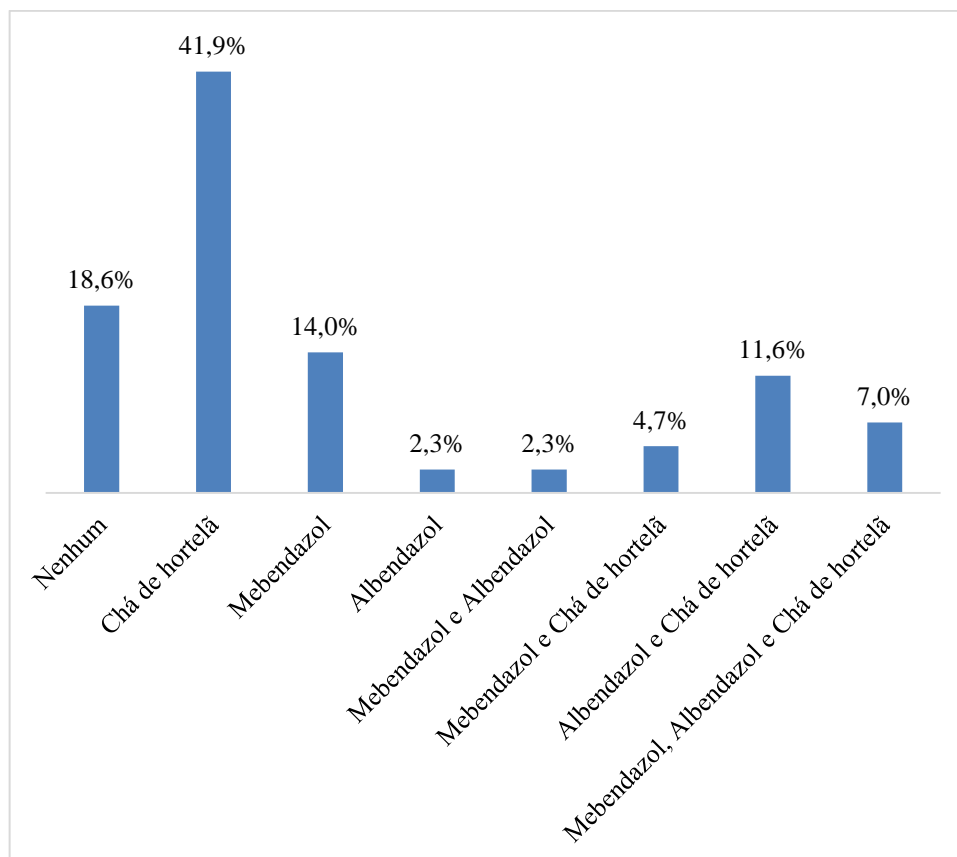


Figura 6: Uso de medicamentos para parasitoses intestinais relatado pelos responsáveis dos alunos da E.M. Astrogildo de Macedo.

5.2.4 Saneamento básico

Para as condições de saneamento básico na comunidade estudada foi questionado se na região havia: saneamento básico, água tratada, valeta a céu aberto, presença de muita mosca e coleta de lixo. A Figura 7 demonstra as porcentagens observadas para os itens

apresentados, em que é possível observar alto percentual para a presença de água tratada (76,7%) e rede de esgoto em 9,3% das casas. Destaca-se o fato de que 41,9% das residências relataram a coleta de lixo, porém 65,1% relatou que presenciaram lixo nas ruas e terrenos.

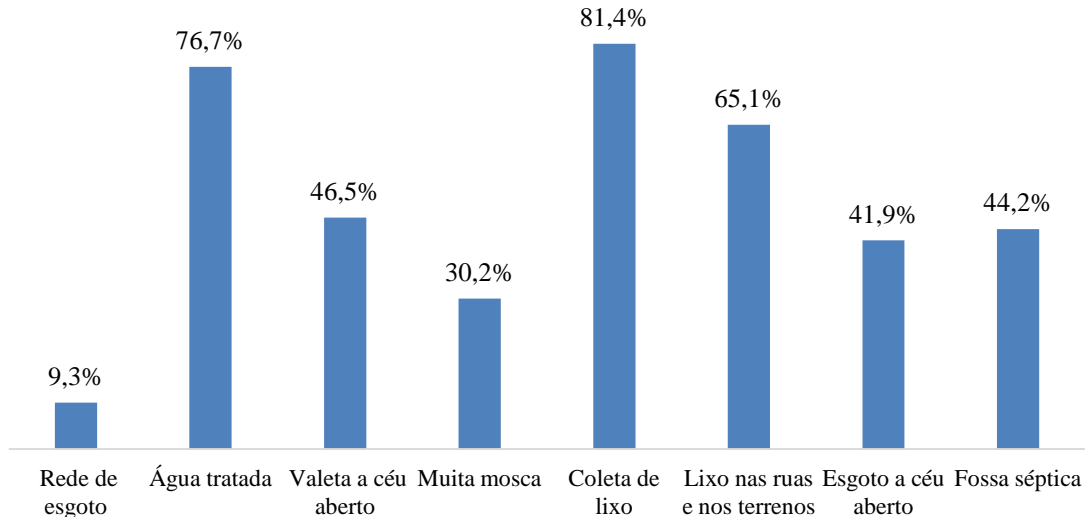


Figura 7: Aspectos relacionados às condições de moradia da população local.

5.3 RESULTADOS DOS EXAMES PARASITOLÓGICOS

O trabalho foi desenvolvido entre os anos de 2014 e 2016. Durante cada ano houve mais de uma coleta de dados e para demonstração didática dos resultados os dados foram agrupados de forma que serão apresentados dados gerais para cada ano de estudo. Em todas as tomadas de amostras foi disponibilizado a cada aluno a realização do exame coproparasitológico, porém não houve participação de todos os alunos em todas as amostragens. Por esta razão os dados dos alunos que entregaram amostras fecais no segundo semestre de 2016 e que realizaram exames nas amostras anteriores foram submetidos a um estudo para comparação.

5.3.1 Resultados para o ano de 2014

No ano de 2014 estavam matriculados 61 alunos na Escola Municipal Astrogildo de Macedo dos quais 72,1% (44/61) entregaram ao menos uma vez material fecal para análise.

Nesse ano, para o processamento das amostras, foram utilizados os métodos de Faust *et al.* (1938) e Hoffman e cols (1934). A partir das análises, foram encontrados os seguintes parasitos: *Ascaris lumbricoides* (25,9%), *Trichuris trichiura* (34,3%), *Enterobius vermicularis* (6,0%), *Giardia duodenalis* (16,6%), *Entamoeba coli* (26,9%), *Entamoeba histolytica/dispar* (16,8%), *Iodameba butschilli* (10,0%) e *Endolimax nana* (4,4%). Destes, o que apresentou maior prevalência, em geral, foi *Trichuris trichiura*, presente em 34,3% das amostras de 2014. O enteroparasito menos frequente nessa população foi *Endolimax nana*, com 4,4% do total. De todas as amostras analisadas em 2014, 52,7% foram positivas e o poliparasitismo foi de 37%. A visão geral dos resultados de 2014, bem como os resultados para cada turma, estão apresentados no Quadro 1.

Da turma de primeiro ano de 2014 obteve-se participação de 81,8% e 77,8% das amostras foram positivas (75% das meninas e 80% dos meninos), com 55,5% apresentando poliparasitismo. O enteroparasito com maior porcentagem nessa turma foi *Ascaris lumbricoides*, presente em 44,4% das amostras, sendo a maioria, dos meninos.

Na turma de segundo ano, a participação foi de 60% das crianças e todos os meninos entregaram amostras para análise. Metade das crianças dessa turma apresentou *Trichuris trichiura* e 33,3%, *Ascaris lumbricoides*. Nenhum dos meninos estava poliparasitado.

Com relação à turma de terceiro ano, 81,3% das crianças tiveram amostras fecais analisadas e destas, 38,5% apresentaram algum parasito. As amostras com dois ou mais parasitos representou 23,1%, atingindo igualmente meninos e meninas. Os parasitos mais frequentes no terceiro ano foram *Entamoeba coli* e *Entamoeba histolytica/dispar*, apresentando-se em 30,8% das amostras.

Entre os alunos do quarto ano, 75% participaram da pesquisa e a positividade foi de 44,4%, com a mesma porcentagem de poliparasitismo. Nenhum dos meninos desta série apresentou qualquer espécie de enteroparasito e o mais prevalente entre as meninas, portanto, foi *Trichuris trichiura* (44,4%).

