

# **“TENDÊNCIA TEMPORAL DA SOROPREVALÊNCIA DE HTLV I E II EM DOADORES DE SANGUE DO ESTADO DO ACRE, BRASIL, DE 2014 A 2021.”**

**Natany de Sousa França**

*Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Acre, Brasil.*

<https://orcid.org/0000-0002-9450-0414>

[natanyfranca@hotmail.com](mailto:natanyfranca@hotmail.com)

**Ana Caroline Fonseca Silva**

*Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Acre, Brasil*

<https://orcid.org/0000-0002-1174-9995>

[anac\\_fonseca@outlook.com](mailto:anac_fonseca@outlook.com)

**Thereza Cristina Picado Pinheiro**

*Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Acre, Brasil.*

<https://orcid.org/0000-0002-7031-4510>

[therezpicado1@gmail.com](mailto:therezpicado1@gmail.com)

## **RESUMO**

**OBJETIVOS:** Descrever a tendência temporal da soroprevalência de HTLV 1 e 2 em doadores de sangue do Estado do Acre, Brasil, no período de 2014 a 2021.

**MATERIAIS E MÉTODOS:** Foi realizado um estudo de série temporal para detectar a tendência de positividade para os marcadores de HTLV. A população do estudo consistiu nas doações de sangue da coorte de doadores de sangue elegíveis em triagem clínica em todo o estado, de 2014 a 2021. As variáveis do estudo foram a prevalência de reatividade sorológica para HTLV, os anos do estudo e o gênero dos indivíduos. Os dados foram obtidos do sistema de informação utilizado no hemocentro. Para a análise dos dados foi utilizado o Joinpoint, na versão 4.0.4. **RESULTADOS:** A prevalência média de sorologias positivas no período estudado foi de 0,16% para HTLV I/II. A série temporal da prevalência geral mostrou uma tendência crescente da positividade ao longo do período estudado ( $APC=15,37$ ;  $p<0,05$ ), mantendo-se quando analisada de acordo com a variável sexo. Houve predominância de soropositividade no gênero masculino. **CONCLUSÃO:** Apesar de o Estado do Acre apresentar uma soroprevalência baixa percentualmente, o fato de que há uma tendência crescente de positividade para HTLV corrobora que o vírus ainda é negligenciado.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

---

F814t França, Natany de Sousa, 1999 -

Tendência temporal da soroprevalência de HTLV I e II em doadores de sangue do estado do Acre, Brasil, de 2014 a 2021 / Natany de Sousa França, Ana Caroline Fonseca Silva; orientadora: Dr<sup>a</sup>. Thereza Cristina Picado Pinheiro. – 2023.

17 f.: il.; 30 cm.

Artigo Científico (Graduação) – Universidade Federal do Acre, Centro de Ciências da Saúde e do Desporto, Bacharel em Medicina, Rio Branco, 2023.

Inclui referências bibliográficas.

1. Vírus 1 Linfotrópico T Humano. 2. Doadores de sangue. 3. Estudos soroepidemiológicos. I. Silva, Ana Caroline Fonseca. II. Pinheiro, Thereza Cristina Picado. (Orientador). III. Título.

CDD: 610.73

Bibliotecária: Nádia Batista Vieira CRB-11º/882.

---

## INTRODUÇÃO

O vírus linfotrópico de célula T humana (HTLV) pertence à família *Retroviridae* e foi descoberto no início da década de 1980, isolado a partir de células de linfoma cutâneo. Desde então, foram identificados 4 subtipos do patógeno, sendo o HTLV I e o HTLV II aqueles com maior importância clínica<sup>1</sup>. Após mais de 40 anos de sua descoberta, a compreensão da interação entre o vírus linfotrópico T humano 1 (HTLV-1) e a resposta do hospedeiro evoluiu de forma significativa.

Apesar de negligenciado, o retrovírus apresenta-se como um problema de saúde pública devido à persistência da infecção por toda a vida e ao seu potencial oncogênico<sup>2</sup>. Pesquisadores estimam que o HTLV-1 infecta, aproximadamente, cinco a dez milhões de pessoas em todo o mundo, estando presente em todos os continentes em proporções distintas influenciadas por fatores como etnia, idade e gênero<sup>3</sup>.

Embora grande parte da população portadora do HTLV-1 permaneça sem manifestações clínicas, sabe-se que em até 10% dos casos de infecção por HTLV-1 há o desenvolvimento de doenças graves associadas, sendo essas classificadas em: doenças inflamatórias, como Paraparesia Espástica Tropical/Mielopatia Associada ao HTLV-1 conhecida como PET/MAH ou TSP/HAM, uveíte, artropatia, miopatia, alveolite e Síndrome de Sjögren; doenças oncológicas, como leucemia/linfoma de células T; e doenças infecciosas, como estrogiloidíase e tuberculose<sup>4</sup>.

