

# Seroprevalência do vírus linfotrópico de células T humanas (HTLV) entre doadores de sangue em hemocentros de Maringá-Paraná e Boa Vista-Roraima

doi: 10.5123/S1679-49742015000300018

## Seroprevalence of Human T Cell Lymphotropic Virus (HTLV) among blood donors in blood centers in Maringá-Paraná and Boa Vista-Roraima

**Lucas Emmanuel da Silva Semeão**

Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina, São Paulo-SP, Brasil

**Daniela Ribeiro Roque**

Banco de Sangue Hemoraima, Setor Técnico, Boa Vista-RR, Brasil

**Têdi Francisco Sobrinho**

Banco de Sangue Hemoraima, Administração, Boa Vista-RR, Brasil

**Cássia Kely Favoretto Costa**

Centro Universitário de Maringá, Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Maringá-PR, Brasil

**Marisa Dodorico**

Banco de Sangue Dom Bosco de Maringá, Setor Técnico, Maringá-PR, Brasil

**Mirian Ueda Yamaguchi**

Centro Universitário de Maringá, Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Maringá-PR, Brasil

### Resumo

**Objetivo:** descrever a soroprevalência do vírus linfotrópico de células T humanas (HTLV) entre doadores de sangue em hemocentros nos municípios de Maringá-PR e Boa Vista-RR, Brasil. **Método:** estudo descritivo com dados secundários dos resultados de exames realizados em amostras de sangue de doações realizadas no período de 2001 a 2010 em Maringá, e de 2007 a 2010 em Boa Vista. **Resultados:** foram estudadas 126.386 doações em Maringá e 50.855 em Boa Vista; considerando-se os registros de sorologia positiva para HTLV, foi possível constatar que em Maringá, entre 2007 e 2010, o número de casos permaneceu baixo e estável, enquanto em Boa Vista, ocorreu aumento de 1,6 para 11,2 casos positivos para cada 10 mil doações. **Conclusão:** evidenciou-se perfil epidemiológico distinto entre os doadores dos hemocentros nas duas cidades, sugerindo a necessidade de incremento das ações com enfoque mais regionalizado, para a prevenção da transmissão do HTLV no Brasil.

**Palavras-chave:** Epidemiologia Descritiva; Serviço de Hemoterapia; Soroprevalência; Vírus 1 Linfotrópico T Humano.

### Abstract

**Objective:** to describe human T cell lymphotropic virus (HTLV) seroprevalence among blood donors at blood centers in Maringá-Paraná and Boa Vista-Roraima. **Methods:** this was a descriptive study of secondary data of tests on blood samples from first time and loyal donors in Maringá (2001-2010) and Boa Vista (2007-2010). **Results:** 126,386 blood donations were studied in Maringá and 50,855 in Boa Vista. Based on the records of positive serology for HTLV between 2007 and 2010, the number of cases in Maringá remained low and stable, while in Boa Vista it increased from 1.6 to 11.2 positive cases per 10,000 donations. **Conclusion:** this study showed a different epidemiological profile among donors in the two cities. This suggests the need to increase actions with a more regionalized approach to preventing HTLV virus transmission in Brazil.

**Key words:** Descriptive Epidemiology; Hemotherapy Service; Seroprevalence; Human T-lymphotropic Virus type 1.

### Endereço para correspondência:

**Mirian Ueda Yamaguchi** – Av. Tiradentes, nº 254, apto. 2002, Maringá-PR, Brasil. CEP: 87013-260  
E-mail: mirianueda@gmail.com

## Introdução

O vírus linfotrófico de células T humanas (HTLV) é um patógeno pertencente à família dos retrovírus, merecedor de atenção devido a seu mecanismo de transmissão por via parenteral e por estar associado a doenças graves como a leucemia/linfoma de células T do adulto (LLTA) e a mielopatia associada ao HTLV/paraparesia tropical espástica (HAM/TSP).<sup>1,2</sup>

