

Hábitos e grau de conhecimento de população escolar da região Norte do Espírito Santo sobre as parasitoses intestinais

Habits and level of knowledge of the school population in the northern region of Espírito Santo about intestinal parasites

Emilly Almeida Santos¹, Marco Antônio Andrade de Souza²

¹Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Ciências da Saúde, São Mateus, Espírito Santo, Brasil

Autor para correspondência: Marco Antônio Andrade de Souza
Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Ciências da Saúde
Rodovia Governador Mário Covas, Km 60, s/n, Litorâneo, CEP 29.932-540
São Mateus, Espírito Santo, Brasil

Tel: +55 27 3312-1544

Email: marco.souza@ufes.br

Submetido em 16/04/2025

Aceito em 26/04/2025

DOI: <https://doi.org/10.47456/hb.v6i1.48319>

RESUMO

Embora a taxa de mortalidade por doenças parasitárias tenha diminuído significativamente nos últimos anos, o índice de morbidade ainda se constitui como um problema para a população brasileira. Com frequência há muitos casos assintomáticos, dificultando a detecção da infecção, o que contribui para uma falsa expectativa de melhora desse quadro. Essa pesquisa teve como objetivo avaliar o grau de conhecimento dos estudantes de uma instituição de nível superior com relação às parasitoses intestinais. Os estudantes que concordaram em participar assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido e responderam a um questionário com informações pessoais e perguntas sobre alimentação, higiene e estado de saúde. Um total de 119 estudantes respondeu ao questionário e aqueles pertencentes aos cursos de Ciência da Computação, Engenharia de Produção e Farmácia demonstraram maior conhecimento sobre as parasitoses intestinais, como evitá-las, bem como o preparo adequado dos alimentos e o consumo de água filtrada. Considerando a renda familiar dos entrevistados, observou-se que os estudantes cujas famílias recebem acima de 5 salários-mínimos foram os que mais realizaram exames parasitológicos, como também não apresentaram resultados positivos para contaminação parasitária. *Giardia lamblia*, *Ascaris lumbricoides* e *Endolimax nana* foram os parasitos relatados pelos estudantes e a população com hábitos de roer unhas apresentou o maior índice de contaminação parasitológica. Os resultados indicam que os hábitos, as condições socioeconômicas e o conhecimento dos processos de transmissão parasitária são de extrema importância para o direcionamento e desenvolvimento de estratégias aos estudantes de forma a diminuir a prevalência das doenças.

Palavras-chave: parasitoses intestinais; estudantes universitários; promoção da saúde.

ABSTRACT

Although the mortality rate from parasitic diseases has fallen significantly in recent years, the morbidity rate is still a problem for the Brazilian population. There are often many asymptomatic cases, making it difficult to detect the infection, which contributes to a false expectation of improvement. The aim of this study was to assess the level of knowledge of students at a higher education institution in relation to intestinal parasitosis. Students who agreed to take part signed an informed consent form and answered a questionnaire containing personal information and questions about diet, hygiene and health status. A total of 119 students answered the questionnaire and those belonging to the Computer Science, Production Engineering and Pharmacy courses showed greater knowledge about intestinal parasites, how to avoid them, as well as the proper preparation of food and the consumption of filtered water. Considering the family income of those interviewed, it was observed that the students whose families earn more than 5 minimum wages were the ones who carried out the most parasitological tests, as well as having no positive results for parasitic contamination. *Giardia lamblia*, *Ascaris lumbricoides* and *Endolimax nana* were the parasites reported by the students and the population with nail-biting habits had the highest rate of parasitological contamination. The results indicate that habits, socio-economic conditions and knowledge of parasite transmission processes are extremely important for targeting and developing strategies for students in order to reduce the prevalence of diseases.

Keywords: intestinal parasitosis; university students; health promotion.

INTRODUÇÃO

O parasitismo é uma associação entre seres vivos com unilateralidade de benefícios, sendo o hospedeiro um dos associados e o prejudicado na associação, pois fornece o alimento e abrigo ao parasito (NEVES, 2016).