O quinto ano foi a turma menos participativa de 2014, com 58,3% dos alunos contribuindo com amostras. Destas, 42,9% encontravam-se positivas e 28,6% poliparasitadas. A maior prevalência para essa turma foi de *Entamoeba coli*, parasito encontrado em metade das meninas e 33,3% dos meninos.

| Resultados dos exames coproparasitológicos dos alunos da E.M. Astrogildo de Macedo em 2014 | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|-----|------|--------|------|-----|--------|------|------|--------|------|----|--------|------|------|
| | 1º ano | | | 2º ano | | | 3º ano | | | 4º ano | | | 5º ano | | |
| | | F | M | | F | M | | F | M | | F | M | | F | M |
| Nº de alunos matriculados | 11 | 4 | 7 | 10 | 6 | 4 | 16 | 10 | 6 | 12 | 8 | 4 | 12 | 5 | 7 |
| Nº de amostras analisadas | 9 | 4 | 5 | 6 | 4 | 2 | 13 | 8 | 4 | 9 | 6 | 3 | 7 | 4 | 3 |
| Participação (%) | 81,8 | 100 | 71,4 | 60,0 | 66,7 | 100 | 81,3 | 80 | 66,7 | 75,0 | 75 | 75 | 58,3 | 57,1 | 42,9 |
| Positividade (%) | 77,8 | 75 | 80 | 60,0 | 50 | 50 | 38,5 | 37,5 | 50 | 44,4 | 83,3 | 0 | 42,9 | 50 | 66,7 |
| Poliparasitismo (%) | 55,5 | 50 | 50 | 33,3 | 25 | 0 | 23,1 | 25 | 25 | 44,4 | 66,7 | 0 | 28,6 | 50 | 33,3 |
| Espécies encontradas (%) | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ascaris lumbricoides</i> | 44,4 | 25 | 75 | 33,3 | 25 | 25 | 15,4 | 25 | 25 | 22,2 | 33,3 | 0 | 14,3 | 25 | 0 |
| <i>Trichuris trichiura</i> | 33,3 | 0 | 75 | 50,0 | 50 | 25 | 15,4 | 25 | 0 | 44,4 | 66,7 | 0 | 28,6 | 25 | 33,3 |
| <i>Enterobius vermicularis</i> | 11,1 | 0 | 25 | 0,0 | 0 | 0 | 7,7 | 0 | 25 | 11,1 | 16,7 | 0 | 0,0 | 0 | 0 |
| <i>Giardia duodenalis</i> | 11,1 | 25 | 0 | 16,7 | 0 | 25 | 15,4 | 12,5 | 25 | 11,1 | 16,7 | 0 | 28,6 | 50 | 0 |
| <i>Entamoeba coli</i> | 22,2 | 25 | 25 | 16,7 | 25 | 0 | 30,8 | 25 | 25 | 22,2 | 33,3 | 0 | 42,9 | 50 | 33,3 |
| <i>Entamoeba histolytica/dispar</i> | 0,0 | 25 | 0 | 16,7 | 25 | 0 | 30,8 | 37,5 | 25 | 22,2 | 33,3 | 0 | 14,3 | 25 | 0 |
| <i>Iodamoeba bütschlii</i> | 11,1 | 25 | 0 | 16,7 | 25 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 22,2 | 16,7 | 0 | 0,0 | 0 | 0 |
| <i>Endolimax nana</i> | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 22,2 | 16,7 | 0 | 0,0 | 0 | 0 |

Quadro 1: Resultados dos exames coproparasitológicos dos alunos da Escola Municipal Astrogildo de Macedo no ano de 2014. Resultados apresentados para as turmas de 1º a 5º ano.

Os gráficos apresentados nas figuras 8 e 9 demonstram os resultados obtidos em 2014.

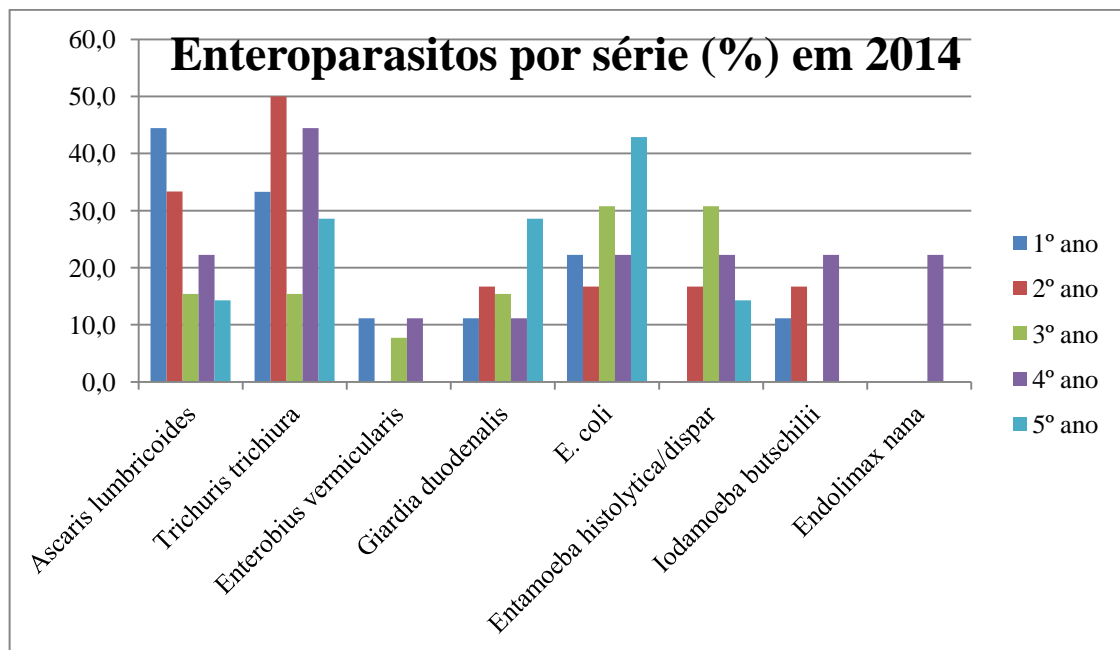


Figura 8: Porcentagem das diferentes espécies de parasitos para cada série de 2014.

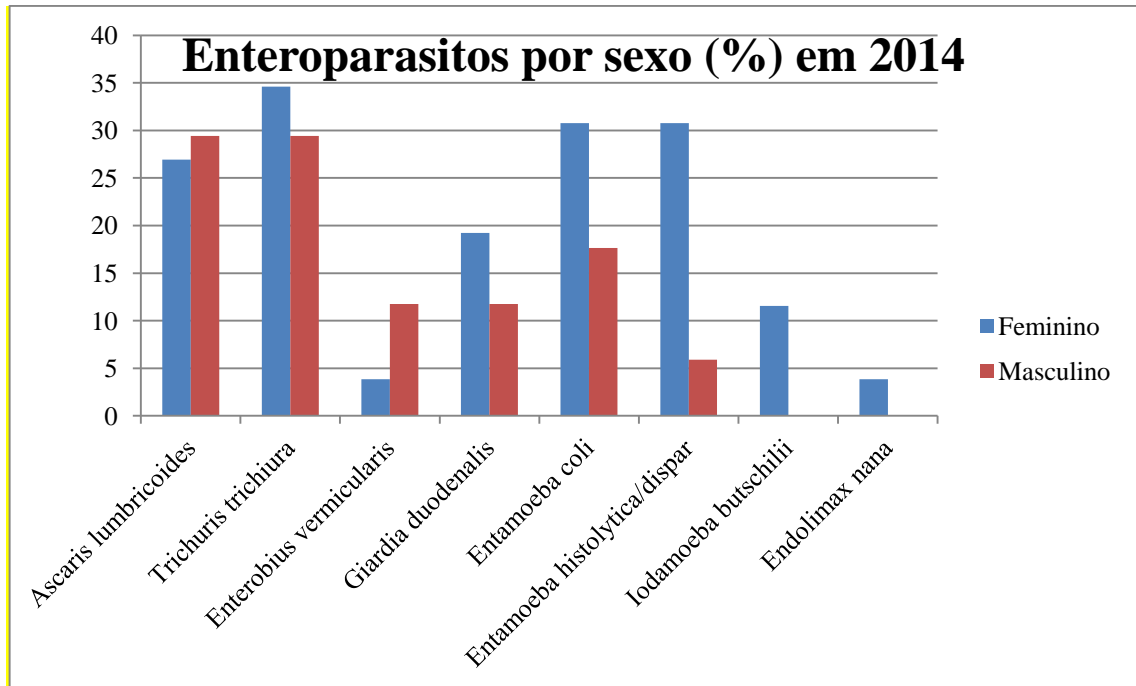


Figura 9: Porcentagem das diferentes espécies de parasitos intestinais para cada sexo no ano de 2014.

5.3.2 Resultados para o ano de 2015

No ano de 2015 estavam matriculados 59 alunos na Escola Municipal Astrogildo de Macedo dos quais 81,3% (48/59) entregaram ao menos uma vez material fecal para análise. Nesse ano, para o processamento das amostras, foram utilizados os métodos de Ritchie modificado (ANÉCIMO *et al.*, 2012), Faust *et al.* (1938) e Hoffman e cols (1934). A prevalência de enteroparasitoses para as amostras analisadas foi de 58,3% e poliparasitismo em 37,5% das amostras.

