



## Artigo/Article

# Declínio da prevalência do HTLV-1/2 em doadores de sangue do Hemocentro Regional da Cidade de Uberaba, Estado de Minas Gerais, 1995 a 2008

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

Guilherme Manso de Lima<sup>1,2</sup>, José Martins Juliano Eustáquio<sup>2</sup>, Raquel Alves Martins<sup>3</sup>, Juliana Alves Josahkian<sup>2</sup>, Gilberto de Araújo Pereira<sup>4</sup>, Helio Moraes-Souza<sup>5,6</sup> e Paulo Roberto Juliano Martins<sup>5,6</sup>

### RESUMO

**Introdução:** Estudo retrospectivo com o objetivo de avaliar a prevalência e fatores associados à soropositividade para o HTLV-1/2, no período de 1995 a 2008, no Hemocentro Regional de Uberaba e descrever os doadores soropositivos quanto ao gênero, idade, estado civil, cor de pele e procedência. **Métodos:** Foram realizadas análise estatística descritiva, testes qui-quadrado e *odds ratio* para comparação de proporções e gráfico de dispersão com coeficiente de correlação linear. **Resultados:** Dentre x doadores testados, foi encontrada a prevalência de sorologia positiva para o HTLV de 0,02% e indeterminada de 0,09%. Houve uma redução significativa da sorologia positiva para HTLV, no período de 2002 a 2008, em comparação ao período de 1995 a 2001. Dentre os soropositivos, observou predomínio significativo no gênero feminino. **Conclusões:** Imputamos a queda gradativa de soropositividade no período à exclusão permanente dos doadores de repetição soropositivos e ao aprimoramento dos métodos de triagem clínica e dos testes sorológicos ao longo dos anos com reflexos positivos na segurança transfusional.

**Palavras-chaves:** Prevalência. HTLV-1/2. Doadores de sangue. *Western Blot*.

### ABSTRACT

**Introduction:** A retrospective study was conducted in order to assess the prevalence and factors associated with seropositivity for HTLV-1/2 between 1995 and 2008 in Uberaba Regional Blood Center, and to describe the seropositive blood donors in relation to gender, age, marital status, skin color and origin. **Methods:** Descriptive statistical analysis, chi-square tests and odds ratios were produced to compare proportions, along with scatter charts with linear correlation coefficients. **Results:** Among the donors tested, the prevalence of seropositivity for HTLV was found to be 0.02%, with indeterminate results in 0.09%. There was a significant reduction in seropositivity for HTLV between 2002 and 2008, compared with the period from 1995 to 2001. Among the seropositive individuals, females were significantly predominant. **Conclusions:** The gradual decrease in seropositivity over this period was attributed to the permanent exclusion of seropositive repeat donors and improvement in the clinical screening methods and serological tests over the years, with a positive impact on transfusion safety.

**Key-words:** Prevalence. HTLV-1/2. Blood donors. *Western Blot*.

1. Bolsista de Iniciação Científica, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. 2. Curso de Graduação em Medicina, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG. 3. Curso de Graduação em Medicina, Universidade de Uberaba, Uberaba, MG. 4. Disciplina de Bioestatística, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG. 5. Disciplina de Hematologia e Hemoterapia, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG. 6. Hemocentro Regional de Uberaba, Uberaba, MG.

**Endereço para correspondência:** Dr. Paulo Roberto Juliano Martins. HRU. Av. Getúlio Guarita 250/4º andar, Bairro Abadia, 38025-440 Uberaba, MG.

Tel: 55 34 3312-5077

e-mail: ura.coordenacao@hemominas.mg.gov.br

Recebido para publicação em 27/01/2010

Aceito em 12/05/2010

### INTRODUÇÃO

O vírus linfotrópico de células T humana (HTLV) é um vírus que pertence à família Retroviridae. Embora sejam antigas as infecções humanas causadas por esse vírus, o isolamento do HTLV-1 ocorreu em 1980 de um paciente com linfoma cutâneo de células T<sup>1</sup>. Aproximadamente, 95% dos portadores do HTLV-1 permanecem assintomáticos<sup>2</sup> e uma minoria desenvolve doenças como: linfoma/leucemia de células T do adulto (ATL/L), paraparesia espástica tropical, também, conhecida como mielopatia associada ao HTLV (HAM/TSF) e uveíte<sup>3-11</sup>. Um segundo vírus, o HTLV-2, foi identificado em 1982, isolado de um paciente com leucemia de células pilosas. Porém, não há associação comprovada deste com qualquer doença<sup>12</sup>.

