
**ESTUDO DA CONTAMINAÇÃO
DE MOEDAS E CÉDULAS
DE DINHEIRO CIRCULANTES
NA CIDADE DE NITERÓI- RJ**

Adriana Pittella Sudré,¹ Bárbara Oliveira de Pereira Franco,² Bruna Zaniboni,² Daniel de Souza Gonçalves,² Fernanda Leboso Alemparte A. dos Santos,² Letícia Guedes Branco,² Raísa Schau Guerra,² Ronaldo Carvalho Neiva² e Beatriz Brener¹

RESUMO

Estudos epidemiológicos demonstram elevada prevalência de parasitos intestinais no Brasil. Objetos inanimados, especialmente aqueles com grande circulação, são importantes veiculadores de formas de transmissão de parasitos capazes de resistir no meio ambiente. Portanto, o objetivo deste estudo foi verificar a frequência de contaminação parasitária em moedas e cédulas coletadas em estabelecimentos comerciais de grande circulação monetária na cidade de Niterói-RJ. A coleta e o processamento das amostras foram realizados segundo Levai et al. (1986), com pequenas alterações. Um total de 89 amostras (60 cédulas e 29 grupos de moedas) foi coletado em estabelecimentos comerciais de diferentes bairros de Niterói-RJ. Cédulas de R\$2,00 e R\$5,00 foram coletadas e armazenadas separadamente em sacolas plásticas até seu processamento. As moedas de R\$0,50, R\$0,10 e R\$1,00 foram coletadas de cada estabelecimento, armazenadas e processadas em conjunto. Foram analisadas cinco lâminas de cada amostra por microscopia óptica. Das 60 cédulas analisadas, 4 (6,7%) foram positivas para larvas de nematóides e 4 (6,7%) para artrópodes. As larvas observadas nestas amostras estavam parcialmente alteradas, não permitindo uma melhor identificação. Uma nota de R\$5,00 estava contaminada por artrópode e por ovo de nematelminto, o qual continha uma larva parcialmente alterada em seu interior. Todas as moedas analisadas foram negativas. Entre as amostras contaminadas, 62,5% foram coletadas em estabelecimentos que comercializavam alimentos. A presença de larvas de nematoides, artrópodes e de um ovo de nematelminto larvado indica que as cédulas e moedas, devido a sua circulação rápida e indiscriminada, podem ser potenciais carreadores de estruturas parasitárias capazes de infectar seres humanos.

DESCRITORES: Parasitos. Dinheiro. Contaminação.

-
- 1 Departamento de Microbiologia e Parasitologia, Instituto Biomédico, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ.
 - 2 Alunos do curso de graduação em Medicina, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ.

Endereço para correspondência: Adriana Pittella Sudré, Disciplina de Parasitologia, Departamento de Microbiologia e Parasitologia, Instituto Biomédico, UFF. Rua Professor Hernani Melo 101 – Sala 212-D. São Domingos, CEP:24210-130 Niterói, RJ. E-mail: asudre@id.uff.br

Recebido para publicação em: 11/7/2012. Revisto em: 12/11/2012. Aceito em: 4/12/2012.

ABSTRACT

Survey of Parasite contamination of in Coins and Bills Circulating in the City of Niterói, Rio de Janeiro State

Epidemiological studies demonstrate a high prevalence of intestinal parasites in Brazil. Inanimate objects, especially those with large circulation, become epidemiologically relevant when they transmit forms of parasites great resistance to the environment. Thus, the aim of this study was to verify the frequency of parasite contamination of coins and bills collected from commercial establishments with large circulation of currency in the city of Niterói-RJ. Sample collection and processing was performed according to Levai et al. (1986), with minor changes. A total of 89 samples (60 bills and 29 group of coins) were collected at commercial establishments in different neighborhoods of Niterói. Bills of R\$2.00 and R\$5.00 were collected and stored separately in plastic bags until processing. Coins of R\$0.50, R\$0.10 and R\$1.00 collected from each place were stored in plastic bags and processed together. Five slides from each sample were analyzed under optical microscope. Of the 60 bills analyzed, 4 (6.7%) were positive for nematode larvae and 4 (6.7%) for arthropods. The larvae observed in those samples were partially altered and thus a better identification was not possible. One bill of R\$5.00 was positive for arthropods and a nematode egg, which contained a partially altered larvae inside. All the coins analyzed were negative. Among contaminated samples, 62.5% were collected in establishments that commercialize food. The presence of nematode larvae, arthropods and a nematode egg indicated that bills and coins, because of their rapid and indiscriminate circulation, can be potential carriers of parasitic structures capable of infecting humans.