Foram encontrados os seguintes parasitos: *Ascaris lumbricoides* (41,7%), *Trichuris trichiura* (29,2%), *Strongyloides stercoralis* (2,1%), *Giardia duodenalis* (31,2%), *Blastocystis hominis* (32,6%), *Entamoeba hartmanni* (2,3%), *Iodamoeba bütschilii* (2,1%), *Entamoeba histolytica/dispar* (8,3%), *Entamoeba coli* (22,9%), *Blastocystis hominis* (4,2%) e *Endolimax nana* (8,3%). Logo, o parasito que apresentou maior frequência, em geral, foi *Ascaris lumbricoides*, conforme apresentado no Quadro 2.

Na turma de 1º ano em 2015, a participação foi de 72,7%, sendo que 66,7% das meninas e 80% dos meninos contribuíram entregando amostras de fezes. Do total de amostras analisadas, 37,5% foram positivas para algum enteroparasito e a mesma porcentagem foi constatada para poliparasitismo. O parasito mais frequente nesta turma foi o *Ascaris*

lumbricoides, com 37,5% de prevalência. Além deste helminto, apenas *Entamoeba coli*, *Giardia duodenalis* e *Trichuris trichiura* foram encontrados nas amostras do 1º ano.

No segundo ano 76,9% das crianças aderiram à pesquisa, sendo que todas as meninas da turma participaram, enquanto os meninos participantes totalizaram 66,7%. Nessa turma, 40% das amostras foram positivas e 30% apresentaram poliparasitismo. Metade das meninas que tiveram suas amostras analisadas foi positiva e apresentou poliparasitismo. Esta foi a única turma em que uma amostra obteve o parasito *Strongyloides stercoralis*.

Na turma do terceiro ano houve participação integral dos alunos, com positividade de 72,7% e 36,4% de poliparasitismo. Os parasitos mais frequentes foram *Ascaris lumbricoides* e *Giardia duodenalis*, cada um com 45,4% de prevalência. 83,3% das meninas foram positivas, enquanto os meninos positivos foram 60%.

Das crianças do quarto ano, 83,3% tiveram amostras analisadas e, destas, 80% foram positivas, sendo o poliparasitismo de 50%. Nesta turma, todos os meninos participaram e 66,7% foram positivos enquanto as meninas positivas representaram 85,7%. Das amostras analisadas, 60% foram diagnosticadas com *Ascaris lumbricoides* e 40% com *Giardia duodenalis*.

Para as análises do quinto ano, 75% das crianças participaram, sendo todos os meninos e metade das meninas da turma. Destes, 55,5% foram positivos e 33,3% apresentaram poliparasitismo. Nas amostras dessa turma, oito diferentes espécies de parasitos foram detectadas, sendo as mais frequentes *Ascaris lumbricoides*, *Giardia duodenalis* e *Entamoeba coli*.

| Resultados dos exames coproparasitológicos dos alunos da E.M. Astrogildo de Macedo em 2015 | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|------|------|--------|-----|------|--------|-------|------|--------|-------|------|--------|-------|------|
| | 1º ano | | | 2º ano | | | 3º ano | | | 4º ano | | | 5º ano | | |
| | F | M | | F | M | | F | M | | F | M | | F | M | |
| Nº de alunos matriculados | 11 | 6 | 5 | 13 | 4 | 9 | 11 | 6 | 5 | 12 | 9 | 3 | 12 | 6 | 6 |
| Nº de amostras analisadas | 8 | 4 | 4 | 10 | 4 | 6 | 11 | 6 | 5 | 10 | 7 | 3 | 9 | 3 | 6 |
| Participação (%) | 72,7 | 66,7 | 80,0 | 76,9 | 100 | 66,7 | 100,0 | 100,0 | 83,3 | 77,8 | 100,0 | 75,0 | 50 | 100,0 | |
| Positividade (%) | 37,5 | 75 | 50 | 40,0 | 50 | 33,3 | 72,7 | 83,3 | 60 | 80,0 | 85,7 | 66,7 | 55,5 | 66,7 | 50,0 |
| Poliparasitismo (%) | 37,5 | 25 | 50 | 30,0 | 50 | 16,7 | 36,4 | 50 | 20 | 50,0 | 71,4 | 0 | 33,3 | 66,7 | 16,7 |
| Espécies encontradas (%) | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ascaris lumbricoides</i> | 37,5 | 50 | 25 | 30,0 | 50 | 16,7 | 45,4 | 66,7 | 20 | 60,0 | 71,4 | 33,3 | 33,3 | 66,7 | 16,7 |
| <i>Trichuris trichiura</i> | 25,0 | 0 | 50 | 30,0 | 75 | 16,7 | 36,4 | 50 | 20 | 30,0 | 42,8 | 0 | 22,2 | 66,7 | 0 |
| <i>Enterobius vermicularis</i> | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 |
| <i>Strongyloides stercoralis</i> | 0,0 | 0 | 0 | 10,0 | 25 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 |
| <i>Giardia duodenalis</i> | 12,5 | 25 | 0 | 20,0 | 50 | 0 | 45,4 | 33,3 | 60 | 40,0 | 42,8 | 33,3 | 33,3 | 66,7 | 16,7 |
| <i>Entamoeba coli</i> | 12,5 | 25 | 0 | 20,0 | 25 | 16,7 | 27,3 | 33,3 | 20 | 20,0 | 28,6 | 0 | 33,3 | 66,7 | 16,7 |
| <i>Entamoeba histolytica/dispar</i> | 0,0 | 0 | 0 | 10,0 | 25 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 20,0 | 28,6 | 0 | 11,1 | 33,3 | 0 |
| <i>Iodamoeba bütschilii</i> | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 11,1 | 33,3 | 0 |
| <i>Endolimax nana</i> | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 18,2 | 33,3 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 22,2 | 66,7 | 0 |
| <i>Blastocystis hominis</i> | 0,0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 16,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11,1 | 33,3 | 0 |

Quadro 2: Resultados dos exames coproparasitológicos dos alunos da Escola Municipal Astrogildo de Macedo no ano de 2015. Resultados apresentados para as turmas de 1º a 5º ano.

Os gráficos apresentados nas figuras 10 e 11 representam os resultados de 2015 para a prevalência de parasitos intestinais por turma e por sexo, respectivamente.

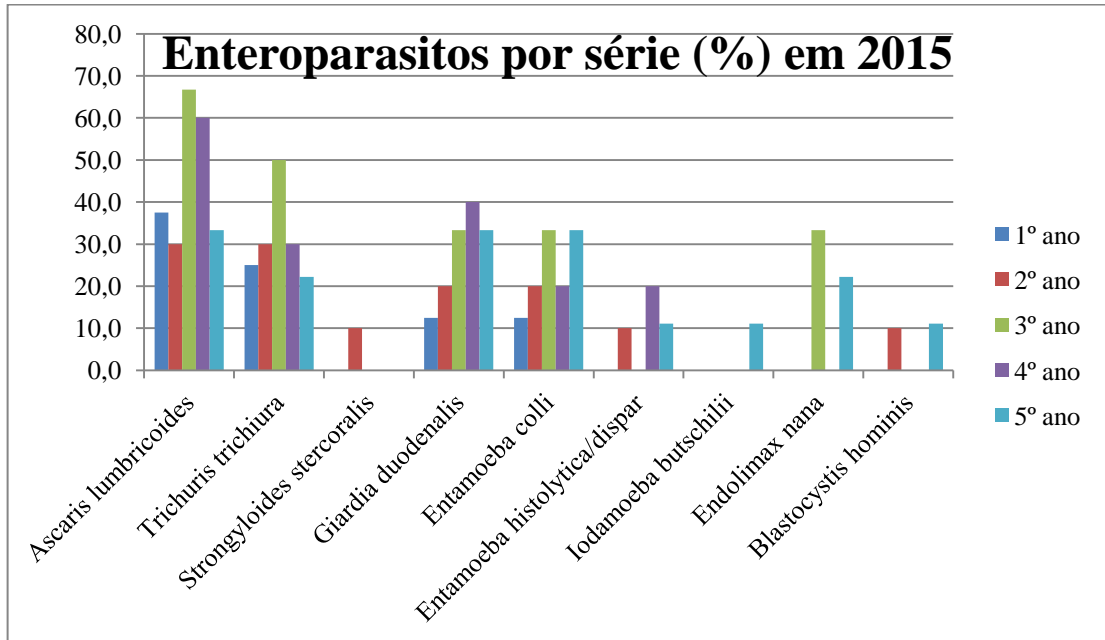


Figura 10: Porcentagem das diferentes espécies de parasitos para cada série de 2015.

