

ARTIGO ORIGINAL

**PESQUISA DE OVOS DE HELMINTOS INTESTINAIS NOS
TERMINAIS AEROPORTUÁRIOS CARLOS DRUMMOND
DE ANDRADE (PAMPULHA) - BELO HORIZONTE E
TANCREDO NEVES – CONFINS – MINAS GERAIS**

Ronaldo Guilherme Carvalho Scholte¹, Omar dos Santos Carvalho², Grécia Mikhaela Nunes de Lima², Amanda Domingues Araujo² e Cristiano Lara Massara²

RESUMO

Este trabalho, utilizando a técnica de Graham (1941), avaliou a presença de ovos de helmintos intestinais em amostras coletadas em superfícies e objetos de dois terminais aeroportuários de Minas Gerais: Carlos Drummond de Andrade (Pampulha), em Belo Horizonte, e Tancredo Neves em Confins. O interior dos aeroportos foi dividido em três grandes áreas: (1) comum, (2) de embarque e desembarque e (3) restrita a funcionários, além de uma aeronave. As coletas foram realizadas no ano de 2013. Todas as lâminas foram analisadas com a utilização de microscópio binocular nos aumentos de 10X e 40X, pela equipe técnica do Grupo de Pesquisa em Helmintologia e Malacologia Médica do Centro de Pesquisas René Rachou (Fiocruz-Minas) em Belo Horizonte. Os resultados indicaram a ausência de ovos em todas as superfícies e objetos examinados. Com base nos resultados, pode-se inferir que a manutenção, a regularidade da limpeza e a desinfecção dos ambientes dos dois aeroportos foram as principais causas da negatividade dos exames.

DESCRITORES: Helmintos; transmissão; aeroportos.

ABSTRACT

Search for intestinal helminth eggs in the airport terminals Carlos Drummond de Andrade (Pampulha), Belo Horizonte and Tancredo Neves, Confins, Minas Gerais, Brazil.

1 Coordenação Geral de Hanseníase e Doenças em Eliminação, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde, Brasília, DF, Brasil.

2 Grupo de Pesquisas em Helmintologia e Malacologia Médica (Centro de Pesquisas René Rachou (CPqRR), FIOCRUZ, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Recebido para publicação em: 19/3/2014. Revisto em: 7/4/2015. Aceito em: 3/8/2015.

In this study, we evaluated, using the Graham technique (1941), the presence of eggs of intestinal helminths in samples collected from surfaces and objects in the airport terminals Carlos Drummond de Andrade (Pampulha) in Belo Horizonte and Tancredo Neves in Confins, MG. The interior of the airports was divided into three major areas: (1) common, (2) departure and arrival, (3) restricted to staff and one aircraft. The survey was performed in 2013. All slides were examined by binocular microscope at 10X and 40X magnification in the Helminthology and Medical Malacology Research Group at René Rachou Research Center (FIOCRUZ-Minas) in Belo Horizonte. The results indicated the absence of eggs on all surfaces and objects examined. Based on the results it may be inferred that the maintenance, regular cleaning and the environmental disinfection of the two airports was the main reason for the slides negativity.

KEY WORDS: Helminths; transmission; airports

INTRODUÇÃO

As parasitoses intestinais acometem cerca de dois bilhões de pessoas em, aproximadamente, 150 países, constituindo um dos mais importantes problemas de saúde pública em várias regiões do mundo (Chan et al., 1994; Massara & Enk, 2007).

