

<http://dx.doi.org/10.4322/2357-9730.74403>

Artigo Original

## OCORRÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS A ENTEROPARASITOSE EM CATADORES DE LIXO

### OCCURRENCE AND FACTORS ASSOCIATED WITH INTESTINAL PARASITIC INFECTIONS IN WASTE RECYCLERS

Camila Almeida da Silva<sup>1</sup>, Brenda da Silva<sup>2</sup>, Nathalia Azevedo Sposito<sup>3</sup>, Rita Leal Sperotto<sup>1</sup>

#### RESUMO

**Introdução:** As enteroparasitoses são doenças que afetam pessoas em todo o mundo e estão relacionadas a fatores inerentes aos indivíduos acometidos, como consumo de água contaminada, saúde e educação em saúde precárias e baixas condições socioeconômicas. Este estudo pretende verificar a ocorrência de enteroparasitoses em coletores de lixo e estabelecer se há relações entre os parasitos e o trabalho de coleta de lixo.

**Métodos:** As fezes de 25 coletores de resíduos foram coletadas, e questionários sobre hábitos alimentares, condições de habitação e uso de equipamentos de proteção individual foram aplicados. As amostras fecais foram analisadas por duas técnicas coproparasitológicas.

**Resultados:** Do total de participantes (N = 30), 8% apresentaram cistos de *Endolimax nana* e 4% apresentaram ovos de *Ascaris lumbricoides*. As idades dos coletores variaram de 22 a 67 anos, e os tipos de habitação foram casa de alvenaria (10), de madeira (17), mista (2) e outros tipos (1). Mais de 80% tinham algum tipo de animal de estimação.

**Conclusão:** Embora todas as amostras fecais tenham sido obtidas de pessoas que manipularam diretamente o lixo, o que envolve a possibilidade de infecção por agentes biológicos, a maioria estava livre de enteroparasitos. Isso sugere que os participantes com enteroparasitoses podem ter sido infectados em outros lugares, como na própria casa. Novos estudos devem ser realizados, mas de uma forma que seja estendida a outros locais de vida dos coletores, além de incluir seus parentes.

**Palavras-chave:** Parasitoses; resíduos sólidos; educação sanitária

#### ABSTRACT

**Introduction:** Intestinal parasitic diseases affect people all over the world and are related to factors inherent to affected individuals, such as consumption of contaminated water, poor health and health education, and low socioeconomic conditions. This study aimed to assess the occurrence of parasitic infections in waste recyclers and establish whether there are relations between parasites and the work of waste collection.

**Methods:** Feces were collected from 25 waste recyclers, and questionnaires on eating habits, housing conditions and use of individual protection equipment were applied. Fecal samples were analyzed using parasitological techniques.

**Results:** Of the total number of participants (N = 30), 8% had *Endolimax nana* cysts and 4% *Ascaris lumbricoides* eggs. Recyclers' age ranged from 22 to 67 years, and the types of houses were the following: brick house (10), wooden house (17), mixed construction (2) and other types (1). More than 80% had pets.

*Clin Biomed Res.* 2017;37(4):295-300

1 Curso de Farmácia, Centro de Ciências da Saúde e Agrárias, Universidade de Cruz Alta (UNICRUZ). Cruz Alta, RS, Brasil.

2 Curso de Biomedicina, Centro de Ciências da Saúde e Agrárias, Universidade de Cruz Alta (UNICRUZ). Cruz Alta, RS, Brasil.

3 Curso de Farmácia, Universidade Católica de Pelotas (UCPel). Pelotas, RS, Brasil.

#### Autor correspondente:

Rita Leal Sperotto  
rleal@unicruz.edu.br  
Curso de Biomedicina, Centro de Ciências da Saúde e Agrárias, Universidade de Cruz Alta (UNICRUZ) Campus Universitário Dr. Ulysses Guimarães, Rodovia Municipal Jacob Della Méa, km 5.6, Parada Benito. 98020-290, Cruz Alta, RS, Brasil.

**Conclusion:** Although all the fecal samples were obtained from people who had direct contact with waste, which involves the possibility of infection by biological agents, most participants were free of intestinal parasites, suggesting that those infected could have been infected elsewhere, such as their own home. Further studies should be conducted, but extended to other places where recyclers circulate and including their relatives.