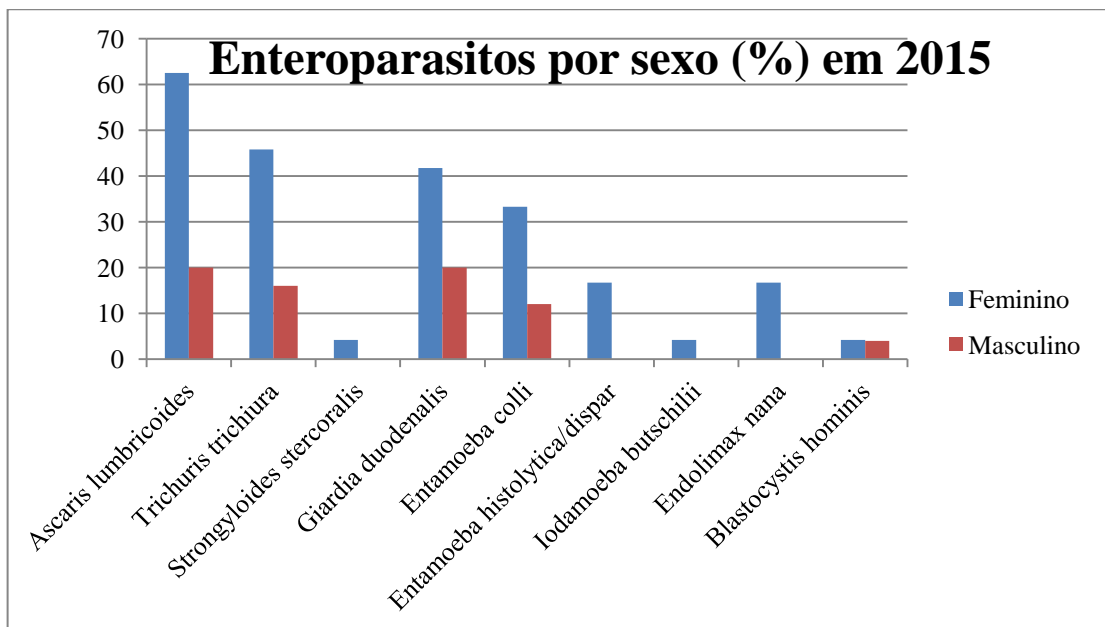


Figura 11: Porcentagem das diferentes espécies de parasitos para cada sexo no ano de 2015.

5.3.3 Resultados para o ano de 2016

No ano de 2016 estavam matriculados 66 alunos na Escola Municipal Astrogildo de Macedo dos quais 65,2% (43/66) entregaram ao menos uma vez material fecal para análise. Nesse ano, para o processamento das amostras, foi utilizado o método de Ritchie modificado (ANÉCIMO *et al.*, 2012). A prevalência de enteroparasitoses para as amostras analisadas foi de 65,1% e poliparasitismo em 34,9% das amostras.

Foram encontrados os seguintes parasitos: *Ascaris lumbricoides* (16,3%), *Trichuris trichiura* (9,3%), *Enterobius vermicularis* (2,3%), *Giardia duodenalis* (32,6%), *Blastocystis hominis* (32,6%), *Entamoeba hartmanni* (2,3%), *Entamoeba coli* (13,9%) e *Endolimax nana* (16,3%). Destes, os que apresentaram maior frequência, em geral, foram *Giardia duodenalis* e *Blastocystis hominis*, conforme apresentado no Quadro 3.

No primeiro ano houve adesão de 21,4% (2 meninas e 1 menino) dos alunos com positividade de 66,7% e poli parasitismo de 33,3% para as meninas, sendo que o único menino analisado teve resultado negativo.

Entre os alunos do segundo ano, a participação foi de 66,7% (8/12) com positividade de 75% e poliparasitismo de 62,5%. Para este ano, foram encontrados os seguintes parasitas: *Trichuris trichiura* (12,5%), *Giardia duodenalis* (50%), *Entamoeba coli* (12,5%), *Endolimax nana* (50%) e *Blastocystis hominis* (50%). Nessa turma, as meninas apresentaram parasitismo de 60%, enquanto os meninos, de 100%.

A turma de terceiro ano foi a mais participativa, com 92,3% da turma (12/13) entregando amostras e prevalência de 91,7%, em que as meninas apresentaram parasitose intestinal de 100% e os meninos de 83,3%. O poliparasitismo foi detectado em 50% dos analisados. *Ascaris lumbricoides* e *Giardia duodenalis* foram os parasitos mais frequentes, com 50% de frequência cada e *Enterobius vermicularis*, o menos frequente (8,3%).

No quarto ano houve participação de 64,7% da turma (11/17), com positividade de 45,4% e poliparasitismo de 18,2%. Nesta série, nenhum helminto foi diagnosticado enquanto cinco espécies de protozoários puderam ser identificadas, entre elas *Entamoeba hartmanni* em apenas uma amostra (9,1%). A prevalência dos protozoários variou entre 9,1% e 27,3%. Houve parasitismo em 50% das meninas e 40% dos meninos.

Para o quinto ano houve adesão de 90% dos alunos matriculados (9/10) com participação de 85,7% de meninas e 100% dos meninos. A positividade geral foi de 44,4% (metade das meninas e 33,3% nos meninos) e poliparasitismo em 11,1% das amostras, atingindo apenas o sexo feminino. Nesta série também não houve presença de helmintos e três espécies de protozoários foram detectadas, sendo *Blastocystis hominis* a mais prevalente (33,3%).

Em geral, a participação e a porcentagem de amostras positivas das meninas foram maiores em 2016 se comparada a dos meninos. Além disso, apenas nesse ano houve o diagnóstico de *Entamoeba hartmanni* em uma amostra.

| Resultados dos exames coproparasitológicos dos alunos da E.M. Astrogildo de Macedo em 2016 | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|------|------|------|------|-------|
| | 1º ano | | 2º ano | | 3º ano | | 4º ano | | 5º ano | | | | | | |
| | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | |
| Nº de alunos matriculados | 14 | 7 | 7 | 12 | 6 | 6 | 13 | 6 | 7 | 17 | 10 | 7 | 10 | 7 | 3 |
| Nº de amostras analisadas | 3 | 2 | 1 | 8 | 5 | 3 | 12 | 6 | 6 | 11 | 6 | 5 | 9 | 6 | 3 |
| Participação (%) | 21,4 | 28,6 | 14,3 | 66,7 | 83,3 | 50,0 | 92,3 | 100 | 85,7 | 64,7 | 60 | 71,4 | 90,0 | 85,7 | 100,0 |
| Positividade (%) | 66,7 | 100 | 0,0 | 75,0 | 60 | 100 | 91,7 | 100 | 83,3 | 45,4 | 50 | 40 | 44,4 | 50 | 33,3 |
| Poliparasitismo (%) | 33,3 | 50 | 0,0 | 62,5 | 40 | 100 | 50,0 | 66,7 | 33,3 | 18,2 | 16,7 | 20 | 11,1 | 16,7 | 0,0 |
| Espécies encontradas (%) | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ascaris lumbricoides</i> | 33,3 | 50 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 50,0 | 66,7 | 33,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <i>Trichuris trichiura</i> | 33,3 | 50 | 0,0 | 12,5 | 0,0 | 33,3 | 16,7 | 33,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <i>Enterobius vermicularis</i> | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 8,3 | 16,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <i>Giardia duodenalis</i> | 33,3 | 50 | 0,0 | 50,0 | 40 | 66,7 | 50,0 | 66,7 | 33,3 | 18,2 | 33,3 | 0,0 | 11,1 | 16,7 | 0,0 |
| <i>Entamoeba coli</i> | 33,3 | 40 | 0,0 | 12,5 | 20 | 0,0 | 16,7 | 33,3 | 0,0 | 9,1 | 0,0 | 20 | 11,1 | 16,7 | 0,0 |
| <i>Entamoeba histolytica/dispar</i> | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <i>Iodameba bütschilli</i> | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <i>Endolimax nana</i> | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 50,0 | 60 | 33,3 | 16,7 | 16,7 | 16,7 | 9,1 | 0,0 | 20 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <i>Blastocystis hominis</i> | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 50 | 20 | 100 | 33,3 | 33,3 | 33,3 | 27,3 | 33,3 | 20 | 33,3 | 33,3 | 33,3 |
| <i>E. Hartmanni</i> | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 9,1 | 16,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

Quadro 3: Resultados dos exames coproparasitológicos dos alunos da Escola Municipal Astrogildo de Macedo no ano de 2016. Resultados apresentados para as turmas de 1º a 5º ano.