As altas prevalências de parasitoses intestinais constituem um grave problema de saúde pública em vários países, principalmente em áreas menos desenvolvidas. As populações de níveis socioeconômicos mais baixos e que vivem em regiões de precárias condições sanitárias são mais acometidas (MACEDO, 2005; FONTES et al., 2017), apresentando constantemente quadros de diarreia crônica e desnutrição. Tais fatores levam ao impedimento do desenvolvimento físico e intelectual em sua totalidade, principalmente quando a doença acomete populações mais jovens (LUDWIG et al., 1999). Vale ressaltar que as manifestações das doenças parasitárias dependem de alguns fatores, como número de exemplares de parasitos infectantes, tamanho, localização, virulência, idade, imunidade, alimentação, hábitos e costumes e formas de transmissão (NEVES, 2022).

Devido ao avanço tecnocientífico, econômico, social e ambiental, bem como a preocupação com a situação higiênico-sanitária da população mundial, a taxa de mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias diminuiu significativamente, porém, ainda se mostra como um fator de importante preocupação quanto a morbidade. Segundo o Ministério da Saúde (2008), o surgimento, a persistência e/ou o aparecimento dessas doenças ao longo do tempo mostra que tantos países subdesenvolvidos como os desenvolvidos não estão isentos de serem alvos desse problema. Nesse contexto, destacam-se as infecções por meio da via oral-fecal, quer seja pela ingestão de cistos de protozoários e ovos de helmintos presentes em alimentos, água ou até mesmo por algum objeto contaminado com fezes (BELLIN & GRAZZIOTIN, 2011; CRAUSE et al., 2018).

A Organização Mundial da Saúde considera que existe, em todo mundo, cerca de um bilhão de indivíduos infectados por *Ascaris lumbricoides*, sendo menor o número de indivíduos infestados por *Trichuris trichiura* e pelos anquilostomídeos. Além disso, estima-se que 700 milhões de indivíduos alberguem *Giardia lamblia* e *Entamoeba histolytica/E. dispar* (WHO, 2020). Os danos que estes enteroparasitos podem causar a seus portadores incluem diarreia, sangramento gastrointestinal, anemia, perda de peso, dores abdominais, ansiedade, nervosismo, inquietação e em situações críticas, morte (ABRAHAM et al., 2007).

Atualmente, devido a crescente urbanização e maior participação feminina no mercado

de trabalho, as escolas, especialmente as creches, passaram a ser o ambiente mais frequentado por crianças pequenas, tornando-se locais de elevado potencial de contaminação (FONTES et al., 2017). A constante exposição aos enteroparásitos pode ser explicada por hábitos inadequados de higiene dos funcionários, falta de treinamento no preparo de refeições e cuidados com outras pessoas, contato direto interpessoal (escolares-escolares, escolares-funcionários) e falta de informações sobre educação em saúde (ANDRADE et al., 2008).

Não menos importante, os inúmeros relatos existentes de parasitismo intestinal em ambientes escolares do ensino fundamental, médio e até universitário (DAMAZIO et al., 2016; SANTOS, 2019), enfatizam a importância de se estudar esse tipo de instituição e propor ações que venham minimizar a incidência destas parasitoses.

Dessa forma, em busca da compreensão do potencial de contaminação e do conhecimento de estudantes universitários sobre as parasitoses intestinais, foi realizada uma entrevista com alunos regularmente matriculados em uma universidade pública do norte do Espírito Santo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional que buscou avaliar hábitos e o grau de conhecimento dos estudantes de uma instituição de nível superior com relação às parasitoses intestinais e os seus mecanismos de prevenção e proteção a partir da aplicação de um questionário online, via formulário do google (Tabela 1), contendo 23 perguntas abertas.

Tabela 1. Questionário sobre hábitos, aspectos socioeconômicos e conhecimento de estudantes universitários sobre parasitoses intestinais.