São conhecidos, até o momento, quatro subtipos de HTLV, organizados em ordem numérica crescente. Destes, os subtipos mais importantes nos quesitos 'patogenia' e 'epidemiologia' são o HTLV I e II.<sup>3</sup> A transmissão ocorre pelas vias vertical e sexual; e por transfusões de elementos sanguíneos contaminados, seja por transfusões ou pelo compartilhamento de material perfurocortante entre usuários de drogas.<sup>4-6</sup>

*Estimativas apontam que em 2012 existiam, aproximadamente, 5 a 10 milhões de pessoas infectadas pelo HTLV-I em todo o mundo.*

Desconhece-se o número exato de infectados por HTLV no mundo porque a maior parte das pesquisas sobre o tema é realizada sobre populações específicas de bancos de sangue, cujos dados podem não refletir o perfil epidemiológico da população geral.<sup>7</sup>

A infecção por HTLV é difusa, atinge grupos populacionais distintos, não relacionados, localizados em diferentes áreas geográficas. Porém, assume-se que o HTLV-I é o mais prevalente dos dois subtipos principais, em escala global.<sup>8,9</sup>

Estimativas apontam que em 2012 existiam, aproximadamente, 5 a 10 milhões de pessoas infectadas pelo HTLV-I em todo o mundo.<sup>10</sup> Nas pesquisas publicadas entre os anos 2000 e 2012, as áreas endêmicas para o HTLV correspondiam ao Japão, Caribe, Irã, Melanésia, e aos continentes da América Central e do Sul, além da África. São também encontrados relatos de infecção em usuários de drogas injetáveis na Europa e nos Estados Unidos da América, como também entre migrantes de regiões endêmicas vivendo nessas localidades, sendo o uso de drogas intravenosas associado à maior prevalência do subtipo 2 do HTLV.<sup>1,3,5,6,11-14</sup>

O Brasil se encontra entre os países com maior número de indivíduos portadores do HTLV.<sup>10</sup> As taxas de prevalência do HTLV variam entre os estados, sendo

relatadas prevalências de 0,06% em duas cidades do estado de São Paulo (2001),<sup>15</sup> 0,07% no Paraná (2003 a 2006),<sup>16</sup> 0,02% em Minas Gerais (1995 a 2008),<sup>17</sup> 0,1% entre gestantes de Mato Grosso do Sul (2002 a 2003)<sup>4</sup> e 0,1% entre gestantes de Goiás (2003 a 2004).<sup>13</sup> Nas regiões Norte e Nordeste, concentradoras das maiores taxas da infecção, foram encontradas prevalências de 1,14% em ribeirinhos paraenses (2009 a 2010),<sup>2</sup> 1,8% entre descendentes de japoneses no Pará (1999)<sup>18</sup> e 0,11% em Rio Branco, capital do estado do Acre (1999 a 2001).<sup>19</sup> Em Salvador, capital do estado da Bahia, observou-se a mais alta prevalência: 1,7% da população geral (1998).<sup>20</sup>

Considerando-se que as regiões brasileiras apresentam distintas condições socioeconômicas, demográficas e culturais, torna-se necessário o desenvolvimento de pesquisas que investiguem das situações locais para o HTLV. O objetivo deste artigo foi descrever a soroprevalência do HTLV entre doadores de sangue em hemocentros de duas cidades do Brasil: Maringá, no estado do Paraná, e Boa Vista, capital do estado de Roraima.

## Métodos

Trata-se de estudo descritivo, cuja fonte de dados secundários correspondeu aos resultados dos testes sorológicos anti-HTLV 1 e 2 realizados em doadores de sangue nos hemocentros das cidades de Maringá e Boa Vista.