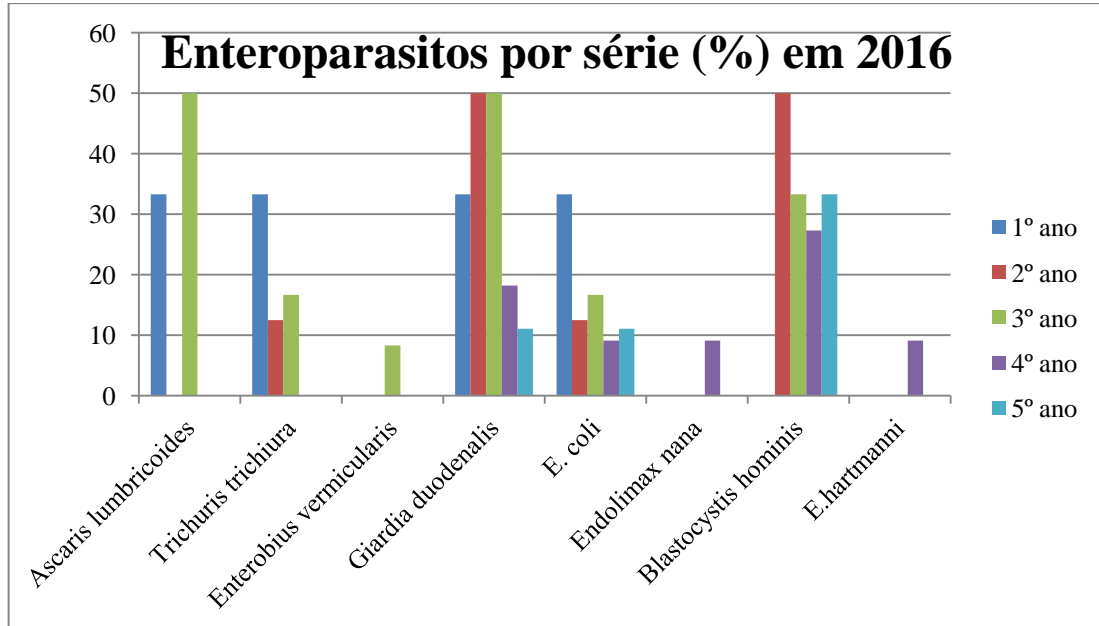


Figura 12: Porcentagem das diferentes espécies de parasitos para cada série de 2016.

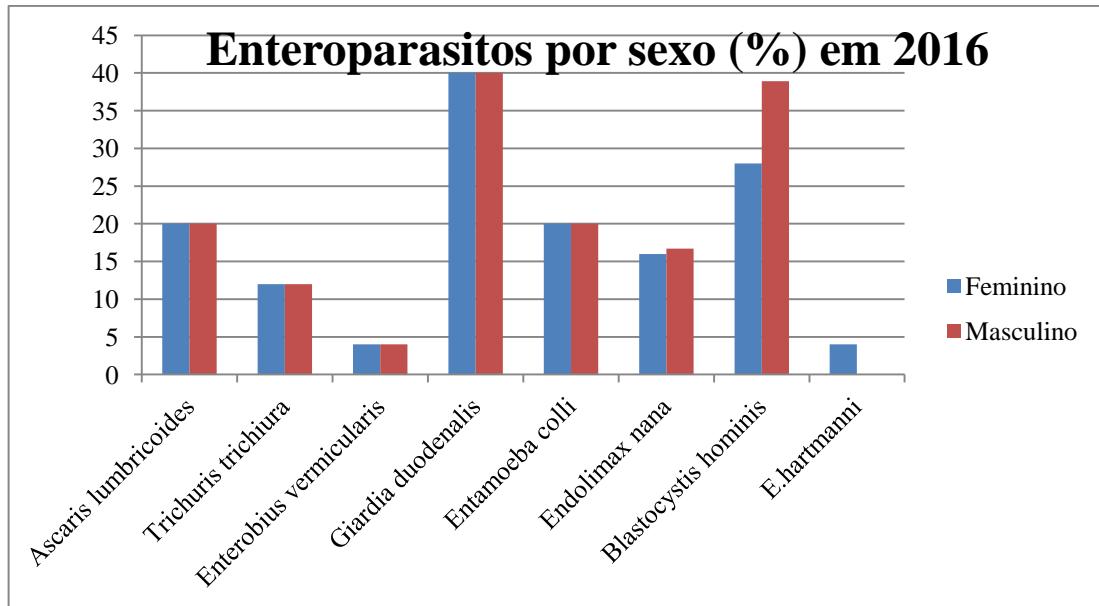


Figura 13: Porcentagem das diferentes espécies de parasitos para cada sexo em 2016.

5.3.4 Prospectiva longitudinal das enteroparasitoses

Após a obtenção de dados dos três anos e suas respectivas análises separadamente, pode-se comparar os resultados a fim de estabelecer uma prospectiva longitudinal das parasitoses intestinais nessa comunidade.

Na Tabela 1, é possível observar o resultado destes dados para os três anos de análise.

Tabela 1. Resultado para presença e ausência de uma ou mais enteroparasitoses em crianças da Escola Municipal Astrogildo de Macedo entre os anos 2014 e 2016.

| | Idade | sexo | 2014 | | 2015 | | 2016 | |
|----|-------|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | | Presença | Ausência | Presença | Ausência | Presença | Ausência |
| 1 | 6 | F | | | 1 | | | 1 |
| 2 | 7 | M | | 1 | | 1 | 1 | |
| 3 | 7 | F | | | 1 | | | 1 |
| 4 | 7 | F | | | 1 | | 1 | |
| 5 | 8 | M | | | 1 | | 1 | |
| 6 | 8 | M | | 1 | | 1 | 1 | |
| 7 | 8 | F | | 1 | | 1 | 1 | |
| 8 | 8 | F | | 1 | 1 | | 1 | |
| 9 | 8 | M | | 1 | | | 1 | |
| 10 | 8 | M | | | 1 | | 1 | |
| 11 | 8 | F | | 1 | 1 | | 1 | |

| | | | | | | | | |
|-------|----|---|------|------|------|------|------|------|
| 12 | 9 | F | | 1 | 1 | | 1 | |
| 13 | 9 | F | | 1 | 1 | | 1 | |
| 14 | 9 | M | | | | 1 | 1 | |
| 15 | 9 | M | 1 | | 1 | | | 1 |
| 16 | 9 | M | 1 | | 1 | | 1 | |
| 17 | 9 | F | | 1 | | | 1 | |
| 18 | 9 | M | | 1 | 1 | | | 1 |
| 19 | 10 | F | 1 | | | 1 | | 1 |
| 20 | 10 | F | | 1 | | | 1 | |
| 21 | 10 | F | 1 | | | | | 1 |
| 22 | 10 | F | 1 | | | | | 1 |
| 23 | 10 | M | | 1 | | 1 | 1 | |
| 24 | 10 | F | | 1 | | 1 | | 1 |
| 25 | 10 | F | | 1 | | | 1 | |
| 26 | 11 | M | | 1 | | 1 | 1 | |
| 27 | 11 | F | | | 1 | | 1 | |
| 28 | 11 | F | | 1 | | | | 1 |
| 29 | 11 | F | 1 | | | | 1 | |
| 30 | 11 | F | | 1 | 1 | | 1 | |
| 31 | 13 | M | 1 | | | | | 1 |
| Total | | | 7 | 17 | 14 | 8 | 21 | 10 |
| % | | | 29,2 | 70,8 | 63,6 | 36,4 | 67,7 | 32,3 |

É possível observar na Figura 14 uma tendência ao aumento de casos de enteroparasitoses no decorrer dos anos.

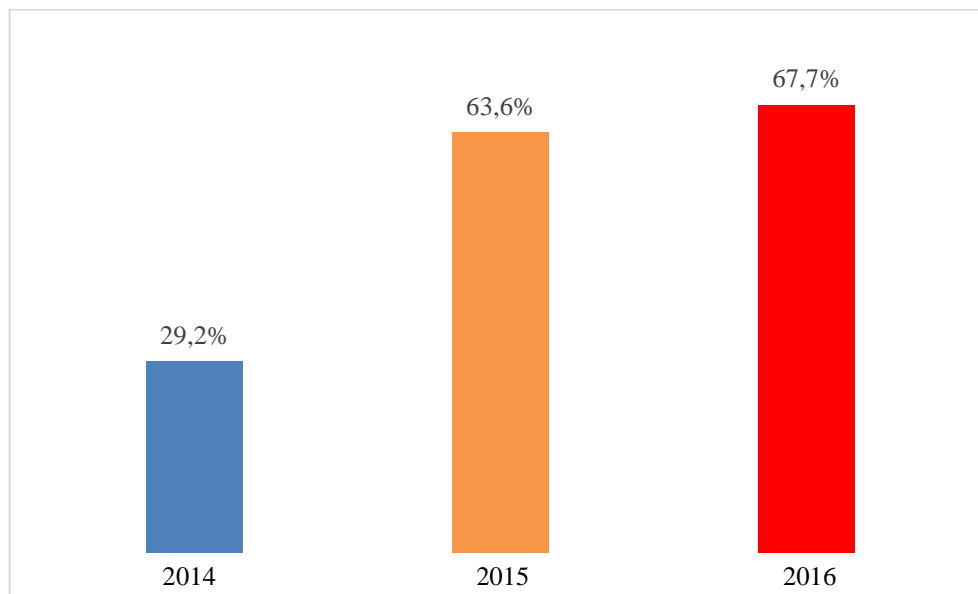


Figura 14: Porcentagem de casos de enteroparasitoses em alunos da Escola Municipal Astrogildo de Macedo em diferentes anos.

Para crianças de até oito anos foi observado que, em 2014, não houve casos de parasitismo e, nos anos de 2015 e 2016, houve parasitismo de 70% e 81,8%, respectivamente. Crianças com estes dados podem caracterizar que o avanço da idade e/ou a permanência na escola podem influenciar na taxa de exposição aos patógenos.

