**Giuseppina Maria Patavino**

# Impacto do número de parceiros sexuais na triagem clínica de doadores de sangue, características demográficas e marcadores sorológicos para doenças transmissíveis por transfusão

Tese apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo para obtenção de título de Doutor em Ciências

Programa de Ciências Médicas
Área de concentração: Processos Imunes e Infecciosos

Orientadora: Profa. Dra. Ester Cerdeira Sabino
Co-Orienador: Dr. Cesar de Almeida Neto

**São Paulo**
**2012**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Patavino, Giuseppina Maria
Impacto do número de parceiros sexuais na triagem clínica de doadores de sangue, características demográficas e marcadores sorológicos para doenças transmissíveis por transfusão / Giuseppina Maria Patavino. -- São Paulo, 2012.
Tese(doutorado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Programa de Ciências Médicas. Área de concentração: Processos Imunes e Infecciosos.
Orientadora: Ester Cerdeira Sabino.
Co-orientador: Cesar de Almeida Neto.

Descritores: 1.Doadores de sangue 2.Seleção do doador 3.Parceiros sexuais 4.Comportamento sexual 5.Doenças sexualmente transmissíveis 6.Doenças transmissíveis/sangue 7.Segurança do sangue

USP/FM/DBD-003/12

*“A mente que se abre a uma nova idéia*

*jamais voltará ao seu tamanho original”*

*Albert Einstein*

**Este trabalho é dedicado:**

A minha querida mãe Angela Maria Ferrante Patavino exemplo de virtude, força e amor, que mesmo sem entender direito o motivo pelo qual fui fazer pós graduação nesta fase da vida, me apoiou e me deu coragem.

Aos meus queridos filhos de sangue Flávia Maria Saad de Aquino e Felipe Patavino Saad e por afinidade Rafael Farias de Aquino, pelas ausências e por me dedicarem tanto amor seja perto ou longe.

As minhas queridas irmãs de sangue Marsia Vincenza Patavino Barbosa e Maria Luisa Patavino Mazzi, irmãos por afinidade Jairo Barbosa Junior e Gilberto Mazzi e sobrinhos por estarem sempre ao meu lado nas horas boas e ruins.

# AGRADECIMENTOS

A Professora Dra. Ester Cerdeira Sabino, pela amizade, acolhida, orientação e apoio na realização deste trabalho.

Ao Dr. Cesar de Almeida Neto pela amizade, incentivo, orientação, confiança e força nos momentos de desânimo nas diferentes fases deste estudo.

Ao Dr. Alfredo Mendrone Junior por permitir a elaboração deste trabalho, disponibilizando as informações dos doadores de sangue da FPS/HSP e pelas palavras de incentivo.

As funcionárias da Biblioteca da FMUSP, em especial à Valéria Vilhena, Marinalva de Souza Aragão e Suely Campos Cardoso, pelas sugestões e profissionalismo em diversas fases deste trabalho e na montagem da ficha catalográfica deste estudo.

A todos os colegas da Fundação Pró-Sangue/Hemocentro de São Paulo (FPS/HSP) pelas palavras de incentivo e compreensão durante todas as fases deste trabalho.

Aos colegas e amigos, Dr. Anésio Vieira, Dra. Fernanda Maria Santos, Dra. Mary Izabel Pedroso, Dra. Sandra Camargo Montebello, Dra. Sandra Patrizia Degli Esposti pelos pequenos e grandes favores que tornaram as dificuldades do dia a dia muito menores.

A amiga Dra. Eloisa Helena Tedeschi Dauar, pela constante motivação e por me ouvir nos momentos de desânimo e questionamentos.

A Lidiane Rodrigues pelo carinho e por belas palavras de incentivo em diversos momentos do trabalho.

A Vera Lúcia Furtado Paschoa por me incentivar e aconselhar durante toda a pós graduação e em especial neste trabalho.

Aos participantes do REDS-II-Brasil, em especial ao Aparecido Braz, Ligia Capuani, Pedro Capuani Rocha e Roberta Carlucci por estarem sempre disponíveis para colaborar e também pelas palavras de apoio.

As funcionárias do Departamento de Aférese Alessandra Andrade Barbosa, Ana Maria Arrifano, Celia Regina Turcatti, Edilene do Nascimento Rigueira, Jeanne Tomaz Viana, Marcela de Fátima Carvalho Gonçalves, Marice Nogueira dos Anjos Machado, Sônia Ribeiro, Valéria Cristina dos Santos, pela compreensão e amizade no período de elaboração deste estudo.

A Susana Alves dos Santos pela inestimável ajuda na preparação das tabelas e gráficos e por sua amizade.

A todos os funcionários da Divisão de Sorologia da FPS/HSP, pelo excelente trabalho que desempenham e pela confecção dos resultados dos testes fundamentais para a elaboração deste estudo.

A Nanci Alves Salles pela amizade, conselhos, revisões técnicas e palavras de incentivo em todas as fases deste estudo.

Aos doadores de sangue da Fundação Pró-Sangue/Hemocentro de São Paulo (FPS/HSP), Hemominas (FH-MG) e Hemope (FH-PE) pela inestimável contribuição e confiança neste trabalho.

A Dra. Jing Liu da Westat/USA pela presteza e precisão das análises estatísticas.

A Dra. Anna Bárbara de Freitas Carneiro-Proietti pelo fornecimento das informações dos doadores de sangue do Hemominas (FH-MG).

A Dra. Maria Inês Lopes Ferreira pelo fornecimento das informações dos doadores de sangue do Hemope (FH-PE).

Ao Dr. David J. Wright, Dr. Brian Custer e Dr. Michael P. Busch pelas sugestões e correções em especial na publicação em inglês.

Ao Dr. João Eduardo Ferreira pela compilação dos dados informatizados.

A Professora Dra. Carmita Helena Najjar Abdo, Professor Dr. Dante Mário Langhi Junior e Dr. Élbio Antonio D'Amico pelas valiosas sugestões na qualificação para aprimorar este estudo.

**Normalização adotada**

Esta tese está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver).

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Serviço de Biblioteca e Documentação. *Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias*. Elaborado por Annelise Carneiro da Cunha, Maria Júlia de A. L. Freddi, Maria Fazanelli Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso e Valéria Vilhena. 3a ed São Paulo: Serviço de Biblioteca e Documentação; 2011.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus.*

# SUMÁRIO

Lista de abreviaturas, símbolos e siglas
Lista de figuras
Lista de tabelas
Resumo
Summary
1 INTRODUÇÃO..... 1
2 REVISÃO DA LITERATURA..... 9
2.1 O que é sexualidade?..... 10
2.2 Comportamentos sexuais na população brasileira..... 12
2.3 Comportamento sexual no mundo..... 15
2.4 Comportamento sexual dos doadores de sangue no mundo..... 20
2.5 DSTs e doadores de sangue..... 22
2.6 Questionário..... 30
2.7 Associações do número de parceiros sexuais e HIV, sífilis e hepatites em algumas populações brasileiras..... 34
3 OBJETIVOS..... 38
4 MÉTODOS..... 40
4.1 Desenho global do estudo e definições..... 42
4.2 Seleção de participantes, procedimentos e critérios de exclusão... 42
4.3 Métodos laboratoriais..... 44
4.4 Análises estatísticas..... 47
5 RESULTADOS..... 49
6 DISCUSSÃO..... 63
7 CONCLUSÕES..... 81
8 REFERÊNCIAS..... 83
APÊNDICE

# LISTA DE ABREVIATURAS, SÍMBOLOS E SIGLAS

| | |
|---|---|
| aids | síndrome da imunodeficiência adquirida |
| ACASI | Audio computer-assisted self-administered interview |
| ANVISA | Agência Nacional de Vigilância Sanitária |
| Anti-HBc | Anticorpo para o antígeno central para hepatite B |
| Anti-HCV | Anticorpo para o antígeno da hepatite C |
| Anti-HIV | Anticorpo para o antígeno do vírus da imunodeficiência adquirida |
| AOR | Razão de chance ajustada |
| BH | Belo Horizonte |
| DST | Doença Sexualmente Transmissível |
| DTT | Doenças Transmissíveis por transfusão |
| EIA | Testes imunoenzimáticos |
| Et al | E outros |
| FPS/HSP | Fundação Pró-Sangue/Hemocentro de São Paulo |
| FH-MG | Fundação Hemominas |
| FH-PE | Fundação Hemope |
| HBsAg | Antígeno de superfície para hepatite B |
| HBV | Vírus da Hepatite B |
| HCV | Vírus da Hepatite C |
| HIV | Vírus da Imunodeficiência Humana |
| HTLV | Vírus T-Linfotrópico humano |
| IPD | Informação pós-doação |
| IC | Intervalo de confiança |
| MG | Minas Gerais |
| MS | Ministério da Saúde do Brasil |
| NAT | Teste de Ácido Nucléico |
| POP | Procedimento operacional padrão |
| QHU | Questionário do histórico uniformizado |
| RDC | Resolução da Diretoria Colegiada |
| RE | Recife |
| REDS | Retrovirus Epidemiology Donors Study |
| SP | São Paulo |

# LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma de triagem sorológica para HIV 1-2..... 46

Figura 2. Fluxograma de triagem sorológica para HBSAg, anti-HBc, anti-HCV, anti-HTLV-1-2 e sífilis..... 47

Figura 3.1 Porcentagens de acordo com cada categoria de número de parceiros sexuais em cada centro estudado por gênero em SP: Porcentagem de parceiros sexuais no gênero masculino..... 51

Figura 3.2 Porcentagens de acordo com cada categoria de número de parceiros sexuais em cada centro estudado por gênero em SP: Porcentagem de parceiros sexuais no gênero feminino..... 51

Figura 4.1 Porcentagens de acordo com cada categoria de número de parceiros sexuais por gênero em RE: porcentagem de parceiros sexuais no gênero masculino..... 52

Figura 4.2 Porcentagens de acordo com cada categoria de número de parceiros sexuais por gênero em RE: porcentagem de parceiros sexuais no gênero feminino..... 52

Figura 5.1 Porcentagens de acordo com cada categoria de número de parceiros sexuais por gênero em BH: porcentagem de parceiros sexuais no gênero masculino..... 53

Figura 5.2 Porcentagens de acordo com cada categoria de número de parceiros sexuais por gênero em BH: porcentagem de parceiros sexuais no gênero feminino..... 53

Figura 6.1 Análise de tendência dos marcadores sorológicos por centro e número de parceiros sexuais: triagem para HIV duplo EIA reagente.... 60

Figura 6.2: Análise de tendência dos marcadores sorológicos por centro e número de parceiros sexuais: triagem reagente para sífilis..... 60

Figura 6.3 Análise de tendência dos marcadores sorológicos por centro e número de parceiros sexuais: triagem reagente para anti-HBc total..... 62

Figura 6.4 Análise de tendência dos marcadores sorológicos por centro e número de parceiros sexuais: marcadores sorológicos globais..... 62

# LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Grupos de doadores de sangue de acordo com as categorias de número de parceiros sexuais aceitos por cada centro estudado..... 44

Tabela 2: Métodos laboratoriais..... 46

Tabela 3: Distribuição dos doadores por hemocentro, nº de parceiros sexuais e características demográficas..... 58

Tabela 4: Distribuição dos doadores por hemocentro de acordo com o número de parceiros sexuais e tipo de doação..... 59

Tabela 5: Análise multivariada entre características demográficas e marcadores sorológicos utilizados nos três centros estudados..... 62

Tabela 6: AOR (95% CI) Análise de regressão logística dos marcadores sorológicos..... 63

Tabela 7: Média de número de parceiros sexuais na população geral de Belo Horizonte, Recife e São Paulo..... 73

# RESUMO

Patavino GM. *Impacto do número de parceiros sexuais na triagem clínica de doadores de sangue, características demográficas e marcadores sorológicos para doenças infecciosas transmissíveis por transfusão* [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2011.

INTRODUÇÃO: No Brasil, os doadores de sangue são submetidos à triagem clinica antes da doação através de um questionário padronizado que segue recomendações do Ministério da Saúde. Apesar de não ser obrigatório, os serviços de hemoterapia brasileiros costumam perguntar aos candidatos sobre o número de parceiros sexuais nos doze meses que precederam aquela doação de sangue. Os candidatos que referem um número de parceiros acima do limite permitido em cada hemocentro são recusados na triagem clínica pré-doação. Este estudo analisa as características demográficas, o número de parceiros heterossexuais e marcadores sorológicos em 689.868 doações de três hemocentros brasileiros, participantes do REDS-II, entre 1 de julho de 2007 a 31 de dezembro de 2009. MÉTODOS: Os doadores foram classificados de acordo com o número máximo declarado de parceiros sexuais nos últimos doze meses permitidos em cada hemocentro. Os valores de corte para Belo Horizonte, Recife e São Paulo são dois, três e seis parceiros, respectivamente. Foram realizados os testes de qui-quadrado e regressão logística a fim de examinar associações entre características demográficas, número de parceiros sexuais em doze meses e taxas de marcadores sorológicos individuais e globais positivas para o vírus da imunodeficiência adquirida (HIV), vírus linfotrópico humano (HTLV) tipo 1 e 2, hepatite B, hepatite C e sífilis. RESULTADOS: Doadores de primeira vez, jovens e com maior nível educacional foram associados a maior número de parceiros sexuais recentes, assim como o gênero em São Paulo e Recife ($p < 0, 001$). Marcadores sorológicos globais, para HIV e sífilis foram associados com maior número de parceiros em São Paulo e Recife ($p < 0, 001$), mas não em Belo Horizonte. Na análise de regressão logística, o número de parceiros sexuais foi associado com marcadores sorológicos positivos [razão de chance ajustada (AOR) 1,2-1,5], especialmente no HIV (AOR 1,9-4,4). Em conclusão, o número de parceiros sexuais nos doze meses antes da doação de sangue, foi associado com positividade para HIV e taxas globais de marcadores sorológicos para doenças transmissíveis por transfusão. A associação não foi consistente entre os centros, tornando difícil definir um valor de corte uniforme para todos os hemocentros brasileiros. Estes achados corroboram que o uso da informação dos contatos heterossexuais recentes é um importante critério de inaptidão e de melhora na segurança transfusional no Brasil.

Descritores: Doadores de sangue; Seleção do doador; Parceiros sexuais; Comportamento sexual; Doenças sexualmente transmissíveis; Doenças transmissíveis/sangue; Segurança do sangue

# SUMMARY

Patavino GM. *Impact of the number of sexual partnersin theclinical screening of blood donors, demographic and serologic markers for infections diseases transmitted by transfusion* [thesis]. São Paulo: “Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo”; 2011.

INTRODUCTION: In Brazil, blood donors undergo medical screening before donation through a standardized questionnaire that follows recommendations from the Ministry of Health. Although not required, most of the Brazilian blood centers routinely ask candidates about the number of sexual partners in the twelve months preceding that blood donation. Candidates who refer a number of partners over the limit allowed in each blood center are refused at the predonation clinic screening. This study analyzes the demographic characteristics, the number of heterosexual partners and serological markers in 689,868 donations from three Brazilian blood center, participants in the REDS-II, from 1 July 2007 to December 31, 2009. METHODS: Donors were classified according to the stated maximum of the number of sexual partners in the last twelve months, allowed at each blood center. The cutoff values for Belo Horizonte, Recife and Sao Paulo are two, three and six partners, respectively. We conducted the chi-square and logistic regression to examine associations between demographic characteristics, number of sexual partners in twelve months and rates of individual and global serological markers positive for human immunodeficiency virus (HIV), human lymphotropic virus (HTLV) type 1 and 2, hepatitis B, hepatitis C and syphilis. RESULTS: First time donors, young and better educated were associated with increased number of recent sexual partners, as well as gender in São Paulo and Recife ($p < 0.001$). Global serological markers for HIV and syphilis were associated with greater number of partners in Sao Paulo and Recife ($p < 0.001$), but not in Belo Horizonte. In logistic regression analysis, the number of sexual partners was associated with positive serological markers [adjusted odds ratio (AOR) 1.2 to 1.5], especially HIV (AOR 1.9 to 4.4). In conclusion, the number of sexual partners in the twelve months before blood donation was associated with HIV positivity and overall rates of serologic markers for transfusion-transmissible diseases. The association was not consistent among the Brazilian blood centers, making it difficult to set a uniform cut off value for all blood banks in Brazil. These findings confirm that, the use of information from recent heterosexual contacts is an important criterion of disability and improvement in transfusion safety in Brazil.

Descriptors: Blood donors; Donor selection; Sexual partners; Sexual behavior; Sexually transmitted diseases; Communicable diseases/blood; Blood safety

# 1 INTRODUÇÃO

A medicina transfusional tem sofrido muitas mudanças nas últimas décadas, em grande parte devido à ameaça das doenças transmitidas pelo sangue[1]. Historicamente, três medidas foram fundamentais para aumentar a segurança transfusional: o recrutamento exclusivo de doadores de sangue não remunerados nos anos 1970, a triagem clínica face a face e os testes sorológicos, principalmente a partir dos anos 1980[2,3]. A padronização de temas relativos à seleção de doadores, além das boas práticas de hemoterapia que se desenvolveram após a era da síndrome da imunodeficiência adquirida (aids), contribuíram para uniformizar cada vez mais os procedimentos com o sangue doado no Brasil e no mundo[4-6].

A prioridade dos serviços de hemoterapia é manter o estoque adequado de sangue, protegendo a saúde do doador e do receptor[3]. O risco zero em transfusão sanguínea é inatingível[7]. Paralelamente, a demanda por hemocomponentes e hemoderivados aumenta a cada ano em todo o mundo[8,9]. Estes fatos conduzem ao balanço dinâmico que frequentemente existe entre a segurança transfusional e a disponibilidade dos produtos hemoterápicos. Além disto, geram questionamentos e debates sobre o que constitui um risco razoável para doadores e receptores[6-8,10].

Outros desafios se referem a doenças infecciosas novas e às emergentes, pressões sociais, legais e direitos civis quanto à seleção de doadores[8,11]. A escassez de informações sobre os doadores e as doações de sangue no Brasil e no mundo dificulta as decisões e a elaboração de protocolos unificados.

Existe uma grande variedade de critérios que potencialmente visam à proteção do doador de sangue, mas que, na verdade, foram adotados arbitrariamente. Há ocasiões em que surgem questões e situações envolvendo a elegibilidade do doador de sangue que não são contempladas adequadamente nem pela legislação vigente, nem pelos procedimentos operacionais padrão (POPs) dos serviços de hemoterapia[7]. Alguns desses critérios de seleção foram introduzidos há anos e transformaram-se em verdadeiros dogmas em alguns países como o Brasil.

Mesmo não tendo sido estudados sistematicamente e algumas evidências demonstrarem que não houve acréscimo na segurança do sangue transfundido, alguns critérios polêmicos de inaptidão persistem até os dias de hoje, apesar dos avanços no conhecimento de diversos aspectos relativos à doação de sangue. Há necessidade de se definir de maneira racional, com base em evidências científicas, algumas práticas que conduzem à inaptidão de um grande número de doadores de sangue e não melhoram substancialmente o processo de doação. A recusa de doadores de “alto risco” e a expansão dos testes laboratoriais para doenças infecciosas diminuiu drasticamente as taxas de doenças transmitidas por transfusão de origem viral ou outros agentes[12].

A segurança transfusional depende primariamente da seleção de doadores de “baixo risco” e dos testes de alta sensibilidade e especificidade instituídos nos bancos de sangue[3,6,11,13]. Apesar do risco estimado de patógenos conhecidos ser extremamente baixo, ele persiste quando a

doação for feita no período de “janela imunológica” ou se houver um resultado falso negativo por procedimentos inadequados na triagem sorológica[3]. Além do mais, a ocorrência de variantes virais não detectadas em portadores assintomáticos, erros de identificação e laboratoriais indesejáveis podem levar à ocorrência de resultados falsos negativos[3]. Existem ainda microorganismos passíveis de transmissão pelo sangue para os quais não há testes de rotina disponíveis no mercado[14]. Todas essas situações de risco podem ser minimizadas, dependendo dos critérios de aceitação do doador de sangue praticados por cada serviço de hemoterapia[11].

A triagem clínica, geralmente face a face no Brasil, tem por objetivo a seleção de doadores da população geral e cujos componentes do sangue não venham a prejudicar o receptor. O paciente, que na maior parte das vezes encontra-se em situação clínica instável, não pode sofrer agravamento do seu estado em decorrência de hemocomponentes inadequados. Entretanto, critérios muito rígidos de inaptidão do doador de sangue podem excluir doadores sadios, aptos a doar, comprometendo o estoque de sangue desnecessariamente. A busca por doadores considerados de “baixo risco” deve ser estimulada para aumentar os estoques de sangue assim como evitar a doação no período de “janela imunológica” mais comum nos indivíduos considerados de “alto risco” para a doação de sangue[11,15-17].

Estudos recentes têm demonstrado que doadores recusados pelos mais diferentes motivos sentem-se constrangidos e tem menor taxa de retorno, o que deve ser foco de atenção das autoridades que propõem as políticas de saúde na área de hemoterapia[10].

O desenvolvimento de critérios de aptidão racional depende de características regionais, geográficas, sociais, psicológicas e econômicas. Estes fatores devem ser baseados em informações específicas de cada país analisado. Características demográficas e pessoais que diferenciem o doador de sangue como sendo de baixo risco podem ser utilizadas na captação de doadores. Tal procedimento deve manter o fornecimento de sangue adequado às necessidades de cada centro transfusional e diminuir o risco de doenças transmitidas por transfusão[18-20].

Nos Estados Unidos e no Canadá, o Questionário do Histórico Uniformizado (QHU) aplicado ao doador contém mais de quarenta perguntas, sendo que aproximadamente 20% delas se referem ao comportamento sexual[21]. Paralelamente, o Ministério da Saúde do Brasil (MS) apresentou uma resolução em 2004 seguindo as regras internacionais e regionais. Esta devia ser seguida em todo o território nacional e incluía perguntas sobre condições gerais de saúde no momento da doação, viagens, medicamentos em uso, hábitos de vida e outros itens que estão disponíveis na íntegra no texto[22].

A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 153 de 14 de junho de 2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), em vigor no

Brasil na época deste estudo, determinava o regulamento técnico para os procedimentos hemoterápicos desde o processo de seleção dos candidatos até a doação, coleta, processamento, testagem, armazenamento, transporte, controle de qualidade e o uso humano do sangue e seus componentes[22].