No Brasil, as condições climáticas, associadas à presença de vetores mecânicos e à falta de políticas públicas de saúde efetivas e de medidas de educação em saúde que promovam melhorias no ambiente, favorecem a manutenção e dispersão dos parasitos. Somam-se a tais fatores os baixos índices de saneamento básico nas principais cidades brasileiras. Segundo Oliveira e Germano (1992), a infecção por parasitos intestinais concentra-se principalmente nas zonas urbanas, nos denominados cinturões de pobreza das regiões metropolitanas das capitais brasileiras. A disseminação das formas infectantes dos helmintos intestinais é um fator determinante para a criação e a manutenção de focos endêmicos. Entre os elementos carreadores de ovos de helmintos já foram descritos: resíduos de esgoto mesmo após tratamento (Paulino et al., 2001), cédulas de dinheiro (Piccolo & Gagliani, 2008), vegetais vendidos em feiras livres e comercializados em restaurantes (Takayanagui et al., 2001; Freitas et al., 2004) ou consumidos em residências e escolas (Coelho et al., 2001), chupetas de crianças (Pedroso & Siqueira, 1997), depósito subungueal (Guilherme et al., 1999), sanitários de escolas (Silva et al., 2011), insetos (Oliveira et al., 2002; Thyssen et al., 2004), interior de ônibus de transporte público (Murta & Massara, 2009) e salas de atendimento de Unidades Básicas de Saúde (UBS) (Silva et al., 2013).

O processo de transmissão das helmintoses é amplificado especificamente pela resistência dos ovos a agentes terapêuticos (Souza et al., 1985; Massara 1988; Massara et al., 1991; Carvalho et al., 1992; Massara et al., 2001), a produtos de uso doméstico entre os quais detergentes e desinfetantes (Massara et al., 2003) e à radiação UV (Oliveira, 2003). Considerando-se a dispersão e resistência dos ovos, ambientes públicos de grande circulação de pessoas constituem espaços físicos que potencializam o processo de

transmissão de parasitos intestinais. No interior desses ambientes, as pessoas estão em constante e múltiplo contato com as diversas superfícies que podem ser carreadoras de ovos de helmintos.

Como o transporte aéreo vem substituindo cada vez mais o rodoviário e os aeroportos deixaram de ser lugares estranhos à maioria da população, é de fundamental importância analisar esses ambientes e verificar sua potencialidade para dispersar ovos de helmintos. O número de passageiros cresce gradativamente impulsionado pelas políticas econômicas e, sobretudo, pelo aumento do poder aquisitivo da população que tem a possibilidade de usufruir desse tipo de transporte (Planalto, 2014). Segundo o site da Infraero (Infraero, 2015), nos dois aeroportos que atendem o estado de Minas Gerais, circulam, entre embarque e desembarque, cerca de 66.000 pessoas/mês. Assim, esse grande fluxo de passageiros pode potencializar a transmissão de diferentes patógenos.

Neste estudo, propusemo-nos à realização de levantamento parasitológico em amostra de substratos desses dois terminais aeroportuários de Minas Gerais com o fim de obter informações sobre a dispersão de ovos de parasitos intestinais. Os dados obtidos podem subsidiar a elaboração de medidas profiláticas para diminuir o risco de contaminação dos usuários.

MATERIAL E MÉTODOS

O Terminal Aeroportuário Carlos Drummond de Andrade (Pampulha), em Belo Horizonte, tem área de 1.827.584 m², atende as principais cidades de Minas Gerais e se firmou como um dos principais aeroportos regionais do Brasil. Também atende, por meio de conexões, cidades de outros estados como Curitiba (PR), Vitória (ES), Rio de Janeiro (RJ) e Campinas (SP).

Além da aviação regional, o referido terminal é um dos principais polos de manutenção de aeronaves, aviação geral e executiva. Em 2008, o terminal ficou em 11º lugar no *ranking* brasileiro de operações de aeronaves e em 26º na quantidade de passageiros. Atualmente, o aeroporto opera, em média, cerca de 5.000 pousos e decolagens/mês (Infraero, 2015).

Já o Aeroporto Internacional Tancredo Neves (Aeroporto de Confins) é o principal de Minas Gerais. Localiza-se no município de Confins, na região metropolitana de Belo Horizonte, e tem área de 15.010.000 m². O complexo possui um terminal com capacidade para atender 10 milhões de passageiros/ano nas principais rotas nacionais e alguns voos internacionais (Infraero, 2015).