Dentre os estudantes que puderam participar da análise comparativa, 15 (48,4%) entregaram amostras fecais nos três anos de estudo. Destes, 10 eram negativos e passaram a apresentar alguma enteroparasitose.

6 DISCUSSÃO

No presente trabalho, a prevalência de enteroparasitos analisada nessa população variou, em geral, entre 52,7% e 65,1%. Tais valores estão acima da média de prevalência registrada no estado do Paraná, que é de 52,3% (MAMUS *et al.*, 2008; OLIVEIRA e CHIUCHETTA, 2010; MOURA *et al.*, 2010 e SANTOS, 2010).

Entre os parasitos intestinais, os geohelminthos representam um grave problema de saúde pública, especialmente em zonas rurais tropicais. As infecções por estes parasitos constituem até 40% das doenças tropicais que afetam crianças em idade escolar (CAPELLO, 2004). De acordo com a OMS (2004), as maiores taxas de infecção por helmintos transmitidos pelo solo, como é o caso do *Ascaris lumbricoides*, são frequentes em crianças entre cinco e 15 anos de idade, como pode ser constatado neste trabalho. Concomitante a isso, é comum entre crianças da faixa etária analisada alguns comportamentos como lavagem inadequada das mãos e ingestão de alimentos e água contaminados, ou seja, hábitos relacionados à falta de higiene (COSTA *et al.*, 2012).

Uma vez analisados os questionários, fica clara a relação entre a susceptibilidade a parasitos intestinais com condições sócio-sanitárias precárias, o que favorece processos contínuos de infecção por protozoários e helmintos. Ao comparar com estudos recentes de outras áreas do Paraná, não se encontram resultados semelhantes. O trabalho realizado por Tiyo *et al.* (2015) faz referência ao município de Maringá, onde foram encontrados poços de água contraminados com *G. duodenalis* e *Cryptosporidium* spp.

Com relação à sintomatologia, apenas 2,3% e 20,9% das crianças apontaram ter diarreia ou dor abdominal frequente, respectivamente. Isso pede ser um indicativo de que os alunos da Escola Municipal Astrogildo de Macedo desenvolvam quadros assintomáticos de

parasitose. Este fato pode contribuir para a disseminação das doenças e, assim, manter uma alta prevalência.

A alta prevalência de indivíduos com parasitos intestinais, bem como as taxas de poliparasitismo, podem ser também favorecidas pelas condições de saneamento da população local. Além disso, muitos dos parasitos detectados apresentam mesmo mecanismo de transmissão.

Uma das variáveis mais analisadas epidemiologicamente nas pesquisas coproparasitológicas é a influência do gênero, já que as probabilidades de infecção nas zonas rurais normalmente diferem entre a população escolar devido aos papéis sociais que ambos os gêneros adotam.

A taxa de participação, em geral, foi maior entre as meninas (75,2%) se comparada à participação dos meninos (70,0%). Isso pode ser explicado pelo fato de que, culturalmente, o sexo feminino dispõe maior atenção a questões relacionadas à saúde do que os homens e também porque há variações fisiológicas, intrínsecas e comportamentais entre os dois gêneros (SANTOS, 2010 e COSTA *et al.*, 2012). Vale ressaltar, contudo, que há variação de resultados comparando gêneros em diferentes estudos. Enquanto Anderson *et al.* (1993), por exemplo, apresentaram em seu trabalho maiores porcentagens de parasitismo entre meninas, em outros estudos não se detectou diferenças entre os gêneros (NGRENNGARMLERT *et al.*, 2007; NGUI *et al.*, 2011; MENDOZA *et al.*, 2001). Há casos ainda em que a maior prevalência aparece nos meninos (CORRALES *et al.*, 2006).

Em lugares cuja prevalência de enteroparasitos é elevada, são necessários investimentos para melhoria do serviço de saúde, de maneira que todos tenham acesso quando necessário. De acordo com a Constituição Federal de 1988, todos têm direito à saúde, sendo dever do Estado visar à redução de risco de doenças. No caso de Almirante Tamandaré, a Unidade Básica de Saúde mais próxima à população estudada localiza-se a 4,7 km de distância do bairro. Diante disso, percebe-se certo descaso das autoridades, o que, aliado a falta de informação e de estudos específicos, traz graves consequências para o desenvolvimento das crianças.

Foi constatado que mais da metade dos alunos nos três anos de estudo, apresentaram enteroparasitoses. Além da constatação dos parasitos, há crianças que possuem sintomas prejudiciais, tais como dores abdominais e diarreia. Desta forma, tanto a formação física quanto a cognitiva dos estudantes pode ser afetada, o que atrapalha o crescimento e o desempenho escolar.

O governo é legalmente responsável por questões de saúde referentes à sua população, por isso torna-se imprescindível a sua intervenção. Ademais, programas de conscientização de higiene não são suficientes, pois há uma carência fundamental de saneamento básico e esgoto, entre outras reformas em infraestrutura.

A partir da comparação dos dados obtidos desde 2014, foi verificado que houve considerável aumento na prevalência de parasitoses. Uma possível razão que pode explicar esse fato é a sensibilidade do método de processamento das amostras. Embora não se refira diretamente ao ambiente ou aos indivíduos, ela deve ser considerada.

Frente à análise considerando os três anos de estudo, não se pôde afirmar qual parasito foi o mais frequente, pois em cada ano, houve uma espécie diferente apresentando maior prevalência. Vale ressaltar que a espécie *Blastocystis hominis* não foi visualizada nas amostras no ano de 2014, porém, em 2016, foi uma das mais prevalentes. Esta espécie pode apresentar falsos-negativos quando usados os métodos de sedimentação espontânea ou de flutuação, sendo mais indicado os de coloração ou o de Ritchie (EYMAEL *et al.*, 2010).

A relevância deste estudo também consiste no fato de que essa pesquisa é inédita no local. Apesar de nunca se ter obtido tais dados na região, já havia uma expectativa de resultado semelhante, devido às alarmantes condições que a população do bairro enfrenta. Porém, o embasamento científico confere credibilidade aos argumentos de defesa da saúde daquela população. Assim, espera-se que este trabalho contribua de alguma forma para a melhoria da qualidade de vida dos habitantes da região analisada.

7 CONCLUSÕES

- A prevalência de enteroparasitoses em escolares de uma região rural do município de Almirante Tamandaré, PR no período estudado foi de 58,7%, em média. Para o ano de 2014 constatou-se prevalência de 52,7%, em 2015 o índice foi de 58,3% e em 2016, 65,1% das amostras foram positivas.
- As taxas de poliparasitismos foram de 37% em 2014, 36,7% em 2015 e em 2016, 34,9% das amostras estavam poliparasitadas.
- A porcentagem de presença de enteroparasitoses variou entre 7,7% (*Enterobius vermicularis*) e 60% (*Ascaris lumbricoides*) entre os helmintos e entre 9,1% (*Entamoeba hartmanni*) e 50% (*Giardia duodenalis*) entre os protozoários.

- O ambiente escolar apresenta deficiências na infraestrutura, contando com presença constante de animais domésticos em seu entorno. Isso, aliado ao saneamento inadequado onde moram os alunos, pode favorecer a transmissão das enteroparasitoses.
- Houve um aumento das parasitoses intestinais no decorrer dos anos estudados.
- Trabalhos de educação sanitária e incentivo ao tratamento adequado das parasitoses intestinais não foi suficiente para estabelecer um decréscimo na prevalência das enteroparasitoses entre os escolares estudados.

REFERÊNCIAS

- ABRAHAM, R.S.; TASHIMA, N. T.; SILVA, M.A. **Prevalência de enteroparasitoses em reeducandos da Penitenciária “Maurício Henrique Guimarães Pereira” de Presidente Venceslau – SP.** Revista Brasileira de Análises Clínicas (RBAC), v.39, n.1, p.3942, 2007. Disponível em: <files.msjoeloliveira.webnode.com.br/200000400.../Enteroparasitoses%20-%2081.pdf >
- ADAM, R.D. **Biology of *Giardia lamblia*.** Clinical Microbiology Reviews. V.14. Julho de 2001.
- ANDERSON, T.J.; ROMERO-ALBAL, M.E.; JAENIKE, J. **Genetic structure and epidemiology of *Ascaris* populations: patterns of host affiliation in Guatemala.** Parasitology. 1993.
- ANÉCIMO, R.S.; TONANI, K.A.A.; FREGONESI, B.M.; MARIANO, A.P.; FERRASSINO, M.D.B.; TREVILATO, T.M.B.; RODRIGUES, R.B.; SEGURA-MUÑOZ, S.I. **Adaptation of Ritchie’s Method for Parasites Diagnosing with Minimization of Chemical Products.** Hindawi Publishing Corporation; Interdisciplinary Perspectives on Infectious Diseases. Julho de 2012.
- BELO, V.S.; OLIVEIRA, R.B.; FERNANDES, P.C.; NASCIMENTO, B.W.L.; FERNANDES, F.V.; CASTRO, C.L.F.; SANTOS, W.B.; SILVA, E.S. **Fatores associados à ocorrência de parasitoses intestinais em uma população de crianças e adolescentes.** Rev. paul. pediatr. v.30 n.2 São Paulo. Junho de 2012.
- BEYHAN, Y.E. *et al.*. **Clinical significance and prevalence of *Blastocystis hominis* in Van, Turkey.** Saudi Medical Journal, Setembro de 2015.
- BORDALO, A.A. **Estudo transversal e/ou longitudinal.** Revista Paraense de Medicina. v. 20. Belém. Dezembro de 2006.
- CAPELLO, M. **Global health impact of soil-transmitted nematodes.** Pediatr. Infect Dis. 2004.
- CORRALES, L.F.; IZURIETA, R.; MOE, C.L. **Association between intestinal parasitic infections and type of sanitation system in rural El Salvador.** Trop Med Int Health. 2006.
- COSTA, A.C.N.; BORGES, B.C.; COSTA, A.V.; RAMOS, M.F.; GOMES, J.M.; GOMES, J.M.; BUENO, H.; FARIA, T.F. **Levantamento de acometidos por enteroparasitoses de**

acordo com a idade e sexo e sua relação com o meio onde está inserido o PSF prado da cidade de Paracatu – MG. *Revista de Patologia Tropical*, v. 41, n. 2, p. 203-214, abr./jun. 2012.