**Keywords:** Parasitic diseases; solid waste; health education

As doenças infecciosas e parasitárias constituem um dos principais problemas de saúde pública, especialmente em áreas geográficas onde vivem segmentos populacionais em precárias condições de vida<sup>1</sup>. Estima-se que cerca de 3,5 bilhões de pessoas estejam infectadas com alguma espécie parasitária e que mais de 50% dessas infecções possam ser causadoras de deficiências nutricionais, mais especificamente a carência de ferro e vitaminas<sup>2,3</sup>, que ocorre em consequência dos processos espoliativos causados pelos parasitas. Além disso, esses processos podem ocasionar morbidades como desnutrição, anemia, diminuição no crescimento físico e retardo no desenvolvimento cognitivo, que aumentam a suscetibilidade a outras infecções<sup>4,5</sup>.

Os catadores de lixo (CLs) podem ser considerados um grupo de risco para o desenvolvimento de doenças parasitárias. Durante a coleta, que envolve predominantemente latas, garrafas e papelão, eles têm contato direto com materiais potencialmente contaminados, além de estarem sujeitos ao desenvolvimento de lesões de corte-contusão, lesões de corte, escoriações e contaminação ambiental<sup>6</sup>.

Nas últimas décadas, como consequência do rápido aumento do número e do desenvolvimento das cidades, começaram a surgir problemas ambientais relacionados à quantidade e ao destino do lixo gerado<sup>7</sup>. Mesmo não sendo considerado a fonte primária de contaminação do ambiente, o lixo pode fornecer condições para o desenvolvimento de microrganismos, que fazem parte da tríade epidemiológica de doenças<sup>8</sup>.

O processo de coleta, transporte e depósito do lixo em locais determinados deve ser feito por pessoas treinadas, como os CLs. Esses indivíduos, por trabalharem em local de alta insalubridade, ficam em contato direto com o material coletado e estão sujeitos a riscos químicos, físicos, mecânicos, ergonômicos, sociais e biológicos<sup>9</sup>.

Parasitas intestinais como *Giardia lamblia*, espécies da família Entamoebidae, *Endolimax nana*, além de geo-helminthos como *Ascaris lumbricoides* e *Trichuris trichiura*, constituem os principais enteroparasitos encontrados em amostras fecais de populações que vivem em contato direto ou indireto com o lixo e apresentam condições precárias de

higiene<sup>10</sup>. A distribuição das geo-helminthoses, como a ascaridíase, é considerada mundial, sendo que é de grande relevância a contaminação da água potável e do solo, que aumenta as chances de um maior número de casos de infecção humana, principalmente em crianças e adolescentes<sup>11</sup>. Já a prevalência das protozooses intestinais está mais associada à condição socioeconômica da população, embora também possa estar relacionada a outros determinantes, como instalações sanitárias inadequadas ou até mesmo ausência de saneamento, e contaminação fecal da água e de alimentos consumidos, além de fatores socioculturais<sup>12</sup>.

Em razão da necessidade de os CLs atuarem em um ambiente com alta insalubridade, é de suma importância o acompanhamento das suas condições de saúde, além da divulgação de informações sobre medidas de controle de parasitoses, como a correta utilização dos equipamentos de proteção individual (EPIs). Considerando o impacto do risco ocupacional biológico e a exposição no ambiente de trabalho, este estudo buscou avaliar a prevalência de parasitoses intestinais nessa classe de trabalhadores, além de verificar se há relação entre o seu ofício e os parasitos.

## MÉTODOS

A população convidada a participar do estudo foi de 40 CLs, de ambos os gêneros, cadastrados no Projeto Profissão Catador. Trata-se de um projeto institucional ligado à Universidade de Cruz Alta (UNICRUZ) que abrange quatro associações distribuídas em diferentes áreas do município. Dos 40 CLs, 30 aceitaram participar do estudo. Todas as etapas da pesquisa ocorreram no mês de outubro de 2016. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNICRUZ sob o parecer nº 1.731.774.

Os participantes responderam a um questionário com perguntas sobre tipo de moradia, tipos de alimentos consumidos, presença de horta em casa, presença de animais de estimação, conhecimento sobre parasitoses intestinais, formas de infecção e utilização de EPIs durante o trabalho.