Em relação ao comportamento sexual do doador são considerados inelegíveis pela legislação brasileira:

- Homens e mulheres que tenham feito sexo em troca de dinheiro ou de drogas e os parceiros destas pessoas;
- Pessoas que tenham feito sexo com um ou mais parceiros ocasionais ou desconhecidos, sem o uso do preservativo;
- Pessoas que foram vítimas de estupro;
- Homens que tiveram relações com outros homens e/ou parceiras sexuais destes;
- Homens e mulheres que tenham tido relação sexual com pessoa com exame reagente para anti-HIV, portador de hepatite B ou C ou outra infecção de transmissão sexual ou sanguínea;
- Pessoas que sejam parceiros sexuais de hemodialisados e de pacientes com história de transfusão sanguínea.

Recentemente, esta Resolução foi substituída pela Portaria MS nº 1.353 de 13 de julho de 2011 com ligeiras mudanças, porém alinhada com a anterior no que se refere às questões de comportamento sexual. Nota-se, entretanto uma diferença significativa em relação ao uso de preservativo, o

qual foi excluído no item referente à relação sexual com parceiro ocasional ou desconhecido. No que concerne ao parceiro do candidato à doação, caso tenha tido esse mesmo comportamento, ocasionará a exclusão do potencial doador[23,24].

Embora perguntar sobre o número de parceiros em heterossexuais nos doze meses que precedem a doação não seja obrigatório, na prática a maioria dos serviços brasileiros de hemoterapia atribui um valor de corte para este quesito. Parece mais fácil atribuir um valor numérico e inabilitar o doador do que avaliar subjetivamente outros critérios de exclusão relacionados ao comportamento sexual, uma vez que este pode gerar situações delicadas ou constrangedoras tanto para o triador como para o candidato à doação.

As Resoluções do Ministério de Saúde do Brasil indiretamente contemplam a limitação de múltiplos parceiros sexuais, já que o relato de parceiros ocasionais ou desconhecidos pressupõe pelo menos mais de um parceiro fixo[22,24].

Diversos países da América Latina e da Europa como, por exemplo, o México e a Itália, adotam a pergunta quanto ao número de parceiros heterossexuais. Entretanto, na literatura consultada, parece não haver consenso se vale a pena recusar o candidato à doação de sangue baseado no critério de atividade heterossexual recente. Além disso, o valor de corte para o número de parceiros heterossexuais com o objetivo de aumentar a segurança transfusional e não prejudicar o suprimento de sangue é

desconhecido, ocasionando critérios variáveis em cada centro de hemoterapia[25].

O objetivo deste estudo é avaliar a associação entre o número de parceiros heterossexuais e características demográficas em doadores de sangue que compareceram à Fundação Pró-Sangue/Hemocentro de São Paulo (FPS/HSP), Fundação Hemominas (FH-MG) e Fundação Hemope (FH-PE), no período de 01 de julho de 2007 a 31 de dezembro de 2009. Paralelamente, foi avaliada a associação do número de parceiros sexuais nos últimos doze meses antes da doação de sangue e a positividade nos testes sorológicos para o vírus da imunodeficiência humana (HIV), vírus da hepatite B (HBV), vírus da hepatite C (HCV), vírus T-linfotrópico humano (HTLV) e sífilis nesta população de doadores.

# 2 REVISÃO DA LITERATURA

## 2.1 O que é sexualidade?

O período que caracteriza o início das mudanças na hemoterapia, com o processo de seleção de doadores e a introdução de testes sorológicos, coincide com a chamada “revolução sexual” dos anos 1970. O movimento hippie, a luta pela emancipação feminina, a pressão em torno dos direitos civis das minorias, assim como a difusão das drogas ilícitas, do enaltecimento do erotismo e de novas formas de vida comunitária caracterizaram certo individualismo libertário daquela época. Reconhecer mudanças no modo de abordar a sexualidade que caracteriza a sociedade ocidental contemporânea não implica endossar a idéia de uma total transformação nos padrões de comportamento e, sobretudo, nas relações entre sexualidade e gênero. Embora tenha se observado uma atenção crescente em torno da sexualidade, isso não significa necessariamente que vigore um livre exercício da atividade sexual em ambos os sexos. Ela está sempre condicionada a constrangimentos e contextos sociais e culturais. A sexualidade integra a identidade pessoal de cada indivíduo, porém é originada, afetada e transformada pelo modo como os valores sociais, sistematizados em códigos culturais, organizam a vida coletiva em um dado momento histórico[26,27].

Definições sociais e legais de “sexo”, “ato sexual” ou “relação sexual” apresentam variações, mas frequentemente se referem ao ato do intercurso

peniano-vaginal. Stephanie et al.[27] observaram que os diferentes comportamentos de indivíduos quando perguntados se “tiveram sexo” com alguém apresentaram implicações clínicas e de pesquisa. Estudou 599 estudantes universitários de 29 estados americanos e mostrou que 59% não consideraram sexo oral e 19% não consideraram o sexo anal como “ter tido sexo” com alguém. Além disto, mesmo assumindo o ato sexual não necessariamente assumiram a outra pessoa como “parceiro sexual”. A falta de consenso sobre o que é “ter tido sexo” com alguém evidencia a necessidade de esclarecer comportamentos específicos quando se coletam informações a respeito da história sexual individual e de parceiros sexuais[27].

Mair et al.[28] estudaram 123 estudantes, doadores de sangue de Montreal (Canadá) durante seis meses, para interpretar suas atividades sexuais. O questionário foi enviado por e-mail a 303 voluntários, mas apenas 40,6% responderam. Cerca de 30% não referiram parceiros sexuais no ano anterior, enquanto 50% tiveram um parceiro e 22% de dois a seis parceiros. As respostas ao questionário mostraram que há falha de consenso no que concerne ao que “é sexo”. As informações foram muito variadas e os participantes se encaixaram em vários comportamentos de risco para a segurança transfusional[28]. Aproximadamente 33% dos entrevistados indicaram que no ano anterior à doação de sangue eles haviam feito sexo com parceiros de quem não conheciam completamente a história sexual, tinham dúvidas ou não sabiam nada a respeito[28].

No Brasil, Abdo et al.[29] relataram em 2002, num estudo sobre o perfil sexual da população brasileira, que há escassez de dados sobre os principais hábitos, tendências e práticas sexuais nacionais. Elementos de natureza psicológica, tais como conflitos emocionais e estresse, podem interferir negativamente em todas as fases do ciclo de resposta sexual. Observaram, ainda, que as dificuldades masculinas estavam fortemente relacionadas a problemas físicos, tais como prostatismo e hipertensão arterial, enquanto as femininas associavam-se mais a problemas de ordem psicológica[29].

As questões sobre o que é “contato sexual” ou “fazer sexo” ou “ter relação sexual” com alguém são de tamanha relevância atual que a nova Portaria MS nº 1.353 de 13.06.2011 - DOU 1 de 14.06.2011 apresenta as seguintes definições:

> “estes termos se aplicam a qualquer das seguintes atividades: sexo vaginal (contato entre pênis e vagina), sexo oral (contato entre boca ou língua com vagina, pênis ou ânus de outro/outra) e sexo anal (contato entre pênis e ânus)”.

É a primeira vez que se coloca de forma explícita este assunto em regulamentos técnicos de procedimentos hemoterápicos no Brasil[24].

## 2.2 Comportamentos sexuais na população brasileira

Scanavino et al.[30] relataram recentemente num estudo realizado em onze estados brasileiros que os homens informaram ter, em média, três parceiras nos últimos doze meses, enquanto que as mulheres identificaram, em média, 1,5 parceiros sexuais. A faixa etária que apresenta uma média maior é a de 18 a 25 anos, sendo que além desta idade houve uma diminuição gradativa de parceiros. Comentaram que o maior número de parceiros sexuais é um indicador de risco para doenças sexualmente transmissíveis (DSTs), uma vez que as possibilidades de contato com portador de agente infeccioso aumentam significativamente. Concluíram que, de forma geral, o padrão de parcerias dos brasileiros e brasileiras está de acordo com as tendências internacionais e que o comportamento sexual masculino se manifesta mais frequentemente em contextos desapegados de ligações afetivas, resultando em maior troca de parceiras, enquanto o comportamento feminino permanece associado a relacionamentos afetivos. Observaram ainda que, a média de parceiros sexuais nos últimos doze meses é menor quanto maior for a escolaridade das brasileiras, porém não se observou diferença estatisticamente significante nos homens brasileiros[30].

Especularam que mulheres com baixa escolaridade tendem a ter menos restrições para se engajar em relacionamentos sexuais com novos parceiros, quando comparadas às mais instruídas. Os autores referiram que todos os seus achados estão de acordo com as tendências mundiais e que, apesar das diferenças de hábitos e costumes, não houve variações significativas entre as diversas regiões brasileiras estudadas[30].

Abdo[31,32] relata em dois livros, publicados em 2004, que a média do número de parceiros sexuais nos últimos doze meses encontrados no estudo do “Projeto Sexualidade (ProSex)”, realizado entre 2002 a 2003, foi de 1,47 para as mulheres e 2,96 para os homens. Os dados foram colhidos em mais de sete mil questionários aplicados na população adulta de sete importantes cidades brasileiras. Parceiro sexual fixo foi encontrado em 78,5% das mulheres e 58,2% dos homens entrevistados. Três parceiras foram referidas por 24,9% dos homens enquanto apenas 6,4% das mulheres relataram três parceiros sexuais. Entre os solteiros, 42,7% dos homens e 11,6% das mulheres mencionaram três ou mais parceiros nos últimos doze meses. Nos casados, essa taxa foi menor, mas a razão nos que tiveram mais de três parceiros por grupo foi maior (12,1% em homens e apenas 1% em mulheres). Este estudo concluiu que as mulheres têm mais medo de contrair DSTs do que os homens. Este comportamento preventivo é uma das principais razões pelas quais as mulheres geralmente referem menor número de parceiros sexuais[31,32].

Para investigar o comportamento sexual e o conhecimento sobre DSTs, Caetano et al.[33] avaliaram em 2009, 447 estudantes da Universidade de São Paulo (47,4%, 38,9% e 13,6% dos cursos de Direito, Medicina e Comunicação/Artes respectivamente), através de questionários auto-responsivos. Durante os doze meses prévios, os homens tiveram uma média de duas (1-15) parceiras e as mulheres, 1,2 (1-7). A conclusão foi de que muitos estudantes apresentaram comportamentos de “alto risco”, como uso irregular de preservativo e DSTs. Os autores afirmaram que o número de

parceiros sexuais é um dos fatores mais importantes associado à aquisição de DSTs e HIV/aids, não apenas por eles mesmos, mas pelos múltiplos relacionamentos que estes parceiros possam ter tido anteriormente[33].

Garcia et al.[34] estudaram cerca de mil mulheres, na faixa etária de 15 a 24 anos, no estado de Goiás, atendidas pelo Programa de Saúde da Família no período de 2007 a 2009. Constataram que 65% eram sexualmente ativas e que aproximadamente 74% não faziam uso regular de preservativo. Encontraram uma prevalência de sífilis de 0,14% na faixa etária de 15 a 24 anos. Recomendaram estratégias de prevenção, pois essas mulheres jovens declararam comportamento de risco para DSTs[34].

## 2.3 Comportamento sexual no mundo

Alter et al.[35] estudaram a prevalência de hepatite B em cerca de mil indivíduos declaradamente heterossexuais, pacientes de uma clínica de DSTs e estudantes de uma universidade americana. No grupo de DSTs, os que declararam até cinco parceiros nos quatro meses prévios ao questionário, a prevalência de infecção por HBV foi de 6% enquanto naqueles que referiram cinco ou mais parceiros, esse índice foi de 21%. Nos estudantes, essas cifras foram de 1,5% nos que tiveram até três e 14% naqueles com três ou mais parceiros sexuais. Os autores concluíram que o risco de HBV aumentava de três a onze vezes proporcionalmente ao maior número de parceiros sexuais. Observaram, ainda, que populações com

fatores relacionados à infecção pelo HBV, especificamente múltiplos parceiros e episódios de DSTs, deveriam ser consideradas alvo para intervenções educativas e vacinação contra a hepatite B[35].

Joffe et al.[36] analisaram estudantes americanas da Universidade de Michigan, solteiras e brancas. Encontraram uma forte associação entre o número de parceiros e o desenvolvimento de DSTs. Aquelas que reportaram cinco ou mais parceiros tiveram oito vezes mais DSTs do que as que declararam apenas um parceiro. Apenas 23% referiram o uso de preservativo em todas as relações sexuais, sendo que estas tiveram menos DSTs (7%) do que as que usavam esporadicamente (15%). Os autores alertaram para a necessidade de maiores pesquisas para modificar hábitos e diminuir os comportamentos sexuais de risco[36].

Stigum et al.[37] relataram que a introdução da aids na sociedade aumentou o interesse nas pesquisas sobre o comportamento sexual das populações em todo o mundo. O estudo de dez mil indivíduos na Noruega constatou que o número de parceiros novos em um ano (freqüência de parceiros) seria o fator chave na disseminação das DSTs. Observaram, também, que a frequência de parceiros diminuiu no ano de 1992 em relação a 1987, particularmente em indivíduos casados ou que coabitavam com alguém, o que não aconteceu com os solteiros. Os autores encontraram que a média de parceiros sexuais durante toda a vida na amostra estudada foi de 8,5 (12,8 para homens e 5,6 para mulheres). Concluíram que o perfil das

pessoas com maior número de parceiros sexuais seria: solteiro, jovem, homem e com a primeira experiência sexual precoce[37].

A “Pesquisa Nacional de Atitudes Sexuais e de Estilo de Vida”, realizada na Inglaterra em 2000, analisou 40.523 pessoas entre 16 e 44 anos e concluiu que os homens relataram consistentemente mais parceiros sexuais do que as mulheres. O estudo apontou que uma ampla gama de comportamentos está associada ao maior risco de infecção pelo HIV e DSTs, inclusive o número de parceiros sexuais. Observou-se também que a menor média do número de parceiros sexuais esteve associada ao fato do entrevistado ser casado ou co-habitando com o parceiro. Paralelamente, os solteiros apresentaram aumento da frequência de troca de parceiros. Especularam que essa mudança demográfica poderia ser a chave para a disseminação das DSTs [38].

Estudo realizado em 2002 pelos Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) e Centro Nacional de Estatística em Saúde (NCHS) dos Estados Unidos analisou o comportamento sexual de 12.571 homens e mulheres na faixa etária de 15 a 44 anos. O método utilizado para as perguntas sobre sexo foi o ACASI (Audio computer-assisted self-administered interview), no qual o entrevistado responde através de um computador, sem o auxílio de um entrevistador. Nos doze meses precedentes à pesquisa, os homens relataram o número de parceiras sexual: 16% zero, 63% uma, 8 % duas e 10 % três. Entre as mulheres, 15% zero, 68% um, 8 % dois e 7% três parceiros. A maior proporção de homens

com mais de três parceiras foi encontrada entre 20 e 24 anos (19%) e em afro-americanos (22%). Entre as mulheres, a faixa etária entre 18 a 19 anos foi a que referiu maior proporção de múltiplos parceiros (17%). Os autores especularam que esta variação poderia estar relacionada com o estado civil, uma vez que neste estudo foi verificado que homens negros com mais de uma parceira sexual nos últimos doze meses associava-se ao fato de não serem casados, diferentemente dos homens brancos[39].

Dougan et al.[40] relataram, em 2005, que entender o rápido aumento do diagnóstico de HIV entre heterossexuais no Reino Unido (Inglaterra, País de Gales e Norte da Irlanda) era complexo. Estudaram mais de vinte mil adultos de 1985 a 2003 e encontraram que 62% provavelmente se infectaram com parceiros fora da Europa e o restante no próprio continente. Isso pode caracterizar atividade sexual com parceiro desconhecido nesse grupo e alertar não só para o número, mas também para os parceiros ocasionais[40].

O comportamento sexual na Inglaterra foi estudado por Jonhson et al.[41] através da “Pesquisa Nacional de atitudes sexuais e estilo de vida” no período de 1999 a 2001. Entrevistaram cerca de onze mil pessoas, a maioria procedente de Londres. O número de parceiros heterossexuais nos cinco anos prévios a pesquisa foi de 3 a 38 nos homens e de 2 a 4 nas mulheres. A média de novos parceiros nos doze meses prévios foi de 2 a 4 nos homens, solteiros com idade entre 25 e 34 anos e de 0 a 0,5 em mulheres entre 35 a 44 anos. O uso regular de preservativo foi significativamente

maior nos homens que referiram duas ou mais parceiras no ano anterior em comparação àqueles que tinham apenas uma parceira. Concluíram que medidas educativas para o “sexo seguro” poderiam ser eficazes, especialmente nos indivíduos com dois ou mais parceiros, com uso inconsistente de preservativo e que não eram casados nem moraram com seu companheiro. Este estudo foi usado como modelo para planejar os serviços de saúde e as intervenções preventivas para HIV e DSTs na Inglaterra[41].

Todd et al.[42] estudaram várias regiões do Zimbabue, Uganda e África do Sul e encontraram uma média de parceiros sexuais em homens de 1,19 a 1,90 nos últimos doze meses. Nas mulheres, essa média foi menor, variando de 0,82 a 1,09. A média da relação homem/mulher de parceiros sexuais foi de 1,41 a 1,86. Relataram que o padrão do número de parceiros auto-referido é coerente em cada local estudado, porém diferente quando comparados os sexos e os locais entre si. Na África do Sul, a redução do número de parceiros no período estudado foi mais evidente do que em Uganda. Os homens declararam em média 40 a 80% mais parceiras no ano anterior. Concluíram também que, isoladamente, o número de parceiros sexuais auto-referido é insuficiente para explicar os diferentes níveis de infecção pelo HIV na África[42].

Pesquisas com o objetivo de investigar o comportamento e melhorar as intervenções na saúde sexual têm aumentado nas últimas décadas. Estudo realizado em 59 países por Wellings et al.[43] em 2006, possibilitou

uma oportunidade histórica única para descrever padrões de conduta sexual e as implicações para a saúde sexual no início do século XXI. Obstáculos para a pesquisa foram mais comuns na Ásia e Oriente Médio. Constataram que o casamento tardio possibilitou o aumento de experiências antes do casamento. A maior parte da população estudada era casada por ocasião da entrevista e tinha maior atividade sexual. Em países industrializados e desenvolvidos, a atividade sexual começava mais cedo. A monogamia era o padrão predominante na maior parte das regiões, porém múltiplos parceiros são mais comuns em jovens de países desenvolvidos do que naqueles em desenvolvimento. A diferença entre a atividade sexual maior nos homens pode ser atribuída em parte à tendência do homem de superestimar o número de parceiras e das mulheres de subestimar suas experiências sexuais[43].

## 2.4 Comportamento sexual dos doadores de sangue no mundo

A revisão da literatura mundial demonstrou que existem poucos estudos abordando o comportamento sexual de doadores de sangue.

Silvani et al.[16] realizaram um estudo longitudinal prospectivo em Milão, no período de 1995 a 1998, para avaliar os candidatos a doação de sangue que foram considerados de “médio risco” ou de “baixo risco” para HIV. Foram definidos como “médio risco”: parceiro heterossexual ocasional no último ano, três parceiros heterossexuais ou mais no último ano, uso de

drogas leves (maconha) ou parceiro usuário de droga ilícita leve (cocaína, ecstasy) não intravenosa ocasional. Foram definidos como de “baixo risco”: trabalhadores da área de saúde, pequenas cirurgias (acupuntura, procedimentos diagnósticos invasivos, tratamentos dentários), contato doméstico com pessoas “de risco” para HIV, HCV ou usuários de drogas no último ano, dois a três parceiros sexuais no último ano ou uso de drogas leves há mais de um ano antes. Analisaram cerca de vinte e seis doadores de sangue italianos e encontraram 59% deles “sem risco”, 35% com “baixo risco” e apenas 6% com “médio risco”. Concluíram que os doadores de “baixo risco” poderiam ser aceitos para doar e que a recusa dos de médio risco ocasionou uma perda de bolsas de 6% naquele centro. Sugeriram ainda que, o uso desse critério de doação, poderia ser particularmente útil naqueles países nos quais a triagem sorológica ainda não se realiza ou é incompleta[16].

Na Itália, à semelhança do Brasil, o “Protocolo de sangue e hemocomponentes do Ministério da Saúde” não especifica a inaptidão quanto ao número de parceiros sexuais, porém alguns serviços de hemoterapia, como o do Hospital Policlínico de Milão, adotam uma recusa temporária de seis meses caso o doador relate mais do que três parceiros heterossexuais no último ano[44].

Estudo realizado na Croácia com 423 doadores de sangue revelou que o comportamento de risco sexual predominante foi o uso irregular de preservativo com parceiros novos, especialmente nos candidatos a doação

na faixa etária entre 40 a 59 anos. Os autores observaram também que, apesar dos jovens referirem um maior número de parceiros sexuais nos doze meses prévios à doação, estes relataram mais frequentemente o uso de preservativo. Cinco ou mais parceiros sexuais durante toda a vida foi revelado por 50% dos entrevistados. Doadores do sexo masculino e solteiros foram os que menos utilizaram preservativos ou tiveram maior número de parceiros sexuais. Os autores concluíram que a entrevista é a mais importante ferramenta de acesso aos potenciais comportamentos de risco dos doadores de sangue. Sugeriram a aplicação de um questionário anônimo adicional para revelar esses riscos e, assim, aumentar a segurança transfusional[45].

## 2.5 DSTs e doadores de sangue

Em 1991, Petersen et al.[46] estudaram cerca de mil doadores de sangue de vinte centros de hemoterapia americanos com sorologia reagente para HIV. Encontraram a média de parceiros sexuais no ano anterior de dois em homens e de um em mulheres. Calcularam que o número de candidatos à doação recusados por esse critério sem infecção por HIV seria em torno de 13%, ou mais de um milhão por ano. Sugeriram que o número de parceiros sexuais teria pouco benefício na segurança transfusional, mas que deveria haver um acompanhamento da epidemiologia do HIV e, se necessário, novas intervenções para garantir o suprimento de sangue[46].

Mundee et al.[47] estudaram cerca de cinquenta mil doadores de sangue do norte da Tailândia, entre 1988 e 1993 e observaram que a exclusão de doadores de alto risco para HIV era problemática. O contato heterossexual com múltiplos parceiros seria um comportamento comum nos doadores de sangue daquele país. Uma primeira estratégia utilizada para melhorar a segurança do sangue naquela época foi tornar a doação não-remunerada. Além disso, melhoraram a triagem e as perguntas sobre comportamento sexual. Especial atenção foi dada às trabalhadoras do sexo com histórico recente de relação sexual sem preservativo ou com DSTs prévias. Como essas características ocorrem também nos homens tailandeses, postularam que seria necessário avaliar o custo-benefício, a fim de evitar excluir uma grande quantidade de doadores de ambos os sexos[47].

