



Perfil sorológico de doadores de sangue do hemonúcleo de uma região de tríplex fronteira

Serological profile of blood donors from the hemonucleus of a triple border region

Vanessa Ruivo de Oliveira¹, Adriana Zilly², Helder Ferreira², Catchia Hermes-Uliana³, Demilto Yamaguchi da Pureza⁴, Neide Martins Moreira^{2*}

¹Master in Public Health in the Border Region from the State University of Western Paraná (UNIOESTE), Foz do Iguaçu (PR), Brazil, ²Permanent professor of the Postgraduate Program in Public Health in the Border Region at the State University of Western Paraná (UNIOESTE), Foz do Iguaçu (PR), Brazil, ³Permanent professor of the Nursing Course at the Federal University of Mato Grosso do Sul (UFMS), Três Lagoas (MS), Brazil, ⁴Permanent professor of the Postgraduate Program in Health Sciences at the Federal University of Amapá – UNIFAP, Macapá (Amapá), Brazil.

***Autor correspondente:** Neide Martins Moreira – *Email:* neidemartinsenf@yhao.com.br

RESUMO

Identificar a soroprevalência reagente e as características (idade e sexo) em doadores de sangue de um município de tríplex fronteira, Foz do Iguaçu. Estudo transversal, quantitativo, no período de 2022, no hemonúcleo de Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil. As informações foram obtidas do Sistema do Banco de Sangue e analisadas com os testes de Qui-quadrado e G ($p < 0,05$). Dentre os 16.372 candidatos, 14.192 doaram sangue e 471 foram inaptos por sorologia reagente. A análise mostrou 3,3% de sorologias reagentes para algum agente infeccioso. A maioria do sexo masculino ($p = 0,3792$) com idade acima de 29 anos ($p = 0,0001$), representando 51,6% e 48,4%. Testes para hepatite B foram os mais prevalentes (54,2%), seguidos de sífilis (34,0%), vírus da imunodeficiência humana (3,9%) e hepatite C (3,8%), com predomínio em doadores de vinculação ou reposição. A soroprevalência reagente detectada foi superior a encontrada em diferentes regiões nacionais e internacionais.

Descritores: Doadores de Sangue. Infecções sexualmente transmissíveis. Áreas de fronteira. Soroprevalência.

ABSTRACT

To identify reactive seroprevalence and the characteristics (age and sex) of blood donors in a municipality on the triple border, Foz do Iguaçu. Cross-sectional, quantitative study carried out in 2022 at the blood center in Foz do Iguaçu, Paraná, Brazil. The information was obtained from the Blood Bank System and analyzed using the Chi-square and G tests ($p < 0.05$). Among the 16,372 candidates, 14,192 donated blood and 471 were unsuitable due to reactive serology. The analysis showed 3.3% of positive serologies for an infectious agent. The majority were male ($p = 0.3792$) aged over 29 years ($p = 0.0001$), representing 51.6% and 48.4%. Tests for hepatitis B were the most prevalent (54.2%), followed by syphilis (34.0%), human immunodeficiency virus (3.9%) and hepatitis C (3.8%), with a predominance of linked or replacement donors. The reactive seroprevalence detected was higher than that found in different national and international regions.

Descriptors: Border areas. Blood Donors. Seroprevalence. Sexually transmitted infections.

INTRODUÇÃO

A transfusão de sangue ainda é um processo terapêutico insubstituível e amplamente utilizado nos cuidados de saúde.¹ Só nos Estados Unidos, são coletadas 13,6 milhões de unidades de sangue total e glóbulos vermelhos e aproximadamente 16 milhões de hemocomponentes são transfundidos anualmente.² Na Europa, foram doadas 17.407.743 unidades de glóbulos vermelhos e ocorreram 22.863.118 transfusões em 2019.³

No Brasil, foram registrados 3.999.937 candidatos à doação de sangue e realizadas 3.329.713 transfusões no ano de 2020. Das coletas realizadas no mesmo ano, 59.565 bolsas foram descartadas por sorologia reagente para algum tipo de agente transmissor pelo sangue.⁴

A triagem de doadores de sangue é composta de entrevista padronizada abordando aspectos clínicos e comportamentais, além de exames laboratoriais para hepatite B e C, sífilis, Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV), Vírus Linfotrópico de Células T Humanas (HTLV), Doença de Chagas e malária.⁵ As infecções sexualmente transmissíveis (ISTs) são um problema para saúde pública, devido as complicações e, geralmente, estão relacionadas ao contato sexual com pessoas infectadas sem o uso de preservativos.⁶⁻⁸

A transmissão de agravos e doenças por transfusão de sangue ou hemoderivados pode ocorrer, mas se tornou rara, pois os testes utilizados nos hemocentros nos últimos anos têm sido altamente sensíveis. No entanto, se a pessoa estiver na janela imunológica, os testes podem não detectar o agente infeccioso, podendo prejudicar os receptores do sangue contaminado.⁸ Dessa forma, a prevenção de infecções transmitidas por transfusão entre os receptores é uma questão fundamental no cenário de transfusão sanguínea.