Uma meta-análise publicada recentemente com a finalidade de apurar a relação entre a infecção pelo HTLV-1 e desfechos adversos à saúde demonstrou associações significativas com outras doenças: eczema em crianças; bronquiectasias, bronquite e bronquiolite; asma; fibromialgia; artrite reumatóide; tuberculose; infecções do trato urinário; dermatofitose; pneumonia adquirida na comunidade; câncer de fígado; linfoma diferente de leucemia/linfoma de células T do adulto e câncer do colo do útero<sup>5</sup>. Contudo, o HTLV-2 possui menor associação às manifestações clínicas similares às aquelas causadas pela infecção do HTLV-1, apesar de haver alguns casos descritos de distúrbios neurológicos clinicamente semelhantes ou idênticos ao HAM/TSP<sup>6</sup>.

Sabidamente, a infecção pelo vírus é adquirida a partir da exposição a fluidos corpóreos contaminados, podendo ser transmitida de mãe para filho via transplacentária

ou pelo aleitamento prolongado, por meio de relações sexuais sem proteção, transplante de órgãos e por transfusão de sangue e derivados<sup>3,7-12</sup>. Esta última apresenta-se como uma preocupação para os bancos de sangue no que diz respeito ao cuidado referente à hemotransfusão e ao risco de transmissão de afecções<sup>13</sup>. A partir desse conhecimento, por meio da triagem para o HTLV nos bancos de sangue, foi possível notar uma mudança brusca nas taxas de soroconversão, possibilitando uma redução drástica na sua disseminação pela via transfusional<sup>14</sup>.

Dessa forma, com o objetivo de priorizar a qualidade do sangue doado nos hemocentros brasileiros, é realizado o teste de triagem para HTLV-1 desde 1993 e o teste de triagem para HTLV-2 desde 2009, sendo que a infecção pelo HTLV é critério de inaptidão laboratorial da bolsa de sangue<sup>15,16</sup>. Os métodos existentes para os testes de triagem por meio da detecção de anticorpos contra HTLV I e II no soro ou no plasma consistem em: reação imunoenzimática, quimioluminescência e aglutinação de partículas. A partir de uma amostra positiva, é recomendado que se realize um teste confirmatório utilizando uma outra amostra, para que se exclua a possibilidade de um falso-positivo<sup>17,18</sup>.

Em todo o mundo, é prioridade o investimento em tecnologias visando minimizar os riscos transfusionais. No entanto, mesmo diante das devidas precauções e das técnicas adequadas empregadas em laboratório, em razão das limitações dos exames disponíveis, a transfusão de hemocomponentes ainda resguarda certo risco de transmissão de infecções<sup>13</sup>.

O Brasil destaca-se como um dos países com maior número de portadores do HTLV, sendo que a maior prevalência está nas regiões Norte e Nordeste<sup>19</sup>. A nível nacional, especificamente a taxa de inaptidão pela sorologia reativa ou inconclusiva para anti-HTLV I/II variou entre 0,14 e 0,31% no período de 2013 a 2018. No estado do Acre, em 2018, 0,33% das bolsas foram descartadas devido a marcadores de HTLV 1 e 2, estando acima da média nacional<sup>20</sup>.

Partindo do pressuposto de que a informação que se tem da epidemiologia do HTLV 1 e 2 é resultante estudos populacionais não conduzidos de forma adequada e de estudos antigos que não refletem de forma fidedigna suas taxas de incidência e de prevalência atuais, faz-se necessário examinar a prevalência dessa infecção bem como

sua tendência temporal, possibilitando o direcionamento de ações preventivas e a avaliação da efetividade das ações existentes, além de fornecer dados que contribuam na estimativa da distribuição epidemiológica dessas infecções na população em geral<sup>3,21</sup>. Assim, este estudo tem como objetivo descrever a tendência temporal da soroprevalência de HTLV 1 e 2 em doadores de sangue do Estado do Acre, no período de 2014 a 2021.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Trata-se de um estudo de série histórica da prevalência de positividade de exames sorológicos para HTLV-I/II, legalmente exigidos para todas as doações de sangue do Centro de Hematologia e Hemoterapia do Acre (HEMOACRE), no período de 2014 a 2021. O HEMOACRE é o hemocentro coordenador do estado e é o local onde são realizados todos os exames sorológicos de doadores de sangue do Acre. Foram utilizados dados do HEMOVIDA, sistema informatizado da instituição. Os dados foram coletados no período de 01 de janeiro de 2014 e 31 de dezembro de 2021.