Schreiber at al.[48] relataram em 1996, que a descoberta em meados de 1980 de que a aids podia ser transmitida pelo sangue, melhorou as políticas de saúde relacionadas com a segurança transfusional. Observaram que, apesar do risco transfusional ser pequeno caso o sangue doado fosse testado para as principais doenças virais como HIV, HTLV e hepatite B e C, ainda assim seria necessário desenvolver novos testes no futuro para diminuir o período de “janela imunológica”[48].

Damesyn et al.[49] estudaram em 2003 a prevalência de comportamentos de risco associados às infecções virais transmitidas por transfusão e a incidência de marcadores virais em quase cem mil doadores de sangue de oito diferentes regiões americanas. Concluíram que doadores

abaixo de 25 anos tinham um perfil de comportamento de risco para DSTs transmitidas por transfusão maior do que os doadores de mais idade. Lembraram que, em diversos estudos, foi demonstrado que aproximadamente 1 a 3% dos doadores não relataram no momento da doação um fator de risco que causaria sua inaptidão. A presença de um ou mais destes fatores de recusa mostrou aumentar significativamente a probabilidade de positividade nos testes de triagem sorológicos de rotina. Concluíram que é necessária uma mensagem clara de que não se deve doar sangue para obter testes de HIV ou se fizer parte de risco acrescido[49].

Diferentemente, Watanabe et al.[50] em 2000 haviam mostrado que a prevalência de marcadores para as DSTs: HBsAg, anti-HBc, anti- HCV, anti-HIV, anti- HTLV e sífilis foi significativamente menor em doadores de 17 a 22 anos, americanos, quando comparada com as outras faixas etárias. Os autores recomendaram que os centros de hemoterapia continuassem a recrutar ativamente a população jovem e assim expandir seu registro de doadores, aumentando seu estoque sem prejudicar a segurança transfusional[50].

Murphy et al.[51] verificaram em mais de dois mil doadores americanos, que a prevalência de HCV é baixa em doadores de sangue, ocorrendo entre 0,06% a 1,3% em vários países e 0,4% nos Estados Unidos. Correlacionaram a infecção do HCV com o uso de drogas ilícitas e não encontraram uma nítida evidência de transmissão sexual para este agente naquele grupo estudado[51].

Estudo realizado no *Casablanca Regional Blood Transfusion Centre*, no Marrocos, de fevereiro a maio de 2002 aplicou um questionário a 1.750 doadores de sangue para verificar o conhecimento deste grupo sobre infecções das hepatites B e C e HIV. Encontraram respostas corretas em 60%, 54% e 85% para hepatites B e C e HIV respectivamente. Concluíram pela necessidade de fornecer mais informações aos doadores de sangue e à população em geral sobre os mecanismos destas doenças[52].

Nantachit et al.[53] estudaram cerca de duzentos e oitenta mil doadores de sangue da Tailândia e mostraram o declínio da prevalência do HIV entre 1990 e 2001. A maioria era de homens (80%), primodoadores. Observaram uma prevalência de sífilis decrescente, enquanto a de anticorpos para hepatite B e C permaneceu estável. Concluíram que existem poucos estudos similares na Ásia e que os achados na Tailândia não seriam comuns em outros países da região[53].

Laperche et al.[54] analisaram em 2003, cerca de dezoito milhões de doadores de toda a França no período de janeiro de 1994 a dezembro de 2001. Inicialmente com testes de anticorpos e posteriormente com o teste de ácido nucléico (NAT), demonstraram que a taxa de HCV é muito baixa. Encontraram apenas 11% de fatores sexuais de risco nos 177 casos novos de HCV diagnosticados naquele período. Concluiram que esses achados não poderiam se aplicar à população geral, mas mostravam a evolução da infecção por este vírus[54].

Para Sharma et al.[55], na Índia, a redução do risco de transmissão de doenças virais pela via transfusional, poderia ser garantida com a priorização de doadores jovens e escolarizados. Isto porque ele estudou 235.461 doadores de sangue e encontrou uma prevalência significativamente menor de marcadores sorológicos para HIV, Hepatite B e C na população de estudantes[55].

Mole et al.[56], em 2011, estudaram cerca de cinco mil doadores de sangue de reposição de Camarões. Encontraram que aqueles que referiram mais de um parceiro sexual apresentavam 8,4 vezes mais chance de sorologia reagente para HIV. As variáveis mais fortemente associadas ao resultado positivo para HIV foram: o número de parceiros sexuais, triagem anterior para HIV, antecedentes de DSTs, a não utilização de preservativo e a declaração de homem que faz sexo com homem[56].

Andrade at al.[57] avaliaram quase cento e trinta mil doadores de sangue do Estado do Rio de Janeiro no período de 1998 a 2005 e verificaram uma prevalência maior de HBV e HCV quando comparada a outros países. No Brasil, observaram que a prevalência dessas doenças é variável, com índices baixos no Sul, médios no Nordeste e Sudeste e altos na Amazônia, estado do Espírito Santo e oeste de Santa Catarina. Os marcadores do antígeno de superfície para hepatite B (HBsAg) e anticorpo para o antígeno central da hepatite B (anti-HBc) declinaram no período estudado enquanto que a prevalência do anticorpo para o antígeno da hepatite C (anti-HCV) não se alterou significativamente. Reconheceram que

as infecções pelos vírus da hepatite B e C são problemas de saúde pública em todo o Brasil e que são necessários mais estudos e atenção das autoridades regionais e federais[57].

De Almeida Neto et al.[58] estudaram os fatores de risco da infecção pelo HIV em 272 doadores de sangue sabidamente soropositivos da FPS/SP de janeiro de 1999 a dezembro de 2003. Verificaram que doadores mais jovens, de ambos os sexos, tiveram associação com maior número de parceiros sexuais. Os autores alertaram que o desafio dos bancos de sangue é o envolvimento dos doadores e a veracidade das respostas na triagem clínica assim como avaliações sistemáticas da precisão deste processo. Desta maneira, há necessidade de estudos periódicos para tornar a seleção dos doadores a mais justa possível, pois critérios muito rigorosos podem inabilitar o doador. Contrariamente, critérios muito flexíveis podem prejudicar a segurança de todo o ciclo do sangue[58].

Nascimento et al.[59] relataram que existem poucas informações sobre a soroprevalência de hepatite B e C na América Latina. Realizaram um estudo multicêntrico com cerca 3.600 doadores de sangue de primeira vez de São Paulo, Salvador e Manaus. Não foi encontrada diferença significante entre os três centros nem nos diferentes grupos étnicos. A presença de anti-HBc aumentou com a idade, mas decresceu com a maior escolaridade nos dois sexos. Os doadores do sexo masculino que referiram maior número de parceiros sexuais na vida tiveram quase duas vezes mais chance de positividade para anti-HBc. Concluíram que a soro prevalência para hepatite

B e C é baixa em doadores de sangue brasileiros e que a exposição aumenta com a idade em ambos os sexos[59].

De Almeida Neto et al.[60,61] revisaram o perfil de 22.439 doadores de sangue da FPS/SP, no período de janeiro de 1999 a dezembro de 2003, para avaliar a soropositividade para sífilis. Encontraram que o sexo masculino e o histórico de cinco ou mais parceiros sexuais nos doze meses prévios à doação estavam fortemente associados com a infecção recente por sífilis, sendo, igualmente, um marcador para HIV. Concluíram que a vigilância através do questionário pré-doação e outros fatores associados à infecção pela sífilis são necessários para guiar as políticas de segurança transfusional, tanto nos países em desenvolvimento como naqueles desenvolvidos onde se observa um incremento das taxas de sífilis nos locais em que, no passado, eram bastante baixas. Especulou-se que esse fato caminhe em paralelo com a infecção pelo HIV em todo o mundo[60,61].

Allain et al.[62] relataram que as doenças transmitidas por transfusão permanecem como o maior desafio na segurança transfusional. Este fato é particularmente preocupante quando o sangue é transfundido em pacientes imunossuprimidos, como os que recebem quimioterapia, radioterapia ou transplantados de medula óssea ou outros órgãos. Referem que a introdução do NAT para HIV, HBV e HCV foi de extrema importância a partir do ano 2000 e que os hemocomponentes estão mais seguros hoje do que no passado[62].

Sabino et al.[63] revisaram cerca de 2,5 milhões de doações de sangue da FPS/SP no período de 1996 a 2006 para estudar se a positividade nos duplos testes imunoenzimáticos (EIA) em paralelo para HIV realizados neste centro poderiam predizer a presença da infecção e, assim, ser utilizados para análises de incidência e prevalência de HIV. Observaram que a positividade de descarte de bolsas diminuiu significativamente de 1,87% em 1996 para 0,26% em 2006. Estudaram também cerca de trezentas mil unidades provindas dos três centros brasileiros do REDS-II constituídos pela FPS/SP, FH-MG e FH-PE, no ano de 2007 e encontraram um descarte total de 0,36%, sendo 0,27% por reatividade a somente um teste para HIV e 0,07 de reatividade para dois testes de EIA. Lembraram que a decisão da realização do segundo teste de triagem para HIV foi introduzido pelo MS em 1998, porém até este trabalho não havia uma avaliação completa desta política adotada[63].

Sabino et al.[12] relataram em 2010 em estudos de incidência, prevalência e “risco residual” em São Paulo que a taxa de infecção pelo HIV em primo doadores de sangue foi dez vezes maior do que as encontradas nos Estados Unidos e na Europa. Estenderam, então, os estudos aos três centros do REDS-II no Brasil e verificaram que a incidência e o risco residual foram altos em todos os centros, especialmente em homens, doadores comunitários e com mais de oito anos de escolaridade. Concluíram que o NAT não será suficiente para diminuir a taxa de transmissão a níveis similares a países desenvolvidos e que outras medidas focando doadores de “alto risco” se fazem necessárias[12].

De Almeida Neto et al.[64] analisaram em 2010, 307 mil doações de janeiro a dezembro de 2007 dos três centros do REDS-II no Brasil. Concluíram que a prevalência do HBsAg é alta no Nordeste e que um programa de vacinação para hepatite B deveria incluir os doadores de sangue desta região. A incidência HCV é similar aos Estados Unidos e Europa e o "risco residual" comparável ao que existia antes da introdução do NAT[64].

Carneiro-Proietti et al.[65], em 2010, estudando primo doadores nos três centros do REDS-II no Brasil, no período de 2007 a 2009 encontraram uma prevalência do HTLV da ordem de um para mil. Diferenças regionais e de origem étnicas podem explicar a maior taxa encontrada em Pernambuco[65].

## 2.6 Questionário

O questionário pré-doação de sangue realizado nos serviços de hemoterapia no Brasil possui mais de quarenta perguntas, o que às vezes o torna demorado e cansativo. Considerando que o padrão de entrevista no nosso meio é oral, face a face, o candidato pode não se sentir confortável declarando seu comportamento sexual e assim não ser totalmente honesto nas respostas relacionadas aos fatores de risco estigmatizantes, como o número de parceiros sexuais[15].

A interpretação das respostas do doador pode depender da equipe de triadores, os quais devem exercer um julgamento e determinar rapidamente

se o doador está apto ou inapto a doar[11]. Na maior parte das vezes, as situações são convenientemente avaliadas e decididas[11]. Entretanto, surgem dificuldades quando estas não estão previstas nas legislações e nos protocolos[7].

Miskulin et al.[45], em 2011, revendo a literatura, encontraram que diversos autores observaram que cerca de 1 a 3 % dos doadores de sangue não respondem sinceramente ao questionário padronizado pelas instituições para a seleção de doadores. Esse comportamento pode ser intencional ou não. Sugerem que novas soluções com perguntas adicionais de comportamento de risco, num questionário anônimo, poderiam representar um esforço a mais para melhorar a segurança transfusional na Croácia[45].

Uma possibilidade de verificar a veracidade das respostas seria realizar uma pesquisa sobre o mesmo tema, dias ou semanas após a doação. Sabe-se que a entrevista face a face é, na maioria das vezes, mecânica, com o profissional treinado realizando perguntas uma após a outra, no mesmo tom de voz, o que pode tornar o processo monótono e maçante, fazendo com que o candidato tenha dificuldade de manter o foco por um longo tempo e, eventualmente, responder de maneira inadequada[66].

Orton et al.[67] observaram que as perguntas do questionário pré-doação são frequentemente acrescentadas ao procedimento, mas raramente são avaliadas quanto à sua real compreensão. Os autores sugeriram que as perguntas devem ser claras, concisas e compreensíveis. Comentaram,

ainda, que, infelizmente encontramos pouca literatura sobre a validação de questionários de doadores de sangue[67].

A entrevista pré-doação pode também ser realizada através do uso de um computador. Neste método, as questões são auto-administradas e respondidas uma a uma, com apenas um toque na tela do monitor (ACASI). Este procedimento pode ser útil, bem aceito e reduzir a proporção de doadores com risco para doenças infecciosas potencialmente transmitidas por transfusão. Acredita-se que o indivíduo se sentiria mais à vontade para responder sinceramente às perguntas, uma vez que é garantido o sigilo do processo e retirado o fator emocional da entrevista face a face. Entretanto, esta metodologia pode induzir à exclusão de doadores aptos e sadios, se as perguntas não forem corretamente interpretadas pelo doador que, neste caso, não terá à sua disposição um profissional da área de saúde para esclarecer suas dúvidas[2,15].

A obtenção de respostas seguras na triagem pré-doação é a chave para a segurança transfusional. O tipo mais frequente de erro relacionado à história de saúde do candidato à doação é conhecido como informação pós-doação (IPD). Ele ocorre quando o indivíduo omite a informação no momento da seleção, porém ele o revela após a doação através de questionário ou outro meio de comunicação e até mesmo numa doação subsequente. Na maior parte dos casos, o doador tem conhecimento do seu fator de provável inaptidão, porém a triagem clinica falha em detectá-lo. Apesar de ser creditada ao doador a incapacidade de revelar as

informações, isso não é completamente verdade, uma vez que em 82% dos casos podem ser detectadas em doações futuras[68].

Eventualmente, podem ocorrer várias doações até que se descubra o motivo que resultaria em inaptidão desde a primeira doação. Observou-se, também, que os doadores que mais omitem informações são os de repetição, homens, mais velhos e mais educados. Acredita-se que estes conheçam as perguntas e os critérios de aptidão, e por isso poderiam burlar facilmente o processo de seleção. Doadores frequentes reclamam de responder sempre as mesmas perguntas a cada doação e, neste sentido, talvez seja mais fácil responder “não” e dar pouca importância às questões de comportamento de risco sexual[68].

Goldman et al.[69] estudaram em 2008, cerca de quarenta mil doadores de sangue canadenses de primeira vez ou de repetição. Enviaram um questionário de 51 perguntas, duas e quatro semanas após a doação. A taxa de retorno foi de apenas 45%. Notaram que, apesar de receber um panfleto antes da doação contendo a definição de “o que é sexo”, este material foi visto por cerca de 40% dos primo doadores e 38% dos de repetição. Aproximadamente 4% dos dois grupos não revelaram comportamento de risco no ato da doação, mas o fizeram através do questionário pós-doação. Os entrevistados declararam nos doze meses passados, 89% nenhum ou um, 10% dois a nove e 1% mais de nove parceiros sexual. Doadores de repetição tinham maior número de parceiros “na vida”, porém menor nos doze meses precedentes em relação aos primo doadores, talvez explicados

pela idade maior. Em relação aos fatores de risco para DSTs, ambos os grupos acharam que conheciam os seus parceiros o suficiente para saber se tinham ou não HIV/aids[69].

Charles et al.[70], em 2010, avaliaram as causas de inaptidão no Trinidad e Tobago *National Blood Transfusion Service* e verificaram que os comportamentos de risco sexual, inclusive múltiplos parceiros, foram responsáveis por 27,6% das recusas dos doadores. Foi proposta a realização de testes rápidos na pré doação, porém, além de estimular os buscadores de teste e o aumento da "janela imunológica", não haveria recursos suficientes para viabilizar essa prática[70].

Apesar das dificuldades na aplicação de um questionário que possa refletir o mais fielmente possível o estado de saúde do doador de sangue, Astma et al.[71] em 2011, relataram que doadores de sangue apresentam um estilo de vida e sobrevida melhor do que a população geral. Doadores de sangue recentes, isto é, menos de quatro anos da última doação, exibem comportamentos semelhantes à população geral. Doadores de sangue considerados inaptos temporariamente ou que tiveram experiência negativa na doação raramente retornam. Contrariamente, os indivíduos saudáveis são mais motivados a se tornarem doadores frequentes e fidelizados[71].

## 2.7 Associações do número de parceiros sexuais, HIV, sífilis e hepatites em algumas populações brasileiras

Miranda et al.[72] estudaram em 2000 a prevalência de HBsAg e anti-HBc de 632 pessoas que foram realizar exames de sangue em Unidades de Saúde de Ribeirão Preto, SP, independentemente do motivo. Encontraram prevalência destes marcadores de 0,3% e 13,9%, respectivamente. Os fatores associados à maior prevalência de marcadores para hepatite B foram a idade maior, antecedentes de hepatites, homo/bissexualismo e exposição prévia a casas de correção. Observaram que a prevalência do biomarcador HBsAg foi semelhante ao obtido pelo hemocentro local em doadores de sangue. A utilização do sangue coletado para exames gerais e o estudo dos marcadores sorológicos, pode representar uma maneira indireta de verificar a circulação das hepatites em populações regionais[72].

Scanavino[73] relatou em 2006 que, somente após a "12º Conferência Mundial de AIDS em Genebra" (1998) a questão da sexualidade das pessoas com HIV positivas recebeu atenção mais sistemática. Observaram que portadores de comportamento sexual compulsivo encontram-se mais vulneráveis à contaminação pelo HIV ao se engajarem frequentemente em práticas sexuais com múltiplos parceiros[73].

Miranda et al.[74] estudaram em 2006 a prevalência do HIV em mulheres jovens da cidade de Vitória, capital do estado do Espírito Santo. Verificaram que existia uma associação entre a positividade de testes sorológicos para HIV em mulheres maiores de 25 anos, com DSTs prévias e que tiveram mais de um parceiro sexual nos seis meses prévios ao estudo. Encontraram ainda uma prevalência de 1,2% sífilis e de 4,2% de anticorpos

anti-HBc neste grupo quando relatavam mais de um parceiro nos doze e seis meses prévios ao estudo, respectivamente[74].

Campos et al.[75] realizaram em 2008, uma revisão de literatura sobre a prevalência de HIV em doentes mentais. Encontraram que diversos autores relataram que estes doentes possuíam múltiplos parceiros nos doze meses prévios. Nesta população especial, a prevalência de HIV variou de 0 a 29%. A grande oscilação nestas cifras se deve ao fato dos estudos serem realizados em amostras pequenas e não representativas[75].

Lima et al.[76] estudaram em 2009, a prevalência de HIV em mulheres de baixa renda e gestantes em Vitória (Espírito Santo) e verificaram a associação entre doenças sexualmente transmissíveis e três parceiros sexuais ou mais na população avaliada. Foram encontrados índices de soroprevalência para sífilis e hepatite em torno de 2% e 3% nas puérperas e grávidas, respectivamente, com nítida associação com múltiplos parceiros[76].

O “Boletim Epidemiológico” sobre hepatites virais de 2010 analisou as notificações de 1999 a 2009 no Brasil. Observou-se um aumento do número de casos confirmados de hepatite B no país no decorrer do período estudado. Houve maior detecção nas Regiões Sul e Sudeste com 67,3% dos casos. O perfil mais susceptível à infecção por HBV foi de: homens (54,4%), jovens na faixa etária compreendida entre 20 e 39 anos (53%) e escolaridade de 0 a 7 anos de estudo (39,1%). Cerca de 62% dos entrevistados deixou de informar as prováveis causas/mecanismos de infecção inerentes à hepatite B, porém a via de transmissão sexual

contribuiu em 17,6% das respostas. No mesmo período, foi analisada ainda a infecção pela hepatite C, a qual predominou na região Sudeste. No sexo masculino, a faixa etária entre 40 a 49 anos respondeu por 35 % dos casos. Para o sexo feminino, a faixa etária de 40 a 59 anos representou 50% dos casos. Apesar de 43% dos entrevistados não declararem as prováveis causas/mecanismos de infecção pelo HCV, observou-se em 18% relação com o uso de drogas, 16% à transfusão de sangue e/ou hemocomponentes e 9% à transmissão por via sexual. Os autores ressaltaram a importância do documento, de periodicidade anual, para o monitoramento dessas doenças em todos os estados brasileiros, contribuindo para as políticas de saúde públicas e fortalecimento da vigilância epidemiológica[77].

# 3 OBJETIVOS

O presente estudo tem por objetivo avaliar em três Hemocentros Brasileiros, São Paulo (SP), Belo Horizonte (BH) e Recife (RE):

- a associação entre o número de parceiros heterossexuais, autorreferido em candidatos aptos a doar sangue, suas características demográficas e tipo de doação;

- a prevalência de positividade dos testes de triagem sorológica para HIV, anti-HBc, HBsAg, HCV, sífilis e HTLV nestes doadores de sangue, correlacionando com o número de parceiros sexuais nos últimos 12 meses em cada hemocentro.

# 4 MÉTODOS

O Estudo de doadores de sangue REDS-II (Retrovirus Epidemiology Donors Study, International component) inclui três hemocentros brasileiros: 1) Fundação Pró-Sangue/Hemocentro de São Paulo (FPS/HSP), em São Paulo; 2) Fundação Hemominas (FH-MG), em Belo Horizonte; e 3) Fundação Hemope (FH-PE), em Recife. As informações dos doadores e das respectivas doações de cada centro são centralizadas num banco de dados único, em São Paulo, e depois, transferidas para um Centro Coordenador nos Estados Unidos da América do Norte. Esta extração direta minimiza erros relacionados à consistência dos dados e facilita a análise. Este estudo faz parte do braço Internacional do REDS-II, que realiza pesquisas relativas à segurança e adequação dos estoques de sangue. Informações demográficas e dos testes sorológicos de todas as doações são coletadas, preparadas e enviadas eletronicamente ao Centro Coordenador (Westat, Rochville, MD) para compilação e análise.