A etapa experimental da pesquisa ocorreu por meio da análise das fezes de cada participante, coletadas

**Tabela 1:** Características sociodemográficas e resultados do exame parasitológico de fezes (EPF) dos participantes do estudo.

	Variável	N
<b>Média de idade</b>	<b>41,84 ± 12,4 anos</b>	
Escolaridade	Ensino fundamental completo	2,4 (8)
	Ensino fundamental incompleto	16,8 (56)
	Ensino médio completo	2,4 (8)
	Ensino médio incompleto	1,2 (4)
	Não respondeu	7,2 (24)
Tipo de habitação	Alvenaria	12 (48)
	Madeira	10 (40)
	Outro	1 (4)
	Misto	2 (8)
Esgoto tratado	Sim	23 (92)
	Não	2 (8)
Coabitância	1 a 3 pessoas	8,4 (28)
	4 a 6 pessoas	21,6 (72)
EPF	Positivo	3 (12)
	Negativo	22 (88)
Parasita	EPF negativo	26,4 (88)
	<i>Endolimax nana</i>	2,4 (8)
	<i>Ascaris lumbricoides</i>	1,2 (4)

em um frasco plástico previamente identificado com código, além da aplicação de um questionário. Todas as amostras fecais coletadas foram processadas através das técnicas coproparasitológicas de Hoffmann et al.<sup>13</sup> e de Faust et al.<sup>14</sup> em um laboratório localizado no Campus Universitário da UNICRUZ, em Cruz Alta (RS).

Na análise estatística, os dados categóricos foram calculados com o teste do qui-quadrado e apresentados em percentuais. Para a estatística analítica, utilizou-se o teste *t* de Student para a comparação de variáveis com distribuição normal em amostras independentes. Utilizou-se o programa IBM SPSS Statistics, versão 2.0.

## RESULTADOS

Participaram do estudo 30 indivíduos com idades entre 22 e 67 anos. A média de idade foi de 41,84 ± 12,4 anos. Quanto ao nível de escolaridade, três (10%) e 21 (70%) CLs tinham ensino fundamental completo e incompleto, respectivamente, três (10%) tinham ensino médio completo e três (10%) tinham ensino médio incompleto. Dados sobre tipo de habitação, presença de horta, número de pessoas que habitam a mesma casa e presença de esgoto encanado podem ser observados na Tabela 1.

A Tabela 2 relaciona o hábito de cozinhar carnes e lavar verduras e frutas ao resultado do exame parasitológico de fezes (EPF).

**Tabela 2:** Hábitos de cozinhar carnes e lavar frutas e verduras associados aos resultados do exame parasitológico de fezes (EPF).

		Resultado do EPF	
		Positivo	Negativo
		N	N
Cozinha carnes?	Sim	2	22
	Não	1	0
Lava verduras e frutas?	Sim	3	21
	Não	0	1

Já a Tabela 3 apresenta associações entre o parasita encontrado e dados sobre nível de escolaridade, animais de estimação e hábito de cozinhar carnes e lavar verduras.

Quanto à presença de animais de estimação em casa, 24 (80%) participantes afirmaram possuir pelo menos um animal. Desses, 10 tinham cães; dois tinham gatos; três tinham cães e gatos; um tinha mais de três espécies de animais; e quatro criavam porcos e galinhas.

Finalmente, em relação aos alimentos consumidos, 29 (95%) participantes afirmaram consumir carne bovina, 30 (100%) consumiam carne suína e 29 (95%) consumiam carne de aves. O hábito de lavar frutas e verduras antes do consumo era seguido por 29 (95%) participantes.

**Tabela 3:** Exame parasitológico de fezes (EPF) e parasitos associados a nível de escolaridade, animais de estimação e hábitos de cozinhar carnes e lavar verduras.