Os candidatos à doação de sangue são submetidos a triagem clínica antes de cada doação de sangue. Candidatos considerados aptos na triagem clínica foram incluídos no estudo. Os critérios usados na triagem clínica são padronizados no país.

As variáveis incluídas foram: ano de ocorrência (2014 a 2021) e os resultados sorológicos dos marcadores para HTLV I e II, categorizados em positivos, negativos e por sexo.

O método utilizado para o teste sorológico foi a quimioluminescência, ensaio de alta sensibilidade, conforme preconizado legalmente. O anti HTLV I foi considerado para detecção do HTLV I e o anti HTLV II foi considerado para detecção do HTLV II.

A prevalência anual de positividade para cada marcador sorológico do estudo foi estimada pela razão entre o número de doações positivas no ano e o total de doações ocorridas no mesmo ano. A prevalência média do período para cada marcador sorológico foi calculada pela razão entre o número de doações positivas no período e o total de doações ocorridas no período.

Para verificar as tendências de sorologia positiva para essas doenças, foram utilizadas estimativas da variação percentual anual (APC: annual percentage change) da prevalência de positividade dos marcadores no período estudado. Gráficos de dispersão das prevalências estimadas foram preparados e análises de tendência foram realizadas usando o programa estatístico Joinpoint, versão 4.0.4. A técnica de Joinpoint identifica pontos de inflexão (pontos de junção) ao longo do período, que descrevem uma mudança significativa na tendência, caracterizando uma APC. A tendência positiva também foi estimada no período em relação à variável sexo. Adotou-se o nível de significância  $p < 0,05$  para as medidas, com intervalo de confiança de 95%.

Esta pesquisa atende aos aspectos éticos estabelecidos pela Resolução CNS 466/12 e seus complementares. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Acre, Certificado de Aprovação Ética (CAAE) nº. 82706717.2.0000.5010.

## RESULTADOS

Um total de 93.717 testes anti-HTLV I/II foi realizado entre 01 de janeiro de 2014 e 31 de dezembro de 2021, com pico de doações no ano de 2021 e com a menor taxa de doadores no ano de 2020. O número de doadores do sexo masculino se manteve superior ao de doadores do sexo feminino (Tabela 1).

A prevalência média de sorologias positivas para anti-HTLV I/II no período estudado foi de 0,16% e, destes, 56,3% eram do sexo masculino enquanto 43,7% eram do sexo feminino. O ano com o maior número de casos foi o de 2021, enquanto o de menor número foi o ano de 2014.

**Tabela 1.** Número de doadores de sangue e de sorologias positivas ou inconclusivas para HTLV I/II por sexo no Acre, de 2014 a 2021.

Ano	Doadores		Reativos		Inconclusivos	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
2014	7.601	3.390	2	5	8	4
2015	8.241	3.620	10	3	3	3

<b>2016</b>	<b>8.270</b>	<b>4.186</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>2017</b>	<b>7.539</b>	<b>3.691</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
<b>2018</b>	<b>7.562</b>	<b>3.907</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>7</b>	<b>3</b>
<b>2019</b>	<b>7.882</b>	<b>4.340</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>2020</b>	<b>7.100</b>	<b>3.709</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>3</b>
<b>2021</b>	<b>8.176</b>	<b>4.503</b>	<b>25</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
<b>Total</b>	<b>62.371</b>	<b>31.346</b>	<b>85</b>	<b>66</b>	<b>46</b>	<b>29</b>