Para facilitar a coleta do material para a pesquisa, o interior dos dois aeroportos foi dividido em três áreas: (1) comum, (2) de embarque e desembarque e (3) restrita a funcionários. Nos locais, foram coletadas amostras em 18 dependências e 487 diferentes superfícies. Também foram recolhidas amostras nos assentos e banheiros no interior de uma aeronave (Quadro).

Quadro - Áreas e superfícies de coleta nas dependências dos Terminais Aeroportuários Carlos Drummond de Andrade (Pampulha), Belo Horizonte, e Tancredo Neves, Confins, Minas Gerais, 2013.

	Dependência do aeroporto	Superfícies coletadas
Área comum	Banheiros feminino e masculino	Maçanetas internas e externas das portas
		Torneiras das pias
		Válvulas de descarga
		Botão de dispensar sabonete líquido
		Interruptores de Luz
		Fraldário
	Balcão de Check in	Balcão
	Corrimão	Escadas
		Escada rolante
		Rampa
	Botões	Internos e externos de elevadores
		Máquinas de venda automática
	Alças de carrinho de bagagem	Alças
Lanchonetes	Balcão	
	Cadeira	
	Mesa	
Cadeiras de sala de espera	Cadeiras	
Área de embarque e desembarque	Banheiros feminino e masculino	Maçanetas internas e externas das portas
		Torneiras das pias
		Válvulas de descarga
		Botão de dispensar sabonete líquido
		Interruptores de luz
		Fraldário
	Lanchonetes	Balcão
		Cadeira
		Mesa
	Rampa de acesso às aeronaves (fingers)	Corrimão
	Cadeiras de sala de espera	Cadeiras
	Corrimão	Escadas
		Escada rolante
Rampa		
Receita Federal	Balcão	
	Cadeiras de sala de espera	
Polícia Federal	Balcão	

	Dependência do aeroporto	Superfícies coletadas
Área restrita a funcionários	Banheiros feminino e masculino	Maçanetas internas e externas das portas
		Torneiras das pias
		Válvulas de descarga
		Botão de dispensar sabonete líquido
		Interruptores de luz
		Fraldário
	Corrimão	Escadas
		Escada rolante
		Rampa
	Refeitório	Balcão
		Cadeira
		Mesa
		Maçaneta geladeira
Coletor de dejetos	Alça	
Acronave	Assento	Cadeira
		Apoio de braço
		Mesa de refeição
	Banheiros	Maçanetas internas e externas das portas
		Torneiras das pias
		Válvulas de descarga
		Botão de dispensar sabonete líquido

Para as coletas, foi utilizada a técnica originalmente proposta por Graham (1941) para o diagnóstico de *Enterobius vermicularis*, modificada para a superfície de objetos. Esta técnica também pode ser utilizada para o encontro de ovos de outras espécies de helmintos intestinais (Murta & Massara, 2009), utilizando-se a mesma metodologia, independentemente do tamanho das superfícies. A técnica consiste na aposição por cinco ou seis vezes de uma mesma fita adesiva transparente de seis centímetros de comprimento na superfície desejada. Em seguida a fita foi fixada em lâmina de vidro devidamente identificada e depositada em caixa de madeira própria para acondicionamento de lâminas de microscopia. As análises foram realizadas pela equipe técnica do Grupo de Pesquisa em Helminologia e Malacologia Médica do Centro de Pesquisas René Rachou (Fiocruz-Minas) em Belo Horizonte, utilizando-se microscópio binocular nos aumentos de 10X e 40X.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base na área física e no número de usuários dos dois aeroportos, foram coletadas 300 amostras no Terminal Aeroportuário da Pampulha e 1.245 no Terminal Aeroportuário de Confins, totalizando 1.545 lâminas. As amostras apresentaram resultados negativos para ovos de helmintos intestinais (*Ascaris lumbricoides*, ancilostomídeos, *Trichuris trichuris*, *Enterobius vermicularis* e *Taenia* sp). Esses resultados indicam, possivelmente, boa qualidade e regularidade da higiene e desinfecção dos ambientes. Sugerem que, mesmo com a grande circulação de pessoas, o controle, a higiene e a assepsia dos referidos terminais estão atendendo a finalidade de manter o local funcionando livre da presença dos patógenos e em conformidade com o Protocolo de Limpeza, Desinfecção e Desinfestação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária de 15 de junho de 2011 (Anvisa, 2011).