DATASUS – Ministério da Saúde. **Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde: 10ª Revisão Internacional de Doenças**. Departamento de Informática do SUS. Brasil, 2015. Disponível em : <datasus.saude.gov.br>

DOLD, C.; HOLLAND, C.V. *Ascaris and ascariasis*. *Microbes and infeccion*.v.13. p.632-637. Julho de 2011.

DOURADO, A.; MACIEL, A.; ACA, I.S. **Ocorrência de *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar* em pacientes ambulatoriais de Recife, PE**. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* v.39, n.4, Uberaba. Agosto de 2006.

DUDA A. *et al.*. **The Prevalence of *Blastocystis hominis* and Other Protozoan Parasites in Soldiers Returning from Peacekeeping Missions**. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. Abril de 2015.

EYMAEL, D.; SCHUH, G.M.; TAVARES, R.G. **Padronização do diagnóstico de *Blastocystis hominis* por diferentes técnicas de coloração**. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. Abril de 2010.

FAUST, E.C.; D'ANTONI, J.S.; ODOM, V.; MILLER, M.J.; PERES, C.; SAWITZ, W.; THOMEN, L.F.; TOBIE, J.; WALKERN, J.H. **A critical study of clinical laboratory technics for the diagnosis of protozoan cysts and helminth eggs in feces. I: Preliminary communication**. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, v.18, p.169-183, 1938.

FRANCO, RM.B. **Protozoários de veiculação hídrica: relevância em saúde pública**. *Rev Panam Infectol*, 2007.

HOFFMAN, W.A.; PONS, J.A.; JANER, J.L. **The sedimentation-concentration method in shistosomiasis mansonii**. *Journal Public Health*. v.9, p.283-298, Puerto Rico, 1934.

IBGE, Sinopse do Censo demográfico 2010. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Novembro de 2011. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=29&uf=41>>

IPARDES, Caderno Estatístico – Município de Almirante Tamandaré. **Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social**. Novembro de 2016. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=83500&btOk=ok>>

JÚNIOR, G.S. **Projeto Educação Sanitária na Escola**. Gurupi – TO, Agosto de 2009. Disponível em: <<http://www.recantodasletras.com.br/artigos/1743678>>.

KLEMENTOWICZ, J.E.; TRAVIS, M.A.; GRENCIS, R.K. ***Trichuris muris*: a model of gastrointestinal parasite infection**. Springer. Seminaris in Immunopathology. v.34. Novembro de 2012.

LÓPEZ-PEÑALVER, R.S.; ANTOLI-CANDELA, C.M.; SANCHIS, J.G.E. **Geohelmintos y Anemia en Escolares de Little Corn Island (RAAS, Nicaragua)**. Facultat de Farmàcia, Universitat de València. Julho de 2014.

MAMUS, C.N.C.; MOITINHO, A.C.C.; GRUBE, C.C.; MELO, E.M.M.; WEILER, E.B.; ABREU, C.A.; BELTRAO, L.; SOARES, P.B.; BELTRAME, S.; RIBERIO, S.; ALEIXO, D.L. **Enteroparasitoses em um centro de educação infantil do Município de Iretama/PR**. SaBios - Revista de Saúde e Biologia, v.3, n.2, p.39-44, 2008.

MENDOZA, D. NUÑES, F.A.; ESCOBEDO, A.; PELAYO, L.; FERNÁNDEZ, M.; TORRES, D.; CORDOVÍ, R.A. **Intestinal parasitic infections in 4 child day-care centers located in San Miguel del Padrón municipality, Havana City**. Rev Cubana Med Trop. 2001.

MONTRESSOR, A; CROMPTON, D.W.T; HALL, A; BUNDY, D.A.P; SAVIOI, L. **Lineamentos para la Evaluación de la Geohelmintiasis y la Esquistosomiasis a nível de la Comunidade – Guía para el manejo de los programas de control**. Organização Panamericana da Saúde; Organização Mundial da saúde. Washington, DC, Dezembro de 1998.

MOURA, F.T.; FALAVIGNA, D.L.M.; MOTA, L.T.; TOLEDO, M.J.O. **Enteroparasite contamination in peridomiciliar soils of two indigenous territories, State of Paraná, southern Brazil**. Revista Panamerica de Salud Publica. v. 27, n. 6. p. 414-22, 2010.

NEVES, D.P.; MELO, A.L.; LINARDI, P.M.; VITOR, R.W.A. **Parasitologia Humana**. 11. ed. São Paulo: Atheneu, 2010.

NGRENNGARMLERT, W.; LAMOM, C.; PASURALERTSAKUL, S. YAICHAROEN, R. **Intestinal parasitic infections among school children in Thailand**. Trop. Biomed. 2007.

NGUI, R.; ISHAK, S.; SEK, C.; MAHMUD, R.; LIM, Y.A.L. **Prevalence and risk factors of intestinal parasitism in rural and remote west Malaysia**. Plos Negl.Trop.Dis. 2011.

OLIVEIRA, U.D.; CHIUCHETTA, S.J.R. **Ocorrência de enteroparasitoses na população do Município de Goioerê-PR.** UNICiências. v.14, n.2, 2010.

Organização Mundial da Saúde – OMS. **Prevention and control of schistosomiasis and soil-transmitted helminthiasis.** 2004.

POULSEN, C.S.; STENSVOLD, C.R. **Systematic review on *Endolimax nana*: A less well studied intestinal ameba.** Tropical Parasitology. v.6. Jan-Jun 2016.

REY, L. **Parasitologia.** 2 Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.

ROQUE F.C.; BORGES, F.K.; SIGNORI, L.G.H.; CHAZAN, M.; PIGATTO, T.; COSER, T.A.; MEZZARI, A.; WIEBBELLING, A.M.P. **Parasitos Intestinais: Prevalência em Escolas da Periferia de Porto Alegre – RS.** NewsLab. v.69, p.152-162, 2005.

SANTOS, E. P. F. e ROCHA, F. J. S. **Caracterização epidemiológica e análise coproparasitológica das doenças infectoparasitárias intestinais causadas por protozoários em comunidades quilombolas do município de Garanhuns, Pernambuco.** In: XVII Congresso de Iniciação Científica I Congresso de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação, UFPE, 2010.

SARD, B.G.; NAVARRO, R.T.; SANCHIS, J.G.E. **Non-pathogenic intestinal amoebae: a clinical-analytical overview.** Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. v.10. Março de 2011.

SILVA, J.C.; FURTADO, L.F.V.; FERRO, T.C.; BEZERRA, K.C.; BORGES, E.P.; MELO, A.C.F.L. **Parasitismo por *Ascaris lumbricoides* e seus aspectos epidemiológicos em crianças do Estado do Maranhão.** Rev. Soc. Bras. Med. Trop. v.44, n.1. Uberaba, Fevereiro de 2011.

TASHIMA, N.T.; SIMÕES, M.J.; LEITE, C.Q.F.; FLUMINHA, A.; NOGUEIRA, M.A.; MALASPINA, A.C. **Classic and molecular study of *Giardia duodenalis* in children from a daycare center in the region of Presidente Prudente, São Paulo, Brazil.** Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo, São Paulo, v. 51, n. 1, Fevereiro de 2009.

TAVARES, A.D.; FRAZÃO, D.M.; BRITO, H.D.M.; CAVALCANTI, M.O.; COLARES, M.C.R.; PEREIRA, T.G.R. **Promoção da saúde através da educação profilática.** Paraíba, 2010.

Disponível em: <http://www.prac.ufpb.br/anais/Icbeu_anais/anais/saude/profilatica.pdf>

TEIXEIRA, J. C.; HELLER, L.; BARRETO, M. L.. *Giardia duodenalis* infection: risk factors for children living in sub-standard settlements in Brazil. Cad. Saúde Pública. v.23, n.6, Rio de Janeiro , junho de 2007.