N		EPF negativo		<i>Endolimax nana</i>		<i>Ascaris lumbricoides</i>	
		%	N	%	N	%	
Escolaridade	Ensino médio completo	1	50,0	1	50,0	0	0,0
	Ensino fundamental completo	2	100,0	0	0,0	0	0,0
	Ensino médio incompleto	1	100,0	0	0,0	0	0,0
	Ensino fundamental incompleto	13	92,9	0	0,0	1	7,1
Tem animais de estimação	Sim	18	85,7	2	9,5	1	4,8
	Não	4	100,0	0	0,0	0	0,0
Cozinha carnes	Sim	22	91,7	1	4,2	1	4,2
	Não	0	0,0	1	100,0	0	0,0
Lava verduras e frutas	Sim	21	87,5	2	8,3	1	4,2
	Não	1	100,0	0	0,0	0	0,0

## DISCUSSÃO

Este estudo buscou examinar a ocorrência de parasitos intestinais – helmintos e protozoários – em indivíduos que trabalham como CLs, além de analisar fatores externos à sua profissão como tipo de habitação, alimentação e nível de escolaridade, que poderiam justificar a positividade ou a negatividade das amostras fecais.

Segundo Dhital et al.<sup>15</sup>, estima-se que aproximadamente 3,5 bilhões de pessoas sejam afetadas por infecções parasitárias e 450 milhões desenvolvam doenças<sup>16</sup>. Nesta pesquisa, verificou-se que alguns indivíduos que trabalham como CL, de diferentes associações, de acordo com a localização geográfica, apresentaram positividade para protozoários como *E. nana* (8%), além de um participante infectado por *A. lumbricoides* (4%). Esses dados corroboram os achados de um estudo semelhante realizado por Pereira et al. em uma cidade da região metropolitana de Porto Alegre (RS), que evidenciou a presença de *E. nana* (10%) utilizando como metodologia as técnicas de Faust e Ritchie. Quanto aos helmintos, os índices encontrados no presente estudo são menores do que os encontrados por Pereira et al. (54,55%)<sup>17</sup>.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (WHO)<sup>18</sup>, as infecções parasitárias dependem de vários fatores, sendo um deles a exposição de indivíduos em determinados locais reconhecidos como potenciais focos de infecção. A contaminação do solo e da água por excretas humanas e de outros animais faz com que a ocorrência de doenças parasitárias aumente, principalmente em indivíduos que mantêm um contato duradouro com tais locais<sup>19</sup>.

Entre os agentes do processo gestor de limpeza em uma cidade, estão os CLs, que buscam materiais a serem reaproveitados entre os resíduos descartados.

Alguns catadores desenvolvem suas funções pelas ruas das cidades, realizando a coleta, a separação e a classificação dos resíduos. Muitas vezes, algumas dessas etapas são feitas em seu próprio domicílio, o que pode acarretar no envolvimento de outras pessoas que morem no mesmo local<sup>20</sup>.

Quanto à presença de mais moradores na mesma casa, foi observado, após a aplicação de questionário, que a maioria dos participantes coabita com outros indivíduos, sejam mais dois indivíduos, 5 ou 8 pessoas, e esse convívio íntimo favorece a transmissão de algumas parasitoses. Em locais onde há grande aglomeração de pessoas, geralmente com baixo nível socioeconômico, ocorre maior probabilidade de transmissão de infecções parasitárias. Além disso, várias espécies desencadeiam crises diarreicas, disseminando as fases parasitárias infectantes com maior facilidade<sup>21</sup>.

Uma espécie parasitária que acomete populações em todo o mundo e causa surtos diarreicos é *G. lamblia*<sup>22</sup>. No presente estudo, sugere-se que a ausência do referido parasito se deve à coleta de somente uma amostra de fezes. Esse fato pode contribuir para um falso-negativo nas amostras coprológicas, pois dependendo da cepa de *G. lamblia* adquirida, esta poderá apresentar baixo grau de encistamento<sup>23</sup>, o que levará a um laudo diagnóstico negativo. O baixo grau de instrução dos participantes deste estudo pode ter interferido com os resultados, pois talvez não tenham entendido a importância na coleta das amostras de forma correta e em mais de uma coleta, em função do desconhecimento sobre medidas profiláticas para evitar parasitoses intestinais. Os dados obtidos indicam que o grau de escolaridade entre os participantes era baixo (14/70% tinham ensino fundamental incompleto). Essa situação, além de dificultar o conhecimento das formas de prevenção

dessas doenças, também pode ter dificultado o acesso a outro tipo de ofício, visto que o mercado tem exigido cada vez maior qualificação como pré-requisito<sup>23</sup>. Siqueira e Moraes<sup>24</sup> classificam os CLs de acordo com o local onde atuam: catadores de rua, catadores cooperados e catadores de lixão. Os últimos, segundo Calderoni, são os catadores mais suscetíveis à infecção, pois convivem da pior maneira possível com os resíduos que possivelmente veicularão patógenos, o que agrava as condições de vida dessa população.