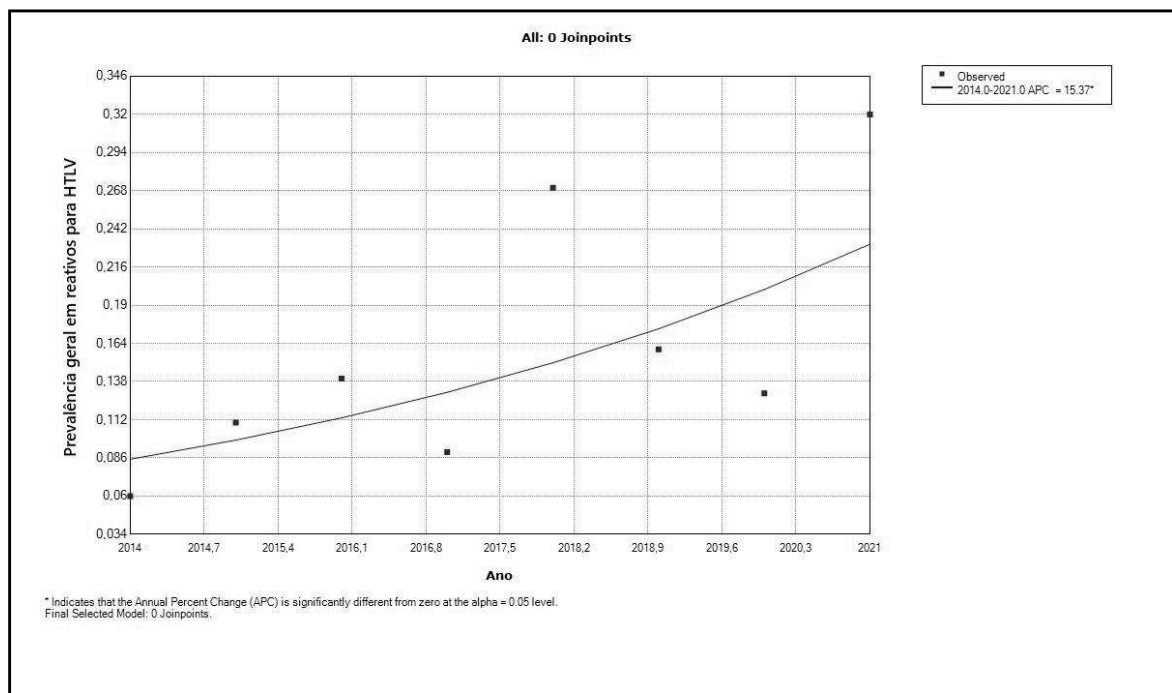
**Tabela 2.** Soroprevalência e taxa de inaptidão para HTLV I/II no Acre, de 2014 a 2021.

<b>Ano</b>	<b>Soroprevalência</b>	<b>Taxa de Inaptidão</b>
<b>2014</b>	<b>0,06</b>	<b>0,17</b>
<b>2015</b>	<b>0,11</b>	<b>0,16</b>
<b>2016</b>	<b>0,14</b>	<b>0,16</b>
<b>2017</b>	<b>0,09</b>	<b>0,09</b>
<b>2018</b>	<b>0,27</b>	<b>0,36</b>
<b>2019</b>	<b>0,16</b>	<b>0,29</b>
<b>2020</b>	<b>0,13</b>	<b>0,23</b>
<b>2021</b>	<b>0,32</b>	<b>0,38</b>
<b>Média</b>	<b>0,16</b>	<b>0,23</b>

Dentre as sorologias, 75 (0,08%) foram consideradas inconclusivas para HTLV I/II no período, ou seja, com valores próximos do cut-off e resultando no descarte da bolsa de sangue. Das sorologias inconclusivas, 66,6% eram do sexo masculino e 38,7% eram do sexo feminino.