Foi definido como doador de primeira vez aquele que nunca havia doado em nenhum dos três centros do REDS-II no Brasil, no período de 1 de julho de 2007 a 31 de dezembro de 2009. Doador de repetição foi o que já havia doado anteriormente em um dos centros, nesse mesmo período de tempo.

Quanto ao tipo de doador, chamou-se de comunitário aquele que compareceu de forma altruística ao serviço de hemoterapia para fazer sua doação e de reposição o que doou quando solicitado por familiares e amigos para repor o sangue que determinado paciente já havia feito ou faria uso.

Ambos os tipos são denominados doadores voluntários, uma vez que fazem a doação sem receber nenhum benefício em troca, com o objetivo de manter os estoques de sangue adequados.

## 4.1 Desenho global do estudo e definições

Foi realizado um estudo transversal para verificar a associação entre o número de parceiros sexuais autorrelatado na triagem clínica pré-doação de sangue, informações demográficas e das doações anteriores além dos resultados de testes sorológicos para HIV, HTLV-1-2, HBV, HCV e sífilis nos três Centros do REDS-II no Brasil, no período de 01 de julho de 2007 a 31 de dezembro de 2009.[78]

## 4.2 Seleção de participantes, procedimentos e critérios de exclusão

Os registros de 688.328 doadores alogênicos e voluntários de sangue total e de plaquetas foram selecionados e analisados. As características demográficas avaliadas foram gênero, idade, grupo étnico, status do doador (de primeira vez ou de repetição), tipo de doação (comunitária ou de reposição) e o grau de escolaridade. A faixa etária dos doadores foi de 18 a 65 anos. A triagem pré-doação consiste na medida da pressão arterial, pulso e temperatura, hematócrito, histórico clinico geral e específico para comportamentos sexuais de risco de DSTs. A entrevista é confidencial, face

a face e realizada por hemoterapeuta ou profissional de enfermagem e biologista sob supervisão médica. Os candidatos à doação respondem a cerca de quarenta questões relacionadas ao seu estilo de vida, fatores epidemiológicos, viagens, doenças prévias, medicações em uso e comportamento sexual. São rigorosamente seguidas as normas recomendadas pelo Ministério da Saúde (MS) e Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) do Brasil, vigentes à época da coleta dos dados. Todas as informações são digitadas e armazenadas nos computadores dos respectivos centros. Em São Paulo e Recife, a pergunta relacionada a parceiros sexuais durante a entrevista pré-doação é: “Quantos parceiros sexuais você teve nos últimos doze meses?” e em Belo Horizonte é arguido: “ Você teve mais de um parceiro sexual nos últimos doze meses? Quantos?”.

Os critérios de recusa não são os mesmos em todo o país. O critério atual de inaptidão é mais de seis, três e dois parceiros heterossexuais nos últimos doze meses em São Paulo, Recife e Belo Horizonte respectivamente. Para o propósito deste estudo, os doadores foram agrupados de acordo com o nível de corte de cada centro brasileiro participante e o número de parceiros sexuais autorrelatado na entrevista. Em São Paulo foram divididos, em nenhum a um, dois, três, quatro a cinco ou seis; em Recife, em nenhum a um, dois e três; e em Belo Horizonte, nenhum a um e dois parceiros sexuais. Cada um desses grupos foi correlacionado com as características demográficas de gênero, idade, cor, educação, tipo de doação e biomarcadores sorológicos para HIV, HTLV-1-2, hepatites B e C

e sífilis. Os testes sorológicos de rotina foram extraídos do banco de dados e correlacionados com cada centro e cada grupo.

**Tabela 1. Grupos de doadores de sangue de acordo com as categorias de número de parceiros sexuais aceitos por cada centro estudado**

| Centro estudado | Número de parceiros sexuais nos últimos doze meses |
|---|---|
| São Paulo | Nenhum a um |
| | Dois |
| | Três |
| | Quatro a cinco |
| | Seis |
| Recife | Nenhum a um |
| | Dois |
| | Três |
| Belo Horizonte | Nenhum a um |
| | Dois |

## 4.3 Métodos laboratoriais

Os resultados dos testes sorológicos de cada doação incluíram o antígeno de superfície para hepatite B (HBsAg), anticorpo para o antígeno central para hepatite B (anti-HBc), anticorpo para hepatite C (anti-HCV), sífilis e testes de triagem e confirmatórios para HIV e vírus linfotrópico humano (HTLV-1-2). A triagem laboratorial foi realizada nos três hemocentros através de um destes kits, aprovado pelo MS os quais apresentam 99% de sensibilidade conforme descrito na bula do fabricante. Em caso de resultado indeterminado, o teste foi repetido na Divisão de Sorologia da FPS/HSP com um kit que não havia sido usado anteriormente

(Figuras 1 e 2). Doadores que apresentaram anti-HIV repetidamente reagentes nos dois testes de EIA foram considerados como confirmadamente reagentes, de acordo com descrição prévia feita por Sabino et al.[63] (Tabela 2).

Desta maneira foram utilizados:

1. Um teste para antígeno de superfície da hepatite B (HBV) Enzygnost AgHBs 5.0, Siemens, Newark, DE; Enzygnost AgHBs 5.0, Siemens, Marburg, Germany; Monolisa HBsAg Ultra, Bio-Rad, Marnes-la-Coquete, France; ou Hepanostika HBsAg Ultra, bioMérieux, Boxtel, the Netherlands), anti-HCV (Murex anti HCV Version 4.0, Abbott Murex,Kyalami Boulevard, South Africa; e Monolisa HCV Ag-Ab Ultra, Bio-Rad), anti-HTLV-I/II (Murex HTLV-1-2, Abbott Murex,Dartford, UK; and HTLV-1-2 Ab-Capture ELISA test system, Ortho, Raritan, NJ), e sífilis (Enzygnost syphilis, Siemens Marburg, Germany; e Trepanostika Trecombinant, bioMérieux, Boxtel, The Netherlands). Como parte do programa do REDS-II, se qualquer um destes testes de triagem resultasse reativo, haveria confirmação através de kits de EIA que não foram utilizados anteriormente;

2. Um teste para anti-HBc (Enzygnost anti-HBc monoclonal, Siemens, Marburg, Germany; Monolisa anti-HBc Plus, Bio-Rad). Não realizamos teste confirmatório para anti-HBc;

3. Dois testes paralelos para anti-HIV 1-2 (Vironostika HIV Uni-Form II, bioMérieux, Boxtel; and Genscreen Ultra HIV, Ag-AB, Bio-Rad). Se algum

dos testes de triagem de EIA para HIV1-2 resultasse reativo, realizaram-se novos testes com dois EIA.

**Tabela 2. Métodos laboratoriais**

| Marcador | Condição para considerar confirmado no estudo |
|---|---|
| Anti-HIV | Reagente nos dois EIA de triagem |
| Anti-HCV | Reagente no EIA de triagem e em EIA realizado no laboratório da FPS |
| Anti-HTLV | Reagente no EIA de triagem e em EIA realizado no laboratório da FPS |
| HBsAg | Quando HBsAg e anti-HBc reagentes |
| Anti-HBc | Usado dado da triagem sem confirmação |
| Sífilis | Usado dado da triagem sem confirmação |

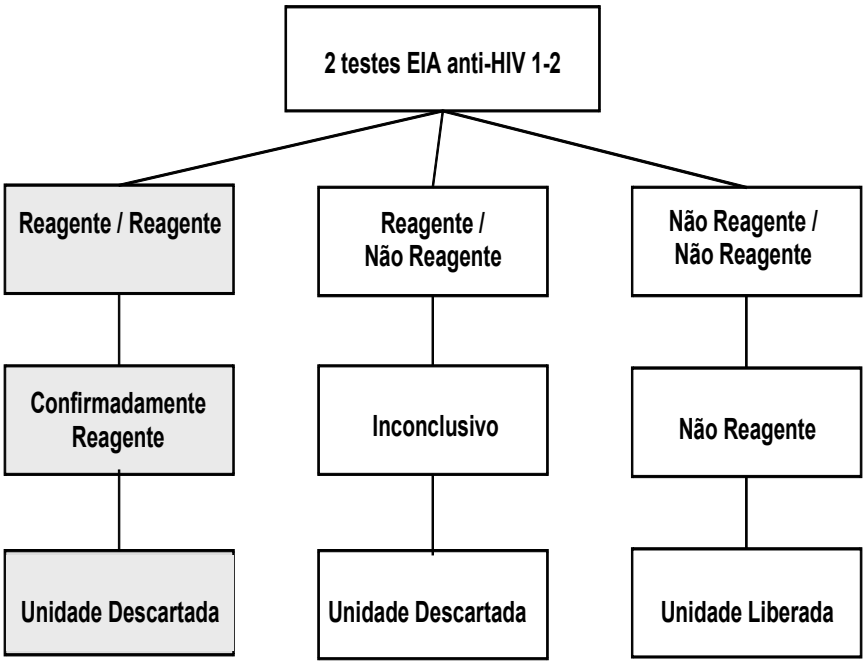


**Figura 1.** Fluxograma de triagem sorológica para HIV 1-2

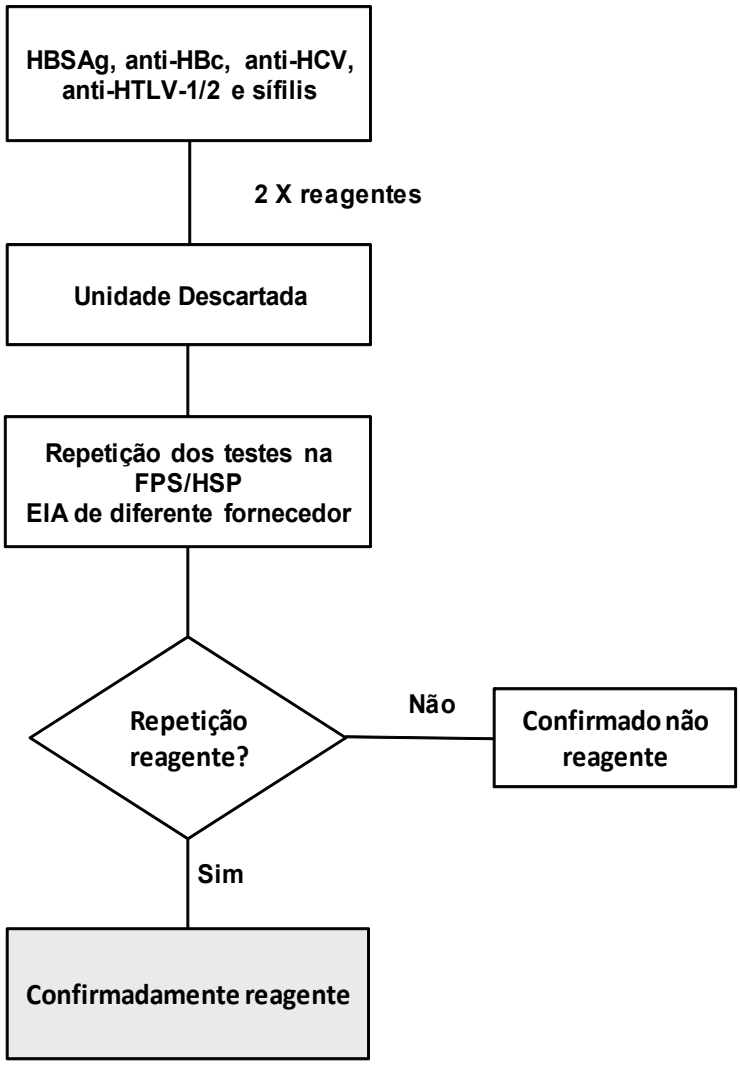


**Figura 2.** Fluxograma de triagem sorológica para HBsAg, anti-HBc, anti-HCV, anti-HTLV-1-2 e sífilis

## 4.4 Análises estatísticas

O teste estatístico de Qui-quadrado foi utilizado para comparar características demográficas, doador de primeira vez versus doador de

repetição doador comunitário versus de reposição e marcadores sorológicos positivos individuais e totais, assim como os específicos por doença transmissível por sexo (HBsAg, anti-HBc, anti-HCV, anti-HIV, anti- HTLV-1-2 e sífilis) por número de parceiros sexuais em cada centro. O nível de significância foi de $p < 0,001$.

Uma vez que cada centro possui diferente nível de corte do número de parceiros sexuais para recusar o doador, e sabendo-se que análises preliminares sugeriram que a taxa global de marcadores sorológicos positivos é diferente para cada centro, foram criadas dez variáveis categóricas para examinar os diferentes marcadores positivos por centro por número de parceiros sexuais. São elas: nenhum a um, dois, três, quatro a cinco ou seis em SP; nenhum a um, dois e três em RE e nenhum a um e dois, em BH. A análise da regressão logística preditiva de marcadores positivos nos dez níveis foi realizada ajustando-se as variáveis demográficas, doador de primeira vez versus de repetição e doador comunitário versus de reposição. O grupo de nenhum a um parceiro sexual em SP foi o maior e obteve a menor taxa de marcadores sorológicos positivos, tendo sido escolhido para ser o grupo de referência. Todos os grupos de SP foram comparados com nenhum a um parceiro de SP. Para RE e BH, nenhum a um parceiro foi comparado com nenhum a um parceiro de SP. Nos demais grupos com múltiplos parceiros, a comparação foi com nenhum a um parceiro do mesmo centro.

# 5 RESULTADOS

No período de 01 de julho de 2007 a 31 de dezembro de 2009, foram avaliados 688.328 registros completos de candidatos aptos à doação de sangue total ou por aférese em três hemocentros do Brasil. Um total de 71.191 (9,4%) das doações não foi computado no estudo por informações incompletas quanto ao número de parceiros sexuais. Atraso nas informações durante a implantação do questionário padronizado para o REDS-II explica estas perdas. Porém, devemos salientar que foram aleatórias e provavelmente não foram causadoras de vieses no presente estudo, pois as características demográficas e a prevalência de marcadores sorológicos foram semelhantes no grupo estudado e no grupo em que houve perda de informação. Dos doadores aceitos a doar, o total de 331.152 (48,1%) foram de SP, 187.924 (27,3%) de RE 169.252 (24,6%) de BH. Os doadores do sexo masculino preponderaram com 207.451 (62,7%) em SP, 155.563 (82,8%) em RE e 107.760 (63,7%) em BH.

As Figuras de 3 a 5 mostram as porcentagens de acordo com cada categoria de número de parceiros sexuais em cada centro estudado, no gênero masculino e feminino.

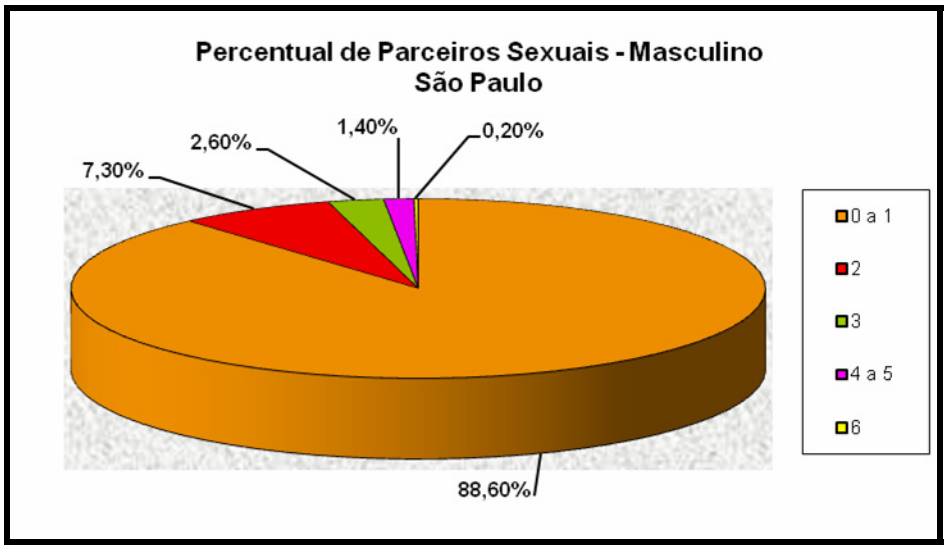


**Figura 3.1** - Porcentagens de acordo com cada categoria de número de parceiros sexuais por gênero em SP: porcentagem de parceiros sexuais no gênero masculino

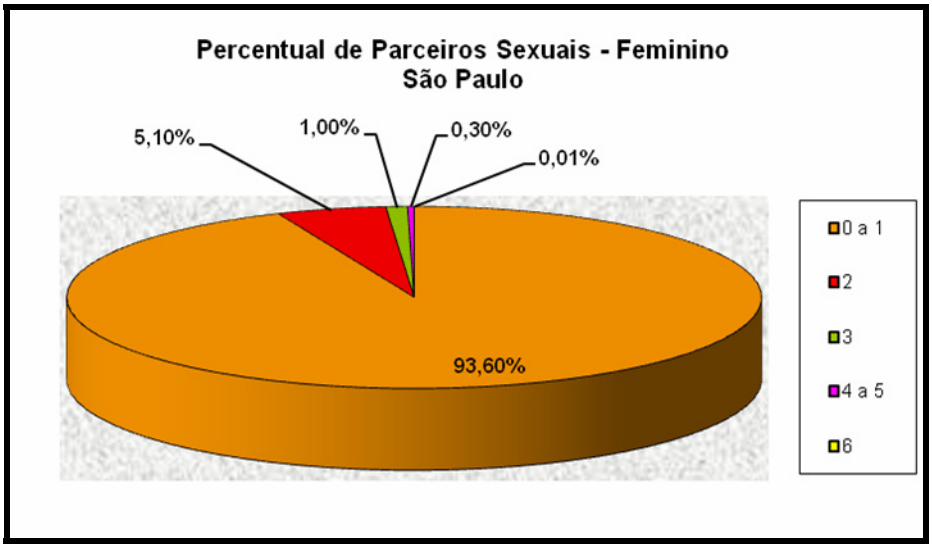


**Figura 3.2** - Porcentagens de acordo com cada categoria de número de parceiros sexuais por gênero em SP: porcentagem de parceiros sexuais no gênero feminino

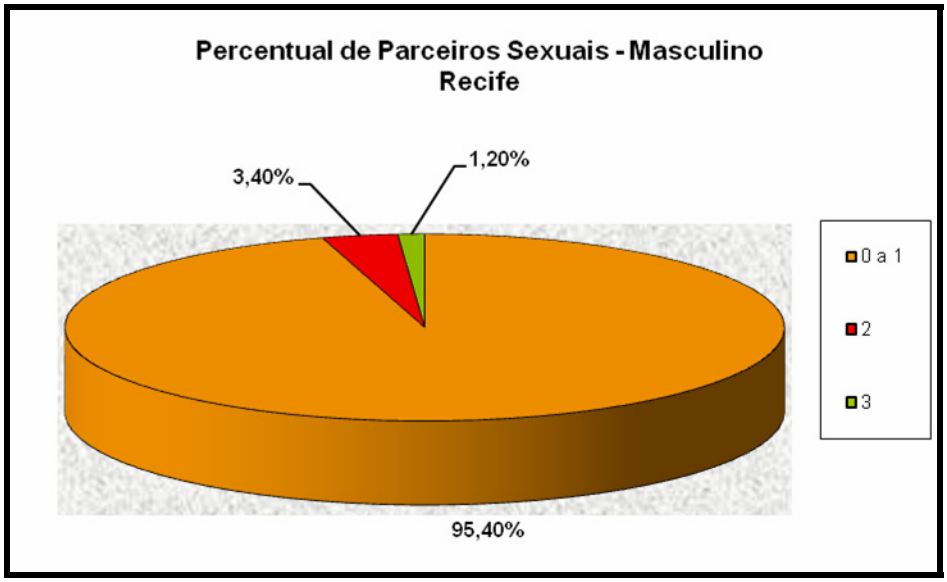


**Figura 4.1** - Porcentagens de acordo com cada categoria de número de parceiros sexuais por gênero em RE: porcentagem de parceiros sexuais no gênero masculino

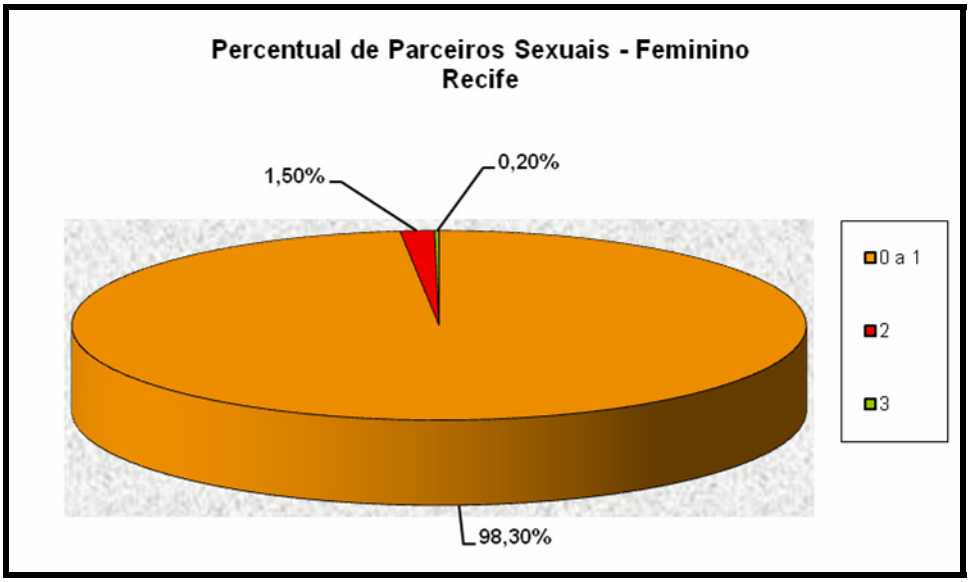


**Figura 4.2** - Porcentagens de acordo com cada categoria de número de parceiros sexuais por gênero em RE: porcentagem de parceiros sexuais no gênero feminino

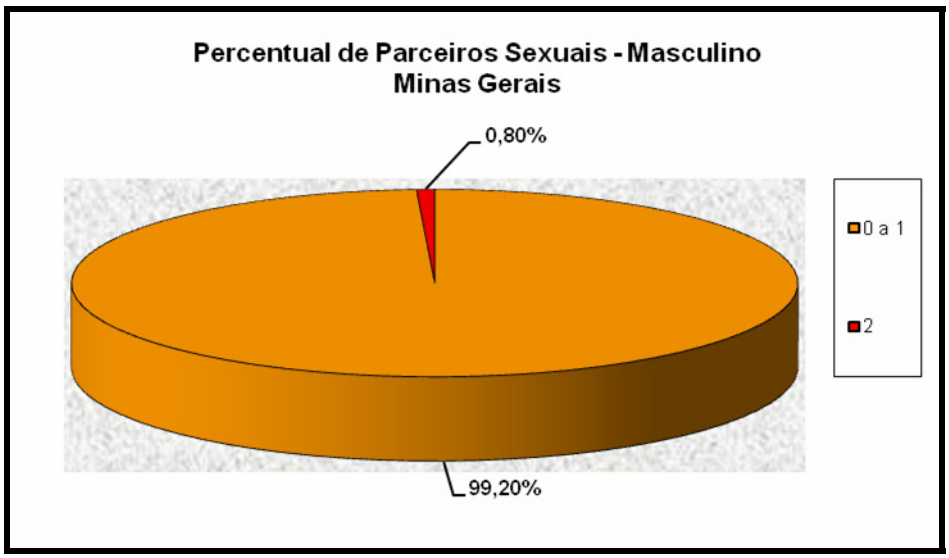


**Figura 5.1** - Porcentagens de acordo com cada categoria de número de parceiros sexuais por gênero em BH: porcentagem de parceiros sexuais no gênero masculino

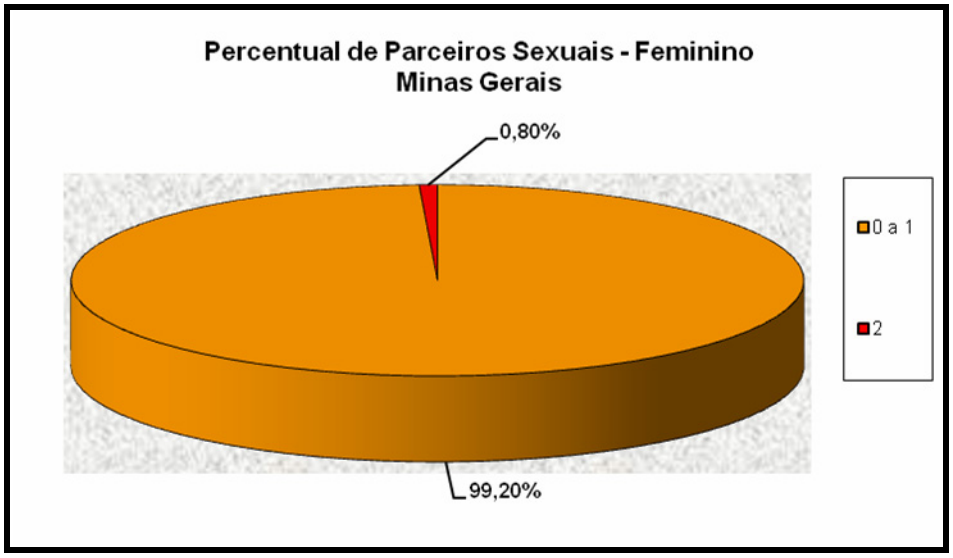


**Figura 5.2** - Porcentagens de acordo com cada categoria de número de parceiros sexuais por gênero em BH: Porcentagem de parceiros sexuais no gênero feminino

A Tabela 3 apresenta a distribuição dos doadores de sangue por hemocentro analisado, o número de parceiros heterossexuais autorreferido e as características demográficas de gênero, idade, cor e educação em cada um deles.