Maringá situa-se no Norte Central do estado do Paraná, em 2010, contava com uma população de 391.698 habitantes e apresentava o segundo maior índice de desenvolvimento humano (IDH) do estado: 0,808. A cidade de Boa Vista, por sua vez, localizada no Norte de Roraima, abrigava 314.900 habitantes e apresentava um IDH de 0,752.<sup>21</sup>

As doações de sangue foram estratificadas em dois subgrupos: (i) doações de primeira vez, referentes aos registros de indivíduos que doaram sangue pela primeira vez, e (ii) doações fidelizadas, correspondentes aos registros de indivíduos que, após doar sangue pela primeira vez, obtiveram resultado de exames isento de doenças infecciosas, tornando-se doadores habituais. Para os doadores fidelizados, a primeira doação de sangue foi incluída no grupo de primeira vez, e as doações subsequentes, incluídas no grupo de doações fidelizadas.

O período do estudo em Maringá incluiu os anos de 2001 a 2010, devido à disponibilidade dos dados do banco de sangue. Para Boa Vista, apenas os dados entre 2007 e 2010 encontravam-se disponíveis.

As variáveis estudadas foram as seguintes:

- número de doadores fidelizados;
- número de doadores de primeira vez;
- número de sorologias positivas para HTLV em doadores fidelizados; e
- número de sorologias positivas para HTLV em doadores de primeira vez.

As provas sorológicas para HTLV foram realizadas pelo teste ELISA (enzimaimunoensaio), para detecção de anticorpos IgG, e são utilizadas na rotina dos bancos de sangue destacados para esta pesquisa.<sup>22</sup>

Foi calculada a soroprevalência para cada 10 mil doações, tanto para Maringá como para Boa Vista, dividindo-se o número de sorologias positivas de doações (fidelizadas; primeira vez; e total) pela quantidade de doações (fidelizadas; primeira vez; e total) e multiplicando-se por 10 mil doações. Este método permite uma comparação entre os resultados das cidades, uma vez que os números absolutos, por si só, não podem ser comparados sem que os denominadores sejam comuns aos dois grupos. Como o número absoluto de doações positivas para HTLV é muito pequeno e o percentual não é recomendado para amostra com  $n < 100$ , selecionou-se o denominador de 10 mil para melhor compreensão dos resultados.<sup>23</sup>

Na organização e tabulação de dados, utilizou-se planilha do Microsoft Excel® versão 2010. Para o cálculo das medidas estatísticas, foi aplicado o programa Statistical Package for Social Science for Windows® (SPSS) versão 17.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Maringá – UniCesumar –, sob o Parecer nº 042/2011, CAAE 0041.0.299.000-11, com base nas diretrizes da Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466, de 12 de dezembro de 2012.

## Resultados

No período de 2001 a 2010, na cidade de Maringá, estado do Paraná, foram registradas 96.968 doações fidelizadas, com a maior frequência ( $n=11.157$ )

observada em 2001 e a menor ( $n=8.277$ ) em 2007. Foram registradas 29.418 doações de primeira vez, com maior frequência ( $n=4.461$ ) em 2001 e a menor ( $n=2.190$ ) em 2005 (Tabela 1).

Em Boa Vista, estado de Roraima, o total de doações de sangue fidelizadas correspondeu a 40.772. Houve aumento no número de doações, de 9.353 em 2007 para 11.024 em 2010. Para o grupo de doações de primeira vez ( $n=10.083$ ), observou-se diminuição no número de doações: de 2.855 em 2007 para 2.399 em 2010 (Tabela 1).

Observou-se pequeno número de sorologias positivas para o HTLV entre as doações realizadas nos períodos estudados, tanto em Maringá (2001-2010) como em Boa Vista (2007-2010). Contudo, entre os doadores de primeira vez em Boa Vista, a soropositividade chegou a 62,5 casos para cada 10 mil doações em 2010 (Tabela 1).