Acredita-se que a infecção tenha originado no continente africano e, nos séculos XVI e XVII, se espalhou para as ilhas do Caribe, pelo tráfico de escravos e para o Japão, pelos navios portugueses<sup>1</sup>. O HTLV-I tem distribuição universal, já o tipo dois é predominante no hemisfério ocidental<sup>1</sup>. Estima-se entre 15 e 20 milhões de pessoas contaminadas pelo HTLV no mundo. O Brasil é considerado o país com o maior número absoluto de portadores dessa retrovírose<sup>8</sup>, já o Japão foi o primeiro a ser identificado como endêmico<sup>1,4</sup>. Há relatos de que a prevalência aumente com a idade e seja maior no sexo feminino<sup>1,13</sup>. No Brasil, os estudos iniciaram em 1986<sup>1,4,14</sup>; ainda assim, há poucos levantamentos de soroprevalência na população geral<sup>1</sup>.

A transmissão ocorre por via sexual, aleitamento materno prolongado, transplacentária e exposição ao sangue<sup>15</sup>. Devido ao risco de transmissão parenteral, em novembro de 1993, o governo brasileiro tornou obrigatório o teste de triagem nos bancos de sangue<sup>16</sup>, seguindo os exemplos de países como Japão em 1986 e Estados Unidos da América em 1988<sup>4,17</sup>. A Fundação Centro de Hematologia e Hemoterapia de

Minas Gerais (Hemominas), antecipando a exigência legal, incluiu o teste de triagem e o confirmatório em março de 1993<sup>15</sup>. O teste sorológico de triagem mais utilizado é o *enzyme linked immunosorbent assay* (ELISA), que apesar da sua alta sensibilidade, possui baixo valor preditivo positivo, apresentando frequentes reações falso-positivas. Assim, é necessário o diagnóstico confirmatório pelas técnicas de *Western Blot* (WB) ou imunofluorescência indireta (IFI)<sup>2,18</sup>.

Este estudo tem como objetivos verificar, no Hemocentro Regional de Uberaba (HRU), pertencente à Fundação Hemominas, a prevalência de inaptidão sorológica para o HTLV-1/2, a tendência da soropositividade no período estudado e, dentre as soropositivos, o perfil dos doadores.

## MÉTODOS

Estudo retrospectivo descritivo dos testes sorológicos anti-HTLV-1/2 nas doações de sangue do HRU (Fundação Hemominas) de 1º de janeiro de 1995 a 31 de dezembro de 2008. Montou-se um banco de dados de indivíduos que apresentavam sorologia positiva e indeterminada para os testes ELISA e *Western Blot*. Os dados pessoais foram identificados pelo número de registro no Hemocentro, preservando a confidencialidade.

Para o cálculo da ocorrência de doações com sorologia positiva, foram descritos os valores absolutos e relativos. Na caracterização epidemiológica, foram considerados aqueles com *Western Blot* positivo e avaliou os seguintes parâmetros: gênero (masculino e feminino), faixa etária (18 a 29 anos e igual ou maior de 30 anos), estado civil (casado, solteiro e outro), cor da pele (branca e não branca) e procedência (Uberaba e não Uberaba). Estes dados foram ainda analisados em dois períodos distintos, 1995 a 2001 e 2002 a 2008. Para estudar as características de interesse, foi realizado o teste qui-quadrado e calculado o *odds ratio* (razão de chances) com intervalo de confiança de 95%<sup>19</sup>. O estudo de tendência nos diferentes anos foi realizado através do gráfico de dispersão e do coeficiente de correlação linear (*r*), com nível de significância de 5%<sup>19</sup>.

### Ética

O projeto foi aprovado pelo comitê de ética e pesquisa da Fundação Hemominas com o parecer número 162 (05/03/2007).