Os dados apresentados concordam com a literatura, pois mostram que os locais onde são armazenados resíduos sólidos descartados pelas populações são locais com alto potencial infectante, principalmente para aquelas pessoas que estão em contato íntimo e duradouro, como os CLs.

No presente estudo, embora o número de participantes tenha sido pequeno, verificou-se que alguns deles encontravam-se parasitados, mesmo seguindo algumas normas de segurança, obrigatórias nas associações. Ainda que a maioria estivesse infectada por parasitos intestinais considerados comensais, é de suma importância dar continuidade a este estudo a fim de acompanhar a eficiência de possíveis tratamentos, assim como verificar a existência de parasitos intestinais em familiares dos catadores. Com base nos resultados, podemos sugerir que os reais focos de infecção dos participantes não estavam nos locais de trabalho, e sim nos próprios domicílios.

### Conflitos de interesse

Os autores declaram não ter conflitos de interesse.

## REFERÊNCIAS

- Hurtado-Guerrero AF, Alencar HF, Hurtado-Guerrero JC. Ocorrência de enteroparasitas na população geronte de Nova Olinda do Norte – Amazonas, Brasil. *Acta Amazon*. 2005;35(4):487-90. <http://dx.doi.org/10.1590/S0044-59672005000400013>.
- Abu-Madi MA, Behnke JM, Boughattas S, Al-Thani A, Doiphode SH. A decade of intestinal protozoan epidemiology among settled immigrants in Qatar. *BMC Infect Dis*. 2016;16(1):370. PMID:27496143. <http://dx.doi.org/10.1186/s12879-016-1728-3>.
- Oliveira CL, Ferreira WA, Vasquez FG, Barbosa MG. Parasitoses intestinais e fatores socioambientais de uma população da área periurbana de Manaus – AM. *Rev Bras Prom Saúde*. 2010;23:307-15.
- Oberhelman RA, Guerrero ES, Fernandez ML, Sillio M, Mercado D, Comiskey N, et al. Correlations between intestinal parasitosis, physical growth, and psychomotor development among infants and children from rural Nicaragua. *Am J Trop Med Hyg*. 1998;58(4):470-5. PMID:9574794. <http://dx.doi.org/10.4269/ajtmh.1998.58.470>.
- Ferreira HS, Assunção ML, Vasconcelos VS, Melo FP, Oliveira CG, Santos TO. Saúde de populações marginalizadas: desnutrição, anemia e enteroparasitoses em crianças de uma favela do “Movimento dos Sem Teto”, Maceió, Alagoas. *Rev Bras Saude Mater Infant*. 2002;2(2):177-85. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-38292002000200010>.
- Binion E, Gutberlet J. The effects of handling solid waste on the wellbeing of informal and organized recyclers: a review of the literature. *Int J Occup Environ Health*. 2012;18(1):43-52. PMID:22550696. <http://dx.doi.org/10.1179/1077352512Z.0000000001>.
- Nunes AL, Cunha AM, Marçal O JR. Coletores de lixo e enteroparasitoses: o papel das representações sociais em suas atitudes preventivas. *Ciênc Educ*. 2006;12:25-38.
- Gamboa MI, Basualdo JA, Córdoba MA, Pezzani BC, Minvielle MC, Lahitte HB. Distribution of intestinal parasitoses in relation to environmental and sociocultural parameters in La Plata, Argentina. *J Helminthol*. 2003;77(1):15-20. PMID:12590659. <http://dx.doi.org/10.1079/JOH2002142>.
- Lazzari MA, Reis CB. Os coletores de lixo urbano no município de Dourados (MS) e sua percepção sobre os riscos biológicos em seu processo de trabalho. *Cien Saude Colet*. 2011;16(8):3437-42. PMID:21860943. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232011000900011>.
- Kunwar R, Acharya L, Karki S. Trends in prevalence of soil-transmitted helminth and major intestinal protozoan infections among school-aged children in Nepal. *Trop Med Int Health*. 2016;21(6):703-19. PMID:27097973. <http://dx.doi.org/10.1111/tmi.12700>.
- Amato V No, Amato V, Gryscek R, Tuon F. Parasitologia – uma abordagem clínica. Rio de Janeiro: Elsevier; 2008.
- Juarez MM, Rajal VB. Intestinal parasitoses in Argentina: major causal agents found in the population and in the environment. *Rev Argent Microbiol*. 2013;45(3):191-204. PMID:24165144.
- Hoffmann WA, Pons, JA, Janer JL. The sedimentation – concentration method in Schistosomiasis mansoni. *J of Public Health*. 1934;9:281-298.
- Faust EC, Sawitz W, Tobie J, Odom V, Peres C, Lincicome DR. Comparative efficiency of various techniques for the diagnoses of protozoa and helminthes in feces. *J Parasitol*. 1939;25:241-262.
- Dhital S, Pant ND, Neupane S, Khatiwada S, Gaire B, Sherchand JB, et al. Prevalence of enteropathogens in children under 15 years of age with special reference to parasites in Kathmandu, Nepal; a cross sectional study. *Springerplus*. 2016;5(1):1813. PMID:27812451. <http://dx.doi.org/10.1186/s40064-016-3477-6>.
- Mezeid N, Shaldoum F, Al-Hindi AI, Mohamed FS, Darwish ZE. Prevalence of intestinal parasites