O banco de sangue da cidade de Foz do Iguaçu está localizado em região de tríplex fronteira, Brasil-Paraguai-Argentina. É considerada a principal fronteira da América do Sul em

termos de população, circulação de pessoas e relações internacionais.⁹ Igualmente, esta região é reconhecida como um dos principais destinos turísticos. Em Foz do Iguaçu, os pontos turísticos mais procurados são as Cataratas do Iguaçu, além da Usina Hidrelétrica de Itaipu Binacional.¹⁰ No ano de 2022, as Cataratas do Iguaçu receberam 1,4 milhão de visitantes de 148 países e a Usina Hidrelétrica, 418.819 pessoas.¹⁰ Dessa forma, questiona-se, qual o perfil sorológico de doadores de sangue no hemonúcleo da região de tríplex fronteira, Foz do Iguaçu?

Investigações sobre o perfil de doadores de sangue a nível nacional¹¹⁻¹³ e internacional^{6,8,14-16} estão disponíveis. Contudo, ainda que alguns estudos tenham sido realizados em região de fronteira, como é o caso da pesquisa na Holanda⁶ (fronteira com a Bélgica e a Alemanha) e em Nairobi, Kenya¹⁴ (cercada pelo Oceano Índico), estudos direcionados a essa temática em um hemonúcleo, localizado em uma região de tríplex fronteira com características específicas, não foram localizados.

Por isso, este estudo objetivou identificar a soroprevalência reagente e as características (idade e sexo) em doadores de sangue em um município de tríplex fronteira, Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil e assim, servir de apoio para futuras intervenções que possam contribuir para promoção da saúde e a prevenção da transmissão de doenças por meio do sangue.

MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo transversal analítico, documental com abordagem quantitativa norteado pelo instrumento *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE).

O estudo foi realizado com dados de doadores de sangue do hemonúcleo da região de tríplex fronteira internacional, Foz do Iguaçu, considerando o período, janeiro a dezembro de

2022. O município de Foz do Iguaçu encontra-se localizado na região Oeste do estado do Paraná-Brasil e faz fronteira com o Paraguai e a Argentina. Atualmente o município possui 285.415 habitantes.¹⁷

Os dados foram obtidos por meio do Sistema de Bancos de Sangue (SBS) do hemonúcleo, em fevereiro de 2023, sendo considerados os seguintes critérios de inclusão: dados de doadores de sangue (por lei, acima de 18 anos), oriundos de qualquer lugar e que passaram na triagem clínica. Foram excluídos do estudo dados de candidatos que apresentaram alguma intercorrência hematológica e na coleta das amostras.

Foram considerados dados sobre o número de indivíduos doadores e inaptos, quantidade de doadores por gênero e idade. Além disso, dados de sorologias reagentes e se os candidatos no período eram doadores de primeira vez ou repetição.

Os dados foram organizados em planilhas do Excel[®] (Microsoft Office 2016, Microsoft Corporation, EUA), transportados para o programa Minitab v. 18 e analisados por métodos estatísticos descritivos (frequências e percentuais) e estatística analítica (testes estatísticos - p-valor). O teste do Qui-quadrado e o teste G foram utilizados para verificar a associação entre as variáveis dependentes e independentes, significância estatística, $p \leq 0,05$.

A pesquisa foi aprovada pela coordenação de pesquisa Instituto de Ensino e Pesquisa do Hospital Ministro Costa Cavalcanti, da Divisão da Qualidade, Biossegurança e Pesquisa da rede HEMEPAR, pelo processo n. 407.155 de 30/09/2022 e pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, segundo o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) 67378023.7.0000.0107 e o parecer n. 5.975.391 de 30/03/2023. Todos os aspectos éticos e legais foram respeitados, conforme as resoluções 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS

A análise realizada no hemonúcleo de Foz do Iguaçu no período de janeiro a dezembro de 2022, permitiu identificar 16.372 candidatos a doação de sangue. Dentre esses, o número de pessoas que efetivamente doaram sangue no ano analisado foi 14.192, sendo que 86,7% foram considerados aptos e 13,3% inaptos por diferentes causas. Do total de candidatos a doação de sangue, 6.022 (36,8%) eram de primeira doação e 10.350 (63,2%) haviam doado alguma vez na vida, sendo considerado doação de repetição (Tabela 1).

Tabela 1. Resultados da análise sanguínea de doadores de sangue do hemonúcleo de Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, em 2022.

Características	Frequência	
	N	%
Perfil dos doadores		
Doadores aptos	14.192	86,7%
Doadores inaptos	2.180	13,3%
Total	16.372	100,0
Tipo de doação		
Primeira doação	6.022	36,8%
Doação repetida	10.350	63,2%
Total	16.372	100,0

Fonte: Elaborada pelos autores com base em dados do hemonúcleo de Foz do Iguaçu, 2022.

Dentre os candidatos que compareceram ao hemonúcleo e foram aptos para doação de sangue, 6.323 (44,5%) eram de doação espontânea/voluntário, 7.865 (55,4%) de reposição/vinculação e, quatro pessoas foram aptas para doação autóloga. Em relação aos candidatos inaptos, 840 (38,5%) eram de doação espontânea/voluntário e 1.340 (61,4%) eram de vinculado/reposição.