## RESULTADOS

Dos 147.489 doadores, 461 (0,3%) apresentaram 1ª amostra reagente pelo ELISA, dos quais 379 apresentaram-se para coleta de 2ª amostra, sendo que 163 (43%) tornaram-se aptos à doação. O *Western Blot* nos outros 216 doadores resultou em 36 reações positivas, portanto uma soropositividade de 0,02%, 140 (0,09%) indeterminadas e 40 (0,03%) negativas (Tabela 1). Das 36 sorologias positivas para o HTLV, 33 eram doadores em uma primeira doação (doadores novos) e os outros três eram doadores de retorno, cuja doação precedente fora negativa.

O comportamento sorológico ao longo do período evidenciou, pelo ELISA, maior incidência de 1995 a 1998, com pico em 1997, quando 1,05% das amostras apresentaram-se reagentes. Ocorreu queda gradativa nos anos subsequentes e se manteve relativamente estável a partir de 2002 (Tabela 2).

Quanto ao WB, ao longo do período estudado, foi observada moderada tendência decrescente da soropositividade ( $r=-0,5$ ), com a ocorrência de 5,6 para 10 mil doadores em 1995 e

**TABELA 1 - Perfil sorológico pelos testes ELISA e *Western Blot* dos 147.489 doadores do Hemocentro Regional de Uberaba, no período de 1.995 a 2.008.**

Teste	Amostra	Resultado	Doadores (n <sup>o</sup> )	Amostra (%)	Total (%)
ELISA	primeira	reagente	461	0,3	0,3
		não reagente	147.028	99,7	99,7
		total	147.489	100,0	100,0
ELISA	segunda*	reagente	216	57,0	0,2
		não reagente	163	43,0	0,1
		total	379	100,0	0,3
<i>Western Blot</i>	única**	reagente	36	16,7	0,02
		indeterminado	140	64,8	0,09
		não reagente	40	18,5	0,03
		total	216	100,0	0,2

Fonte: Banco de dados do HRU/Fundação Hemominas.

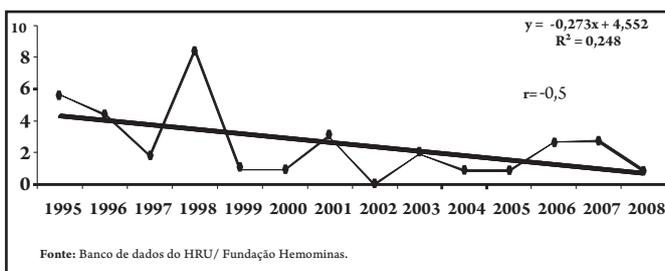
\*para a segunda amostra do teste ELISA compareceram somente 379 dos 461 doadores reagentes na primeira amostra; \*\*para a primeira e única amostra do teste *Western Blot* foram considerados os 216 doadores reagentes na segunda amostra do teste ELISA.

**TABELA 2 - Prevalência de sorologia positiva para o vírus HTLV-I/II a partir dos testes de ELISA (1ª amostra) e *Western Blot* realizados no Hemocentro Regional de Uberaba, nos períodos de 1995 a 2001 e 2002 a 2008.**

Período	Doadores n <sup>o</sup>	ELISA 1ª amostra		<i>Western Blot</i>	
		n <sup>o</sup>	%	n <sup>o</sup>	%
1995 a 2000	71.214	395	0,6	25	0,035
2002 a 2008	76.275	66	0,1	11	0,014
<b>Total</b>	<b>147.489</b>	<b>461</b>	<b>0,3</b>	<b>36</b>	<b>0,02</b>
	$\chi^2$	257,5 (p<0,0001)		5,6 (p=0,0176)	
	OR (IC95%)	6,4 (4,96;8,36)		2,4 (1,2;4,9)	

Fonte: Banco de dados do HRU/Fundação Hemominas.

apenas 0,90 em 2008. Como no ELISA, observou-se elevada ocorrência de 1995 a 1998, com pico de 8,44 em 1998, enquanto em 2002 não foi identificado nenhum doador infectado pelo HTLV-1/2 (Tabela 2 e Figura 1).