KEY WORDS: Parasites. Money. Contamination.

INTRODUÇÃO

Estudos epidemiológicos apontam elevada prevalência de parasitoses intestinais no Brasil. Estas representam grave problema de saúde pública e, na maioria das vezes, estão relacionadas às precárias condições de higiene. Diante da elevada resistência de algumas formas de transmissão parasitárias, os objetos inanimados de grande circulação podem adquirir elevada importância epidemiológica (3, 5, 11, 12, 14, 15). Dentre estes objetos, as moedas e cédulas de dinheiro são importantes em virtude de serem frequentemente manuseadas pelas pessoas no dia a dia em todo o mundo (2). Seu papel como potencial transmissor de agentes patogênicos foi pioneiramente sugerido nos anos 1970 (1). Por consequência, o estudo da presença de parasitos em objetos de grande circulação, como o dinheiro, assume grande importância para o estabelecimento de políticas públicas relativas à saúde e para o estímulo de hábitos de higiene saudáveis, evitando-se, assim, a transmissão destes agentes. Portanto, o objetivo deste estudo foi verificar a frequência de contaminação, por formas evolutivas parasitárias, de cédulas e moedas circulantes em estabelecimentos com grande circulação monetária na cidade de Niterói-RJ.

MATERIAIS E MÉTODOS

Um total de 89 amostras (60 cédulas e 29 grupos de moedas) foi coletado em estabelecimentos comerciais nos seguintes bairros de Niterói: Santa

Rosa, Centro, Icarai, Ingá, Fonseca, Piratininga, Itaipu, Cafubá e São Francisco. Foram escolhidos estabelecimentos com grande circulação de pessoas e dinheiro, levando-se em consideração o potencial contato deste com alimentos: padaria, supermercado, vendedor de rua/feira, banca de jornal e restaurante.

Em cada local, foi colhida uma cédula de R\$2,00 e uma de R\$5,00, além de uma moeda de cada um dos seguintes valores: R\$1,00, R\$0,10 e R\$0,50. As cédulas e moedas foram depositadas em sacos plásticos pelos funcionários de cada estabelecimento. A alocação das cédulas foi feita individualmente, enquanto as moedas foram alocadas em grupo. A escolha do valor das cédulas foi motivada pelo fato de ser baixo, o que, conseqüentemente, gera maior circulação. O processamento das amostras foi realizado conforme descrito por Levai et al. (1986), com ligeiras modificações. Resumindo, cada cédula foi lavada com 30 mL de água destilada e cada grupo de moedas com 15 mL. As moedas foram agrupadas para obtenção de maior quantidade de sedimento, porquanto é menor sua superfície de contato. Pelo mesmo motivo, foi utilizado um menor volume de água destilada. Para a lavagem, foram utilizados vasilhames de plástico, escovas dotadas de cerdas de náilon (Bitufo®) e pinça metálica. As escovas foram descartadas após o uso e os demais utensílios foram lavados com água e sabão. O líquido resultante da lavagem foi submetido à centrifugação por 402,4 x g durante dois minutos. O sobrenadante foi descartado e, ao sedimento, foram adicionados 7 mL de formaldeído a 10%. Uma alíquota do sedimento foi transferida para a lâmina e corada com lugol para posterior observação em microscopia óptica comum, utilizando-se objetivas de 10x e 40x. Foram elaboradas cinco lâminas de cada amostra, as quais foram avaliadas por dois observadores independentes.

RESULTADOS

Das 60 cédulas analisadas, 4 (6,7%) foram positivas para larvas de nematelmintos, 4 (6,7%) para artrópodes (ácaros e insetos íntegros ou em fragmentos) e 1 (1,67%) para ovo de nematoide larvado, morfologicamente compatível com ovo de estromgilídeo (Tabela 1). Das amostras positivas para larvas, duas eram cédulas de R\$2,00 provenientes de uma padaria de Itaipu e de um jornaleiro do Centro e duas eram cédulas de R\$5,00, sendo estas provenientes de um vendedor de rua e de um mercado, ambos de Santa Rosa. As larvas observadas nestas amostras estavam parcialmente alteradas, não sendo possível uma completa identificação. Três amostras positivas para artrópode eram de cédulas de R\$5,00, provenientes de duas padarias, uma no Centro e outra em Itaipu, e de um botequim de Santa Bárbara. Uma nota de R\$ 5,00, coletada em uma banca de jornal de Icarai, foi positiva para artrópode e ovo de nematoide, contendo uma larva parcialmente alterada em seu interior. Um total de 62,5% das amostras contaminadas com artrópodes ou helmintos foi coletado em estabelecimentos que comercializavam alimentos (Figura 1). Todas as moedas analisadas foram negativas após leitura dupla por leitores independentes.