1- Número de Matrícula:	13- Após o diagnóstico parasitológico fez o tratamento?
2- Idade:	14- Qual medicamento usou?
3- Cidade onde mora:	15- Toma medicação todo ano por prescrição médica ou automedicação?
4- Curso:	16- Toma algum antiparasitário todo ano?
5- Mora sozinho?	17- Hábitos (costuma roer unhas, costuma andar descalço, costuma lavar as mãos antes das refeições).
6- Quantas pessoas moram na sua casa?	18- Qual tipo de água consumida na residência para beber?
7- Renda familiar	19- Possui gato ou cachorro em casa?
8- Fez exame de fezes nos últimos dois anos?	20- Utiliza hortaliças cruas nas refeições?
9- Teve resultado positivo para algum parasito?	21- Sabe como evitar parasitoses intestinais?
10- Qual parasito foi diagnosticado?	22- Costuma frequentar rios, lagos, lagoas, córregos e cachoeiras?
11- Sentiu algum desconforto intestinal antes do diagnóstico parasitológico?	23- Conhece os parasitos intestinais?
12- Qual foi o desconforto?	

Foram convidados a participar da pesquisa alunos do CEUNES/UFES de todos os cursos de graduação, com coleta de informações, após assinatura de um termo de consentimento livre e esclarecimento, como idade, condições de moradia, renda familiar e hábitos de vida.

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa do CEUNES/UFES e teve aprovação sobre o número CAAE. 33826620.7.00005063.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 119 estudantes, pertencentes a nove cursos de graduação, respondeu ao questionário. Observou-se que o curso que apresentou o maior número absoluto de participação foi o de Farmácia (Tabela 2).

Tabela 2. Participação dos estudantes de graduação do CEUNES/UFES, por curso, em projeto de pesquisa sobre conhecimentos parasitológicos.

Curso	Número de participantes
Farmácia	80
Agronomia	9
Pedagogia	9
Engenharia de Computação	7
Química	6
Física	3
Matemática	2
Engenharia de Produção	2
Ciência da Computação	1

Com relação ao relato de conhecimento sobre as parasitoses intestinais, como evitá-las, bem como o preparo adequado dos alimentos e o consumo de água filtrada, notou-se que os estudantes dos cursos de Ciência da Computação, Engenharia de Produção e Farmácia demonstraram maior conhecimento, haja vista que se recordaram de ter estudado sobre o tema no Ensino Médio ou na própria Universidade (Tabela 3).

Tabela 3. Relato de conhecimento dos estudantes de graduação do CEUNES/UFES, por curso, sobre parasitoses intestinais.

	Alunos	Sim	Não	% de conhecimento
Química	6	1	5	16,67
Matemática	2	1	1	50,00
Engenharia da computação	7	4	3	57,14
Agronomia	9	6	3	66,67
Física	3	2	1	66,67
Pedagogia	9	6	3	66,67
Farmácia	80	75	5	93,75
Ciência da computação	1	1	0	100,00
Engenharia de produção	2	2	0	100,00
Total	119	98	21	

Diversos cursos universitários contribuem significativamente para pesquisas e projetos de extensão relacionados a parasitoses. Embora não haja dados precisos que quantifiquem a participação de cada curso, algumas áreas destacam-se por sua atuação, tais como Farmácia, Biologia e Biomedicina (GOMES, 2018; PEREIRA & SANTOS, 2023; KELVIN 2024). Por outro lado, no presente estudo, a pouca participação de estudantes dos cursos de Ciência da Computação e Engenharia de Produção, associado ao fato de se recordarem sobre o estudo das parasitoses intestinais no Ensino Médio, contribuíram para os elevados valores relativos de conhecimento sobre o tema em questão.

Quando se observa a renda familiar dos entrevistados, verificou-se que os estudantes cujas famílias recebem acima de 5 salários-mínimos foram os que mais realizaram exames parasitológicos e não apresentaram resultados positivos para contaminação parasitária (Tabela 4).

Tabela 4. Positividade para enteroparasitos, renda familiar e realização de exames parasitológicos de estudantes de graduação do CEUNES/UFES.

	Exames realizados		Exame positivos	
	sim	não	sim	não
até 1 salário	29	15 (51,7%)	14	1
1 a 3	58	28 (48,3%)	30	2
3 a 5	23	12 (52,2%)	11	1
mais 5	9	6 (66,7%)	3	0
	119	61	58	4
				57

A relação entre a renda familiar e a realização de exames parasitológicos é complexa e pode variar conforme o contexto (SILVA et al., 2016). De modo geral, diversos estudos científicos no Brasil demonstram uma relação inversa entre o nível socioeconômico, incluindo renda familiar e a prevalência de parasitoses intestinais. Populações de baixa renda apresentam maior prevalência de infecções parasitárias devido a fatores como condições sanitárias inadequadas e menor acesso a medidas preventivas, conforme relatado por vários autores (BELO et al., 2012; FARIA et al., 2017; ALVES et al., 2021; DOMINGUES et al., 2025).