**FIGURA 1 - Prevalência anual de sorologia positiva pelo *Western Blot*, para cada 10 mil doadores, de 1995 a 2008.**

Tanto para o teste ELISA quanto para o WB, houve uma redução significativa de soropositividade para HTLV no período de 2002 a 2008 em comparação ao período de 1995 a 2001, ( $\chi^2=257,5$  e  $p<0,0001$ ;  $\chi^2=5,6$  e  $p=0,0176$ , respectivamente). A chance de encontrar sorologia positiva para HTLV, pelo teste de ELISA, no período de 1995 a 2001, é de 4,96 a 8,36 vezes maior que a no período de 2002 a 2008 e pelo WB esta mesma chance é de 1,2 a 4,9 vezes maior (Tabela 3).

A análise do perfil epidemiológico dos doadores com teste confirmatório positivo (WB) e sua correlação com os 147.489 doadores de sangue do período, está representada na Tabela 3. Observou-se que a maioria dos doadores de sangue do HRU

é do gênero masculino (71,8%), idade igual ou superior a 30 anos (52%), estado civil casado (47,5%), cor branca (63,5%) e procedente de Uberaba (86,5%). Quanto aos 36 soropositivos pelo WB, encontramos maior ocorrência em mulheres, idade igual ou superior a 30 anos, estado civil outros (não casado e não solteiro), não brancos e procedentes de Uberaba. Na Tabela 3, a diferença estatisticamente significativamente foi observada apenas com relação ao gênero ( $\chi^2=7,4$ ;  $p=0,007$ ), sendo a chance de sorologia positiva entre as mulheres de 1,3 a 4,9 vezes maior em relação aos homens (OR=2,5 (1,3-4,9)).

**TABELA 3 - Perfil epidemiológico de doadores de sangue do Hemocentro Regional de Uberaba com sorologia positivas para o HTLV-I/II pelo Western Blot, quanto ao gênero, idade, estado civil, cor da pele e procedência, no período de 1995 a 2008.**

Características	Nº	%	P/		Valor-p	OR
			I	10.000		
<b>Gênero</b>						
masculino	105.856	71,8	18	1,70	0,007*	2,5 (1,3-4,9)*
feminino	41.633	28,2	18	4,32		
<b>Faixa etária (anos)</b>						
18-29	70.832	48,0	17	2,40	0,92	1,03(0,54-2,0)
30-60	76.657	52,0	19	2,48		
<b>Estado civil</b>						
casado	70.049	47,5	16	2,28	0,89	1,12(0,6-2,3)
solteiro	58.648	39,8	15	2,56	0,98	1,17(0,43-3,2)
outro	18.792	12,7	5	2,66		
<b>Cor da pele</b>						
não branca	53.810	36,5	13	2,42	0,96	1,01(0,5-2,0)
branca	93.679	63,5	23	2,46		
<b>Procedência</b>						
não Uberaba	19.899	13,5	4	2,01	0,86	1,25(0,44-3,53)
Uberaba	127.590	86,5	32	2,51		

Fonte: Banco de dados do HRU/Fundação Hemominas.

\* diferença significativa; P: prevalência (valor absoluto); I/10.000: coeficiente de prevalência para 10.000 doadores; OR: odds ratio; IC95%: intervalo de confiança de 95% para o odds ratio.

## DISCUSSÃO

No período estudado, a taxa de inaptidão sorológica para HTLV, pelo teste de ELISA, foi de 0,31%. Dados da ANVISA apontam, para os anos de 2005 e 2006, inaptidão de, respectivamente, 0,17% e 0,19% para o território nacional e 0,24% e 0,22% para a região sudeste<sup>20</sup>. Em nosso estudo para esses dois anos, encontramos uma reatividade de 0,05% em 2005 e 0,11% em 2006. Deve-se considerar ainda o fato de que, neste estudo, o índice de inaptidão foi calculado sobre o total de doadores/ano enquanto os dados disponíveis da hemorrede brasileira têm como base o total de doações.

Estudo de soro prevalência de HTLV em doadores de sangue de grandes áreas urbanas no Brasil, pelo ELISA, entre os anos de 1995 e 2000, encontrou taxas que variaram de 0,04% em Florianópolis-SC e 1% em São Luis-MA, demonstrando maior prevalência nas cidades da região nordeste<sup>9</sup>.