Geralmente a limpeza de aeroportos é um problema complexo, uma vez que ocorre, ao mesmo tempo, o transporte de passageiros e de cargas. A limpeza precisa ser rápida e eficiente para não interferir na programação de horários de voos e normas logísticas. Com funcionamento praticamente ininterrupto, a limpeza dessas áreas é uma tarefa que demanda urgência.

Durante todo o período em que trabalhamos nos dois aeroportos fazendo as coletas, notamos que havia muitos funcionários cuidando da higienização dos ambientes. Eles usavam panos molhados com detergente nas superfícies e enceradeiras industriais no saguão; jamais foi vista a utilização de vassouras e espanadores, o que poderia disseminar ovos pelos ambientes.

Toscani et al. (2007) relatam que infecções por parasitos têm relação com padrões inadequados de higiene. Logo, a habitação, o peridomicílio, as praças, as escolas e as áreas de grande fluxo de pessoas são locais que oferecem maiores riscos de contaminação. Vale lembrar que helmintos e protozoários eliminam seus ovos, larvas ou cistos com as fezes e, desse modo, contaminam o ambiente. Assim, a ausência de medidas adequadas de saneamento básico e educação em saúde, somada às condições climáticas favoráveis e à presença de vetores mecânicos, criam situações adequadas para a disseminação das formas infectantes de helmintos intestinais. Além disso, condições inapropriadas de higiene aliadas a hábitos como não lavar as mãos após a utilização de banheiros e levar mãos sujas diretamente à boca oferecem riscos constantes de infecção (Massara & Enk, 2007).

Desta forma, o ambiente e o nível socioeconômico são variáveis que influenciam a prevalência das infecções enteroparasitárias. Neste contexto, os fatores ambientais facilitam o desenvolvimento e a propagação das formas infectantes e os socioeconômicos são responsáveis pela contaminação do ambiente com esses parasitos.

O trabalho de Murta & Massara (2009) mostra que o transporte público urbano por ônibus pode potencializar o processo de transmissão de ovos de

helmintos. No interior dos coletivos, os passageiros estão em constante e múltiplo contato com as partes internas dos veículos que, usualmente, constituem estruturas carreadoras de ovos e contribuem para a criação e a manutenção de focos endêmicos.

Os ovos de helmintos (*Ascaridae*, *Oxyuridae* e *Hymenolepis* sp) encontrados por Murta e Massara (2009) no interior de 30 ônibus do transporte público de Belo Horizonte podem ser explicados pela periodicidade da higienização e limpeza dos veículos que, habitualmente, ocorre uma única vez ao dia, sempre após o expediente. Outro fator de risco é a alta rotatividade dos usuários do transporte coletivo que são, ao mesmo tempo, potenciais disseminadores e prováveis indivíduos susceptíveis à infecção.

É importante enfatizar que, nas duas situações, dos ônibus e dos aeroportos, a metodologia empregada foi a mesma, não sendo avaliados os produtos de limpeza usados nos serviços.

Os resultados deste estudo sugerem que a observação e o cumprimento das normas de limpeza e desinfecção da Agência Nacional de Vigilância Sanitária podem diminuir significativamente, e até mesmo anular, o risco de disseminação de ovos de enteroparasitos em ambientes de grande circulação de pessoas.