Em relação ao sexo, nos doadores aptos, o masculino foi o mais frequente (53,8%) quando comparado ao feminino (46,2%), enquanto que

nos doadores inaptos por diferentes causas, (52,2%), eram mulheres e (47,8%) eram homens, identificando-se diferença estatística entre os aptos e inaptos quando estes dados foram categorizados por sexo ($p=0,0001$) (Tabela 2). A

idade mais frequente observada nos candidatos aptos, assim como nos inaptos por diferentes causas foi acima de 29 anos (65,9%) e (55,1%), por conseguinte, entre 18-29 anos (33,1%) e (42,8%) ($p=0,0001$) (Tabela 2).

Tabela 2. Características sociodemográficas dos doadores de sangue, aptos e inaptos por diferentes causas do hemonúcleo de Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, em 2022.

Variáveis	Aptos para doação de sangue	Inaptos por diferentes causas	p-valor
	n (%)	n (%)	
Gênero			
Masculino	7629 (53,8%)	1043 (47,8%)	0,0001*
Feminino	6563 (46,2%)	1137 (52,2%)	
Total	14192 (100,0%)	2180 (100,0%)	
Idade			
Abaixo de 18 anos	146 (1,0%)	45 (2,1%)	0,0001*
Entre 18-29 anos	4698 (33,1%)	933 (42,8%)	
Acima de 29 anos	9348 (65,9%)	1202 (55,1%)	
Total	14192 (100,0%)	2180 (100,0%)	

*Teste do Qui-quadrado. Fonte: Elaborada pelos autores com base em dados do hemonúcleo de Foz do Iguaçu, 2022.

Dentre os doadores inaptos por sorologia, (51,6%) eram homens e (48,4%) mulheres ($p=0,3792$). A idade que teve mais doadores inaptos foi acima de 29 anos, (81,3%) seguido de doadores entre 18-29 anos (18,5%) e somente (0,2%) doador abaixo de 18 anos ($p=0,0001$) (Tabela – 3).

Em relação ao sexo dos doadores inaptos por resultados inconclusivos, ambos tiveram o mesmo resultado do número de pessoas conforme a tabela 3. Na variável idade, a predominância foi entre as pessoas com idade acima de 29 anos (65,9%), 18-29 anos (33,1%) e abaixo de 18 anos (1,0%) ($p=0,0001$) (Tabela – 3).

Dos 14.192 candidatos aptos na triagem clínica e hematológica submetidos a coleta de sangue para os exames sorológicos, 471 (100,0%) doadores foram inaptos por algum resultado de sorologia reagente e oito doadores tiveram resultados inconclusivos (Tabela 3).

Foi observado também que quatro pessoas tiveram resultados inconclusivos para um agente transmissor, além disso, tiveram resultado reagente para um segundo agente, ficando na lista das pessoas de sorologia positiva. Além do mais, três amostras foram inconclusivas para detecção de Anticorpos contra o Capsídeo do vírus da Hepatite B (HBV) e uma para HTLV e todas reagentes para sífilis.

Tabela 3. Relação dos doadores de sangue, aptos, inaptos por sorologia e inaptos inconclusivo, de acordo com o gênero e a idade do hemonúcleo de Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, em 2022.

Variáveis	Aptos para doação de sangue	Inaptos por sorologia	p-valor	Inaptos inconclusivo
	n (%)	n (%)		
Gênero				
Masculino	7629 (53,8%)	243 (51,6%)	0,3792 ^a	4 (50%)
Feminino	6563 (46,2%)	228 (48,4%)		4 (50%)
Total	14192 (100,0%)	471 (100,0%)		8 (100,0)
Idade				
Abaixo de 18 anos	146 (1,0%)	1 (0,2%)	0,0001 ^b	1 (12,5%)
Entre 18-29 anos	4698 (33,1%)	87 (18,5%)		5 (62,5%)
Acima de 29 anos	9348 (65,9%)	383 (81,3%)		2 (25,0%)
Total	14192 (100,0%)	471 (100,0%)		8 (100,0%)

^aTeste do Qui-quadrado; ^bTeste G. Fonte: Elaborada pelos autores com base em dados do hemonúcleo de Foz do Iguaçu, 2022.

Entre os 471 doadores inaptos por sorologia, 278 tiveram sorologia para hepatite B, sendo a principal causa de inaptidão detectada no período investigado. Dentre os três testes realizados, o anti-HBc foi o que detectou o maior número de casos de hepatite B (48,4%), seguido do teste para Antígeno de superfície da Hepatite B (HBsAg) (4,4%) e o Teste de Ácido Nucléico (NAT) Vírus da Hepatite B (HBV) (1,4%). Porém, entre esses resultados reagentes para hepatite B, foram identificados 269 doadores positivos para a doença, pois nove pessoas apresentaram mais de um resultado positivo na mesma amostra, duas pessoas tiveram duas amostras positivas e sete

apresentaram resultado reagente nos três testes para hepatite B (Tabela 4).