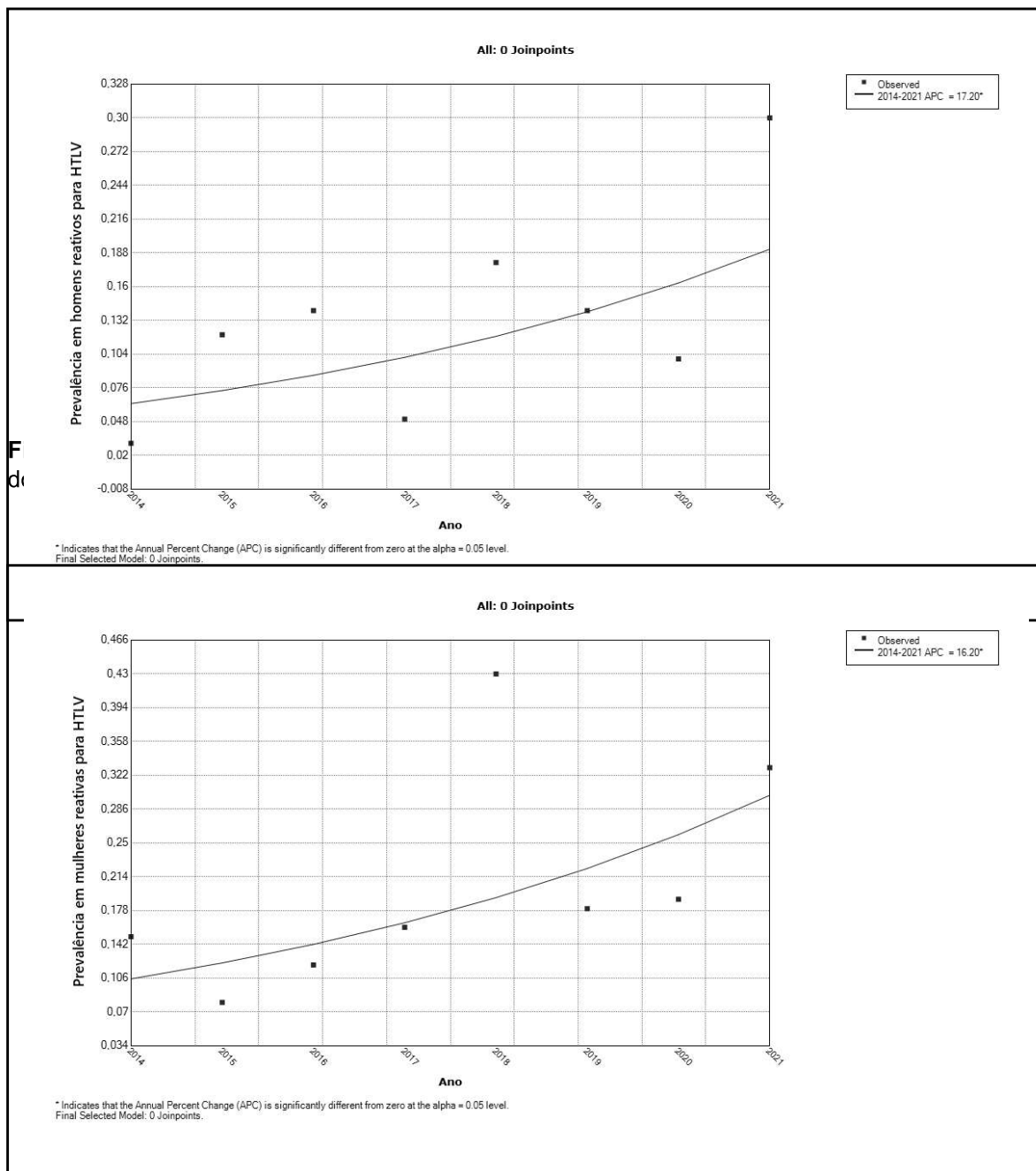
A tendência de positividade para o HTLV, quando analisada em conjunto para homens e mulheres, apresentou uma tendência crescente significativa em todo o período estudado (APC=15,37;  $p<0,05$ ) (Figura 1). Foi possível analisar a tendência de positividade para este marcador de acordo com a variável sexo, de forma que a análise da tendência para o estrato masculino mostrou uma tendência crescente no mesmo período (APC=17,20;  $p<0,5$ ) (Figura 2). Para o sexo feminino, a tendência se comportou de forma semelhante no mesmo intervalo de tempo, sendo que demonstrou uma menor variação percentual anual (APC=16,20;  $p<0,05$ ) quando comparada ao sexo masculino (Figura 3.)

**Figura 1.** Gráfico de tendência de positividade para marcadores sorológicos HTLV I e II de doadores de sangue do estado do Acre no período de 2014-2021.





**Figura 2.** Gráfico de tendência de positividade para marcadores sorológicos HTLV I e II de doadores de sangue do sexo masculino do estado do Acre no período de 2014-2021.



## DISCUSSÃO

A inaptidão sorológica é um dos fatores relevantes implicados no descarte de bolsas de sangue. Entre 2013 e 2020, a taxa de inaptidão na triagem de doenças

transmissíveis pelo sangue no Brasil variou entre 2,18% e 4,54%<sup>22</sup>. Inegavelmente, o maior número possível de detecções positivas é essencial para assegurar a qualidade transfusional. No entanto, em consequência disso, há uma quantidade importante de doações descartadas, associada ao desperdício de insumos e à exposição desnecessária do doador a possíveis reações adversas do processo de doação de sangue<sup>23</sup>. No HEMOACRE, a taxa de inaptidão em decorrência da sorologia reativa ou inconclusiva para HTLV correspondeu a 0,24% das doações ocorridas no período de janeiro de 2014 a dezembro de 2021, levando ao descarte de 226 bolsas de sangue.

A soroprevalência de HTLV I/II está relacionada ao perfil epidemiológico dos doadores do estado do Acre, auxiliando na compreensão desse percentual de inaptidão. Neste estudo, os doadores eram em sua maioria do sexo masculino e com uma idade inferior a 30 anos, fatores que estão associados a uma maior probabilidade de comportamento de risco para doenças infecciosas. Segundo dados do 9º Boletim de Produção Hemoterápica, no ano de 2020, a taxa média de doadores com sorologia positiva ou inconclusiva para HTLV I/II em todo o território brasileiro foi de 0,15% e, na região Norte, foi de 0,20%<sup>22</sup>. No Acre, no mesmo ano, a taxa constatada no estudo foi de 0,23%, estando acima da média nacional e regional (Tabela 2).