Tabela 1. Frequência absoluta e relativa dos contaminantes encontrados em cédulas de dinheiro (n=60) na cidade de Niterói-RJ

	Larvas	Artrópodes	Ovo
R\$2	2	0	0
R\$5	2	4	1
Total	4(6,7%)	4(6,7%)	1(1,67%)

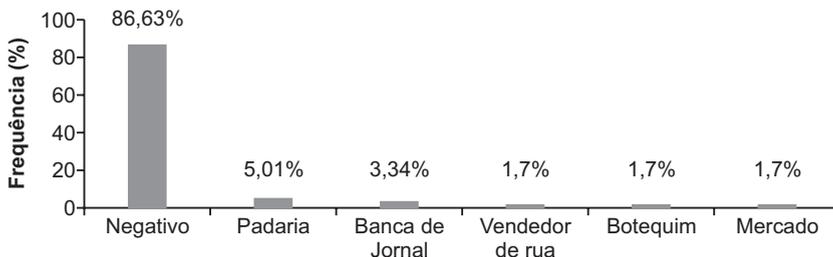


Figura 1. Frequência relativa de contaminação de cédulas de dinheiro por tipo de estabelecimento na cidade de Niterói-RJ.

DISCUSSÃO

As infecções parasitárias podem ser transmitidas de uma pessoa a outra por vários meios, até mesmo por objetos inanimados que atuam como fômites (3, 5, 7, 11, 12, 14). Diversos microrganismos já foram encontrados no dinheiro em circulação (2, 4, 6, 7, 8, 10, 13, 16), confirmando seu papel como um importante veículo de transmissão de patógenos. O encontro de artrópodes e helmintos, neste estudo, corrobora as afirmativas dos autores citados.

Hassan et al., em seu estudo de 2011 no Egito, encontraram indícios de contaminação parasitária em 58,4% das 202 cédulas e moedas analisadas. Uneke & Ogbu (2007) analisaram 250 amostras de dinheiro da Nigéria, encontrando prevalência de parasitos entéricos de 21,6%, porém com ausência de especificações sobre a forma evolutiva de cada estrutura parasitária.

No Brasil, poucos estudos foram feitos acerca deste tema, sendo um dos primeiros relatos o artigo publicado por Levai et al. (1986). Nesse trabalho, os autores analisaram 2.014 amostras coletadas na cidade de São Paulo, sendo 1.003 cédulas e 1.011 moedas, e encontraram um percentual aproximado de 0,9% de positividade em cédulas, valor baixo se comparado aos demais estudos do tipo. Brito et al. (2006) analisaram 50 cédulas coletadas em São José dos Campos-SP e encontraram contaminação em 40% das amostras. Piccolo & Gagliani (2008), também no estado de São Paulo, analisaram 300 cédulas e encontraram positividade de 40,6% nas cédulas de R\$2,00. Damazio & Souza (2011), em estudo realizado em 97 cédulas em São Mateus- ES, relataram o encontro de cistos de *E. coli*, *E. histolytica/dispar* e *Giardia duodenalis*, além de ovos de *Taenia* sp. e Ancilostomídeos.

Esta grande divergência de resultados encontrados nos estudos citados poderia ser explicada pelas diferentes prevalências de doenças parasitárias nos locais analisados e pelos diversos métodos de coleta, preparo e análise do material. Além disso, as diferenças nos materiais utilizados para confecção das cédulas e moedas podem ter influenciado na transmissibilidade, uma vez que alguns materiais são mais porosos do que outros.

Apesar de não ter sido possível a completa identificação dos contaminantes encontrados no presente estudo, a positividade de 8,3% das cédulas é relevante, pois demonstra que estas são um ambiente propício para a contaminação e manutenção de formas evolutivas de microrganismos, os quais podem representar riscos à população humana. Os artrópodes encontrados não são parasitos, porém a sua presença indica a sua potencialidade para carrear mecanicamente patógenos.

A não observação de contaminantes em moedas pode ser explicada por ser menor a sua superfície, em comparação com as notas, e/ou em virtude da maior dificuldade de adesão dos microrganismos ao material metálico da moeda.