A segunda causa de inaptidão sorológica foi a sífilis, com (34,0%) das amostras positivas. A terceira foi o HIV, sendo 2,4% de casos positivos para os exames anti-HIV I/II e 1,5% para o NAT HIV. Na sequência, detectou-se hepatite C, sendo que para a detecção de anticorpo contra o Vírus da Hepatite C (anti-HCV) tiveram (3,4%) casos e 0,4% para o Teste de Ácido Nucléico (NAT) Vírus da Hepatite C (HCV) sendo 2 dois casos positivos. Os exames para anti-HTLV apresentaram 2,1% casos, e para doença de Chagas 2,0% de amostras positivas (Tabela 4).

Tabela 4. Relação das doenças e sorologias reagentes, número e percentual de amostras de doadores de sangue do hemonúcleo de Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, em 2022.

(Continua)

Doença	Reagente	Amostras reagentes	% nas amostras reagentes (n=471)
Hepatite B	Anti-HBc	249	48,4%
	HBsAg	22	4,4%
	NAT HBV	7	1,4%
Subtotal		278	54,2%
Sífilis	IgG anti <i>T. pallidum</i>	176	34,0%

(Conclusão)

Doença	Reagente	Amostras reagentes	% nas amostras reagentes (n=471)
Subtotal		176	34,0%
Vírus da Imunodeficiência Humana	Anti-HIV I/II	12	2,4%
	NAT HIV	8	1,5%
Subtotal		20	3,9%
Hepatite C	Anti-HCV	17	3,4%
	NAT HCV	2	0,4%
Subtotal		19	3,8%
Vírus Linfotrófico da Célula T Humana	Anti-HTLV I/II	11	2,1%
Subtotal		11	2,1%
Doença de Chagas	IgG anti <i>T. cruzi</i>	10	2,0%
Subtotal		10	2,0%
Total		514	100,0

Abreviaturas: Anti-HBc = Anticorpo contra o Vírus da Hepatite C; HBsAg = Antígeno de superfície da Hepatite B; NAT = Teste de Ácido Nucléico; HBV = Vírus da Hepatite B; IgG anti *T. pallidum* = detecção de imunoglobulina G contra a bactéria *T. pallidum*; Anti-HIV I/II = detecção de anticorpo contra o Vírus da Imunodeficiência Humana I/II; NAT = Teste de Ácido Nucléico; HIV = Vírus da Imunodeficiência Humana; Anti-HCV = detecção de anticorpo contra o Vírus da Hepatite C; NAT = Teste de Ácido Nucléico; HCV = Vírus da Hepatite C; Anti-HTLV = detecção de anticorpo contra o Vírus Linfotrófico de Células T Humanas I/II; IgG anti *T. cruzi* = detecção de imunoglobulina G contra o protozoário *T. cruzi*. Fonte: Elaborada pelos autores com base em dados do hemonúcleo de Foz do Iguaçu, 2022.

Em relação aos doadores com resultados reagentes, 16 apresentaram reações para mais de um agente potencial transmissor de infecção, sendo hepatite B e sífilis (13 doadores), hepatite B e Doença de Chagas 1 doador, sífilis e HIV (1 doador) e sífilis e HTLV (1 doador).

Dos 471 doadores inaptos por sorologia reagente, 39 (8,2%) haviam doado sangue anteriormente no período de seis meses a um ano e apresentaram soroconversão. Sendo que 16 (41,0%) positivaram para sífilis, 12 (30,7%) para hepatite B, cinco (13,0%) para hepatite C e dois (5,1%) para HIV, HTLV e Doença de Chagas, respectivamente. Dos doadores que retornaram ao hemonúcleo e refizeram os exames, 21 amostras confirmaram os resultados anteriores, 10 negativas e uma amostra apresentou resultado inconclusivo e sete pessoas não compareceram ao hemonúcleo.

DISCUSSÃO

A utilização de hemocomponentes e hemoderivados em inúmeras condições e serviço de saúde, excepcionalmente em Foz do Iguaçu, região de tríplice fronteira, é de extrema importância. A região abrange as cidades de Foz do Iguaçu (Brasil), Ciudad Del Este (Paraguai) e Puerto Iguazu (Argentina), as quais, somam mais de 500 mil habitantes, possibilitando a migração pendular diária de pessoas que residem na zona fronteiriça entre residência e trabalho, estudo, compras e serviços de saúde sem mudança definitiva de residência.^{18,19}

Além disso, aproximadamente 20 mil estrangeiros estudam em Universidades de Foz do Iguaçu e região, destes 98,0% são brasileiros e complementam a migração pendular na fronteira.²⁰ A região também recebe visitantes de diferentes lugares do mundo (148 países)

com culturas específicas.¹⁰ Dado a presença da movimentação diária dos moradores e a circulação de pessoas de diferentes países, com possível propagação de IST, garantir da qualidade do sangue é fundamental.