Os resultados obtidos a partir da triagem sorológica dos hemocentros são importantes não apenas para os doadores de forma individual, mas também contribui para o controle da soroprevalência e da tendência temporal de positividade para doenças infecciosas, constituindo um indicador relevante para o monitoramento geral da saúde pública. Assim, considerando todo o período estudado, a prevalência média de sorologias positivas para anti-HTLV I/II encontrada neste estudo (0,16%) mostrou-se ligeiramente superior à de outro estudo realizado anteriormente no estado do Acre no período de 1998 a 2002 (0,11%)<sup>24</sup>.

Quando comparado a outros estudos de soroprevalência entre doadores de sangue, a soropositividade dessa pesquisa se apresenta similar a outros Estados da região Norte e Nordeste, como o Pará, 0,2% entre 2010 e 2020<sup>25</sup>, e o Sudoeste da Bahia, 0,14% entre 2010 e 2016<sup>26</sup>. As regiões Sul e Sudeste possuem prevalências menores, de 0,04% em Ribeirão Preto entre 2000 e 2010<sup>27</sup> e de 0,05% em Belo Horizonte entre 1993 e 2004<sup>28</sup>, no entanto, um estudo realizado em Curitiba entre os anos de 2003 a 2012

revelou que a soropositividade entre os doadores do Instituto Paranaense de Hemoterapia e Hematologia foi de 0,2%<sup>29</sup>. Dessa forma, apesar do HTLV I/II ser endêmico e ter alta prevalência no Norte e Nordeste do Brasil, o vírus possui uma distribuição heterogênea no território nacional<sup>19</sup>.

Durante o período analisado, foi observado que o estudo apresentou tendência crescente da prevalência de HTLV I/II, salvo os anos de 2017, 2019 e 2020 que não apresentaram o mesmo comportamento (Figura 1). Além disso, a tendência por sexo também seguiu o mesmo padrão da prevalência geral, sendo mais evidente o padrão crescente no sexo masculino (APC = 17,20) (Figura 2). Apesar de haver poucos estudos que analisem a tendência da soroprevalência no intervalo de tempo que compreende o ano de 2020, infere-se que a queda da soropositividade nesse ano se deu devido a pandemia de COVID-19, uma vez que não houve apenas diminuição da prevalência, mas também no número de doadores (10.809) que se apresentava em crescimento anual constante (Tabela 1). No Estado do Pará, foi observada a mesma tendência no ano de 2020, tanto no número de doadores quanto na soroprevalência, ambos apresentando declínio em relação aos anos anteriores<sup>25</sup>. Em 2021, o número de doadores acompanhou o crescimento anual pré-pandemia e a soroprevalência alcançou o seu maior valor (0,32%).

Outros estudos de abrangência nacional também realizaram a avaliação longitudinal da soroprevalência e resultados similares foram encontrados na cidade de Boa Vista, que apresentou aumento da prevalência de 0,016% em 2007 para 0,11% em 2010<sup>30</sup>. No Estado de Goiás, entre os anos de 2010 a 2016, houve aumento de 0,3% para 0,5%<sup>31</sup>; na Bahia, esse valor foi de 0,05% para 0,15% no período de 2010 a 2015<sup>26</sup>. Todavia, a cidade de Maringá apresentou entre os anos de 2007 a 2010, queda na soroprevalência de HTLV I/II de 0,01% para valores próximos a zero<sup>30</sup>. No Estado de Minas Gerais esse declínio na tendência temporal foi de 0,4% em 1998 para valores menores 0,1% em 2002 e que se mantiveram constantes até 2008<sup>32</sup>.

Ao analisar a taxa de infecção por sexo, o presente estudo revela maior incidência no sexo masculino (56,3%) em detrimento do sexo feminino (43,7%). Esse dado mostra-se de encontro à literatura que demonstra maior incidência no sexo feminino devido à alta taxa de transmissão homem-mulher<sup>3</sup> e ao comportamento sexual

masculino de maior exposição a parcerias sexuais ao longo da vida<sup>25</sup>. No entanto, ao analisar a porcentagem de doadores masculinos em relação aos femininos, observa-se uma proporção de 2:1 (Tabela 2) que poderia justificar o motivo da incidência ser maior no sexo masculino, uma vez que por serem a maior parcela dos doadores esses estão mais expostos aos testes de triagem para positividade sorológica de HTLV I/II.