Considerando-se o período comum e portanto, passível de comparação entre as cidades (2007 a 2010), evidenciou-se que a frequência relativa de doações com soropositividade para o HTLV foi menor em Maringá e decresceu, de 0,9 em 2007 para zero em 2010 (a cada 10 mil doações), enquanto em Boa Vista, houve aumento de 1,6 em 2007 para 11,2 em 2010 (a cada 10 mil doações) (Figura 1).

## Discussão

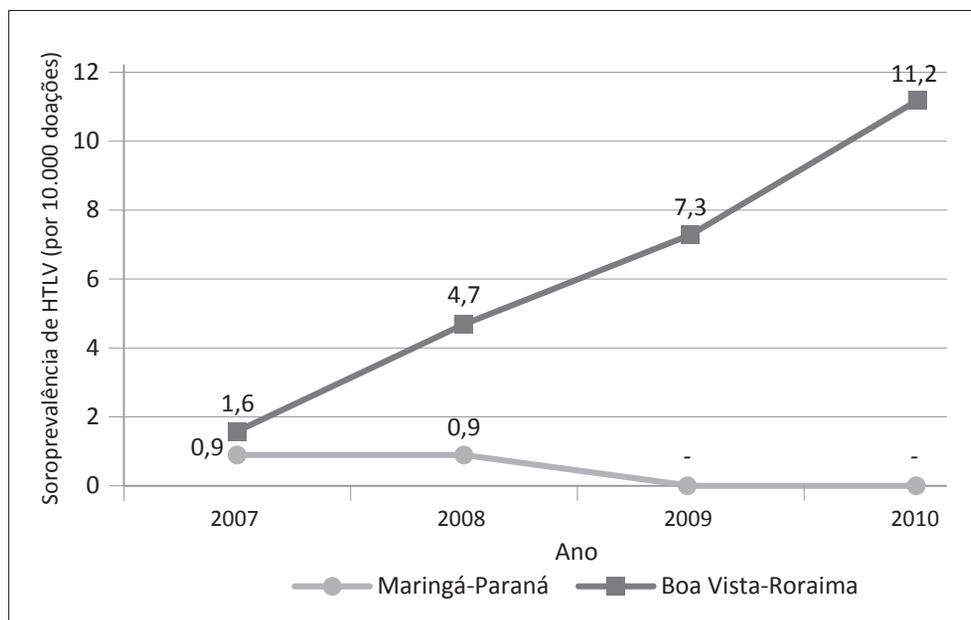
A frequência de doações com soropositividade para HTLV em Boa Vista aumentou gradativamente, no decorrer do período de 2007 a 2010. Esse fato pode sugerir uma endemicidade da infecção por HTLV no município. Por sua vez, no hemocentro de Maringá, a frequência foi menor e decrescente no período de 2001 a 2010.

Este trabalho representou um pequeno recorte no cenário epidemiológico do HTLV e foi realizado a partir de dados coletados em hemocentros de duas cidades de regiões distintas do Brasil. De acordo com os resultados desta pesquisa, em Maringá, observa-se, ao mesmo tempo, um pequeno número de casos positivos para HTLV e infecções ativas recentes, enquanto em Boa Vista, houve crescimento expressivo na frequência de doadores com o vírus em um curto período de tempo. Apesar da diferença nos limites dos períodos correspondentes aos dados, entre as duas cidades, considerou-se que esse fator

**Tabela 1 – Número de doações de sangue e número de casos de sorologia positiva para vírus linfotrópico de células T humanas (HTLV) entre grupos fidelizados e de primeira vez no município de Maringá, Paraná – 2001 a 2010 –, e de Boa Vista, Roraima – 2007 a 2010.**