No presente estudo o percentual encontrado de doadores inaptos por diferentes causas, está relacionado aos dados pessoais, condições clínicas, laboratoriais e epidemiológicas que não se encontram em conformidade com os critérios de aceitação vigente para doação de sangue. Conforme o histórico da pessoa, o doador pode ser de primeira vez, de repetição e esporádica.⁵

Em relação a sorologia dos doadores de sangue, o percentual encontrado foi similar ao observado a nível nacional, em 2020, que corresponde a 3,1% de inaptos sorológicos.⁴ Outro estudo também realizado na região Sul do Brasil relatou soroprevalência inferior ao do presente estudo, com 0,4% no estado do Paraná, entre os anos de 2018 a 2019.¹²

Em outras regiões do país, no Sudeste, estado de São Paulo, o percentual foi de 2,1%, durante o ano de 2015 a 2019¹¹ e, no Norte, estado do Pará, uma investigação realizada também no período de 2015 a 2019, relatou 0,3% de inaptidões sorológicas.²¹ De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), a maior prevalência sorológica evidenciada no estudo atual, está relacionada ao comportamento de risco para IST.⁴ Neste sentido, destaca-se a necessidade de elaboração e implantação de políticas públicas que visam a prevenção de IST, com subsequentes mudanças no comportamento sexual da população na região de tríplex fronteira.

Um estudo realizado no Centro de Atendimento Especializado de Foz do Iguaçu investigou a prevalência de sífilis e outras IST e o comportamento sexual de risco em indivíduos com vírus da imunodeficiência humana e, constatou prevalência de sífilis e outras IST de 9,5% e 5,2%. A maioria dos participantes

com faixa etária entre 18 e 44 anos, solteiros/não namorando, com um a cinco parceiros sexuais masculinos e baixo uso de preservativo ($p < 0,05$). Além disso, eram residentes em Foz do Iguaçu e estudantes no curso de medicina em Cidade do Leste ($p < 0,05$), indicando que o grau de discernimento sobre a transmissão de IST deveria estar relativamente uniforme, porém, os achados apontaram que os participantes não estavam preocupados com a transmissão de IST.⁷

Em Nanjing, na China, durante o ano de 2019, foi identificada soroprevalência de 7,0% em doadores de sangue⁸, na Índia, em 2017, (4,7%)²², em Nairóbi, no Quênia, em 2019 (2,3%)¹⁴, na Holanda, 2020 (0,7%)⁶ e na Suíça, durante o ano de 2017 a 2018 (0,9% - 1,6%).¹⁵ Vale salientar que há grande variação entre os dados internacionais, visto que os países têm diferentes formas de triagem clínica e sorológica e, decorrente da grande influência local de infecções.

Em relação ao padrão de doação nos candidatos inaptos do presente estudo, a maior prevalência de doação de vinculado/reposição explica o percentual sorológico de inaptidões evidenciado neste estudo, ou seja, a doação de vinculação ou de reposição está direcionada ao amparo de amigos ou familiares enfermos. O doador voluntário propende a tornar-se um doador fidelizado, estando adepto a um maior esclarecimento a respeito dos processos de doação e um menor risco de infecções transmissíveis por sangue.²³

Em relação ao sexo, no estudo atual, o percentual semelhante entre homens e mulheres, na comparação entre os doadores aptos e inaptos, corrobora com um estudo realizado no estado do Paraná, Brasil, na comparação da variável, sexo, entre os candidatos inaptos, as pessoas afetadas tiveram percentuais próximos.¹²

Quanto à faixa etária, a diferença estatisticamente significativa, na comparação entre os doadores aptos e inaptos, com prevalência acima de 29 anos, se assemelha ao evidenciado a nível nacional pelo 9º Boletim Anual de Produção

Hemoterápica.⁴ No estado do Pará, Brasil, a média da idade dos doadores de sangue foi de 40 anos, com pico na faixa etária de 36 a 46 anos²¹ e no estado da Bahia, Brasil, 30 anos ou mais.¹³ No Canadá, a média da idade foi de 47 anos.²⁴ Ainda que o presente estudo tenha sido realizado na população de doadores gerais, não considerando os inaptos apenas, pode solidificar os achados em relação ao pico etário de maior ocorrência.

Quanto às infecções evidenciadas no presente estudo, a predominância de hepatite B, seguido respectivamente, por sífilis, HIV I e II, hepatite C, HTLV I e II e Doença de Chagas, diverge dos dados emitidos pelo boletim de produção Hemoterápica da Anvisa, referente a 2020, com maior prevalência em sorologias reagentes para sífilis e hepatite B em esfera nacional e regional, no Centro-Oeste, Nordeste e Sudeste.⁴ No entanto, observou-se coincidência no mesmo padrão de sorologia entre os resultados gerais desta pesquisa e o ocorrido na região Norte e Sul do Brasil, conforme apresentado pela Anvisa.⁴

No estado do Paraná, as principais inaptidões encontradas, entre os anos de 2018 a 2019, foram hepatite B, seguido por hepatite C e HIV, resultado concordante com os achados do presente estudo no que se refere a hepatite B e HIV, mas difere do achado de hepatite C reagente como segunda causa.¹² Inversamente, no Sul da Etiópia, a predominância de sorologia positiva foi para hepatite B, HIV, hepatite C, seguida de sífilis.¹⁶

A hepatite B é investigada nos serviços de hemoterapias pela pesquisa de anti-HBc, HBsAg e NAT-HBV, sendo o anti-HBc reagente de maior frequência. O maior índice de anti-HBc total reagente é explicado pela associação entre anti-HBc IgM e anti-HBc IgG, em virtude da persistência reagente após o término da infecção, identificando o doador como grupo de risco.²⁵ No presente estudo, o percentual evidenciado de 48,4% de anti-HBc, aponta preocupação.