## **CONCLUSÃO**

O HTLV ainda é um agente etiológico pouco conhecido no Brasil, tanto pela população quanto por profissionais de saúde, apesar de ser precursor de doenças hematológicas graves. Por não haver exames obrigatórios de detecção, seja por meio de exames pré-natais ou em bancos de leite, estudos como esse que analisam a soropositividade em doadores de sangue fornecem indiretamente e de modo confiável dados sobre a prevalência do vírus a níveis regional e nacional. Os resultados no Estado do Acre apresentam uma soroprevalência baixa percentualmente, no entanto, mostra-se superior à média nacional, além da comprovada tendência temporal crescente, o que é um fator preocupante. Desse modo, surge a necessidade do direcionamento de políticas de saúde e do desenvolvimento de campanhas de controle junto a vigilância epidemiológica, a fim de promover a prevenção e a conscientização sobre o vírus, que atualmente ainda é negligenciado.

## REFERÊNCIAS

1. Poiesz BJ, Ruscetti FW, Gazdar AF, Bunn PA, Minna JD, Gallo RC. Detection and isolation of type Cretrovirus particles from fresh and cultured lymphocytes of a patient with cutaneous T-cell lymphoma. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 77: 7415-7419, 1980.
2. Kashanchi F, Brady JN. Transcriptional and post-transcriptional gene regulation of HTLV-1. *Oncogene*. 5 de setembro de 2005;24(39):5938–51.
3. Gessain A, Cassar O. Epidemiological Aspects and World Distribution of HTLV-1 Infection. *Front Microbiol*. 15 de novembro de 2012;3:388.
4. Verdonck K, González E, Dooren SV, Vandamme A-M, Vanham G, Gotuzzo E. Human T-lymphotropic virus 1: recent knowledge about an ancient infection. *Lancet Infect Dis*. 1º de abril de 2007;7(4):266–81.
5. Schierhout G, McGregor S, Gessain A, Einsiedel L, Martinello M, Kaldor J. Association between HTLV-1 infection and adverse health outcomes: a systematic review and meta-analysis of epidemiological studies. *Lancet Infect Dis*. 2020 Jan;20(1):133-143. doi: 10.1016/S1473-3099(19)30402-5. Epub 2019 Oct 21. PMID: 31648940.

6. Araujo A, Hall WW. Human T-lymphotropic virus type II and neurological disease. *Ann Neurol.* julho de 2004;56(1):10–9.
7. Moriuchi M, Moriuchi H. Seminal Fluid Enhances Replication of Human T-Cell Leukemia Virus Type 1: Implications for Sexual Transmission. *J Virol.* novembro de 2004;78(22):12709–11.
8. Lairmore MD, Anupam R, Bowden N, Haines R, Haynes RAH, Ratner L, et al. Molecular determinants of human T-lymphotropic virus type 1 transmission and spread. *Viruses.* julho de 2011;3(7):1131–65.
9. de Mendoza C, Roc L, Benito R, Reina G, Ramos JM, Gómez C, et al. HTLV-1 infection in solid organ transplant donors and recipients in Spain. *BMC Infect Dis.* 9 de agosto de 2019;19(1):706.
10. Rosadas C, Taylor GP. Mother-to-Child HTLV-1 Transmission: Unmet Research Needs. *Front Microbiol.* 2019;10:999.
11. Cook LBM, Melamed A, Demontis MA, Laydon DJ, Fox JM, Tosswill JHC, et al. Rapid dissemination of human T-lymphotropic virus type 1 during primary infection in transplant recipients. *Retrovirology.* 8 de janeiro de 2016;13(1):3.
12. Manns A, Wilks RJ, Murphy EL, 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;51(6):886–91.
13. Covas DT. Doenças infecciosas transmissíveis por transfusão sangüíneas. *Hematologia; Fundamentos e práticas.* São Paulo: Atheneu; 2001.
14. KAMIHIRA, S. et al. Transmission of Human T Cell Lymphotropic Virus Type I by Blood Transfusion before and after Mass Screening of Sera from Seropositive Donors. *Vox Sanguinis,* v. 52, n. 1–2, p. 43–44, mar. 1987.
15. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 2.600, de 21 de outubro de 2009. Aprova o Regulamento Técnico do Sistema Nacional de Transplantes