Por outro lado, um estudo realizado em Mâncio Lima, no estado do Acre, identificou que indivíduos com renda mais elevada apresentavam menor adesão à realização de exames parasitológicos de fezes, mesmo quando oferecidos gratuitamente. Os principais fatores associados a não realização dos exames incluíram a ausência de contato prévio com profissionais de saúde e a despreocupação com a própria saúde. Esses achados sugerem que, em determinados contextos, famílias com renda superior podem não perceber a necessidade de realizar exames preventivos para parasitoses, possivelmente por questões culturais e por considerarem-se menos expostas a esses agravos (COLLETO et al., 2022; LABIMUNE, 2023).

Dentre os 4 (3,36%) estudantes que relataram resultados positivos para parasitos intestinais, o hábito de roer unhas foi observado com mais frequência em 3 (75%) deles. Não menos importante, destaca-se que 2 (50%) estudantes têm o hábito de andar descalço, o que poderia contribuir para a contaminação por alguma forma larvar de parasito com ciclo de vida no solo (NEVES et al., 2022), além de apenas dois deles (50%) terem o hábito de lavar as mãos antes das refeições. Ressalta-se, também, que o mesmo estudante poderia responder a mais de uma alternativa.

O hábito de roer unhas, conhecido como onicofagia, pode aumentar o risco de infecções parasitárias intestinais. Ao levar as mãos à boca, especialmente sem a devida higienização, indivíduos podem ingerir ovos de parasitos presentes nas unhas, como relatado por Nunes e Matos-Rocha (2019) em estudo conduzido em Maceió, estado de Alagoas e Silva e colaboradores (2022), em estudo conduzido na cidade de Pau dos Ferros, no estado do Rio Grande do Norte, no qual verificou frequência de 50% de enteroparasitoses em crianças de 3 a 7 anos, com esse mesmo hábito.

Com relação às espécies parasitárias relatadas pelos estudantes com resultados positivos, observou-se a presença de *G. lamblia* em 2 (50%) deles, enquanto nos outros 2, de forma isolada, foram observados *Endolimax nana* (25%) e *A. lumbricoides* (25%). Não houve relatos de desconforto intestinal antes do diagnóstico laboratorial e por orientação médica, na

ocasião, foi realizado o tratamento por meio do uso de antiparasitários.

E. nana, *A. lumbricoides* e *G. lamblia* são parasitos intestinais com características distintas em termos de morfologia, ciclo de vida, patogenicidade e impacto na saúde pública (NEVES et al., 2022).

E. nana é um protozoário comensal que habita o cólon humano. Considerado não patogênico, sua presença indica contaminação fecal-oral e prováveis condições sanitárias inadequadas. Estudos mostram que sua prevalência pode ser alta em determinadas populações, como observado em comunidades extrativistas na Bahia, nas quais verificou-se a presença de *E. nana* em 54,1% dos indivíduos examinados. Embora raramente cause sintomas, há relatos ocasionais de manifestações como cólicas intestinais e diarreia (CUNHA et al., 2013; NEVES et al., 2022).

A. lumbricoides é um nematoide responsável pela ascaridíase, uma das helmintíases mais comuns mundialmente. A infecção ocorre pela ingestão de ovos presentes em água ou alimentos contaminados. Após a ingestão, as larvas eclodem no intestino, migram para os pulmões e retornam ao trato gastrointestinal, onde amadurecem. Os sintomas podem variar de desconforto abdominal, desnutrição e, em infecções intensas, obstrução intestinal e óbito (NEVES et al., 2022).