Segundo o Boletim Epidemiológico de Hepatites Virais, a parte significativa dos casos

confirmados de hepatite B no Brasil concentra-se no Sudeste, seguido pelas regiões Sul, Norte, Nordeste e Centro-Oeste.²⁶ O HBV ainda é considerado o vírus que apresenta maior risco de transmissão transfusional, comparado ao HIV e ao HCV.⁴

Quanto à sífilis, segunda causa de inaptidão sorológica deste estudo, diferentemente do cenário visualizado mundialmente, no Brasil, o número de casos tem sido cada vez maior. Em 2022, a taxa de detecção de sífilis adquirida foi de 99,2 casos/100.000 habitantes, sífilis em gestante de 32,3 casos/1.000 nascidos vivos e sífilis congênita de 10,3/1.000 nascidos vivos.²⁷ Em algumas regiões de fronteira internacional brasileira, a depender de suas especificidades, essa realidade é ainda mais preocupante, principalmente na infecção congênita, conforme evidenciado no estado do Rio Grande do Sul e na cidade de Uruguaiana, no período de 2011 a 2020, onde as taxas médias de incidência anual foram de 13,2 e 12,3 casos/1.000 nascidos vivos²⁸ e no estado do Paraná, no período de 2017 a 2021, com evidenciação da taxa média anual de 85,2 casos/100.000 nascidos vivos.²⁹

O HIV foi a terceira causa de inaptidão sorológica, fato este que se justifica pela redução do número de notificações identificadas em todo o Brasil. No entanto, de 2007 até junho de 2022, foram notificados no país 434.803 casos de infecção pelo HIV, sendo a maioria das notificações no sexo masculino (70,2%).²⁶

Cabe destacar que, no presente estudo, quatro pessoas tiveram resultado reagente para um segundo agente infeccioso. Além disso, três amostras foram inconclusivas para HBV e uma para HTLV e as três, reagentes para sífilis. Estes achados reforçam a hipótese de riscos comportamentais, principalmente sexo desprotegido, por se tratar de doenças transmitidas principalmente por meio de relações sexuais, uso de drogas ilícitas injetáveis e outras vias de exposição a sangue e hemoderivados.^{4,12}

Neste contexto, Foz do Iguaçu apresenta fenômenos que proporcionam condições para

exposição a riscos comportamentais, dentre eles, a proximidade entre os países que integram a tríplice fronteira, Brasil-Paraguai-Argentina. Além disso, o acesso é livre, sem trâmites burocráticos na aduana que liga o Brasil e o Paraguai. Não obstante, o número de pessoas a procura de turismo, educação, cultura e lazer na tríplice fronteira, aumenta dia-a-dia.⁹ Tal dinâmica proporciona o contato entre pessoas de diferentes regiões do mundo com possível propagação de IST.³⁰ Este conjunto de fenômenos mostra a importância de construção de políticas fronteiriças trinacionais, excepcionalmente entre Brasil, Paraguai e Argentina, direcionadas para a prevenção de IST.

O uso de preservativos nas relações sexuais se faz importante, o método contraceptivo de prevenção é disponibilizado gratuitamente pelos serviços públicos de saúde, no entanto, a busca por estes serviços para obter preservativos em todas as regiões brasileiras é baixa (10,7%).³¹ Dessa forma, a ampliação da prevenção combinada, a qual, tem como premissa básica as especificidades dos sujeitos e de seus contextos, as características individuais e o momento de vida de cada pessoa, com utilização simultânea de diferentes abordagens de prevenção, biomédicas, comportamentais e estruturais, se torna necessária.³²

As limitações deste estudo referem-se a não identificação de outras variáveis sociodemográficas, além de um período maior para compará-las. No entanto, considera-se que não houve interferência nos resultados obtidos. Sugere-se ampliar o recorte temporal e contrastá-los anualmente, bem como estudos que revelem os motivos da não fidelização destes doadores.

CONCLUSÃO

Observou-se que no hemonúcleo de Foz do Iguaçu, o índice de doadores inaptos em triagem sorológica, foi superior ao encontrado

em diferentes regiões nacionais e internacionais. Houve prevalência de hepatite B, seguido de sífilis, HIV, hepatite C, HTLV e Doença de Chagas, com predomínio em doadores de vinculação ou reposição, em indivíduos do sexo masculino e na faixa etária acima de 29 anos.

Inferese que a soroprevalência de sorologias reagentes constatada, seja reflexo de fenômenos existentes na região de tríplice fronteira, com subsequente favorecimento para exposição a riscos comportamentais.

Portanto, espera-se que este estudo contribua para a elaboração e execução de programas fronteiriços, envolvendo a prevenção combinada, considerando Brasil, Paraguai e Argentina, visando a conscientização da população sobre comportamentos sexuais seguros e prevenção de IST.