Ano	Doações fidelizadas	Doações de 1ª vez	Total por ano	Sorologia positiva: doações fidelizadas	Sorologia positiva: doações de 1ª vez	Total por ano	Sorologia positiva: doações fidelizadas	Sorologia positiva: doações de 1ª vez	Total
	N	N		N	N		N	N/10 mil	
<b>Maringá-PR</b>									
2001	11.157	4.461	15.618	1	3	4	0,9	6,7	2,6
2002	10.653	3.955	14.608	–	4	4	–	10,1	2,7
2003	11.053	2.671	13.724	–	2	2	–	7,5	1,5
2004	10.868	2.656	13.524	–	2	2	–	7,5	1,5
2005	9.513	2.190	11.703	–	1	1	–	4,6	0,8
2006	8.658	2.354	11.012	–	–	–	–	–	–
2007	8.277	2.319	10.596	1	–	1	1,2	–	0,9
2008	8.418	2.583	11.001	–	1	1	–	3,9	0,9
2009	8.836	2.862	11.698	–	–	–	–	–	–
2010	9.535	3.367	12.902	–	–	–	–	–	–
<b>Total</b>	<b>96.968</b>	<b>29.418</b>	<b>126.386</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>0,2</b>	<b>4,4</b>	<b>1,2</b>
<b>Boa Vista-RR<sup>a</sup></b>									
2007	9.353	2.855	12.208	–	2	2	–	7,0	1,6
2008	10.213	2.673	12.886	–	6	6	–	22,4	4,7
2009	10.182	2.156	12.338	–	9	9	–	41,7	7,3
2010	11.024	2.399	13.423	–	15	15	–	62,5	11,2
<b>Total</b>	<b>40.772</b>	<b>10.083</b>	<b>50.855</b>	<b>–</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>–</b>	<b>31,7</b>	<b>6,3</b>

a) Indisponibilidade de dados para o período de 2001 a 2006



**Figura 1 – Soroprevalência de vírus linfotrópico de células T humanas (HTLV) nos bancos de sangue de Maringá, Paraná, e de Boa Vista, Roraima, para cada 10 mil doações, 2007 a 2010.**

não inviabilizou a compreensão das situações epidemiológicas locais. Segundo a literatura, o Brasil concentra uma das maiores prevalências de infecção por HTLV em todo o mundo, com menores prevalências na região Sul (2003 a 2006)<sup>16</sup> e maiores no Norte e no Nordeste (1995 a 2000),<sup>7</sup> destacando-se variações para as regiões Sudeste (1993 a 2007)<sup>9</sup> e Centro-Oeste (2003 a 2004).<sup>13</sup>

Na região Norte, várias pesquisas relatam distintas prevalências, em diferentes períodos. No estado do Pará, entre novembro e dezembro de 1999, foi encontrada prevalência de 1,8% entre migrantes japoneses vivendo naquela região.<sup>18</sup> Ainda nesse estado, entre ribeirinhos, encontrou-se prevalência de HTLV de 1,1% no período de 2009 a 2010.<sup>2</sup> Em Rio Branco, estado do Acre, a prevalência foi de 0,1% entre 1998 e 2001.<sup>19</sup> Todos esses dados são concordantes e apontam prevalências consideravelmente elevadas da infecção por HTLV na região Norte do país, em diferentes pontos geográficos. Nesta pesquisa, o perfil de soropositividade elevado encontrado entre os doadores de sangue do hemocentro de Boa Vista está de acordo com os dados da literatura para a região.

O estudo de Veit e colaboradores evidenciou uma prevalência de 0,07% no período de 2003 a 2006.<sup>16</sup> A perspectiva otimista de baixa soroprevalência para o HTLV entre doadores de Maringá deve ser interpretada com cautela. Foram identificados casos em 2001 e 2007 o que sugere a existência de circulação viral ativa na região de Maringá. O fato é alarmante, por se tratar de doações fidelizadas, subentende-se que os indivíduos contraíram o HTLV no período entre as doações sanguíneas.

Entretanto, é importante considerar a hipótese de que essas doações fidelizadas tenham ocorrido no decorrer da chamada 'janela imunológica' (soroconversão tardia), ou seja, o intervalo de tempo de 36 a 72 dias após a infecção pelo vírus,<sup>24</sup> período no qual não se detecta a positividade na pesquisa laboratorial para o HTLV. Também é importante lembrar que, não obstante a possibilidade da realização do teste durante a janela imunológica, há um entendimento de que possivelmente, a infecção do doador seja recente.