O manuseio de dinheiro e de alimentos prontos para o consumo sem higienização prévia das mãos pode aumentar o risco de contaminação desses alimentos (9). É importante ressaltar que 62,5% das amostras contaminadas com artrópodes ou helmintos do presente estudo foram coletadas em estabelecimentos que comercializavam alimentos, o que pode representar um risco para a população que frequenta estes locais. Paralelamente, o hábito de carregar o dinheiro próximo ao corpo e não em carteiras, como relatam Uneke e Ogbu (2007) em seu estudo nigeriano, também é difundido entre boa parte da população brasileira. Estes são dois hábitos pouco saudáveis que podem levar à transmissão de microrganismos, incluindo parasitos, por meio de cédulas e moedas (7). Seu caráter de veiculador torna-se ainda mais importante pela inadequada higiene das mãos após contato com material monetário, mesmo que não seja feita manipulação de alimentos (9). Portanto, o encontro de artrópodes e helmintos nestes objetos é importante como indicador dos riscos para a população humana e indica a necessidade de serem tomadas medidas preventivas eficazes.

AGRADECIMENTOS

À empresa Bitufo® pela doação das escovas dotadas de cerdas de náilon utilizadas neste estudo.

REFERÊNCIAS

1. Abrams BL, Waterman NG. Dirty money. *J Am Med Assoc* 219: 1202-1203, 1972.
2. Bhat N, Bhat S, Asawa K, Agarwal A. An assessment of oral health risk associated with handling of currency notes. *Int J Dent Clinics* 2: 14-16, 2010.
3. Borges CA, Costa-Cruz JM, Paula FM. Intestinal parasites inside public restrooms and buses from the city of Uberlândia, Minas Gerais, Brazil. *Rev Inst Med Trop São Paulo* 51: 223-225, 2009.

4. Brito FM, Lopes K, Velho NC. Frequência de ovos de helmintos e de cistos de protozoários em dinheiro. X Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba. *Rev Univap* 13: 181-183, 2006.
5. Coelho LMPS, Sobrinho TA, Oliveira SM, Ikegami MT, Yoshizumi AM, Nakamoto AYO, Brotto AS, Felberg S, Maiorano MR. Ovos e larvas de helmintos nos sanitários de pré-escolas municipais de Sorocaba, SP e suas frequências nas fezes das crianças. *Rev Soc Bras Med Trop* 32: 647-652, 1999.
6. Damazio SM, Souza MAA. Prevalência de parasitos intestinais em cédulas de dinheiro circulantes no comércio do município de São Mateus, ES. Resumo publicado na *Rev Patol Trop* 40 (supl 2): 794, 2011.
7. Hassan A, Farouk H, Hassanein F, Abdul-Ghani R. Currency as a potential environmental vehicle for transmitting parasites among food-related workers in Alexandria, Egypt. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 105: 519-524, 2011.
8. Levai EV, Amato Neto V, Campos R, Silva Pinto PL, Moreira AAB, Sant'Ana EJ, Padilha LAA. Pesquisa de ovos de helmintos e de cistos de protozoários em dinheiro. *Rev Saúde Pública* 20: 33-36, 1986.
9. Michaels B. Handling money and serving ready-to-eat food. *Food Service Technology* 2: 1-3, 2002.
10. Montanholi FAF, Merlo M, Cavazzana Jr. M, Gonçalves PA, Gonçalves RVV. Avaliação da infestação por agentes infecciosos e parasitários em dinheiro na cidade de Catanduva – SP. *Rev Estudos Universitários* 34: 47-54, 2008.
11. Murta FL, Massara CL. Presença de ovos de helmintos intestinais em ônibus de transporte público em Belo Horizonte – MG, Brasil. *Rev Patol Trop* 38: 207-212, 2009.
12. Pedroso RS, Siqueira RV. Pesquisa de cistos de protozoários, larvas e ovos de helmintos em chupetas. *J Pediatr* 73: 21-25, 1997.
13. Piccolo L, Gagliani LH. Estudo da prevalência de helmintos e protozoários em notas de dinheiro (papel moeda) em circulação na baixada santista. *Rev UNILUS* 5: 13-20, 2008.
14. Silva ACO, Bastos OMP, Brenner 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.
15. Sobrinho TA, Coelho LMPS, Oliveira SM, Martins JT, Rabello Jr JÁ, Oliveira CRP, Paula MA, Perroud Jr MW, Miyazaki SM. Estudo da frequência de ovos de helmintos intestinais em sanitários de uso público de Sorocaba, SP. *Rev Soc Bras Med Trop* 28: 33-37, 1995.
16. Uneke CJ, Ogbu O. Potential for parasite and bacteria transmission by paper currency in Nigeria. *J Environ Health* 69: 54-60, 2007.