A maior parte dos doadores referiu nenhum ou um parceiro sexual nos doze meses que precederam a doação de sangue. As características demográficas associadas ao maior número de parceiros sexuais foram o sexo masculino ($p < 0,001$) para SP e RE, idade jovem ($p < 0,001$) para os três centros, cor negra ($p < 0,001$) para SP e maior grau de escolaridade ($p < 0,001$) para os três centros.

A Tabela 4 mostra a distribuição dos doadores de cada hemocentro de acordo com o número de parceiros heterossexuais e o tipo de doação realizada. Verifica-se que o doador de primeira vez apresentou nítida correlação com o maior número de parceiros heterossexuais ($p < 0,001$). O “status” do doador, isto é, comunitário ou de reposição, não apresentou associação com o número de parceiros sexuais na amostra analisada.

A Tabela 5 apresenta a análise multivariada entre características demográficas e marcadores sorológicos utilizados nos três hemocentros estudados. A taxa global de marcadores sorológicos positivos para HIV, HTLV-1-2, HBV, HCV e sífilis foi de 3,2% em RE, 1,6% em SP e 2,1% em BH.

Com respeito aos testes de HIV, sífilis, Anti-HBc, HBsAg e os índices sorológicos totais, RE obteve taxas maiores do que BH e este maior do que

SP. Entretanto, SP apresentou o maior índice de anti-HCV em relação aos três centros e RE mostrou maior positividade de HTLV-1-2 do que SP e BH. Nota-se uma tendência de decréscimo nas taxas de HIV, mas um incremento nas de sífilis, anti-HBc, anti-HCV e HTLV-1-2 e nos índices globais, associado a maior idade (Tabela 5).

Os biomarcadores sorológicos, em especial HIV e sífilis, foram associados ao maior número de parceiros sexuais em SP e RE ($p < 0,001$) o que não ocorreu em BH ($p = 0,752$). A Figura 6 mostra a análise de tendências das taxas prevalência de HIV, sífilis, anti-HBc e os totais por centro e número de parceiros. Observa-se uma tendência de associação entre o teste em paralelo de EIA para HIV e o maior número de parceiros sexuais nos três centros estudados. Essa mesma tendência em relação à sífilis, anti-HBc e marcadores totais é também observada em SP e RE.

Na análise de regressão logística, o número de parceiros sexuais foi associado com marcadores sorológicos positivos após o ajuste pelas características demográficas, situação do doador e tipo de doação. A razão de chance ajustada (AOR) variou de 1,2 para marcadores totais em RE (dois versus nenhum ou um parceiros) a 4,4 para HIV em RE (três versus nenhum ou um parceiro). Observa-se, ainda, a tendência de associação de maior número de parceiros heterossexuais significativa para HIV em SP. Como mostra a Tabela 5, em SP, quando comparou-se o maior grupo de nenhum ou um parceiro heterossexual, os doadores com dois, três, quatro a cinco ou seis parceiros tiveram, respectivamente, 1,3 - 1,4 - 1,5 e 1,2 mais chance de um resultado positivo dos biomarcadores totais estudados. Para o HIV, os

AORs correspondentes foram 1,9 - 2,3- 3,7 e 4,3 respectivamente. Os AORs elevados foram estatisticamente significantes para todas as categorias exceto para a de seis parceiros. Entretanto, uma pequena parcela dos doadores de SP referiu seis parceiros (n = 382 ou 0,11% das doações) e a taxa dos marcadores sorológicos para seis parceiros é estatisticamente equivalente ao grupo de quatro a cinco parceiros (p = 0,88, p = 0,44, p = 0,55 e p = 0,55 para HIV, sífilis, anti-HBc e taxa global respectivamente).

Em RE, doadores com dois e três parceiros tiveram respectivamente 1,2 e 1,4 vezes mais testes sorológicos positivos quando comparados com a categoria de nenhum a um parceiro do mesmo centro. Doadores com três parceiros tiveram 4,4 vezes mais chance de reatividade no teste em paralelo de EIA para HIV, quando comparado com o grupo de nenhum a um parceiro.

Em BH, não houve diferença significativa entre dois versus nenhum ou um parceiro sexual (OR 0,9, Intervalo de confiança (IC) 95%, 0,6-1,3). Entretanto, para o HIV o AOR foi muito próximo de ser significante (AOR-3,14 95% IC-0,99-9,96).

Verifica-se nos três centros que, quando os doadores com nenhum ou um parceiro sexual em RE e BH foram comparados com aqueles de SP, os doadores de RE tinham quase duas vezes mais chances de ter um marcador sorológico positivo (AOR = 1,9 para marcadores totais; AOR = 1,7 para HIV; AOR = 2,9 para sífilis; AOR = 1,5 para anti-HBc). Doadores de BH também apresentaram uma associação moderadamente mais alta, com marcadores positivos (AOR = 1,2 para marcadores globais; AOR = 1,8 para sífilis; AOR = 1,1 para anti-HBc).

A Tabela 6 mostra ainda que aparecem na análise multivariada outros preditores significativos de marcadores sorológicos positivos além do número de parceiros heterossexuais recentes. Em relação ao HIV, estiveram significativamente associados os seguintes fatores: sexo masculino (AOR = 2,28, 95% IC 1,74-2,99 ), cor (AOR negro = 1,61, 95% IC 1,16-2,24 e AOR pardo= 1,39, 95% IC 1,09-1,77) e doador comunitário (doador de reposição AOR = 0,72, 95% IC 0,57-0,90). Apesar da significância estatística, estes fatores foram menores do que os que foram observados em relação ao número de parceiros: quatro parceiros em SP (AOR = 3,65, 95% IC 1,69-7,89), três parceiros em RE (AOR = 4,43, 95% IC 2,16-9,09) e dois em BH (AOR = 3,14,95% IC 0.99-9,96), apesar da AOR em BH ser limítrofe.

**Tabela 3. Distribuição dos doadores por hemocentro, número de parceiros sexuais e características demográficas**

| Características demográficas | | Número de parceiros sexuais | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Recife | | | São Paulo | | | | | Belo Horizonte | |
| | | 0-1 | 2 | 3 | 0-1 | 2 | 3 | 4-5 | 6 | 0-1 | 2 |
| Total de doações | | 180.135 | 5.840 | 1.949 | 300.926 | 21.508 | 6.553 | 3.323 | 382 | 167.855 | 1.397 |
| % de cada Centro | | 95,90 | 3,10 | 1,00 | 90,50 | 6,50 | 2,00 | 1,00 | 0,10 | 99,20 | 0,80 |
| Gênero* | Masculino | 95,40 | 3,40 | 1,20 | 88,60 | 7,30 | 2,60 | 1,40 | 0,20 | 99,20 | 0,80 |
| | Feminino | 98,30 | 1,50 | 0,20 | 93,60 | 5,10 | 1,00 | 0,30 | 0,01 | 99,20 | 0,80 |
| Idade† | <25 | 93,80 | 4,30 | 2,00 | 83,20 | 10,20 | 3,90 | 2,40 | 0,30 | 98,40 | 1,60 |
| | 25-34 | 95,80 | 3,20 | 1,10 | 89,50 | 7,30 | 2,20 | 1,00 | 0,10 | 99,20 | 0,80 |
| | 35-44 | 96,70 | 2,60 | 0,60 | 93,80 | 4,70 | 1,10 | 0,40 | 0,03 | 99,70 | 0,30 |
| | 45-54 | 97,30 | 2,30 | 0,50 | 96,00 | 3,10 | 0,60 | 0,60 | 0,04 | 99,80 | 0,20 |
| | >55 | 97,60 | 2,00 | 0,40 | 97,30 | 2,00 | 0,50 | 0,50 | 0,02 | 99,80 | 0,20 |
| Cor‡ | Negro | 95,80 | 3,30 | 0,90 | 89,20 | 7,20 | 2,20 | 1,20 | 0,10 | 99,20 | 0,80 |
| | Pardo | 95,90 | 3,10 | 1,00 | 90,60 | 6,50 | 1,90 | 0,90 | 0,10 | 99,30 | 0,70 |
| | Branco | 95,70 | 3,10 | 1,20 | 90,60 | 6,30 | 2,00 | 1,00 | 0,10 | 99,00 | 1,00 |
| | Outros | 96,10 | 2,90 | 1,00 | 89,80 | 6,90 | 2,30 | 0,90 | 0,09 | 99,00 | 1,00 |
| Educação† | < 8 anos anos | 96,90 | 2,50 | 0,60 | 94,10 | 4,20 | 1,20 | 0,50 | 0,05 | 99,40 | 0,60 |
| | 8 anos completos | 96,00 | 3,20 | 0,80 | 92,10 | 5,40 | 1,50 | 0,90 | 0,10 | 99,40 | 0,60 |
| | 11 anos | 95,50 | 3,30 | 1,20 | 89,40 | 7,10 | 2,20 | 1,10 | 0,10 | 99,00 | 1,00 |
| | Superior | 95,90 | 2,90 | 1,30 | 90,40 | 6,70 | 2,00 | 0,90 | 0,09 | 98,90 | 1,10 |

**p< 0,001 para todos os centros, exceto Belo Horizonte; † p< 0,001 para todas as variáveis; ‡ p< 0,001 para São Paulo e Belo Horizonte, p=0,03 para Recife*

**Tabela 4. Distribuição dos doadores por hemocentro de acordo com o número de parceiros sexuais e tipo de doação**

| Características demográficas | Número de parceiros sexuais | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Recife | | | São Paulo | | | | | Belo Horizonte | |
| | 0-1 | 2 | 3 | 0-1 | 2 | 3 | 4-5 | 6 | 0-1 | 2 |
| Tipo de doação | | | | | | | | | | |
| Primeira vez | 94,10 | 4,10 | 1,70 | 86,90 | 8,10 | 3,00 | 1,80 | 0,20 | 98,6 | 1,40 |
| Repetição | 96,50 | 2,70 | 0,80 | 92,10 | 5,70 | 1,50 | 0,70 | 0,07 | 99,4 | 0,60 |

*p< 0,001 para todos os centros*

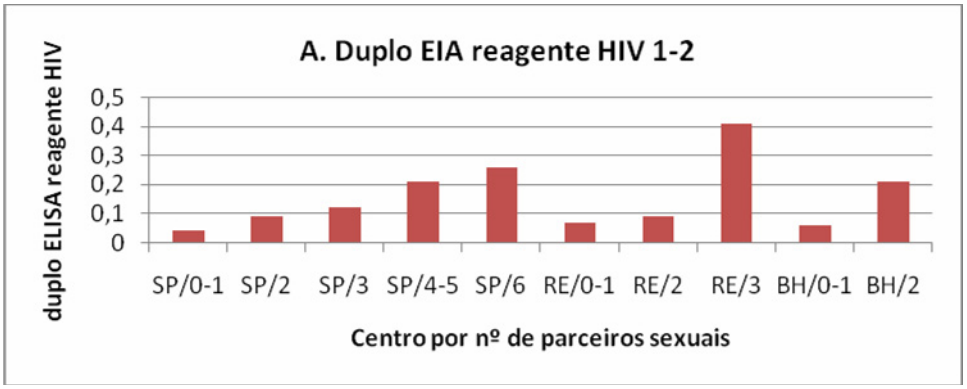


**Figura 6.1** - Análise de tendência dos marcadores sorológicos por centro e número de parceiros sexuais: triagem para HIV duplo EIA reagente

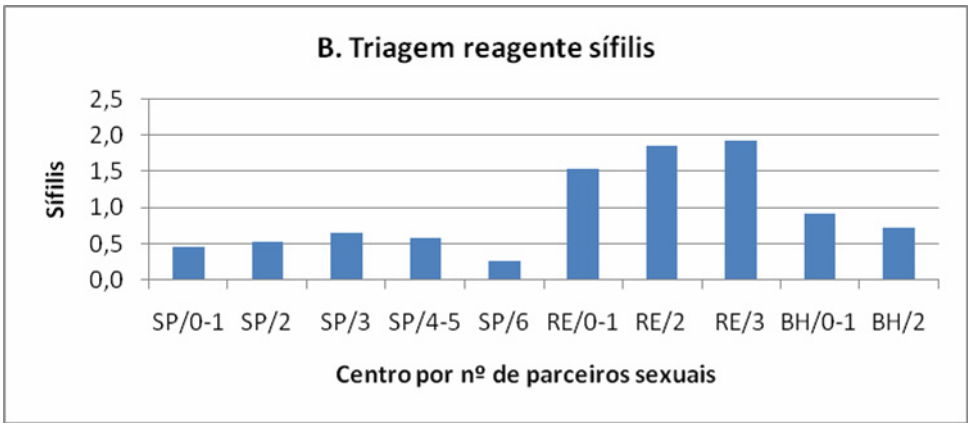


**Figura 6.2** - Análise de tendência dos marcadores sorológicos por centro e número de parceiros sexuais: triagem reagente para sífilis

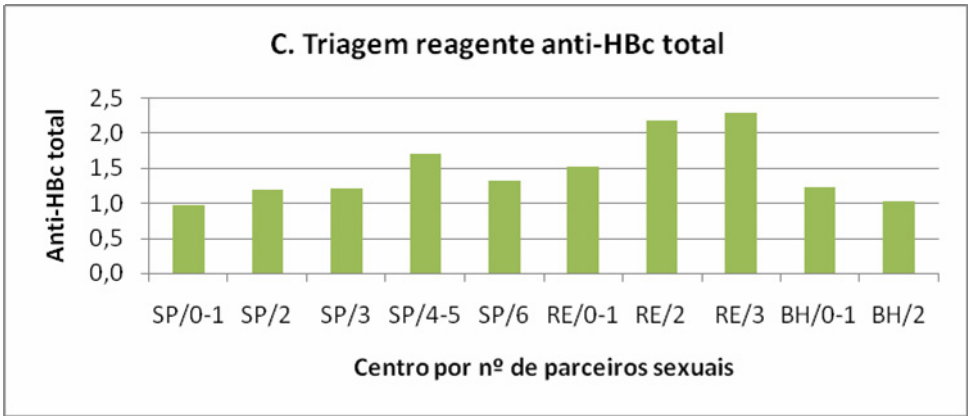


**Figura 6.3** - Análise de tendência dos marcadores sorológicos por centro e número de parceiros sexuais: triagem reagente para anti-HBc total

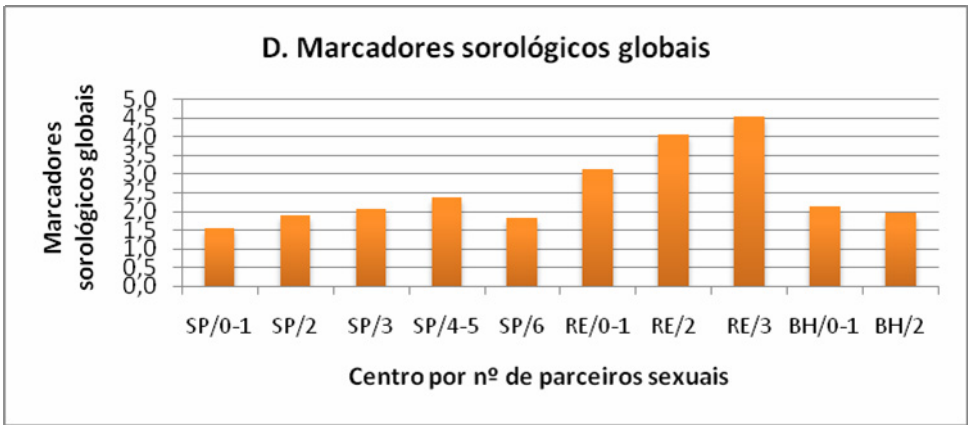


**Figura 6.4** - Análise de tendência dos marcadores sorológicos por centro e número de parceiros sexuais: marcadores sorológicos globais

**Tabela 5. Análise multivariada entre características demográficas e marcadores sorológicos utilizados nos três centros estudados**

| | HIV | SÍFILIS | Anti-HBc | HBsAg | HCV | HTLV | Marcador geral* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Geral | 0.06 | 0.87 | 1.20 | 0.08 | 0.09 | 0.04 | 2.15 |
| **Centro** | | | | | | | |
| Recife | 0,08 | 1,55 | 1,55 | 0,12 | 0,07 | 0,06 | 3,18 |
| Belo Horizonte | 0,06 | 0,91 | 1,22 | 0,09 | 0,04 | 0,03 | 2,14 |
| São Paulo | 0,05 | 0,47 | 0,98 | 0,06 | 0,13 | 0,03 | 1,58 |
| **Idade** | | | | | | | |
| < 25 | 0,06 | 0,33 | 0,78 | 0,07 | 0,06 | 0,03 | 1,23 |
| 25 - 34 | 0,07 | 0,53 | 1,03 | 0,09 | 0,09 | 0,03 | 1,71 |
| 35 - 44 | 0,06 | 1,01 | 1,38 | 0,09 | 0,09 | 0,05 | 2,47 |
| 45 - 54 | 0,03 | 2,01 | 1,75 | 0,08 | 0,14 | 0,07 | 3,71 |
| > 55 | 0,03 | 2,57 | 2,17 | 0,06 | 0,15 | 0,05 | 4,50 |
| **Gênero** | | | | | | | |
| Feminino | 0,03 | 0,68 | 1,22 | 0,07 | 0,12 | 0,07 | 2,02 |
| Masculino | 0,07 | 0,96 | 1,19 | 0,09 | 0,08 | 0,03 | 2,21 |
| **Educação** | | | | | | | |
| < 8 anos | 0,07 | 1,77 | 2,27 | 0,14 | 0,13 | 0,07 | 4,03 |
| 8 anos completos | 0,07 | 1,42 | 1,64 | 0,13 | 0,12 | 0,06 | 3,13 |
| 11 anos | 0,05 | 0,62 | 0,93 | 0,06 | 0,09 | 0,03 | 1,66 |
| Universitário | 0,05 | 0,41 | 0,69 | 0,05 | 0,06 | 0,02 | 1,20 |
| **Cor** | | | | | | | |
| Branco | 0,04 | 0,62 | 0,87 | 0,05 | 0,09 | 0,03 | 1,57 |
| Negro | 0,07 | 1,03 | 1,50 | 0,13 | 0,10 | 0,06 | 2,60 |
| Pardo | 0,06 | 1,03 | 1,33 | 0,09 | 0,09 | 0,05 | 2,44 |
| Outros | 0,03 | 0,37 | 1,00 | 0,11 | 0,06 | 0,06 | 1,45 |
| **Status do doador** | | | | | | | |
| De repetição | 0,04 | 0,56 | 0,23 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,86 |
| Primodoador | 0,09 | 1,58 | 3,40 | 2,23 | 0,27 | 0,12 | 5,12 |
| **Tipo de Doação** | | | | | | | |
| Comunitário | 0,05 | 0,58 | 0,84 | 0,06 | 0,08 | 0,03 | 1,52 |
| De reposição | 0,06 | 1,43 | 1,89 | 0,12 | 0,11 | 0,06 | 3,39 |

p < 0,001 para todas as variáveis exceto para as seguintes: HIV para educação,p=0,06; anti-HBc para gênero,p=0,30; HCV para cor,p=0,50; HBsAg para cor,p=0,42

*Marcador geral é definido como sorologia reagente para HBsAg, anti-HBc, anti-HCV, anti- HIV, anti-HTLV e sífilis