Quanto aos doadores confirmados por WB, observamos em Uberaba, entre 1995 e 2008, soropositividade de 0,02%. Considerando-se apenas o ano de 2008 essa ocorrência cai para 0,01%. Em Belo Horizonte-MG, a prevalência em doadores de sangue, entre 1993 e 2004, foi de 0,05%<sup>21</sup>. Estudo na Fundação Pró-

sangue (SP), em que analisou 9.942 amostras na primeira quinzena de novembro de 2001, registrou prevalência foi de 0,06%<sup>22</sup>. Índice duas vezes maior que o observado no HRU naquele ano.

Outros estudos mostram prevalência de infecção pelo HTLV, através da técnica do WB, de 0,07% em Maringá-PR (entre 2003 e 2006)<sup>23</sup>, 0,11% em Rio Branco-AC (entre 1998 e 2001)<sup>24</sup> e 0,3% no interior da Bahia (década de 90)<sup>25</sup>, sendo a Bahia o estado com maiores índices de prevalência<sup>1,26</sup>.

Desigualdades no tamanho das amostras, diferenças de metodologia empregada, condições socioepidemiológicas e pluralidade de etnias nas populações estudadas, podem ser responsáveis pelas diferentes taxas encontradas nas diversas regiões do país<sup>1</sup>. Junte-se a isso, o fato de que muitos hemocentros do Brasil não realizam a testagem confirmatória (WB), não refletindo a real prevalência e dificultando a comparação entre as diferentes publicações<sup>9</sup>.

No Brasil, estima-se que a prevalência seja entre 20 e 100 vezes maior que nos Estados Unidos e Europa<sup>4</sup>. Numa pesquisa nos Estados Unidos da América, analisando 4,5 milhões de amostras, cerca de 0,016% se mostraram positivas pelo WB<sup>1</sup>. A infecção pelo vírus parece ser rara no continente Europeu, onde doadores de sangue em geral apresentam prevalência inferior a 0,001%<sup>27</sup>.

Nos 14 anos avaliados, neste estudo, observou-se uma moderada tendência decrescente ( $r=-0,5$ ) de soro positividade pelo ELISA e confirmado pelo WB, com maior ocorrência no período de 1995 a 1998. Tanto para o teste ELISA quanto para o WB, houve uma redução significativa da sorologia positiva para HTLV, no período de 2002 a 2008 em comparação ao período anterior. Comportamento semelhante ao observado na Fundação Pró-Sangue (SP), onde a prevalência de HTLV em doadores foi de 0,17% em 1996 e 0,06% em 2001<sup>22</sup>.

Uma possível explicação para a queda de ocorrência em nossos achados e na maioria das publicações seria a exclusão permanente e gradativa de doadores repetidamente soropositivos e ao aprimoramento dos testes sorológicos, que vêm se mostrando mais específico. Ademais até mesmo o WB pode apresentar discordância de resultados quando comparados dois kits diferentes<sup>1,25</sup>.

A criação do Centro de Testagem e Aconselhamento (CTA) de Uberaba, em 1998, pode também ter contribuído para a redução da prevalência da soropositividade nos anos subsequentes. Com o CTA, indivíduos, sobretudo promíscuos sexuais, que doavam sangue para testagem sorológica, passavam a contar com um serviço específico para esse objetivo.

Observamos, nos 36 doadores infectados pelo HTLV (WB positivos), igual número de homens e mulheres. No entanto, é importante ressaltar que a maioria (71,8%) dos nossos doadores, a semelhança dos demais Hemocentros brasileiros, é do gênero masculino. Assim, verificamos uma incidência maior no sexo feminino, estatisticamente significante. Uma possível explicação seria a maior chance de transmissão sexual homem-mulher. Trabalhos realizados mostram chances de transmissão de 60% de homem para mulher e menos de 1% de mulher para homem, em casais em que um dos parceiros é soropositivo<sup>1,4,28</sup>.