Por fim, futuras investigações na área dos serviços de hemoterapia e hematologia, podem contribuir na identificação de fragilidades e analisar questões operacionais que refletem no desempenho dos serviços e no manejo de ações, visando estratégias para aumentar o quantitativo de doadores do hemonúcleo de Foz do Iguaçu.

REFERÊNCIAS

1. Avery P, Morton S, Tucker H, Green L, Weaver A, Davenport R. Whole blood transfusion versus component therapy in adult trauma patients with acute major haemorrhage. *Emerg Med J.* 2020;37(6):370-78. doi: 10.1136/emmer-med-2019-209040.
2. Cruz Vermelha Americana. Importância do suprimento de sangue; 2022. Disponível em: <https://www.redcrossblood.org/donate-blood/how-to-donate/how-blood-donations-help/blood-needs-blood-supply.html>.
3. Europa. Direção-Geral da Saúde e Segurança Alimentar da Comissão Europeia. Resumo do relatório anual de 2020 sobre reações e eventos adversos graves para componentes sanguíneos; 2020. Disponível em: <https://www.>

- basg.gov.at/fileadmin/redakteure/04_Marktbeobachtung/H%C3%A4movigilanz/2020_sare_blood_summary_en.pdf.
4. Brazil. Anvisa. 9º Boletim Anual de Produção Hemoterápica; 2022. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMWM4MDQzNDMtYjZjZC00ZTBhLWFKOTctODdiZjE2ODQ4YTJkIiwidCI6ImI2N2FmMjNmLWZjZjMtNGQzNS04MGM3LWI3MDg1ZjVlZGQ4MSJ9>.
 5. Brazil. Ministério da Saúde. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. Portaria nº 5, de 28 de setembro de 2017. [texto da internet] Brasília (DF): Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: http://portalsinan.saude.gov.br/images/documentos/Legislacoes/Portaria_Consolidacao_5_28_SETEMBRO_2017.pdf.
 6. Van de Laar TJ, Hogema BM, Molenaar-de Backer MW, Marijt-van der Kreek T, Zaaijer HL. Blood donor screening in the Netherlands: Universal anti-HBc screening in combination with HBV nucleic acid amplification testing may allow discontinuation of hepatitis B virus antigen testing. *Transfusion*. 2021;61(7):2116-124. doi: <https://doi.org/10.1111/trf.16420>.
 7. Benitez FJ, Santos LC, Zilly A, Silva-Sobrinho RA, Silva RMM, Moreira NM. Sífilis e outras Infecções Sexualmente Transmissíveis em pessoas soropositivas em região de tríplex fronteira internacional Brasil-Paraguai-Argentina. *Arq Ciênc Saúde Unipar*, 2023;27:1731-749. doi: <https://doi.org/10.25110/arqsaude.v27i4.2023-010>
 8. Zhou YH, Yu J, Zhou L, Xu B, Dai Y, Wang H, et al. Prevalence of antibody to hepatitis B surface antigen among qualified blood donors in Nanjing, China. *Hum Vaccin Immunother*. 2023;31;19(1):2206774. doi: <https://doi.org/10.1080/21645515.2023.2206774>.
 9. Cavatorta MG, Caldana NFS, Campanha TG. Relações fronteiriças entre Foz do Iguaçu, Ciudad Del Este e Puerto Iguazu: aspectos políticos, econômicos e sociais que promovem a integração. *Geog Opportuno Tempore*. 2017;3(1):220-33. Disponível em: http://portalsinan.saude.gov.br/images/documentos/Legislacoes/Portaria_Consolidacao_5_28_SETEMBRO_2017.pdf.
 10. Ogura JF. 2022. Paraná, Governo do Estado. Ano de retomada: Cataratas do Iguaçu receberam 1,4 milhão de visitantes em 2022. Disponível em: <https://www.aen.pr.gov.br/Noticia/Ano-de-retomada-Cataratas-do-Iguacu-receberam-14-milhao-de-visitantes-em-2022>.
 11. Delatorre MVV, Batalha KM, Santos LD, Bone-t-Bub C, Avelino-Silva VI. Demographics and serological profile of blood donors who opt for the confidential unit exclusion in a blood bank in Sao Paulo, Brazil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 2021;3(63):e69. doi: <https://doi.org/10.1590/S1678-9946202163069>.
 12. Madeira HS, da Silva CM, Scapini NC, de Peder LD, Teixeira JJV. Correlation between serology and nucleic acid amplification test in blood donors who are reactive for hepatitis B virus, hepatitis C and human immunodeficiency virus and evaluation of the epidemiological profile of infected people in blood centers in the State of Paraná. *Saudi Pharm J*. 2021;29(6):586-96. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jsps.2021.04.019>.
 13. Miranda DLP, Ribeiro G Jr, Lanza FC, Santos FLN, Reis RB, Fraga DBM, et al. Seroprevalence of Trypanosoma cruzi infection among blood donors in the state of Bahia, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2019;1(52):e20190146. doi: <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0146-2019>.
 14. Aluora PO, Muturi MW, Gachara G. Seroprevalence and genotypic characterization of HBV among low risk voluntary blood donors in Nairobi, Kenya. *Virol J*. 2020;13;17(1):176. doi: <https://doi.org/10.1186/s12985-020-01447-2>.
 15. Zbinden A, Ries J, Redli PM, Shah C, Glauser A, Goslings D, et al. Prevalence of Occult Hepatitis B Virus Infection in Blood Donors with Negative ID-NAT in Switzerland. *Transfus Med Hemother*. 2022;6;49(6):338-45. doi: <https://doi.org/10.1159/000525480>.