Partindo de nossa experiência, podemos supor que a manutenção e regularidade da limpeza e a desinfecção dos ambientes dos aeroportos foram os principais fatores determinantes da negatividade das amostras, aliados ao cumprimento das normas nacionais e à constante fiscalização pelos órgãos competentes.

Apesar dos resultados negativos encontrados neste estudo, é relevante ressaltar que medidas de educação em saúde são importantes e devem ser constantemente implementadas entre os usuários e funcionários dos terminais aeroportuários onde circula mensalmente um grande número de pessoas. As medidas visam, além de informar a população, orientá-la melhor sobre a importância da adoção de hábitos higiênicos, assim como discutir soluções para prevenção e controle dos parasitos aqui mencionados e, por que não, de outras endemias.

Em relação às práticas de limpeza e higiene, os resultados mostram que os dois terminais aeroportuários estão aptos e preparados para receber os turistas e demais usuários que por eles transitam para turismo, negócio ou, simplesmente, para conexão.

AGRADECIMENTOS

As Superintendências dos dois aeroportos pesquisados pela disponibilização dos espaços para coleta. A José Geraldo Amorim da Silva pela leitura das lâminas.

REFERÊNCIAS

1. Anvisa 2011. Disponível em http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/ac3470004a27204eb168b9aa19e2217c/Plano_de_Limpeza_Desinfeccao_e_Desinfestacao.pdf?MOD=AJPERES (acessado em outubro de 2013).
2. Carvalho OS, Guerra HL, Massara CL. Development of *Ascaris lumbricoides* eggs from females eliminated after chemotherapy in man. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 87: 49-51, 1992.
3. Chan MS, Medley GF, Jamison D, Bundy DAP. The evaluation of potential global mortality attributable to intestinal nematode infections. *Parasitol* 109: 373-387, 1994.
4. Coelho LMPS, Oliveira SM, Milman MHSA, Karasawa KA, Santos RP. Detecção de formas transmissíveis de enteroparasitos na água e nas hortaliças consumidas em comunidades escolares de Sorocaba, São Paulo, Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop* 34: 479-482, 2001.
5. Freitas AA, Kwiatkowski A, Nunes SC, Simonelli SM, Sangioni LA. Avaliação parasitológica de alfaces (*Lactuca sativa*) comercializadas em feiras livres e supermercados do município de Campo Mourão, Estado do Paraná. *Acta Scientiarum Biological Sciences* 26: 381-384, 2004.
6. Graham CF. A device for the diagnosis of *Enterobius* infection. *Am J Trop Med* 21: 159-161, 1941.
7. Guilherme ALF, Araújo SM, Falavigna DLM, Pupulim ART, Dias MLGG, Oliveira HS, Maroco E, Fukushigue Y. Prevalência de enteroparasitos em horticultores e hortaliças da feira de produtor de Maringá, Paraná. *Rev Soc Bras Med Trop* 32: 405-411, 1999.
8. Infraero 2015. Disponível em <http://www.infraero.gov.br/index.php/br/estatistica-dos-aeroportos.html> - Estatística dos aeroportos (acessado em fevereiro de 2015).
9. Massara CL. Viabilidade de ovos de *Ascaris lumbricoides* eliminados após terapêutica. Dissertação de Mestrado, Belo Horizonte. Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, 1988.
10. Massara CL, Costa HMA, Souza DWC, Souza MSL, Carvalho OS. Viability of *Ascaris lumbricoides* eggs eliminated after anti-helminthic therapy. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 86: 233-237, 1991.
11. Massara CL, Ferreira RS, Guerra HL, Carvalho OS. In vitro study on thiabendazole action on viability of *Ascaris lumbricoides* (Lineu, 1758) eggs. *Rev Soc Bras Med Trop* 34: 319-322, 2001.
12. Massara CL, Ferreira RS, Andrade LD, Guerra HL, Carvalho OS. Atividade de detergentes e desinfetantes sobre a evolução dos ovos de *Ascaris lumbricoides*. *Cad Saúde Pública* 19: 335-340, 2003.
13. Massara CL, Enk MJ. Modernos conceitos no controle da ascariíase com enfoque no tratamento. *Salud(i)Ciencia* 15: 966-971, 2007.
14. Murta FL, Massara CL. Presença de ovos de helmintos intestinais em ônibus de transporte público em Belo Horizonte - Minas Gerais, Brasil. *Rev Patol Trop* 38: 207-212, 2009.
15. Oliveira CAF, Germano PML. Estudo da ocorrência de enteroparasitas em hortaliças comercializadas na região metropolitana de São Paulo, SP, Brasil. *Rev Saúde Pública* 26: 283-289, 1992.
16. Oliveira VC, Mello RP, D'almeida JM. Dípteros muscóides como vetores mecânicos de ovos de helmintos em jardim zoológico, Brasil. *Rev Saúde Pública* 36: 614-620, 2002.
17. Oliveira ECM. *Desinfecção de efluentes sanitários tratados através da radiação ultravioleta*. Dissertação de Mestrado, Florianópolis. Depto de Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.
18. Paulino RC, Castro EA, Thomaz-Soccol V. Tratamento anaeróbio de esgoto e sua eficiência na redução da viabilidade de ovos de helmintos. *Rev Soc Bras Med Trop* 34: 421-428, 2001.