Ademais, na avaliação dos dados relativos aos doadores de sangue de Maringá nos anos de 2006, 2009 e 2010, não foram encontrados registros de

positividade para HTLV, fato possivelmente relacionado à redução de soropositividade no quadro geral; especialmente para o ano de 2006. Outro possível fator para a ausência desse registro é a redução da quantidade de doações, dado a corroborar o já encontrado na literatura.<sup>16</sup>

Entre os fatores de risco associados à infecção pelo HTLV descritos na literatura, destacam-se:

- ter recebido amamentação cruzada passiva quando criança, na hipótese de uma mãe infectada com o HTLV amamentar crianças de mães não infectadas;<sup>25</sup>
- ter idade superior a 40 anos, fator de risco justificado em função do aumento de tempo para exposição ao vírus;<sup>4</sup>
- ser usuário de drogas endovenosas;<sup>6</sup>
- ter recebido hemotransfusões, dada a possibilidade de contato direto com sangue contaminado;<sup>26</sup>
- apresentar histórico de doenças sexualmente transmissíveis – DST – e possuir múltiplos parceiros sexuais durante a vida;<sup>27,28</sup> além de
- outros fatores demográficos, como menor escolaridade<sup>13</sup> e baixa renda.<sup>25</sup>

O nível de escolaridade mais baixo<sup>13</sup> apresentado pela população da região Norte do Brasil, com maiores percentuais de evasão escolar e analfabetismo entre crianças e adolescentes, pode estar relacionado à escassez de informações relativas às doenças infectocontagiosas que a população de menor escolaridade recebe.<sup>29</sup>

Inferiu-se, também, que a região de origem de determinada população possa ser um fator associado à endemicidade do HTLV. Já foi demonstrado que populações não endêmicas – caso da norte-americana, por exemplo – exibem, no longo prazo, maior taxa de soropositividade para HTLV, assim como de doenças a ele associadas, após receberem eventos migracionais.<sup>14</sup> O mesmo conceito migracional poder-se-ia aplicar à Boa Vista, dado o tipo de colonização da região onde se encontra essa cidade.<sup>30</sup>

O HTLV é um agente etiológico negligenciado no Brasil, não obstante cause doenças hematológicas graves, de difícil diagnóstico e prognóstico, uma vez que a testagem para o HTLV é obrigatória apenas entre os doadores de sangue.<sup>22</sup> Faz-se necessário promover uma mobilização política em torno de um projeto que contemple a obrigatoriedade do exame para detecção do HTLV durante o pré-natal e nos bancos de leite,

pois a transmissão ocorre também pelo aleitamento materno. Além disso, há de se promover na região Norte uma intensificação das campanhas para prevenção dessa doença.

Essas evidências mostram a importância de avaliações epidemiológicas constantes, regionalizadas, visando não apenas a detecção precoce de indivíduos infectados como também a implantação de medidas preventivas e de capacitação de equipes multidisciplinares para atuar no monitoramento do vírus linfotrópico de células T humanas – HTLV – em contextos semelhantes aos analisados.