**Tabela 6. AOR (95% IC) Análise de regressão logística dos marcadores sorológicos**

| Variáveis | HIV | Sífilis | Anti-HBc | Marcador Geral |
|---|---|---|---|---|
| **Centro por nº de Parceiros** | | | | |
| SP/ 0 - 1 parceiro | 1 | 1 | 1 | 1 |
| SP/ 2 parceiros* | 1,87 (1,15-3,04) | 1,45 (1,19-1,76) | 1,21 (1,06-1,39) | 1,32 (1,19-1,47) |
| SP/ 3 parceiros* | 2,28 (1,11-4,69) | 1,83 (1,34-2,50) | 1,14 (0,91-1,43) | 1,38 (1,15-1,65) |
| SP/ 4 - 5 parceiros* | 3,65 (1,69-7,89) | 1,63 (1,03-2,57) | 1,53 (1,17-2,01) | 1,53 (1,22-1,93) |
| SP / 6 parceiros* | 4,29 (0,60-30,93) | 0,73 (0,10-5,23) | 1,16 (0,48-2,82) | 1,16 (0,54-2,46) |
| RE/ 0 - 1 vs. SP/ 0 - 1 parceiros | 1,69 (1,29-2,22) | 2,86 (2,66-3,07) | 1,50 (1,41-1,59) | 1,90 (1,82-1,99) |
| RE/ 2 vs. RE/ 0 - 1 parceiros* | 1,00 (0,41-2,45) | 1,21 (0,99-1,47) | 1,19 (0,99-1,43) | 1,18 (1,03-1,35) |
| RE/ 3 vs. RE/ 0 - 1 parceiros* | 4,43 (2,16-9,09) | 1,43 (1,02-1,99) | 1,21 (0,89-1,65) | 1,35 (1,08-1,68) |
| BH/ 0 - 1 vs. SP/ 0 - 1 parceiros | 1,18 (0,86-1,62) | 1,81 (1,67 -1,97) | 1,08 (1,01-1,16) | 1,22 (1,16-1,29) |
| BH/ 2 vs. BH/ 0 - 1 parceiros* | 3,14 (0,99-9,96) | 0,98 (0,52-1,83) | 0,73 (0,43-1,24) | 0,89 (0,60-1,31) |
| **Idade** | | | | |
| < 25 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 25 – 34 | 1,51 (1,16-1,97) | 2,21 (1,99-2,45) | 2,22 (2,07-2,38) | 2,15 (2,03-2,28) |
| 35 – 44 | 1,45 (1,07-1,97) | 4,47 (4,02-4,96) | 3,72 (3,46-4,01) | 3,69 (3,48-3,91) |
| 45 – 54 | 0,63 (0,39-1,02) | 9,67 (8,71-10,74) | 5,14 (4,74-5,58) | 6,11 (5,75-6,50) |
| > 55 | 0,82 (0,39-1,72) | 13,85 (12,23-15,68) | 6,99 (6,27-7,80) | 8,26 (7,61-8,95) |
| **Gênero** | | | | |
| Feminino | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Masculino | 2,28 (1,74-2,99) | 1,29 (1,22-1,38) | 1,21 (1,15-1,27) | 1,20 (1,15-1,24) |
| **Educação** | | | | |
| 11 anos | 1 | 1 | 1 | 1 |
| < 8 anos | 1,35 (0,99-1,84) | 1,48 (1,38-1,58) | 1,58 (1,49-1,68) | 1,51 (1,44-1,58) |
| 8 anos completos | 1,24 (0,94-1,64) | 1,41 (1,31-1,51) | 1,36 (1,28-1,45) | 1,37 (1,31-1,44) |
| Universitário | 1,21 (0,88-1,66) | 0,61 (0,55-0,68) | 0,71 (0,65-0,77) | 0,68 (0,63-0,72) |
| **Cor** | | | | |
| Branco | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Negro | 1,61 (1,16-2,24) | 1,51 (1,38-1,64) | 1,69 (1,57-1,82) | 1,60 (1,51-1,69) |
| Pardo | 1,39 (1,09-1,77) | 1,26 (1,19-1,35) | 1,36 (1,29-1,44) | 1,32 (1,26-1,37) |
| Outros | 0,79 (0,25-2,49) | 0,80 (0,57-1,12) | 1,34 (1,09-1,65) | 1,11 (0,93-1,32) |
| **Tipo de Doador** | | | | |
| Repetição | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Primodoador | 2,67 (2,15-3,30) | 4,01 (3,79-4,24) | 20,59 (19,26-22,00) | 8,64 (8,31-8,99) |
| **Tipo de Doação** | | | | |
| Comunitária | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Reposição | 0,72 (0,57-0,90) | 1,23 (1,16-1,30) | 0,99 (0,94-1,04) | 1,08 (1,04-1,12) |

*O grupo utilizado como referência entre os centros foi de nenhum ou um parceiro sexual

# 6 DISCUSSÃO

Este estudo analisou os dados demográficos dos doadores de sangue de três hemocentros brasileiros, um na região nordeste (Pernambuco) e dois na região sudeste (Minas Gerais e São Paulo). Segundo Custer et al.[79] em recente publicação, a descrição de informações demográficas dos doadores de sangue é valiosa tanto para recrutar quanto para formular estratégias de retenção e fidelização dos mesmos.

Foi demonstrado, no presente estudo, que os candidatos aptos a doar sangue com maior número de parceiros heterossexuais nos doze meses que precedem a doação apresentaram uma associação maior de positividade dos biomarcadores para doenças infecciosas transmissíveis por transfusão, em especial o HIV. Considerando que, no Brasil, o número de corte em relação aos múltiplos parceiros é variável de centro para centro, parece que este critério de exclusão de candidatos para doação de sangue pode potencialmente contribuir para melhorar a segurança transfusional. O perfil dos doadores de sangue encontrado neste estudo que referem mais parceiros sexuais no ano anterior à doação é, geralmente, de pessoas do gênero masculino, jovem, doador de primeira vez e com maior grau de escolaridade.

A maior parte dos serviços de hemoterapia pública ou particular brasileiros incluiu, rotineiramente, a pergunta sobre o número de parceiros heterossexuais em seus questionários de triagem clínica pré-doação há anos, apesar de não ser obrigatória pela legislação vigente (RDC nº 153, de 14 de junho de 2004) à época da presente pesquisa[22]. É desconhecido se foi

feita alguma análise prévia por parte dos serviços de hemoterapia dos efeitos desta medida sobre o ciclo do sangue, seja internamente ou entre centros diferentes. O valor de corte para o número parceiros heterossexuais autorreferido na entrevista varia para cada serviço em todo o território nacional. No presente estudo, foi verificado que FH-MG, FH-PE e FPS/HSP apresentaram valores de corte para inabilitar o candidato à doação de sangue respectivamente de dois, três e seis parceiros heterossexuais.

Revendo o que acontece em outros países, encontramos uma disparidade de informações. Na Itália, por exemplo, é variável de centro para centro, com uma média de recusa do doador que refere acima de dois a três parceiros heterossexuais nos últimos doze meses antes da doação de sangue, ficando o mesmo inabilitado de doar por seis meses[25].

Se considerarmos somente os doadores com nenhum a dois parceiros, isto é, aceitarmos candidatos à doação com até dois parceiros heterossexuais nos últimos doze meses, SP teria uma perda de cerca de 7%, enquanto RE e BH teriam 1% a menos de bolsas de sangue coletadas. Esta diferença poderia ser atribuída a diferenças regionais em relação a comportamentos sexuais, mas igualmente poderia estar relacionada ao processo de seleção dos doadores ou à entrevista em si. Por exemplo, existem outras perguntas no questionário que são mais rigorosas por não permitir a doação de candidatos que referem apenas um parceiro, mas que declaram comportamentos de “alto risco” para doenças transmissíveis por transfusão. Os três centros recusam doadores heterossexuais que assumem ter tido parceiro sexual “casual” ou “desconhecido”. Em SP e RE, isto

significa que o doador “nunca havia visto aquele parceiro antes”, enquanto que em BH é “alguém que foi seu parceiro sexual por menos de um ano”. Esta diferença na pergunta proposta pode afetar diretamente o valor do número de parceiros sexuais em candidatos considerados aptos a doar. Pode, ainda, explicar porque o grupo de dois parceiros em BH teve a mesma taxa de marcadores sorológicos que o grupo de nenhum a um parceiro de SP. Talvez os candidatos de BH, especialmente os de “repetição”, por conhecerem o número limite de corte, estariam declarando reiteradamente dois parceiros sexuais.

Corrobora para esta suposição o trabalho de Di Lorenzo Oliveira et al.[80] que reportaram que um terço dos doadores de “primeira vez” e cerca de 20% dos “de repetição” no estado de MG foram temporariamente considerados inaptos a doar por terem declarado comportamento de risco para DST, dentre os quais múltiplos parceiros sexuais. Contrariamente, na FPS/HSP, em SP, e no FH-PE, em RE, estes índices foram de 9% e 10% respectivamente, mostrando que talvez, a forma de captação e a maior fidelização do doador nesses centros se refletem em comportamentos de vida mais apropriados para continuar doando sangue[80].

Uma possível explicação para as diferentes proporções de número de parceiros sexuais encontradas entre os três centros estudados pode estar no fato de que doadores frequentes geralmente conhecem o valor de corte do hemocentro onde estão habituados a doar. Desta maneira, alguns deles poderiam omitir a informação exata, para evitar ser considerado inapto para a doação. Por exemplo, em RE, onde três parceiros é o máximo permitido

para doar, foi encontrado um AOR para HIV na comparação dos grupos de dois versus nenhum ou um, e três versus nenhum ou um, de 1,00 (95% IC 0.41-2.45) e 4.43 (95% IC 2.16-9.09), respectivamente, sugerindo que poderia haver candidatos com mais de três parceiros declarando somente este limite e assim realizando sua doação. Da mesma maneira, em SP o risco aumentado ocorreu com dois e três parceiros e foi de 1,87 (95% IC 1,15-3,04) e 2,28 (95% IC 1,11-4,69) respectivamente, sugerindo uma maior declaração de três parceiros naquele centro.

O questionário pré-doação no Brasil possui quarenta ou mais perguntas, é sigiloso, realizado face a face por um profissional da área de saúde devidamente treinado e sob supervisão médica[24]. Um aspecto a ser avaliado é que esse processo pressupõe que as respostas são verdadeiras e honestas, porém é sabido que fatores como convicções pessoais, psicológicos, familiares, educacionais e até religiosos podem interferir no processo. Timidez, vergonha e até medo são comuns no primo doador pois ele não conhece a rotina do serviço. Em relação ao doador de repetição, ocorre o contrário, pois sabedor das perguntas, pode responder apropriadamente para ser aceito a doar[2,3,15,67,81].

A motivação de sentir-se bem salvando uma vida, atender às campanhas de mídia, escola, faculdade ou local de trabalho pode entusiasmar o candidato e comprometer o raciocínio no momento da entrevista. Igualmente, familiares e amigos podem interferir na qualidade das respostas, pois o candidato teme o julgamento destes, caso ele seja considerado inapto a doar[82].

Os indivíduos que procuram os serviços de hemoterapia apenas para obter testes gratuitos, em especial para HIV e hepatites são denominados “buscadores de teste”. Muitas vezes eles não revelam propositadamente os fatores de risco, em especial relacionados a comportamento sexual, pois sabem de antemão que serão recusados. Estes indivíduos têm sido cada vez mais desestimulados a doar e encaminhados aos serviços de referência para DSTs[60].

Trabalho avaliando o fornecimento de panfletos educativos com informações do período de “janela imunológica” do HIV realizado na FPS/HSP em 2007 mostrou que, isoladamente, a entrega desse material educativo foi ineficiente para aumentar o conhecimento sobre os comportamentos de risco para HIV e não teve efeito sobre a auto exclusão, principalmente em doadores com menor nível educacional[15,82,83]. No que se refere ao número de parceiros sexuais, estudo com o fornecimento de panfletos explicando o que é considerado fazer sexo ou ter relação sexual com alguém (vaginal, oral e anal) talvez possa orientar o doador de sangue em suas respostas no questionário antes pré doação.

Recentemente, várias publicações analisam a informação pós-doação (IPD), que consiste na falha do doador em reportar um fator de risco que o inabilitaria naquela doação, mas que aparece em doações futuras ou questionários aplicados posteriormente. Este fenômeno estaria mais presente em homens, com mais idade e mais com maior escolaridade. Wilkinson et al.[68] publicaram em 2011, o estudo de seis centros de hemoterapia americanos onde concluíram que os responsáveis pela

entrevista pré doação devem esclarecer o significado da pergunta e ajudar o doador a lembrar dos detalhes da data do fator que está ocasionando a sua recusa em doar naquela ocasião[68]. No Brasil estão em curso alguns estudos de IPD, especialmente com HIV.

Apesar das limitações da entrevista face a face, esta é utilizada na maioria dos hemocentros brasileiros. A informatização ainda não está plenamente implantada em todos os serviços, o que dificulta o questionário por ACASI. Talvez uma forma híbrida dos dois métodos pudesse melhorar a confiabilidade do questionário, especialmente nas perguntas que se referem diretamente ao comportamento sexual como número de parceiros, sexo em troca de dinheiro ou drogas, parceiros ocasionais ou desconhecidos, homem que faz sexo com outro homem, uso de preservativo, sexo com portadores de doença transmissível por transfusão e outras.

Avaliações pessoais do que vem a ser “ter ou fazer sexo com alguém” possuem incontáveis interferentes, desde religião até aceitação social[27]. O presente estudo não teve como objetivo analisar a seleção dos doadores, mas devemos ressaltar que diversos fatores relacionados a ela podem ter ocasionado erros de classificação nos diferentes grupos analisados em relação ao número de parceiros sexuais.

A literatura consultada não apresenta dados sobre o uso consistente e correto de preservativo em doadores de sangue, nem sua relação com o número de parceiros sexuais. A RDC nº 153 de 14/6/2004, vigente à época deste estudo, liberava doadores de sangue que tivessem feito sexo com um ou mais parceiros ocasionais ou desconhecidos desde que declarassem o

uso de preservativo. A atual RDC nº 1.353 de 13/6/2011 inabilita a doar candidatos com condutas sexuais semelhantes, independentemente do uso ou não do preservativo[22-24].

Hill et al.[84] estudaram cerca de 600 universitários e participantes de uma rede social americana e encontraram uma atitude mais positiva e maior intenção no uso de preservativo em mulheres. Os autores apontam como limitação o maior número de participantes do gênero feminino e a idade menor destas. Sugerem pesquisas com foco em amostras diferenciadas, particularmente em termos de idade, etnia, orientação sexual cultura e situações de sexo casual onde não haveria discussão sobre preservativo, resultando no uso incompleto ou inconsistente do mesmo[84].

Potard et al.[85] relataram em estudantes franceses que as mulheres têm mais intenção de usar o preservativo como contraceptivo enquanto os homens o fazem mais por norma sócio cultural e influência de amigos próximos[85].

Apesar de citações esparsas sobre a população geral, não foi encontrado estudo brasileiro abordando doadores de sangue e uso de preservativo. Podemos especular que, o comportamento sexual na atualidade é complexo, especialmente na população jovem e adulto jovem, que é a maior parte dos doadores de sangue. O número de parceiros sexuais autorreferido é um dos quesitos básicos para entender as mudanças que vem ocorrendo no perfil dos doadores de sangue no Brasil e no mundo. Doadores cada vez mais jovens comparecem para doar, enquanto a população com mais idade exibe fatores limitantes e são recusados. O uso

de preservativo ao lado de outros fatores de risco para doenças transmissíveis pelo sangue como sexo em troca de dinheiro ou droga, parceiro ocasional ou desconhecido, parceiros sabidamente com HIV, hepatites ou outras DSTs, uso de drogas injetáveis e outras situações devem ser estudadas isoladamente ou em conjunto. Somente desta maneira estaremos obtendo não só informações quantitativas, mas principalmente qualitativas em relação ao perfil do doador de sangue brasileiro, a fim de proporcionar intervenções educativas para aumentar a intenção e a atitude no uso do preservativo e na prevenção de doenças transmissíveis por transfusão.

A pesquisadora Carmita Abdo coordenou pesquisas populacionais de comportamento sexual e publicou nos livros “Descobrimento sexual do Brasil”[31] e “Estudo da vida sexual do brasileiro”[32]. Em comunicação pessoal, forneceu informações referentes a três capitais brasileiras que participaram do seu estudo (Tabela 7) e que fazem parte do presente trabalho. Observou que a média de parceiros sexuais declarada pelas mulheres é menor do que dos homens nas três cidades que fazem parte deste estudo (BH, RE e SP).

Em Recife, verificou-se que os homens e as mulheres referiram em média três e dois parceiros sexuais, respectivamente. Existe uma correspondência com o valor permitido para doação na FH-PE, que é, no máximo, três parceiros sexuais em doze meses.

Paralelamente, verificamos que, apesar da FPS/HSP ter sido mais liberal, aceitando até seis parceiros, a média de parceiros sexuais constatada na cidade de São Paulo foi menor do que a dos outros centros,

dois para homens e um para mulheres, mostrando que talvez se possa diminuir o valor de corte sem prejudicar as doações.

Em BH, os homens relataram em média aproximadamente três parceiras sexuais, número maior do que seria aceito para doação na FH-MG. Talvez o maior rigor em BH, com número de corte de dois parceiros sexuais, possa estar direcionando a entrevista pré-doação, particularmente nos doadores de repetição que conhecem *a priori* as perguntas realizadas e os critérios de aceitação para doação.

**Tabela 7. Média de número de parceiros sexuais na população geral em Belo Horizonte, Recife e São Paulo**

| Gênero | Cidade | Média | N | DP |
|---|---|---|---|---|
| | BH | 1,7 | 118 | 2,6 |
| Mulheres | RE | 2,1 | 95 | 4,0 |
| | SP | 1,2 | 1270 | 1,0 |
| | BH | 2,7 | 185 | 3,4 |
| Homens | RE | 2,8 | 157 | 3,3 |
| | SP | 2,0 | 1444 | 2,8 |

**Fonte:** Abdo CHN. Descobrimento sexual do Brasil. São Paulo: Summus, 2004. Dados do Estudo da vida sexual do Brasileiro, coordenado por Carmita Abdo (informações autorizadas pela autora)

Existem controvérsias se doadores de sangue seriam ou não representantes de uma amostra da população geral. Além disso, fatores sociais, econômicos e condições de saúde locais afetam o conjunto de doadores, uma vez que estes devem estar saudáveis. O aumento de uma doença específica encontrada em doadores de sangue pode sinalizar um comprometimento da população como um todo, tal qual o que ocorreu nas recentes epidemias de dengue no Brasil e outros países da América Latina.

Di Lorenzo et al.[80] em 2009, refere que doadores de sangue não representam a população geral, enquanto Atsma et al.[71] acreditam que primo doadores podem sim ser considerados oriundos da comunidade por desconhecerem as regras para aptidão da doação e não estarem influenciados como os doadores de repetição[71].

O presente estudo observou que nos serviços de hemoterapia avaliados, o perfil de número de parceiros sexuais dos doadores de sangue foi semelhante ao verificado na população em geral, com mais de 98% dos analisados declarando de zero a três parceiros sexuais nos últimos doze meses. Uma padronização brasileira numérica de corte em três parceiros sexuais poderia ser proposta, uma vez que os trabalhos nacionais de Abdo[31,32] e Scanavino[30] demonstraram que, de uma maneira geral, a população brasileira masculina e feminina declara em média três e dois parceiros sexuais nos últimos doze meses, respectivamente.

A uniformização do número de corte para parceiros sexuais pode facilitar a triagem do candidato por parte do profissional de saúde responsável pelo questionário. Além disso, pode fornecer informações regionais ou nacionais que indiretamente alertariam para mudanças de comportamentos sexuais em determinados grupos populacionais. Grupos de jovens com número muito grande de parceiros e indivíduos de idade maior que alteraram seus hábitos sexuais após o advento de medicamentos para disfunção erétil podem ser detectados nos doadores de sangue. O aumento da recusa destes candidatos à doação pelo critério exclusivamente do número de parceiros sexuais pode sinalizar para a necessidade de

intervenção com políticas de saúde pública com o objetivo de alertar os grupos de maior risco de doenças transmissíveis pelo sangue.

Neste estudo, demonstra-se que os homens declaram maior número de parceiras sexuais no momento da entrevista pré-doação de sangue nos três centros.[86] A par do possível hiperdimensionamento nos homens, é verificada maior AOR para HIV (2,28), sífilis (1,29), anti-HBc (1,21) e marcadores globais (1,20) no gênero masculino comparado ao feminino. Por esse critério, poder-se-ia supor que as mulheres deveriam ser estimuladas a doar sangue. Entretanto, é sabido que estas possuem outros fatores que as impedem de doar com frequência, como gravidez, amamentação e anemia[87,88]. Além disso, a possibilidade de lesão pulmonar aguda relacionada à transfusão (TRALI) que pode ocorrer em doentes que receberam plasma ou concentrado de plaquetas de multíparas, causa restrição ao uso de hemocomponentes provenientes da doação feminina[89,90].

O presente estudo encontrou uma forte correlação entre a idade dos doadores e a positividade dos marcadores sorológicos. Os doadores acima de 55 anos obtiveram uma taxa de marcadores globais oito vezes maior do que os de 25 anos ou menos. Verificou-se uma evidente taxa cumulativa alta para sífilis em especial na faixa etária acima de 45 anos. Doadores acima de 55 anos tiveram 13 vezes mais chance de apresentar sorologia positiva para sífilis do que aqueles com 25 anos ou menos. Em relação ao anti-HBc, observou-se o mesmo padrão, com doadores acima de 55 anos apresentando sete vezes mais chance de reatividade para o teste. Parece que o número de parceiros sexuais no ano anterior à doação não está

associado a estes marcadores, e sim o número de parceiros totais que o indivíduo teve em toda a sua vida[44]. Mesmo assim, a associação mostrou-se evidente. Notam-se, ainda, taxas baixas de positividade para sífilis e anti-HBc em jovens, o que pode significar uma redução na prevalência destas infecções nessa população. A vacinação para hepatite B pode ter relação com a redução desta doença na faixa etária mais jovem[91].

Contrariamente, a positividade para HIV foi maior nos doadores com menos de 25 anos (AOR-1,5) e de 25 a 34 anos (AOR-1,45), refletindo o aumento da chance de exposição desta população à infecção por este vírus. Deve-se ressaltar que estamos correlacionando apenas com o número de parceiros sexuais em doze meses, sem analisar parceiros ocasionais, uso de preservativo, uso de drogas injetáveis e outros fatores de risco para HIV.