- among the population of the Gaza Strip, Palestine. *Ann Parasitol*. 2014;60(4):281-9. PMID:25706427.
17. Pereira VR, Hernandez JC, Corrêa EK, Corrêa LB. Aspectos socioambientais e parasitológicos de catadores(as) de uma cooperativa de triagem de resíduos sólidos. *Hygeia*. 2016;12:123-33.
  18. World Health Organization (WHO). Infectious diseases of potential risk for travellers [citado 2017 Nov 28]. Disponível em: [http://www.who.int/ith/other\\_health\\_risks/infectious\\_diseases/en](http://www.who.int/ith/other_health_risks/infectious_diseases/en)
  19. Magalhães TR, Coelho MD, Araujo AJ, Coelho FA. Influência de fatores socioambientais na ocorrência de enteroparasitos e protozoários não patogênicos em área periférica do município de Cristina, MG – Brasil. *Rev Biociênc*. 2013;19:18-26.
  20. Castilhos AB JR, Ramos NF, Alves CM, Forcellini FA, Graciolli OD. Catadores de materiais recicláveis: análise das condições de trabalho e infraestrutura operacional no Sul, Sudeste e Nordeste do Brasil. *Cien Saude Colet*. 2013;18(11):3115-24. PMID:24196877. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232013001100002>.
  21. Pescatore LA, Bonatto D, Forti FL, Sadok A, Kovacic H, Laurindo FR. Protein disulfide isomerase is required for platelet-derived growth factor-induced vascular smooth muscle cell migration, Nox1 NADPH oxidase expression, and RhoGTPase activation. *J Biol Chem*. 2012;287(35):29290-300. PMID:22773830. <http://dx.doi.org/10.1074/jbc.M112.394551>.
  22. Kirchner RM, Saidelles AP, Stumm EM. Percepções e perfil dos catadores de materiais recicláveis de uma cidade do RS. *Rev Bras Gest Desenvol Reg*. 2009;5:221-32.
  23. Osman M, El Safadi D, Cian A, Benamrouz S, Nourrisson C, Poirier P, et al. Correction: Prevalence and Risk Factors for Intestinal Protozoan Infections with *Cryptosporidium*, *Giardia*, *Blastocystis* and *Dientamoeba* among Schoolchildren in Tripoli, Lebanon. *PLoS Negl Trop Dis*. 2016;10(4):e0004643. PMID:27081847. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pntd.0004643>.
  24. Siqueira MM, Moraes MS. Saúde coletiva, resíduos sólidos urbanos e os catadores de lixo. *Cien Saude Colet*. 2009;14(6):2115-22. PMID:20069179. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232009000600018>.

Recebido: Jun. 25, 2017

Aceito: Nov.15, 2017