## Referências

1. Catalan-Soares BC, Proietti FA, Carneiro-Proietti ABE. Human T-cell lymphotropic viruses (HTLV) in the last decade (1990-2000). *Rev Bras Epidemiol.* 2001 Aug;4(2):81-95.
2. Ferreira LSC, Costa JHG, Costa CA, Melo MFC, Andrade ML, Martins LC, et al. Soroprevalência do vírus linfotrópico de células T humanas em comunidades ribeirinhas da região nordeste do Estado do Pará, Brasil. *Rev Pan-Amaz Saude.* 2010 set;1(3):103-8.
3. Santos FLN, Lima FWM. Epidemiology, physiopathogenesis and laboratorial diagnosis of the HTLV-I infection. *J Bras Patol Med Lab.* 2005 Apr;41(2):105-16.
4. Figueiró-Filho EA, Lopes AHA, Senefonte FRAS, Souza Junior VG, Botelho CA, Duarte G. T-cell leukemia virus infection in pregnant women in a Central-Western state of Brazil. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2005 Dec;27(12):719-25.
5. Forbi JC, Odetunde AB. Human T-cell lymphotropic virus in a population of pregnant women and commercial sex workers in South Western Nigeria. *Afr Health Sci.* 2007 Sep;7(3):129-32.
6. Trevino A, Aguilera A, Caballero E, Benito R, Parra P, Eiros JM, et al. Trends in the prevalence and distribution of HTLV-1 and HTLV-2 infections in Spain. *Virology.* 2012 Mar;9(71):1-5.
7. Catalan-Soares B, Carneiro-Proietti ABE, Proietti FA. Heterogeneous geographic distribution of human T-cell lymphotropicviruses I and II (HTLV-I/II): serological screening prevalence rates in blood donors from large urban areas in Brazil. *Cad Saude Publica.* 2005 May-Jun;21(3):926-31.
8. Etenna SL, Caron M, Besson G, Makuwa M, Antoine G, Mahé A, et al. New insights into prevalence, genetic diversity, and proviral load of human T-cell leukemia virus types 1 and 2 in pregnant women in Gabon in equatorial central Africa. *J Clin Microbiol.* 2008 Nov;46(11):3607-14.
9. Dias-Bastos MR, Oliveira CD, Carneiro-Proietti AB. Decline in prevalence and asymmetric distribution of human T cell lymphotropic virus 1 and 2 in blood donors, State of Minas Gerais, Brazil, 1993 to 2007. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2010 Nov-Dec;43(6):615-9.
10. Gessain A, Cassar O. Epidemiological aspects and world distribution of HTLV-1. *Front Microbiol.* 2012 Nov;3(388):1-23.
11. Abbaszadegan MR, Gholamin M, Tabatabaee A, Farid F, Houshmand M, Abbaszadegan M. Prevalence of human T-lymphotropic virus type 1 among blood donors from Mashhad, Iran. *J Clin Microbiol.* 2003 Jun;41(6):2593-5.
12. Proietti FA, Carneiro-Proietti AB, Catalan-Soares BC, Murphy EL. Global epidemiology of HTLV-I infection and associated diseases. *Oncogene.* 2005 Sep;24(39):6058-68.
13. Oliveira SR, Avelino MM. Soroprevalência do vírus linfotrópico-T humano tipo I entre gestantes em Goiânia, GO, Brasil. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2006 ago;28(8):467-72.
14. Chihara D, Ito H, Katanoda K, Shibata A, Matsuda T, Tajima K, et al. Increase in incidence of adult T-cell leukemia/lymphoma in non-endemic areas of Japan and the United States. *Cancer Sci.* 2012 Oct;103(10):1857-60.

## Contribuição dos autores

Semeão LES e Yamaguchi MU contribuíram na concepção e delineamento do estudo, redação e revisão crítica do conteúdo intelectual do manuscrito.

Costa CKE, Roque DR, Dodorico M e Francisco Sobrinho T contribuíram na análise e interpretação dos resultados, redação e revisão crítica do conteúdo.

Todos os autores aprovaram a versão final do manuscrito e declaram serem responsáveis por todos os aspectos do trabalho, garantindo sua precisão e integridade.