Observando os grupos de doadores de sangue de acordo com o número de parceiros sexuais aceitos por cada hemocentro estudado e os marcadores para doenças infecciosas HIV, sífilis, anti-HBc e globais, verifica-se uma tendência de aumento proporcional ao relato de mais parceiros. Este fato é mais evidente com relação ao HIV nos três centros avaliados, porém é menos nítido para sífilis, anti-HBc e marcadores globais (Figura 6).

Existem diferenças econômicas, culturais, técnicas e sociais entre o Brasil e outros países, além de particularidades internas, devido à sua grande extensão territorial. Estes fatores podem impactar sobremaneira a segurança transfusional no nosso país. Primeiramente, o exame de NAT não é realizado rotineiramente em todo o território nacional. Este teste encurta a

“janela imunológica” para HBV, HCV e HIV, melhorando a segurança do sangue coletado[57,92,93].

Foi relatado que a incidência e o risco residual transfusional estimado para HIV é aproximadamente dez vezes maior em primo doadores brasileiros, quando comparados aos americanos e europeus[94]. A utilização de material educativo não tem demonstrado eficácia no que concerne ao voto de auto-exclusão[82]. No geral, o candidato a doação não reconhece seus comportamentos de risco e responde ao questionário segundo suas próprias convicções[13,82,95]. O voto de auto exclusão em doadores tem sido questionado nos últimos tempos e parece não ter benefício na redução da positividade nos testes de triagem sorológica dos bancos de sangue.

Neste contexto, podemos presumir que a associação encontrada entre o maior número de parceiros sexuais em doadores de sangue e a positividade dos testes sorológicos realizados de rotina nos bancos de sangue brasileiros, permanece como importante ferramenta para contribuir na melhoria da segurança transfusional no Brasil. A associação entre HIV e o número de parceiros sexuais observada em SP e RE é um dado proeminente do estudo. No grupo de quatro a cinco parceiros em SP foi demonstrada a AOR de 4,29, enquanto em RE foi encontrada AOR de 4,43 no grupo de três parceiros.

Apesar do critério para o número de parceiros sexuais ser menos restritivo em SP, a taxa global para marcadores sorológicos foi maior em RE e BH. Uma possível explicação seria que a prevalência das doenças transmissíveis testadas no sangue doado pode ser maior nessas regiões.

Entretanto, não há registros comparando a taxa desses mesmos marcadores na população geral das três regiões. Ressalte-se que as diferenças nos procedimentos laboratoriais de cada centro, assim como a não confirmação dos testes para sífilis e anti-HBc, podem interferir na prevalência global encontrada.

Uma vez que se reconheça a existência de um grupo de doadores mais susceptíveis a problemas na triagem clínica como, por exemplo, baixa escolaridade, deve-se alertar a equipe para que tenham um cuidado e uma atenção adicional nestes casos. Isto é particularmente necessário nas questões que abordam os comportamentos sexuais. O conhecimento do perfil do doador que procura determinado hemocentro e que é mais propenso a omitir ou mentir na entrevista pode contribuir para a fundamentação de intervenções para reduzir os erros de triagem, como explicação verbal de cada pergunta de conteúdo duvidoso, visto que material didático escrito não tem demonstrado eficácia assim como o voto de auto exclusão[13,67,82].

Existem ainda outras desvantagens que devem ser levadas em conta quando o doador de sangue é recusado apenas baseado no número de parceiros heterossexuais. É necessário um balanço entre os doadores considerados elegíveis para a doação e a quantidade adequada de bolsas de sangue e hemocomponentes no estoque para suprir as necessidades transfusionais de cada centro de hemoterapia. Sabe-se que doadores jovens e com nível educacional mais alto apresentam maior taxa de retorno[8]. Excluir doadores com este perfil baseado no maior número de parceiros

heterossexuais obrigará os hemocentros a recrutar mais doadores de primeira vez, os quais apresentam maiores taxas de marcadores sorológicos positivos para DTT ou descobrir uma maneira eficaz de maximizar a busca dos doadores de repetição considerados de “baixo risco”.

Reconhecemos potenciais limitações deste estudo. Os níveis de corte de recusa dos doadores baseado no número de parceiros sexuais, as características dos doadores e a prevalência dos marcadores sorológicos foram diferentes entre os centros. Fatores geográficos e epidemiológicos colaboraram para estes resultados. Entretanto, devemos ressaltar que a análise dos dados de três hemocentros localizados em regiões brasileiras distintas fortalece a generalização dos achados. Outro potencial viés é que foram analisados doadores aptos a doar, que passaram pela entrevista que compreende não só perguntas sobre o comportamento sexual, mas também outros fatores de risco relacionados à doação. Seria de grande utilidade a avaliação de doadores recusados de cada centro por ultrapassar o valor de corte estabelecido para o número de parceiros heterossexuais e verificar se apresentavam diferentes taxas de positividade dos marcadores sorológicos em relação aos doadores considerados aptos. Além disso, deve-se atentar para a situação do doador ter sido aprovado quanto ao quesito número de parceiros, porém recusado por outros critérios correlacionados, como parceiro ocasional ou desconhecido, uso de preservativo, sexo em troca de dinheiro ou droga e outros contidos na legislação vigente à época do presente trabalho. Nestes casos, não foram avaliados pelo presente estudo por serem considerados inaptos a doar.

Concluindo, este estudo demonstrou a complexidade da utilização do critério de número de parceiros heterossexuais em bancos de sangue brasileiros e de como a sexualidade interfere diretamente na segurança transfusional. Nos três hemocentros analisados, foi verificada a associação do maior número de parceiros heterossexual nos doze meses prévios à doação e a positividade de marcadores sorológicos, especialmente com HIV. Fatores como diferenças regionais e prevalência de doenças transmissíveis por transfusão (DTT) locais podem ter colaborado para a não-uniformização dos resultados nos três centros. Caso o critério de exclusão baseado no número de parceiros sexuais venha a ser adotado em todo o Brasil, sugere-se a avaliação do impacto que possa vir a causar nos estoques de sangue disponível para transfusão. O desafio dos bancos de sangue está em avaliar se a triagem dos doadores quanto ao número de parceiros heterossexuais pode ser traduzida no decréscimo do risco residual de doenças infecciosas transmitidas por transfusão sem prejudicar a disponibilidade de hemocomponentes. Talvez alguns serviços de hemoterapia brasileiros estejam sendo muito rigorosos em recusar doadores de sangue que relatem mais de três parceiros sexuais, uma vez que é difícil definir exatamente qual seria o número de corte para considerar uma pessoa “de risco” para DTT e recusá-la para doar sangue. Em São Paulo, onde o número de corte é de seis parceiros, se fosse adotado o critério de corte em três parceiros, ocasionaria a perda de aproximadamente 1% dos doadores. Esta informação deveria ser analisada à luz dos estoques de sangue disponíveis e das necessidades do serviço de hemoterapia em suprir adequadamente

seus postos, sem perder a qualidade do hemocomponente transfundido. Paralelamente, Belo Horizonte poderia avaliar a possibilidade de aumentar o seu número de corte que é de dois para três, para assim haver um alinhamento com os demais centros de hemoterapia brasileiros, levando em conta as mudanças de comportamento sexual ocorridas no Brasil e no mundo nas últimas décadas e a disponibilidade de testes sorológicos cada vez mais específicos e sensíveis. Se porventura for definido um valor de corte semelhante para número de parceiros sexuais em doadores de sangue considerados aptos, válido para todo o país, é necessária uma avaliação do impacto desta medida nos estoques de hemocomponentes de cada hemocentro.

# 7 CONCLUSÕES

- O perfil dos doadores de sangue que referem mais parceiros sexuais no ano anterior à doação é geralmente de pessoas do sexo masculino, jovem, doador de primeira vez e com maior grau de escolaridade.

- Foi verificada a associação do maior número de parceiros heterossexual nos doze meses prévios à doação e a positividade de marcadores sorológicos globais, particularmente com HIV nos três hemocentros brasileiros analisados.

# 8 REFERÊNCIAS

1. Eder A, Goldman M, Rossmann S, Waxman D, Bianco C. Selection criteria to protect the blood donor in North America and Europe: past (dogma), present (evidence), and future (hemovigilance). *Transfus Med Rev*. 2009;23:205-20.

2. Zuck TF, Cumming PD, Wallace EL. Computer-assisted audiovisual health history self-interviewing. Results of the pilot study of the Hoxworth Quality Donor System. *Transfusion*. 2001;41:1469-74.

3. Klein HG AD. *Mollison's blood transfusion in clinical medicine*. 11th ed. United Kingdom: Blackwell Publishing; 2005.

4. Salles NA, Sabino EC, Barreto CC, Barreto AM, Otani MM, Chamone DF. The discarding of blood units and the prevalence of infectious diseases in donors at the Pro-Blood Foundation/Blood Center of Sao Paulo, Sao Paulo, Brazil. *Rev Panam Salud Publica*. 2003;13:111-6.

5. Edgren G, Tran TN, Hjalgrim H, Rostgaard K, Shanwell A, Titlestad K, et al. Improving health profile of blood donors as a consequence of transfusion safety efforts. *Transfusion*. 2007;47:2017-24.

6. Simon TL SE, Solhein BG, Stowell CP, Strauss RG, Petrides M. Rossi's *Principles of transfusion medicine*. 4th ed. United Kingdom: Willey-Blackwell Publishing; 2009.

7. Reik RA, Burch JW, Vassallo RR Jr, Trainor L. Unique donor-suitability issues. *Vox Sang*. 2006;90:255-64.

8. de Almeida Neto C, Mendrone Jr A, Custer B, Liu J, Carneiro-Proietti AB, Leao SA, et al. Interdonation intervals and patterns of return among blood donors in Brazil. *Transfusion*. 2011 (Epub ahead of print).

9. Moog R. Retention of prospective donors: a survey about services at a blood donation centre. *Transfus Apher Sci*. 2009;40:149-52.

10. Custer B, Schlumpf KS, Wright D, Simon TL, Wilkinson S, Ness PM. Donor return after temporary deferral. *Transfusion*. 2011;51:1188-96.

11. Bordin JO, Langhi DM Jr, Covas DT. Coleta, testes e processamento do sangue. In: Atheneu E, editor. *Hemoterapia* - fundamentos e prática. Sao Paulo; Editora Atheneu; 2007. p. 47-114.

12. Sabino EC. Prevalence, incidence and residual risk of HIV transmission among donors at REDS II centers in Brazil. *Transfusion*. 2010;50:4A.

13. de Almeida-Neto C, Liu J, Wright DJ, Mendrone-Junior A, Takecian PL, Sun Y, et al. Demographic characteristics and prevalence of serologic markers among blood donors who use confidential unit exclusion (CUE) in Sao Paulo, Brazil: implications for modification of CUE polices in Brazil. *Transfusion*. 2011;51(1):191-7.

14. Chen AC, Keleher A, Kedda MA, Spurdle AB, McMillan NA, Antonsson A. Human papillomavirus DNA detected in peripheral blood samples from healthy Australian male blood donors. *J Med Virol*. 2009;81:1792-6.

15. Sanchez AM, Schreiber GB, Glynn SA, Bethel J, Kessler D, Chang D, et al. Blood-donor perceptions of health history screening with a computer-assisted self-administered interview. *Transfusion*. 2003;43:165-72.

16. Silvani C, Vianello L, Rebulla P, Prati D, Mozzi F, Taioli E, et al. Blood donors with 'medium' or 'minor' risk factors for human immunodeficiency virus infection: are they eligible for donation? *Haematologica*. 2000;85:1055-9.

17. Phillips K. Does blood discriminate? *Lancet*. 2008;371:1983-4.

18. AuBuchon JP, Birkmeyer JD, Busch MP. Safety of the blood supply in the United States: opportunities and controversies. *Ann Intern Med*. 1997;127:904-9.

19. Zou S, Musavi F, Notari EP, Rios JA, Trouern-Trend J, Fang CT. Donor deferral and resulting donor loss at the American Red Cross Blood Services, 2001 through 2006. *Transfusion*. 2008;48:2531-9.

20. Custer B, Chinn A, Hirschler NV, Busch MP, Murphy EL. The consequences of temporary deferral on future whole blood donation. *Transfusion*. 2007;47:1514-23.

21. FDA. Full-Length Donor History Questionnaire [cited 2011 July 10]. Available from: http://www.fda.gov/downloads/BiologicsBloodVaccines/BloodBloodProducts/ApprovedProducts/LicensedProductsBLAs/BloodDonorScreening/UCM213552.pdf; 2011.

22. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diretoria Colegiada. Resolução RDC nº 153, de 14 de junho de 2004. *Diário Oficial da União*; 24 jun. 2004. p. 68-83.

23. Portaria MS nº 1.353, de 13/06/2011 (Federal) - Aprova o Regulamento Técnico de Procedimentos Hemoterápicos. Disponível em: http://www.legisweb.com.br/legislacao/?legislacao=577866.

24. Brasill. Portaria MS n° 1.353, de 13.06.2011. *Diário Oficial da União*; 14 jun. 2011.

25. Policlinico OM. Criteri di selezione del donatore. In: Centro Transfusionale. Milano; 2010.

26. Heilborn ML. As trajetorias homo-bissexuais. O aprendizado da sexualidade; 2005. p. 361-97.

27. Sanders SA, Reinisch JM. Would you say you "had sex" if...? *JAMA*. 1999;281:275-7.

28. Mair M, Barrett SP, Campbell T, Ditto B. Prevalence, disclosure and interpretations of sexual activities in a sample of Canadian college-aged blood donors. *Int J STD AIDS*. 2003;14:399-403.

29. Abdo CHN. Perfil sexual da populacao brasileira: resultados do estudo do Comportamento Sexual (ECOS) do Brasileiro. *Rev Bras Med*. 2002;59:250-7.

30. Scanavino MTe AHN. Parceiros sexuais nos últimos 12 meses e parceiros significativos ao longo da vida, segundo o estudo da vida sexual do brasileiro. *Diagn Tratamento*. 2010;15:138-42.

31. Abdo CHN. Descobrimento Sexual do Brasil. São Paulo; Editora Summus; 2004

32. Abdo CHN. Estudo da vida sexual do brasileiro. São Paulo; Editora Bregantini; 2004.

33. Caetano ME, Linhares IM, Pinotti JA, Maggio da Fonseca A, Wojitani MD, Giraldo PC. Sexual behavior and knowledge of sexually transmitted infections among university students in Sao Paulo, Brazil. *Int J Gynaecol Obstet*. 2010;110:43-6.

34. Garcia FLB TM, Guimarães EMB, Carvalho N, Ribeiro CO, Reism MNG, Alves MFC. Syphilis among young women: a population based survey in central Brazil. *Int J Infect Dis*. 2010;14:e191-e335.

35. Alter MJ, Ahtone J, Weisfuse I, Starko K, Vacalis TD, Maynard JE. Hepatitis B virus transmission between heterosexuals. *JAMA*. 1986;256:1307-10.

36. Joffe GP, Foxman B, Schmidt AJ, Farris KB, Carter RJ, Neumann S, et al. Multiple partners and partner choice as risk factors for sexually transmitted disease among female college students. *Sex Transm Dis*. 1992;19:272-8.

37. Stigum H, Magnus P, Harris JR, Samuelsen SO, Bakketeig LS. Frequency of sexual partner change in a Norwegian population. Data distribution and covariates. *Am J Epidemiol*. 1997;145:636-43.

38. McGarrigle CA, Mercer CH, Fenton KA, Copas AJ, Wellings K, Erens B, et al. Investigating the relationship between HIV testing and risk behaviour in Britain: National Survey of Sexual Attitudes and Lifestyles 2000. *AIDS*. 2005;19:77-84.

39. Mosher WD, Chandra A, Jones J. Sexual behavior and selected health measures: men and women 15-44 years of age, United States, 2002. *Adv Data*. 2005:1-55.

40. Dougan SGVL, Sinka K, Evans BG. HIV infections acquired through heterosexual intercourse in the United Kingdom: findings from national surveillance. *BMJ*. 2005;330:1303-4.

41. Johnson AM, Mercer CH, Erens B, Copas AJ, McManus S, Wellings K, et al. Sexual behaviour in Britain: partnerships, practices, and HIV risk behaviours. *Lancet*. 2001;358:1835-42.

42. Todd J, Cremin I, McGrath N, Bwanika JB, Wringe A, Marston M, et al. Reported number of sexual partners: comparison of data from four African longitudinal studies. *Sex Transm Infect*. 2009;85(Suppl 1):72-80.

43. Wellings K CM, Slaymaker E, Singh S, Hodges Z, Patel D. Bajos N. Sexual behaviour in context: a global perspective. Lancet.2006;Nov 11;368(9548):1706-28.

44. Sanita-Italia MD. Protocolli per l'accertamento della idoneita del donatore di sangue e di emocomponenti. In: Sanitaria DDPeDCDGDP. 2004;1-19.

45. Miskulin M, Puntaric D, Miskulin I, Atalic B, Dijanic T. Sexual behaviour of Croatian blood donors as a threat to the health of blood recipients. *Blood Transfus*. 2011;9(4):407-12.

46. Petersen LR, Busch MP. Confidential unit exclusion: how should it be evaluated? *Transfusion*. 1991;31:869-71.

47. Mundee Y, Kamtorn N, Chaiyaphruk S, Nantachit N, Ness PM, Nelson KE. Infectious disease markers in blood donors in northern Thailand. *Transfusion*. 1995;35:264-7.

48. Schreiber GB, Busch MP, Kleinman SH, Korelitz JJ. The risk of transfusion-transmitted viral infections. The Retrovirus Epidemiology Donor Study. *N Engl J Med*. 1996;334:1685-90.

49. Damesyn MA, Glynn SA, Schreiber GB, Ownby HE, Bethel J, Fridey J, et al. Behavioral and infectious disease risks in young blood donors: implications for recruitment. *Transfusion*. 2003;43:1596-603.

50. Watanabe KK, Williams AE, Schreiber GB, Ownby HE. Infectious disease markers in young blood donors. Retrovirus Epidemiology Donor Study. *Transfusion*. 2000;40:954-60.

51. Murphy EL, Bryzman SM, Glynn SA, Ameti DI, Thomson RA, Williams AE, et al. Risk factors for hepatitis C virus infection in United States blood donors. NHLBI Retrovirus Epidemiology Donor Study (REDS). *Hepatology*. 2000;31:756-62.

52. Boutayeb H, Aamoum A, Benchemsi N. Knowledge about hepatitis B and C viruses and HIV among blood donors in Casablanca. *East Mediterr Health J*. 2006;12:538-47.

53. Nantachit N, Robison V, Wongthanee A, Kamtorn N, Suriyanon V, Nelson KE. Temporal trends in the prevalence of HIV and other transfusion-transmissible infections among blood donors in northern Thailand, 1990 through 2001. *Transfusion*. 2003;43:730-5.

54. Laperche S, Girault A, Le Marrec N, Pillonel J. Recent HCV infections in blood donors (1994-2001). *Transfus Clin Biol*. 2003;10:78-80.

55. Sharma RR, Cheema R, Vajpayee M, Rao U, Kumar S, Marwaha N, et al. Prevalence of markers of transfusion transmissible diseases in voluntary and replacement blood donors. *Natl Med J India*. 2004;17:19-21.

56. Mole EO, D. Biholong. VIH et facteurs de risque chez les donneurs de sang de replacement familiaux et les bénévoles à l'hôpital central of Yaoundé, Cameron. *Bull Soc Pathol Exot*. 2011;104:226-31.

57. Andrade AFB O-SM, Silva SGC, Motta IJK,Bonvicino CR. Seroprevalence of hepatites B and C markers among blood donors in Rio de Janeiro, Brazil, 1998-2005. *Men Inst Oswaldo Cruz*. 2006;101:373-676.

58. De Almeida Neto C, McFarland W, Murphy EL, Chen S, Nogueira FA, Mendrone A, Jr., et al. Risk factors for human immunodeficiency virus infection among blood donors in Sao Paulo, Brazil, and their relevance to current donor deferral criteria. *Transfusion*. 2007;47:608-14.

59. Nascimento MC, Mayaud P, Sabino EC, Torres KL, Franceschi S. Prevalence of hepatitis B and C serological markers among first-time blood donors in Brazil: a multi-center serosurvey. *J Med Virol*. 2008;80:53-7.

60. De Almeida Neto C, Murphy EL, McFarland W, Junior AM, Chen S, Chamone DA, et al. Profile of blood donors with serologic tests reactive for the presence of syphilis in Sao Paulo, Brazil. *Transfusion*. 2009;49:330-6.

61. De Almeida Neto C. *Perfil epidemiológico de doadores de sangue com diagnóstico sorológico de sífilis e HIV* [Tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2007.

62. Allain JP, Stramer SL, Carneiro-Proietti AB, Martins ML, Lopes da Silva SN, Ribeiro M, et al. Transfusion-transmitted infectious diseases. *Biologicals*. 2009;37:71-7.

63. Sabino EC, Salles NA, de Almeida-Neto C, Barreto AM, Basques F, Barros EA, et al. Performance of parallel screening of Brazilian blood donors with two human immunodeficiency virus immunoassays: implications for sequential immunoassay testing algorithms in other countries. *Transfusion*. 2011;51(1):175-83.

64. De Almeida Neto C. Current prevalence and incidence of serologic markers for hepatitis C and prevalence of HBsAg among blood donors in Brazil. *Transfusion*. 2010;50:202A.

65. Carneiro-Proietti AB. HTLV-1/2 Prevalence in Brazilian Blood Donors: Regional and Demographic Variation. *Transfusion*. 2010;50:207A.

66. Stigum H, Bosnes V, Orjasaeter H, Heier HE, Magnus P. Risk behavior in Norwegian blood donors. *Transfusion*. 2001;41:1480-5.

67. Orton SL, Virvos VJ, Williams AE. Validation of selected donor-screening questions: structure, content, and comprehension. *Transfusion*. 2000;40:1407-13.

68. Wilkinson SL, Steele WR, High PM, Wright DJ. Characteristics of post donation information donors and comparison with appropriately deferred donors. *Transfusion*. 2011;51:1503-10.

69. Goldman M, Yi QL, Ye X, Tessier L, O'Brien SF. Donor understanding and attitudes about current and potential deferral criteria for high-risk sexual behavior. *Transfusion*. 2011;51(8):1829-34.