Encontramos, à semelhança de relatos da literatura, maior índice de infecção em idade igual ou superior a 30 anos; contudo, sem significância estatística. Tal fato poderia ser explicado pelo aumento progressivo no título de anticorpos com o tempo; efeito coorte, onde grupos mais velhos refletem a prevalência mais alta, devido ao maior tempo de exposição e/ou ter contraído a infecção no passado

(visto que a infecção pelo HTLV-I estaria em declínio); soroconversão tardia (*status* soronegativo no início da infecção) e ainda, a fatores hormonais, já que um estudo no Japão mostrou maior transmissão do HTLV-1, no período pós-menopausa e em idade mais avançada<sup>1,28</sup>.

Em síntese, observamos que a incidência de HTLV-1/2 no HRU foi inferior aos relatos da literatura brasileira, caiu gradativamente ao longo dos 14 anos avaliados e foi predominante no gênero feminino. De modo geral, esses dados refletem o papel das triagens clínico-epidemiológicas e sorológica para melhoria da qualidade do sangue coletado e, conseqüentemente, aumento da segurança transfusional no Hemocentro Regional de Uberaba.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos funcionários do Hemocentro Regional de Uberaba (HRU) e à Fundação Hemominas, pela contribuição no desenvolvimento desse estudo.

## CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram não haver nenhum tipo de conflito de interesse no desenvolvimento do estudo.