UNA-SUS: Universidade Aberta do SUS. **Doenças do Aparelho Digestivo – Parasitoses Intestinais**. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul/Fiocruz MS. Disponível em: <http://production.latec.ufms.br/new_pmm/u3a6.html>

WHO (2016) – World Health Organization: **Infectious Diseases** Neglected tropical diseases. Intestinal worms. Disponível em <http://www.who.int/neglected_diseases/en/>

APÊNDICES

01) Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO E
CULTURA COORDENADORIA DE
EXTENSÃO DEPARTAMENTO DE
PATOLOGIA BÁSICA



ESCLARECIMENTO AO PARTICIPANTE DA PESQUISA

Prezado Sr (Sra):

A pesquisadora e professora da Universidade Federal do Paraná Débora do Rocio Klisiowicz está realizando um estudo sobre a quantidade e problemas de parasitoses (verminoses) em Centros Municipais de Educação Infantil e o uso de plantas medicinais para tratamento. Dentro desse estudo também será realizado um estudo da quantidade e problemas de ectoparasitoses (piolho) em Centros Municipais de Educação Infantil e o uso de fitoterápicos, como citronela. A professora Débora está convidando seu filho ou aluno de sua responsabilidade para participar deste estudo e para isso precisa da sua autorização. O objetivo desse estudo é verificar quantos alunos estão parasitados e fazer o tratamento dos que estão parasitados utilizando fitoterápicos (medicamentos naturais) para comprovar que os fitoterápicos ajudam no combate das parasitoses.

Neste estudo, para saber se seu filho (a) está ou não com vermes será necessário fazer um exame de fezes. Será entregue um kit para coleta de fezes com folhetos explicativos. Após a coleta, a amostra de fezes deverá ser levada para o CMEI e entregue na secretária. Para evitar constrangimentos, leve a amostra dentro do potinho embrulhada pelo saco plástico do kit. Durante a coleta de fezes a criança poderá sentir certo desconforto por causa do odor das fezes. Se o resultado do exame der negativo, seu filho (a) está dispensado do estudo. Se forem encontrados vermes, seu filho (a) receberá medicamento fitoterápico (natural) fornecido pela pesquisadora por 10 dias para avaliar o efeito do fitoterápico nos vermes ou o medicamento convencional fornecido pelo Posto de Saúde. Se no resultado do primeiro exame de fezes seu filho (a) estiver com muitos vermes, você receberá uma carta para levar seu filho (a) no Posto de Saúde e lá fazer o tratamento adequado. Todas as etapas do tratamento terão o acompanhamento de nutricionistas. Depois de 10 dias fazendo o tratamento fitoterápico será preciso realizar um novo exame de fezes para vermos se seu filho (a) está curado (a) ou se ainda apresenta vermes. Se estiver curado, seu filho (a) estará dispensado do projeto, se estiver ainda com vermes será encaminhado para o Posto de Saúde.

No caso do seu filho (a) estar com piolhos, ele (a) será tratado (a) da seguinte maneira: catação manual dos piolhos e lêndeas, ou com auxílio de um pente elétrico ou pente fino. Algumas vezes será necessário molhar o cabelo e também secá-los. Raramente, o uso de prancha modeladora (chapinha) também poderá ser utilizado como ferramenta para auxiliar na eliminação dos piolhos e lêndeas que poderá ressecar o cabelo. Será necessário, algumas vezes, cortar alguns fios de cabelos com piolhos ou lêndeas para estudo em laboratório. Os piolhos e lêndeas coletados serão levados ao laboratório para pesquisa. Com isso descobriremos quais medidas são mais eficazes no combate aos piolhos. Durante a coleta de piolhos seu filho (a) poderá sentir certo desconforto no cabelo, pois será utilizado o pente fino. O tratamento contra piolhos será realizado com a utilização de óleos essenciais. Em primeiro lugar, esses óleos essenciais serão testados em laboratório para verificar se esses óleos são realmente eficazes contra piolhos. Se forem eficazes, apenas um tipo de óleo essencial será borrifado na cabeça no seu filho (a) durante 3 (três) dias seguidos. Esse tratamento vai ocorrer no próprio CMEI. Após o tratamento com óleo essencial, que terá duração de 3 (três) dias, seu filho (a) será reavaliado. Durante esse período você poderá lavar a cabeça do seu filho normalmente. Os óleos essenciais serão fornecidos pela pesquisadora. Se seu filho (a) estiver com uma alta infestação de piolhos, você receberá uma carta para levar seu filho (a) no Posto de Saúde para receber a loção convencional contra piolhos.

Se seu filho (a) tiver algum desconforto ou efeito colateral durante o tratamento, pare com o tratamento imediatamente, vá até o posto de saúde e entre em contato conosco.

Será necessário coletar dados sobre o peso e altura de seu filho (a), seu rendimento escolar e condições sanitárias da residência (se tem água tratada, coleta de esgoto, se tem banheiro).

Durante os estudos será solicitado ao senhor (a) que respondam um questionário simples sobre vermes e piolhos. Os benefícios esperados nessa pesquisa são que seu filho (a) possa receber um tratamento adequado se estiver com vermes e poderá contribuir para o avanço da ciência. Todos os resultados e tratamentos que forem feito durante a pesquisa serão informados aos pais ou responsáveis.

Não haverá custos e nem pagamento pela participação, que é voluntária. O senhor (a) tem total liberdade para recusar que seu filho (a) participe de qualquer um ou mais de um dos procedimentos ou retirar sua aceitação a qualquer momento. Se o senhor (a) se recusar a participar não acarretará qualquer dano durante o tempo em que seu filho (a) estiver no CMEI. As despesas necessárias para a realização da pesquisa (exames, medicamentos etc.) não são de sua responsabilidade e pela sua participação no estudo você não receberá qualquer valor em dinheiro.

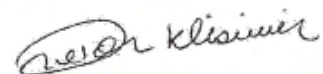
Em todos os registros da pesquisa, haverá um código que substituirá o nome, assim as informações obtidas e os resultados das análises laboratoriais serão confidenciais e não serão utilizados para outros fins que não sejam para a pesquisa.

Se tiver dúvidas sobre os procedimentos ou em relação à pesquisa, você poderá esclarecê-las com a pesquisadora responsável (Prof^a Débora) ou com os colaboradores (Prof^a Márcia e Prof^a Larissa) envolvidos na pesquisa. O telefone para contato é 41 3361 1704 ou 3361 1698. Endereço: Universidade Federal do Paraná - Centro Politécnico - Setor de Ciências Biológicas - Caixa Postal 19031 - Departamento de Patologia Básica. O horário de atendimento é 09h às 17h. Você também pode entrar em contato por e-mail sosparasitas@gmail.com. Caso haja algum desconforto ou efeito colateral durante o tratamento entre em contato em algum dos telefones acima ou por e-mail.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____, responsável pelo(a) aluno(a) _____ autorizo a participação do(a) mesmo(a) no projeto “ Epidemiologia e Controle de Entero e Ectoparasitoses em Crianças de Centros Municipais de Educação Infantil” sob a responsabilidade da pesquisadora Dra. DÉBORA DO ROCIO KLISIEWICZ. Declaro que fui informado sobre os objetivos do projeto e sobre o Termo de Esclarecimento ao Paciente fornecido pela pesquisadora responsável. Estou ciente que a participação é voluntária, que tenho liberdade de recusa na participação em qualquer procedimento da pesquisa e que os dados obtidos serão confidenciais. Também autorizo que o material coletado (piolho e/ou fezes) possa ser usado para desenvolvimento de pesquisas científicas. Autorizo uso da imagem do aluno (a) em todo e qualquer material entre fotos, documentos e outros meios de comunicação para divulgação do Projeto de Extensão. Estas imagens referem-se às atividades realizadas no CMEI sobre as parasitoses (catação de piolhos, brincadeiras, teatros, etc.) e não poderão estar vinculadas às parasitoses, mas somente às atividades de promoção à saúde.

Curitiba, de de .



Assinatura do responsável

Débora do Rocio Klisiowicz

02) Questionário entregue aos pais ou responsáveis dos estudantes.



1.- NOME:

2.-TURMA:

3.- IDADE:

4. – SEXO: Feminino Masculino

5.- DIARREIA FREQUENTE: Não Sim

6.- DOR ABDOMINAL FREQUENTE: Não Sim

7.- JÁ FEZ EXAME DE FEZES? Não Sim >>> Quando?: _____

Resultado?: _____

8.- TOMOU:

*Mebendazol: Não Sim >>> Quando?: _____

*Albendazol: Não Sim >>> Quando?: _____

*Chá de Hortelã: Não Sim >>> Quando?: _____

9.-Marque quais situações listadas abaixo você tem CERTEZA que EXISTEM no lugar onde você mora:

Rede de esgoto Água tratada Valeta a céu aberto Muita mosca

Coleta de lixo Lixo nas ruas e terrenos Esgoto a céu aberto Fossa asséptica