15. Kleine Neto W, Sanabani SS, Jamal LF, Sabino EC. Prevalence, risk factors and genetic characterization of human T-cell lymphotropic virus types 1 and 2 in patients infected with human immunodeficiency virus type 1 in the cities of Ribeirão Preto and São Paulo. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2009 May-Jun;42(3):264-70.
16. Veit APT, Mella EAC, Mella Junior SE. Soroprevalência do vírus linfotrópico de células T humanas (HTLV-1/2) em indivíduos doadores de sangue do hemocentro da cidade de Maringá-PR. *Arq Cienc Saude Unipar.* 2006;10(3):123-6.
17. Lima GM, Eustáquio JM, Martins RA, Josahkiam JA, Pereira GA, Moraes-Souza H, et al. Decline in the prevalence of HTLV-1/2 among blood donors at the Regional Blood Center of the City of Uberaba, State of Minas Gerais, from 1995 to 2008. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2010 Jul-Aug;43(4):421-4.
18. Vallinoto AC, Muto NA, Pontes GS, Machado LF, Azevedo VN, Santos SE, et al. Serological and molecular evidence of HTLV-I infection among Japanese immigrants living in the Amazon region of Brazil. *Jpn J Infect Dis.* 2004 Aug;57(4):156-9.
19. Colin DD, Alcântara Junior LC, Santos FL, Uchloa R, Tavares-Neto J. Seroprevalence of human T cell lymphotropic virus infection and associated factors of risk in blood donors of Rio Branco city, AC, Brazil (1998-2001). *Rev Soc Bras Med Trop.* 2003 Nov-Dec;36(6):677-83.
20. Dourado I, Alcantara LC, Barreto ML, Gloria TM, Galvão-Castro B. HTLV-I in the general population of Salvador, Brazil: a city with African ethnic and sociodemographic characteristics. *J Acquir Immune Defic Syndr.* 2003 Dec;34(5):527-31.
21. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico: resultados preliminares: São Paulo. Rio de Janeiro; 2014. (Recenseamento Geral do Brasil; 8).
22. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.376, de 19 de novembro de 1993. Aprova alterações na Portaria nº 721/GM, de 09.08.89, que aprova Normas Técnicas para coleta, processamento e transfusão de sangue, componentes e derivados, e dá outras providências. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília (DF), 1993 dez 2; Seção 1:1805.*
23. Pereira MG. Artigos científicos: como redigir, publicar e avaliar. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2013.
24. Manns A, Murphy EL, Wilks R, Haynes G, Figueroa JP, Barnett M, et al. A prospective study of transmission by transfusion of HTLV-I and risk factors associated with seroconversion. *Int J Cancer.* 1992 Jul;51(6):886-91.
25. Souza VG, Martins ML, Carneiro-Proietti BF, Januário JN, Ladeira RVP, Silva CMS, et al. High prevalence of HTLV-1 and 2 viruses in pregnant women in São Luis, state of Maranhão, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2012 Mar-Apr;45(2):159-62.
26. Hedayati-Moghaddam MR, Fathimaghadam F, Eftekharzadeh MI, Soghandi L, Bidkhori HR. Epidemiology of HTLV-1 in Neyshabour, Northeast of Iran. *Iran Red Crescent Med J.* 2011 Jun;13(6):424-7.
27. Moxoto I, Boa-Sorte N, Nunes C, Mota A, Dumas A, Dourado I, et al. Sociodemographic, epidemiological and behavioral profile of women infected with HTLV-1 in Salvador, Bahia, an endemic area for HTLV. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2007 Jan-Feb;40(1):37-41.
28. Nascimento LB, Carneiro MA, Teles SA, Lopes CL, Reis NR, Silva AM, et al. Prevalence of infection due to HTLV-1 in remnant quilombos in Central Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2009 Nov-Dec;42(6):657-60.
29. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional Por Amostra de Domicílios - PNAD 2004: situação educacional, 2004. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2004.
30. Diniz AMA, Santos RO. O vertiginoso crescimento populacional de Roraima e seus impactos socioambientais. *Cad Geografia.* 2005 jul-dez;15(25):23-44.

Recebido em 18/07/2014  
Aprovado em 14/01/2015