## SUPORTE FINANCEIRO

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

## REFERÊNCIAS

- Soares BCC, Proietti FA, Proietti ABFC. Os vírus linfotrópicos de células T humanos (HTLV) na última década (1990-2000): Aspectos epidemiológicos. *Rev Bras Epidemiol* 2001; 4:81-95.
- Martins ML, Stancioli EFB. Patogênese da infecção pelo HTLV. In: Proietti ABFC et al, editores. *Cadernos Hemominas: HTLV-I HTLV-II*. 4ª ed. Vol XIII. Belo Horizonte (MG): Fundação HEMOMINAS; 2006. p. 21-45.
- Blattner WA, Gibbs WN, Saxinger C, Robert-Guroff M, Clark J, Lofters W, et al. Human T-cell leukaemia/lymphoma virus-associated lymphoreticular neoplasia in Jamaica. *Lancet* 1983; 8341:61-64.
- Borducchi DMM, Kerbauy J, Oliveira JSR. Linfoma/Leucemia de células T do adulto. São Paulo. *Rev Assoc Med Bras* 1999; 45:63-70.
- Castro-Costa CM, Salgueiro MR, Caron H. Tropical spastic paraparesis in Northeastern Brazil. *Arq Neuropsiquiatr* 1989; 47:134-138.
- Gessain A, Barin F, Vermant JC, Gout O, Maurs L, Calender A, et al. Antibodies to human T-lymphotropic virus type I in patients with tropical spastic paraparesis. *Lancet* 1985; 8452:407-410.
- Oliivo RA, Martins FFM, Soares S, Moraes-Souza H. Adult T-cell leukemia/lymphoma: report of two cases. (Leucemia/linfoma de células T do adulto: relato de dois casos). *Rev Soc Bras Med Trop* 2008; 41:288-292.
- Proietti ABFC, Ribas JGR, Catalan-Soares BC, Martins ML, Melo GEAB, Martins-Filho OA, et al. Infecção e doença pelos vírus linfotrópicos humanos de célula T (HTLV-I/II) no Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop* 2002; 35:499-508.
- Soares BCC, Proietti ABFC, Proietti FA. Interdisciplinary HTLV Research Group. Heterogeneous geographic distribution of human T-cell lymphotropic viruses I and II (HTLV-I/II): serological screening prevalence rates in blood donors from large urban areas in Brazil. *Cad Saude Publica* 2005; 21:926-931.
- Tokudome S, Tokunaga O, Shimamoto Y, Miyamoto Y, Sumida I, Kikuchi M, et al. Incidence of adult T-cell leukemia/lymphoma among human T-lymphotropic virus type I carriers in Saga, Japan. *Cancer Res* 1989; 49:226-228.
- Yoshida M, Seiki M, Yamaguchi K, Takatsuky K. Monoclonal integration of human T-cell leukemia provirus in all primary tumors of adult T-cell leukemia suggests causative role of human T-cell leukemia virus in this disease. *Proc Natl Acad Sci US A* 1984; 81:2534-2437.
- Kalyanaraman VS, Sarngadharan MG, Rober-Guroff M, Miyoshi I, Golde D, Gallo RC. A new subtype of human T-cell leukemia virus (HTLV-II) associated with a T-cell variant of hairy cell leukemia. *Science* 1982; 218:571-573.
- Manns A, Blattner WA. The epidemiology of the human T-cell lymphotropic virus type I and type II: etiologic role in human disease. *Transfusion* 1991; 31:67-75.
- Kitagawa T, Taguchi H, Miyoshi T, Tadokoro M. Antibodies to HTLV-I in Japanese immigrants in Brasil. *J Am Med Assoc* 1986; 256:2342.
- Soares BCC, Proietti FA. HTLV-1 e 2: Aspectos Epidemiológicos. In: Proietti ABFC, et al, editores. *Cadernos Hemominas: HTLV-I HTLV-II*. 4ª ed. Vol XIII. Belo Horizonte (MG): Fundação Hemominas; 2006. p. 69-85.
- Ministério da Saúde. Normas Técnicas para Coleta, Processamento e Transfusão sanguínea. 1ª edição, 1994.
- Carbolante EMSR, Penteado FCL, Medeiros L, Kashima S, Tkayanagui OM, Covas DT. Clonagem e expressão da glicoproteína transmembrana do vírus linfotrópico de células T humanas em sistema procaríoto. *Rev Soc Bras Med Trop* 2007; 40:277-281.
- Ministério da Saúde. HTLV-I/II: Triagem e diagnóstico sorológico em unidades hemoterápicas e laboratórios de saúde pública Brasília; 1998. p. 15,23,40.
- Jaques MC. Bioestatística - Princípios e Aplicações. 2ª ed. Editora Artmed; 2003.
- Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA; 2007. Disponível em: <[www.anvisa.gov.br/sangue/index.htm](http://www.anvisa.gov.br/sangue/index.htm)> Acessado em 2007.
- Carneiro-Proietti AB, Namen-Lopes MS, Lobato MM, Drummond PC, Lobato R. HTLV-1/2 in a Public Transfusion Center in Belo Horizonte, Brazil-Aspects of Hemovigilance: Transfusion Transmittable Infections. *Vox Sang* 2007; 93:45.
- Salles NA, Sabino EC, Barreto CB, Barreto AME, Otani MM, Chamone DF. Descarte de bolsas de sangue e prevalência de doenças infecciosas em doadores de sangue da Fundação Pró-Sangue/Hemocentro de São Paulo. *Rev Panam Salud Publica* 2003; 13:111-116.
- Veit APT, Mella EAC, Mella-Junior SE. Soroprevalência do vírus linfotrópico de células T humanas (HTLV-I/II) em indivíduos doadores de sangue do hemocentro da cidade de Maringá-PR. *Arq Cienc Saude Unipar Umuarama* 2006; 10:123-126.
- Colin DD, Alcântara Junior LC, Santos FLN, Uchôa R, Tavares-Neto J. Prevalência da infecção pelo vírus linfotrópico humano de células T e fatores de risco associados à soropositividade em doadores de sangue da cidade de Rio Branco, AC, Brasil (1998-2001). *Rev Soc Bras Med Trop* 2003; 6:677-683.
- Britto APCR, Galvão-Castro B, Straatmann A, Santos-Torres S, Tavares-Neto J. Infecção pelo HTLV-I/II no Estado da Bahia. *Rev Soc Bras Med Trop* 1998; 31:35-41.
- Mota A, Nunes C, Melo A, Romeo M, Boasorte N, Dourado I, et al. A case-control study of HTLV-infection among blood donors in Salvador, Bahia, Brazil - associated risk factors and trend towards declining prevalence. *Rev Bras Hematol e Hemot* 2006; 28:120-126.
- Taylor GP. The epidemiology of human T-cell leukaemia/lymphoma virus type I in Europe. *J Acquir Immune Defic Syndr Hum Retrovirol* 1996; 13:8-14.
- Kajiyama W, Kashiwagi S, Ikematsu H, Hayashi J, Nomura H, Okochi K. Intrafamilial transmission of adult T-cell leukemia virus. *J Infect Dis* 1986; 154:851-857.