G. lamblia é um protozoário flagelado que causa a giardíase. A transmissão ocorre pela ingestão de cistos presentes em água ou alimentos contaminados. Após a ingestão, os cistos liberam trofozoítos que se fixam na mucosa do duodeno, podendo comprometer a absorção de nutrientes, especialmente gorduras e vitaminas lipossolúveis. Sua infecção é mais prevalente em crianças, devido ao contato interpessoal em creches e condições sanitárias inadequadas. Embora muitos casos sejam assintomáticos, podem ocorrer sintomas como diarreia, cólicas abdominais e náuseas (NEVES et al., 2022).

A contaminação dos estudantes do presente estudo, por esses parasitos, reforça a necessidade da realização periódica de exames parasitológicos laboratoriais, haja vista que houve relatos de consumo esporádico de água não filtrada, contatos com animais domésticos e coleções aquáticas, tais como lagoas e lagos, potencialmente capazes de transmitir doenças.

Por outro lado, compreender os processos de transmissão parasitária, em especial desses estudantes universitários do presente estudo, independentemente de sua área de formação, contribui para o desenvolvimento de uma consciência crítica sobre questões de saúde pública, meio ambiente e responsabilidade social. O conhecimento dos ciclos de vida dos parasitos, seus hospedeiros e os modos de transmissão, permite reconhecer como fatores como saneamento

básico precário, condições ambientais e desigualdades sociais favorecem a disseminação dessas doenças, como destacado por Hotez et al (2008).

Por fim, ressalta-se que a compreensão dos processos de transmissão parasitária e dos mecanismos responsáveis pela disseminação de doenças deve ser continuamente reforçada, mesmo entre estudantes universitários que já possuem maior nível de conhecimento, a fim de contribuir para a melhoria da qualidade de vida dessa população

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABRAHAM RS, TASHIMA NT, SILVA MA. Prevalência de enteroparasitos em reeducandos da Penitenciaria “Mauricio Henrique Guimarães Pereira” de Presidente Venceslau - SP. *RBAC* 39(1): 39-42, 2007.
2. ALVES SS, SANTOS JNS, CAYRES MAS, SILVA NO, VIEIRA VC, SANTOS MS. Infecções parasitárias intestinais em crianças e adolescentes na comunidade: aspectos socioeconômicos e higiênico-sanitário. *Rev. Ciênc. Méd. Biol* 20(4): 624-630, 2021.
3. ANDRADE F, RODE G, FILHO HHS, GREINERT-GOULART J. A. Parasitos intestinais em um centro de educação infantil público do município de Blumenau (SC), Brasil, com ênfase em *Cryptosporidium* spp e outros protozoários. *Rev. patol. trop* 37(4): 332-340, 2008.
4. BELLIN M, GRAZZIOTIN NA. Prevalência de Parasitos Intestinais no Município de Sananduva/RS. *NewsLab* 104: 116-122, 2011.
5. BELO VS, OLIVEIRA RB, FERNANDES PC, NASCIMENTO BWL, FERNANDES FV, CASTRO CLF., SANTOS WB, SILVA ES. Fatores associados à ocorrência de parasitos intestinais em uma população de crianças e adolescentes. *Rev Paul Pediatr* 30(2): 195-201, 2012.
6. COLLETO LHB, BRAGA CB, DELFINO BM, ARAÚJO FM, ARRUDA RA, PACHECO JVC, SILVA-NUNES M. Fatores associados à não-realização de exame de fezes em uma população amazônica urbana (Mâncio Lima, Acre): implicações em saúde pública. *SciNat* 4(1): 164-173, 2022.
7. CRAUSE DH, AMORIM RF, SOUZA MAA. Geohelmintos em praias de Conceição da Barra, Espírito Santo, Brasil. *Sci. vitae* 6: 23-29, 2018.
8. CUNHA GM, MORAES LRS, LIMA AGD, MATTOS PSMS, FREDIANI DA. Prevalência da infecção por enteroparasitas e sua relação com as condições socioeconômicas e