19. Pedroso RS, Siqueira RV. Pesquisa de cistos de protozoários, larvas e ovos de helmintos em chupetas. *J Pediatr* 73: 21-25, 1997.
20. Piccolo L, Gagliani LH. Estudo da prevalência de helmintos e protozoários em notas de dinheiro (pape moeda) em circulação na Baixada Santista. *Revista UNILUS – Ensino e Pesquisa* 5: 13-19, 2008.
23. Planalto 2014. Disponível em <http://blog.planalto.gov.br> – Anuário Estatístico do Transporte Aéreo (acessado em janeiro de 2014).
24. Silva ACO, Bastos OMP, Brener B. Estudo da contaminação de elementos sanitários por estruturas enteroparasitárias em cinco pré-escolas públicas da cidade de Patrocínio, MG. *Rev Patol Trop* 40: 315-322, 2011.
25. Silva AT, Massara CL, Murta FGL, Oliveira AA, Lara Silva, FO. Ovos de *Enterobius vermicularis* em salas de espera de Unidades Básicas de Saúde (UBS) do município de Nova Serrana-MG: contribuições para o controle. *Rev Patol Trop* 42: 425-433, 2013.
26. Souza MSL, Souza DWC, Carvalho OS, Neves J, Massara CL. Viabilidade de ovos de *Ascaris lumbricoides* após tratamento humano com medicamentos específicos. I – Levamisole e pamoato de pirantel. *Rev Inst Med Trop São Paulo* 27: 167-228, 1985.
27. Takayanagu OM, Oliveira CD, Bergamini AMM, Capuano DM, Okino MHT, Febronio LHP, Castro e Silva AAMC, Oliveira MA, Ribeiro EGA, Takayanagui AMM. Fiscalização de verduras comercializadas no município de Ribeirão Preto, SP. *Rev Soc Bras Med Trop* 34: 37-41, 2001.
28. Thyssen PJ, Moretti TC, Ueta MT, Ribeiro OB. O papel de insetos (Blattodea, Diptera e Hymenoptera) como possíveis vetores mecânicos de helmintos em ambiente domiciliar e peridomiciliar. *Cad Saúde Publica* 20: 1096-1102, 2004.
29. Toscani NV, Santos AJDS, Silva LLM, Tonial CT, Chazan M, Wiebbling AMP, Mezzari A. Development and analysis of an educational game for children aiming prevention of parasitological diseases. *Interface-Comunic Saúde Educ* 11: 281-294, 2007.