- [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília (DF), 2009 out 30 [citado 2020 jun 14]; Seção I:77. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2600\\_21\\_10\\_2009.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2600_21_10_2009.html)
16. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS n. 1376, 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 [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília (DF), 1993 dez 2 [citado 2020 out 15]; Seção I:18405. Disponível em: [http://redsang.ial.sp.gov.br/site/docs\\_leis/ps/ps29.pdf](http://redsang.ial.sp.gov.br/site/docs_leis/ps/ps29.pdf)
  17. Cassar O , Gessain A . Serological and molecular methods to study epidemiological aspects of human T-cell lymphotropic virus type 1 infection. *Methods Mol Biol* [Internet]. 2017 [cited 2020 Oct 15] ; 1582:3-24. Available from: [https://doi.org/10.1007/978-1-4939-6872-5\\_1](https://doi.org/10.1007/978-1-4939-6872-5_1)
  18. Silva Brito V, Santos FLN, Gonçalves NLS, Araújo THA, Nascimento DSV, Pereira FM, et al. Performance of commercially available serological screening tests for human T-cell lymphotropic virus infection in Brazil. *J Clin Microbiol* [Internet]. 2018 Nov [cited 2020 Oct 15] ; 56(12):e00961. Available from: <https://doi.org/10.1128/jcm.00961-18>
  19. Catalan-Soares B, Carneiro-Proietti AB de F, Proietti FA. 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 Saúde Pública*. junho de 2005;21(3):926–31.
  20. 7º Boletim de Produção Hemoterápica — Português (Brasil) [Internet]. [citado 17 de novembro de 2021]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/sangue-tecidos-celulas-e-orgaos/producao-e-avaliacao-de-servicos-de-hemoterapia/7o-boletim-de-producao-hemoterapica.pdf/view>

21. Ishak R , Ishak MO, Vallinoto ACR . The challenge of describing the epidemiology of HTLV in the Amazon region of Brazil. *Retrovirology* [Internet]. 2020 Feb [cited 2020 Oct 15] ; 17:4. Available from: <https://dx.doi.org/10.1186%2Fs12977-020-0512-z>
22. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: 9º Boletim de Produção Hemoterápica: Hemoprod 2020; 2022. p. 12-13.
23. Covas D.T.; Ubiali, E.M.A.; De Santis, G.C. *Manual de Medicina Transfusional*. 2ª. ed. São Paulo: Atheneu, 2014.
24. Colin, Denise Duizit et al. 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). *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* [online]. 2003, v. 36, n. 6 [Acessado 16 Julho 2022] , pp. 677-983. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0037-86822003000600006>>. Epub 18 Fev 2004. ISSN 1678-9849. <https://doi.org/10.1590/S0037-86822003000600006>.
25. Maneschy C de A, Barile KA do S, Castro JAA de, Palmeira MK, Castro RBH de, Amaral CE de M. Seroprevalence of the Human T Lymphotropic Virus (HTLV 1 and HTLV 2) in Blood Donor Candidates in the State of Pará, Northern Brazil. *Res Soc Dev*. 9 de março de 2022;11(4):e1111427082.
26. Rebouças KAAF, Narici FM, Santos Junior MN, Neres NS de M, Oliveira MV, Souza CL. Seroprevalence of transfusion-transmissible infectious diseases at a hemotherapy service located in southwest Bahia, Brazil. *Hematol Transfus Cell Ther*. outubro de 2019;41(4):324–8.
27. Pinto MT, Rodrigues ES, Malta TM, Azevedo R, Takayanagui OM, Valente VB, et al. HTLV-1/2 seroprevalence and coinfection rate in Brazilian first-time blood donors: an 11-year follow-up. *Rev Inst Med Trop São Paulo*. junho de 2012;54(3):123–30.
28. Lima GM de, Eustáquio JMJ, Martins RA, Josahkian JA, Pereira G de A, Moraes-Souza H, et al. 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. *Rev Soc Bras Med Trop.* agosto de 2010;43(4):421–4.

29. Monich AG, Dantas TW, Fávero KB, Almeida PTR, Maluf EC, Capeletto CDM, et al. Blood discard rate in a blood center in Curitiba – Brazil. Ten years of study. *Transfus Apher Sci.* abril de 2017;56(2):130–4.
30. Semeão LE da S, Roque DR, Francisco Sobrinho T, Costa CKF, Dodorico M, Yamaguchi MU. Soroprevalência do vírus linfotrófico de células T humanas (HTLV) entre doadores de sangue em hemocentros de Maringá-Paraná e Boa Vista-Roraima. *Epidemiol E Serviços Saúde.* setembro de 2015;24:523–9.
31. Personi LL, Aquino ÉC de, Alcântara KC de. Prevalence and trends in transfusion-transmissible infections among blood donors in Brazil from 2010 to 2016. *Hematol Transfus Cell Ther.* outubro de 2019;41(4):310–5.
32. Dias-Bastos MR, Oliveira CDL, Carneiro-Proietti AB de F. 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.* dezembro de 2010;43(6):615–9.