- ambientais em comunidades extrativistas do município de Cairu-Bahia. *REEC* 7(2): 27-36, 2013.
9. DAMAZIO SM, SOARES AR, SOUZA MAA. Perfil parasitológico de escolares da localidade de Santa Maria, zona rural do município de São Mateus/ES, Brasil. *RevAPS* 19: 261-267, 2016.
 10. DOMINGUES PHF, ARAÚJO AT, SILVA IP, SOARES AV, ALVES RCF, VIDAL LAAA, ARAÚJO PC. Prevalence and factors associated with intestinal parasitosis in children from an urban slum in Brazil: a cross-sectional study. *Rev Paul Pediatr* 43: e2024132, 2025.
 11. HOTEZ PJ, FENWICK A, SAVIOLI L, MOLYNEUX DH. Helminth infections: the great neglected tropical diseases. *J. clin. invest* 118(4), 1311–1321, 2008.
 12. FARIA CP, ZANINI GM, DIAS GS, DA SILVA S, DE FREITAS MB, ALMENDRA R, SANTANA P, SOUZA MC. Geospatial distribution of intestinal parasitic infections in Rio de Janeiro (Brazil) and its association with social determinants. *PLoS Negl Trop Dis* 11(3): e0005445, 2017.
 13. FONTES AM, GUSSON VP, SOUZA AA, SOUZA MAA. Identification of enteroparasites in recreation areas of elementary schools in Northern Espírito Santo, Brazil. *Rev Salud Públ* 19: 795-799, 2017.
 14. GOMES MJ. Análise do conhecimento de alunos de nível superior sobre as principais parasitoses locais. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018, 38f.
 15. GOOGLE. Formulário para respostas dos estudantes. Disponível em: <https://forms.gle/UCu1PgksgDCx3Rsm9>, 2021.
 16. KELVIN D. Projeto Parasitológico leva educação e saúde para comunidades vulneráveis no Piauí, 2024. Disponível em: <https://uespi.br/projeto-parasitolico-leva-educacao-e-saude-para-comunidades-vulneraveis-no-piaui/>. Acesso em 16 de dezembro de 2024.
 17. LABIMUNE, 2023. Exame Parasitológico: Entenda A Importância! Disponível em: https://labimune.com.br/noticias/geral/exame-parasitologico-entenda-a-importancia_30-05-2023. Acesso em 30 de maio de 2023.
 18. LUDWIG KM, FREI F, FILHO FA, RIBEIRO-PAES JT. Correlação entre condições de saneamento básico e parasitoses intestinais na população de Assis, Estado de São Paulo. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop* 32(5): 547-555, 1999.
 19. MACEDO HS. Prevalência de parasitos e comensais intestinais em crianças de escolas da

- rede pública municipal de Paracatu (MG). *Rev. Bras. An. Clin* 37(4): 209-213, 2005.
20. NEVES DP. In: NEVES DP, MELO AL, LINARDI PM, VITOR RWA. Parasitologia Humana, 13.ed., São Paulo: Atheneu, 613p, 2016.
21. NEVES DP. In: NEVES DP, MELO AL, LINARDI PM, VITOR RWA. Parasitologia Humana, 14.ed., São Paulo: Atheneu, 616p, 2022.
22. NUNES MO, MATOS-ROCHA TJ. Fatores condicionantes para a ocorrência de parasitoses entéricas de adolescentes. *J. Health Biol Sci* 7(3): 265-270, 2019.
23. PEREIRA HFA, SANTOS KX. A Educação em Saúde para a prevenção de doenças parasitárias: análise descritiva da experiência em extensão universitária. Monografia (Bacharelado em Farmácia), Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Alimentos e Nutrição, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 2023, 30f.
24. SANTOS TA. Parasitoses intestinais em estudantes de uma Universidade Pública do Triângulo Mineiro. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas), Universidade Federal de Uberlândia, 2019, 54f.
25. SILVA MB, NASCIMENTO EGC, NETO JBQ, COSTA FR, BARRETO MAF. A influência das características ambientais e dos fatores condicionantes na frequência das parasitoses intestinais na infância. *Hygeia* 18(1): 164-176, 2022
26. SILVA MR, FAUSTO MC, PINTO ESO, FAUSTO GC, PINTO R. Aspectos socioeconômicos relacionados à parasitoses em pré-escolares. *JMPHC* 7(1): 64-64, 2016.
27. WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Pan American Health Organization/UNESCO. Intestinal worms. Epidemiology. Geographical distribution. Available from: https://www.who.int/intestinal_worms/epidemiology/en/. Accessed on May 12, 2020.