16. Wang Y, Zhai P, Jiang S, Li C, Li S. Blood Donors' Preferences Toward Incentives for Donation in China. *JAMA Netw Open*. 2023;1;6(6):e2318320. doi: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.18320>.
17. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (IBGE-BR). 2022. Available in: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/foz-do-iguacu/panorama>.
18. Pereira E, Carvalho M. Migração pendular e saúde: perfil de paraguaios em tratamento dialítico em município de fronteira internacional. *Rev Enf Contemp*. 2022;(11):e3942. doi: <http://dx.doi.org/10.17267/2317-3378rec.2022.e3942>.
19. Gameiro N. Regiões de fronteiras estão à margem dos sistemas de saúde. Fiocruz: Brasília, 2019. Disponível em: <https://www.fiocruzbrasil.fiocruz.br/regioes-de-fronteiras-estao-a-margem-dos-sistemas-de-saude/>.
20. Direção Regional de Migrações. Portal de transparência de la SENAC. Disponível em: <https://transparencia.senac.gov.py/portal>.
21. Alcantara Manesch C, Dos Santos Barile KA, de Castro JAA, Palmeira MK, de Castro RBH, de Melo Amaral CE. Epidemiological and molecular profile of blood donors infected with HTLV-1/2 in the state of Pará, northern Brazil. *Braz J Microbiol*. 2021;52(4):2001-006. doi: <https://doi.org/10.1007/s42770-021-00609-w>.
22. Athira KP, Vanathy K, Kulkarni R, Dhodapkar R. The prevalence of occult hepatitis B infection among the blood donors in a tertiary care hospital, Puducherry. *Indian J Med Microbiol*. 2018;36(3):426–28. doi: https://doi.org/10.4103/ijmm.IJMM_18_32.
23. Brazil. Ministério da Saúde. 2016. Manual Técnico para o Diagnóstico das Hepatites Virais. [texto da internet] Brasília (DF): Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: https://www.saude.gov.br/images/imagens_migradas/upload/arquivos/2016-06/manual-tecnico-para-o-diagnostico-das-hepatites-virais.pdf.
24. Drews SJ, Hu Q, Samson R, ABE KT, Rathod B, Colwill K, et al. SARS-CoV-2 Virus-Like Particle Neutralizing Capacity in Blood Donors Depends on Serological Profile and Donor-Declared SARS-CoV-2 Vaccination History. *Microbiol Spectr*. 2022;23;10(1):e0226221. doi: <https://doi.org/10.1128/spectrum.02262-21>.
25. Brazil. Ministério da Saúde. 2015. Manual Técnico para o Diagnóstico das Hepatites Virais. [texto da internet] Brasília (DF): Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: https://www.saude.gov.br/images/imagens_migradas/upload/arquivos/2016-06/manual-tecnico-para-o-diagnostico-das-hepatites-virais.pdf.
26. Brazil. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico de hepatites virais 2022. Edição especial 2022. [texto da internet] Brasília (DF): Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2022/boletim-epidemiologico-de-hepatites-virais-2022-numero-especial/view>.
27. Brazil. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico - Sífilis 2023. [texto da internet] Brasília (DF): Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2023/boletim-epidemiologico-de-sifilis-numero-especial-out.2023/view>.
28. Kirienco MS, Uliana CH, Moreira NM. Sífilis congênita em regiões de fronteira internacional brasileira: uma realidade preocupante. *Arq Ciênc Saúde Unipar*. 2022; 26(3):1002-018. doi: <https://doi.org/10.25110/arqsaude.v26i3.2022.8964>
29. Monteiro PS, Evangelista FF. Sífilis gestacional e congênita no estado do Paraná de 2017 a 2021: estudo transversal. *Rev Saud Pesq*. 2023;16(4):e-11264. Doi: <https://doi.org/10.17765/2176-9206.2023v16n4.e11264>.
30. Baeninger R, Bógus LM, Moeira JB, Vedovato LR, Fernandes D, de Souza MR, et al. Migrações Sul-Sul. Núcleo de Estudos de População Elza Berquó, São Paulo; 2018. Disponível em: https://www.nepo.unicamp.br/publicacoes/livros/migracoes_sul_sul/migracoes_sul_sul.pd.

31. Felisbino-Mendes MS, Araújo FG, Oliveira IVA. Sexual behaviors and condom use in the Brazilian population: analysis of the National Health Survey, 2019. *Rev Bras Epidemiol*, 2021;24(2): E210018, 2021.
32. Brazil. Ministério da Saúde. Prevenção Combinada. [texto da internet] Brasília (DF): Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/aids/pt-br/assuntos/prevencao-combinada>.

Recebido: 21 mar. 2024

Aceito: 31 mar. 2024