70. Charles KS, Hughes P, Gadd R, Bodkyn CJ, Rodriguez M. Evaluation of blood donor deferral causes in the Trinidad and Tobago National Blood Transfusion Service. *Transfus Med*.2010 Feb;20(1):11-4.

71. Atsma F VI, Verbeek A, Kort W, Vegt F. Healthy donor effects:its magnitude in health research among blood donors. *Transfusion*. 2011;51:1820-8.

72. Miranda LVG PA, Figueiredo JFC, Gaspar AMC e Yoshida CFT, . Marcadores sorológicos de hepatite B em indivíduos submetidos a exames de sangue em unidades de saúde. *Rev Saúde Pública*. 2000;34:286-91.

73. Scanavino M. A aids e os trantornos sexuais. *Diagn Tratamento*. 2006;11:182-3.

74. Miranda AE, Figueiredo NC, Schmidt R, Page-Shafer K. A population-based survey of the prevalence of HIV, syphilis, hepatitis B and hepatitis C infections, and associated risk factors among young women in Vitoria, Brazil. *AIDS Behav*. 2008;12:S25-31.

75. Campos LN. Prevalencia de infecção por HIV, sifilis e hepatite B e C entre portadores de doenças mentais crônicas. *Cad Saude Publica*. 2008;24:1-14.

76. Lima LHM. Prevalencia e fatores de risco para a infeccao por HIV, sifilis, hapatite B,hepatite C e HTLV-I/II em parturientes e gestantes de

baixa renda atendidas na Regiao Metropolitana de Vitoria, Espírito Santo, Brasil. *Cad Saude Publica*. 2009;25:668-76.

77. Brasil. Boletim Epidemiológico Hepatites Virais. Brasília: Ministério da Saúde; 2010 [citado 29 set. 2011]. Disponível em: http://www.aids.gov.br/publicacao/boletim-epidemiologico-das-hepatites-virais-2010.

78. Hulley SB CS, Browner WS, Grady D, Hearst N, Newman TB. *Delineando a pesquisa clínica* - uma abordagem epidemiológica. 2a ed. Porto Alegre: Artmed; 2006.

79. Custer B, Schlumpf K, Simon TL, Spencer BR, Wright DJ, Wilkinson SL. Demographics of successful, unsuccessful and deferral visits at six blood centers over a 4-year period. *Transfusion*. 2011 Sept 26 (Epub ahead of print).

80. Di Lorenzo Oliveira C, Loureiro F, de Bastos MR, Proietti FA, Carneiro-Proietti AB. Blood donor deferral in Minas Gerais State, Brazil: blood centers as sentinels of urban population health. *Transfusion*. 2009;49:851-7.

81. Allain JP, Anokwa M, Casbard A, Owusu-Ofori S, Dennis-Antwi J. Sociology and behaviour of West African blood donors: the impact of religion on human immunodeficiency virus infection. *Vox Sang*. 2004;87:233-40.

82. Goncalez TT, Sabino EC, Murphy EL, Chen S, Chamone DA, McFarland W. Human immunodeficiency virus test-seeking motivation in blood donors, Sao Paulo, Brazil. *Vox Sang*. 2006;90:170-6.

83. Goncalez TT, Sabino EC, Salles NA, de Almeida-Neto C, Mendrone-Jr A, Dorlhiac-Laccer PE, et al. The impact of simple donor education on donor behavioral deferral and infectious disease rates in Sao Paulo, Brazil. *Transfusion*. 2010;50:909-17.

84. Hill BJ, Amick EE, Sanders SA. Variations in Young Men's and Women's Attitudes and Intentions to Use Condoms With Different

Types of Sexual Partners. *J Assoc Nurses AIDS Care*. 2011 Nov 30 (Epub ahead of print).

85. Potard C, Courtois R, Samedy ML, Mestre B, Barakat MJ, Reveillere C. Determinants of the intention to use condoms in a sample of French adolescents. *Eur J Contracept Reprod Health Care*. 2011 Dec 8 (Epub ahead of print).

86. Abdo CHN. Estudo do comportamento sexual do Brasil-Ecos. *Rev Bras Med*. 2000;57:1329-35.

87. Cable RG, Glynn SA, Kiss JE, Mast AE, Steele WR, Murphy EL, Murphy DJ, Sacher RA, Gottschall JL, Tobler LH, Simon TL. Iron deficiency in blood donors: the REDS-II Donor Iron Status Evaluation (RISE) study. *Transfusion*. 2011 oct 24(Epub ahead of print).

88. Dauar ET SE, Gualandro SFM, Almeida-Neto C. Comportamento dos níveis séricos da ferritina e da saturação de transferrina em candidatos a doação de sangue. *Rev Bras Hematol Hemoter*. 2011;33:375.

89. Silliman CC, Ambruso DR, Boshkov LK. Transfusion-related acute lung injury. *Blood*. 2005;105:2266-73.

90. Chapman CE, Stainsby D, Jones H, Love E, Massey E, Win N, et al. Ten years of hemovigilance reports of transfusion-related acute lung injury in the United Kingdom and the impact of preferential use of male donor plasma. *Transfusion*. 2009;49:440-52.

91. Lam J KZ, Cyrus S, Busch,MP, Murphy EL, . Prevalence and Demographic Determinants of Hepatitis B Surfacer Antigen (HBsAg) and Anti-HBCore in First U.S. Blood Donors, 2004-2009. *Transfusion*. 2011;51:16A.

92. Stramer SL, Wend U, Candotti D, Foster GA, Hollinger FB, Dodd RY, et al. Nucleic acid testing to detect HBV infection in blood donors. *N Engl J Med*. 2011;364:236-47.

93. Laperche S. Blood safety and nucleic acid testing in Europe. *Euro Surveill*. 2005;10:3-4.

94. Barreto CC, Sabino EC, Goncalez TT, Laycock ME, Pappalardo BL, Salles NA, et al. Prevalence, incidence, and residual risk of human immunodeficiency virus among community and replacement first-time blood donors in Sao Paulo, Brazil. *Transfusion*. 2005;45:1709-14.

95. Alvarez M, Oyonarte S, Rodriguez PM, Hernandez JM. Estimated risk of transfusion-transmitted viral infections in Spain. *Transfusion*. 2002;42:994-8.

# APÊNDICE

# Number of recent sexual partners among blood donors in Brazil: associations with donor demographics, donation characteristics, and infectious disease markers

*Giuseppina Maria Patavino, Cesar de Almeida-Neto, Jing Liu, David J. Wright, Alfredo Mendrone-Junior, Maria Inês Lopes Ferreira, Anna Bárbara de Freitas Carneiro, Brian Custer, João Eduardo Ferreira, Michael P. Busch, and Ester Cerdeira Sabino for the NHLBI Retrovirus Epidemiology Study-II (REDS-II), International Component*

**BACKGROUND:** Brazilian blood centers ask candidate blood donors about the number of sexual partners in the past 12 months. Candidates who report a number over the limit are deferred. We studied the implications of this practice on blood safety.

**STUDY DESIGN AND METHODS:** We analyzed demographic characteristics, number of heterosexual partners, and disease marker rates among 689,868 donations from three Brazilian centers between July 2007 and December 2009. Donors were grouped based on maximum number of partners allowed in the past 12 months for each center. Chi-square and logistic regression analysis were conducted to examine associations between demographic characteristics, number of sex partners, and individual and overall positive markers rates for human immunodeficiency virus (HIV), human T-lymphotropic virus Types 1 and 2, hepatitis B virus, hepatitis C virus, and syphilis.

**RESULTS:** First-time, younger, and more educated donors were associated with a higher number of recent sexual partners, as was male sex in São Paulo and Recife ($p < 0.001$). Serologic markers for HIV and syphilis and overall were associated with multiple partners in São Paulo and Recife ($p < 0.001$), but not in Belo Horizonte ($p = 0.05$, $p = 0.94$, and $p = 0.75$, respectively). In logistic regression analysis, number of recent sexual partners was associated with positive serologic markers (adjusted odds ratio [AOR], 1.2-1.5), especially HIV (AOR, 1.9-4.4).

**CONCLUSIONS:** Number of recent heterosexual partners was associated with HIV positivity and overall rates of serologic markers of sexually transmitted infections. The association was not consistent across centers, making it difficult to define the best cutoff value. These findings suggest the use of recent heterosexual contacts as a potentially important deferral criterion to improve blood safety in Brazil.

Transfusion medicine has undergone many changes in the past few decades, largely because of the threat of blood-borne diseases. Deferring high-risk donors and expanded laboratory tests for infectious agents have dramatically decreased the rates of transfusion-transmitted infections.[1] The predonation interview aims to protect both donors and recipients.[2,3] Moreover, for infectious diseases for which we do not routinely test, donor selection is the only safeguard for the blood supply. However, if deferral criteria are too rigid, safe donors could be excluded and the availability of blood in the supply compromised. A balance between rational screening criteria and blood safety is therefore important to maintain the blood supply while mitigating the risk for transfusion-transmitted diseases.

**ABBREVIATIONS:** AOR(s) = adjusted odds ratio(s); FPS = Fundação Pró-Sangue, Hemocentro de São Paulo.

From the Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo and the Fundação Pró-Sangue–Hemocentro de São Paulo, São Paulo, SP, Brazil; Westat, Rockville, Maryland; FundaçãoHemope, Recife, PE, Brazil; Fundação Hemominas, Belo Horizonte, MG, Brazil; Blood System Research Institute, San Francisco, California; and the Instituto de Matemática e Estatística, São Paulo, Brazil.

*Address reprint requests to:* Giuseppina Maria Patavino, MD, MsC, Avenida Dr Enéas de Carvalho Aguiar, 155 1° andar, bloco 12, Cerqueira Cesar, São Paulo, SP, 05403-000, Brazil; e-mail: ppatavino@gmail.com.

Supported by the National, Heart, Lung, and Blood Institute, National Institutes of Health, Retrovirus Epidemiology Donor Study-II International Component.

Received for publication April 7, 2011; revision received May 20, 2011, and accepted May 20, 2011.

doi: 10.1111/j.1537-2995.2011.03248.x

**TRANSFUSION** 2012;52:151-159.

The development of rational deferral criteria depends on regional, geographic, social, cultural, psychological, and economic characteristics and should be based on analysis of country specific data. The Uniform Donor History Questionnaire applied in the United States contains more than 40 questions, with nearly 20% of them focused on sexual behavior.[4] Similarly, in Brazil the Ministry of Health promulgated a protocol, in line with regional and international rules, that must be followed. The protocol includes a number of questions and suggests eligibility criteria based on sexual activity. However, there is no standardized national policy stipulating eligibility of candidates according to the number of sexual partners, except for men who have had sex with another man. Men who have had sex with another man are eligible if they have not had a sexual partner in the past 12 months.[5]

Although not mandatory, Brazilian blood banks ask donor-specific questions regarding the number of heterosexual sexual partners in the past 12 months during predonation interviews. Criteria for the acceptable number of recent sex partners at different blood centers are variable. In the Brazilian and international literature there is no consensus on the utility of deferring candidate donors based on recent heterosexual activity criteria or the number of heterosexual partners in a defined time period.[6,7] The purpose of this study was to evaluate the associations between number of sexual partners, donor and donation characteristics, and the prevalence of positive serologic tests in accepted donors at three regionally distinct blood centers in Brazil.

## MATERIALS AND METHODS

### Overall study design and setting

The International Retrovirus Epidemiology Donor Study-II (REDS) in Brazil includes three blood centers: 1) Fundação Pró-Sangue (FPS-São Paulo, São Paulo); 2) Fundação Hemominas (FH-MG-Belo Horizonte, Minas Gerais); and 3) Fundação Hemope (FH-Recife, Pernambuco). The first two are in the Southeastern part of Brazil and the third in the Northeast. Donor and donation data from each center are captured in a single data warehouse in São Paulo and then transferred to a coordinating center in the United States. Demographic information and serologic test data on all blood donations are collected, prepared, and transferred electronically to the coordinating center (Westat, Rockville, MD) for compilation and analysis.[8]

We conducted a cross-sectional study to examine the association between self-reported number of heterosexual sexual partners in demographic and donation data and in serologic results for human immunodeficiency virus (HIV), human T-lymphotropic virus Types 1 and 2 (HTLV-1/2), hepatitis B virus (HBV), hepatitis C virus (HCV), and syphilis at three REDS-II blood centers in Brazil, from July 2007 through December 2009.

### Study subjects, procedures, and deferral criteria

Records of voluntary allogeneic whole blood and platelet donations were extracted and analyzed. Demographic characteristics evaluated were sex, age, ethnicity, donor status (first time vs. repeat), education level, and donor type (replacement vs. community). Paying donors are forbidden in Brazil. Volunteer donors can give either at the request of or on behalf of a specific donor to replace units in the overall supply (defined as replacement donations) or to the general blood supply (defined as community donations). Replacement donors are generally recruited among friends and relatives of hospitalized patients and community donors through media campaigns. Donation is allowed for persons 18 to 65 years of age. The predonation screening consists of blood pressure, pulse and temperature, hematocrit check, medical history, and sexual risk behavior interview. The interviews are private and face to face, and performed by physicians or trained nurses and technologists under medical supervision, according to standard operational procedures of each institution. All the answers are recorded at the time of the interview on a computer and audits are performed routinely to monitor conformity with procedures. In São Paulo and Recife, the question about sexual partners during predonation interview is: "How many sexual partners have you had in the past 12 months?" In Belo Horizonte, it is: "Have you had more than one sexual partner in the past 12 months? (If yes) How many?" The current criteria to defer donors are more than six, three, and two heterosexual partners in the past 12 months in São Paulo, Recife, and Belo Horizonte, respectively.

### Laboratory methods

Serologic results of each donation were recorded, including two enzyme immunoassay (EIA) results for hepatitis B surface antigen (HBsAg); one result of antibodies to hepatitis B core antigen (anti-HBc); two EIA results for HCV (anti-HCV), anti-HIV-1/2, and HTLV-1/2; and one screening result of syphilis. Laboratory screening was performed in the three blood centers using kits approved by the Brazilian Ministry of Health, each having sensitivity higher than 99% as described in the manufacturer's package insert information. The kits used in each center were not necessarily the same. However, in the case of a reactive or borderline result for HCV, HTLV-1/2, or HBsAg, testing was repeated at the Serology Division of FPS, with a second EIA kit that was not utilized by any of the three centers using previously reported procedures.[9,10] For each donation an overall positive marker result was defined as any one of the following scenarios: dual EIA-reactive result for

HBsAg, HCV, HTLV-1/2, or HIV or a reactive result for syphilis or anti-HBc screening.

### Statistical analysis

Chi-square statistics were used to compare demographic characteristics, first-time versus repeat donor status, community versus replacement donation type, individual and overall positive marker rates, and specific markers associated with sexual transmission (HIV, syphilis, andanti-HBc) by number of sex partners within each center. Since each center used a different cutoff number of sex partners to defer donors, and preliminary analysis suggested that the individual and overall positive marker rates were different by center and number of sex partners, we created a 10-level categorical variable to examine positive marker differences by center and number of sex partners. The 10 levels represent the following groups defined by number of sex partners and center: none or one, two, three, four or five, and six in São Paulo; none or one, two, and three in Recife; and none or one and two in Belo Horizonte. Logistic regression analysis predicting positive marker rates (HIV, syphilis, anti-HBc, and overall) by this 10-level variable was conducted, adjusting for demographic variables, first-time versus repeat donor status, and community versus replacement donation type. The none or one sex partner group in São Paulo was the largest group and had the lowest positive marker rate and was therefore used as the reference group. All São Paulo sex partner categories were compared to none or one partner in São Paulo. For Recife and Belo Horizonte, none or one partner was compared to none or one partner in São Paulo. In addition, a higher number partner category was also compared with each zero to one partner category within the same center.

## RESULTS

There were 689,868 complete records of approved candidates for whole blood and apheresis donations at the three REDS-II centers in Brazil from July 1, 2007, through December 31, 2009. Overall, a total of 332,692 (48.2%) donors were from São Paulo, 187,924 (27.2%) from Recife, and 169,252 (24.6%) from Belo Horizonte. The majority of donors were male, with 208,866 (62.8%) in São Paulo, 155,563 (82.8%) in Recife, and 107,760 (63.7%) in Belo Horizonte. The number of sexual partners was not routinely registered at time of donation before REDS-II started in Brazil. After the program launched, there was some difficulty to standardize data collection. Hence there were 71,191 (9.4%) donations not included in analysis because of missing information on the new included questions such as number of sexual partners, educational level, and so forth, mainly in Recife. However, on inquiry to centers we reasoned that these were missing at random.

Table 1 presents the distribution of the blood donors by center according to self-reported number of heterosexual partners and donor and donation characteristics, including serologic marker rates. The great majority of donors reported none to one sexual partner in the year before donation (Table 1). Demographic characteristics associated with higher number of sexual partners were male sex ($p < 0.001$ for São Paulo and Recife), younger age ($p < 0.001$), black race (<0.001 for São Paulo only), first-time donation status ($p < 0.001$), and higher levels of education ($p < 0.001$). Donor type, that is, community or replacement, was not associated with the number of sexual partners.

The overall reactive serologic markers for HIV, HTLV-1/2, HBV, HCV, and syphilis was 3.2% in Recife, 1.6% in São Paulo, and 2.1% in Belo Horizonte (Table 2). Overall, Recife had higher rates than Belo Horizonte, which had higher rates than São Paulo with regard to HIV, syphilis, anti-HBc, HBsAg, and overall markers. However, São Paulo had the highest HCV rates among the three centers, and Recife had higher HTLV rates than both São Paulo and Minas. There was also a decreasing trend in HIV rates, but increasing trend in syphilis, anti-HBc, HCV, HTLV, and overall marker rates, associated with increasing age.

Serologic markers, HIV and syphilis in particular, were associated with a higher number of sexual partners in São Paulo and Recife ($p < 0.001$), but not in Belo Horizonte ($p = 0.75$, $p = 0.05$, and $p = 0.94$ for overall, HIV, and syphilis, respectively). Figure 1 displays the HIV, syphilis, anti-HBc, and overall marker rates by center and number of partners. There is a clear trend in HIV dual EIA-reactive rates associated with higher numbers of recent partners in all three centers. Such a trend for syphilis, anti-HBc, and overall markers is also observed in São Paulo and Recife, but not in Belo Horizonte.

In logistic regression analyses, the number of sexual partners was associated with positive serologic markers after adjusting for demographic characteristics, first-time versus repeat donor status, and donation type, with adjusted odds ratios (AORs) varying from 1.2 for overall markers in Recife (two partners vs. none or one partner) to 4.4 for HIV in Recife (three partners vs. none or one partner). The trend in the association between higher marker rates and higher number of partners was still significant for HIV in São Paulo. As shown in Table 3, in São Paulo, compared with the largest subgroup of donors with none or one sexual partner, donors with two, three, four or five, and six partners were 1.3, 1.4, 1.5, and 1.2 times more likely, respectively, to have an overall positive serologic result. For HIV, the corresponding AORs were 1.9, 2.3, 3.7, and 4.3, respectively. The elevated AORs were significant except for six partners. However, few donors reported six partners ($n = 382$, 0.11% of São Paulo donations) and the serologic marker rates for six partners were statistically equivalent to the rates for four or five partners ($p = 0.88$,

**TABLE 1. Distribution of demographic characteristics and confirmatory serologic markers by number of sexual partners (%)**

| Demographic characteristic | Number of sex partners | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Recife | | | São Paulo | | | | | Belo Horizonte | |
| | None or one | Two | Three | None or one | Two | Three | Four or five | Six | None or one | Two |
| Total number of donations | 180,135 | 5840 | 1949 | 300,926 | 21,508 | 6553 | 3323 | 382 | 167,855 | 1397 |
| Percent within each center | 95.9 | 3.1 | 1 | 90.5 | 6.5 | 2 | 1 | 0.1 | 99.2 | 0.8 |
| Sex* | | | | | | | | | | |
| Male | 95.4 | 3.4 | 1.2 | 88.6 | 7.3 | 2.6 | 1.4 | 0.2 | 99.2 | 0.8 |
| Female | 98.3 | 1.5 | 0.2 | 93.6 | 5.1 | 1.0 | 0.3 | 0.01 | 99.2 | 0.8 |
| Age (years)† | | | | | | | | | | |
| <25 | 93.8 | 4.3 | 2.0 | 83.2 | 10.2 | 3.9 | 2.4 | 0.3 | 98.4 | 1.6 |
| 25-34 | 95.8 | 3.2 | 1.1 | 89.5 | 7.3 | 2.2 | 1.0 | 0.1 | 99.2 | 0.8 |
| 35-44 | 96.7 | 2.6 | 0.6 | 93.8 | 4.7 | 1.1 | 0.4 | 0.03 | 99.7 | 0.3 |
| 45-54 | 97.3 | 2.3 | 0.5 | 96.0 | 3.1 | 0.6 | 0.6 | 0.04 | 99.8 | 0.2 |
| >55 | 97.6 | 2.0 | 0.4 | 97.3 | 2.0 | 0.5 | 0.5 | 0.02 | 99.8 | 0.2 |
| Race‡ | | | | | | | | | | |
| Black | 95.8 | 3.3 | 0.9 | 89.2 | 7.2 | 2.2 | 1.2 | 0.1 | 99.2 | 0.8 |
| Mixture | 95.9 | 3.1 | 1.0 | 90.6 | 6.5 | 1.9 | 0.9 | 0.1 | 99.3 | 0.7 |
| White | 95.7 | 3.1 | 1.2 | 90.6 | 6.3 | 2.0 | 1 | 0.1 | 99.0 | 1.0 |
| Red or yellow | 96.1 | 2.9 | 1.0 | 89.8 | 6.9 | 2.3 | 0.9 | 0.09 | 99.0 | 1.0 |
| Donor status† | | | | | | | | | | |
| First time | 94.1 | 4.1 | 1.7 | 86.9 | 8.1 | 3.0 | 1.8 | 0.2 | 98.6 | 1.4 |
| Repeat | 96.5 | 2.7 | 0.8 | 92.1 | 5.7 | 1.5 | 0.7 | 0.07 | 99.4 | 0.6 |
| Education† | | | | | | | | | | |
| <8 years | 96.9 | 2.5 | 0.6 | 94.1 | 4.2 | 1.2 | 0.5 | 0.05 | 99.4 | 0.6 |
| Completed 8 years | 96.0 | 3.2 | 0.8 | 92.1 | 5.4 | 1.5 | 0.9 | 0.1 | 99.4 | 0.6 |
| 11 years | 95.5 | 3.3 | 1.2 | 89.4 | 7.1 | 2.2 | 1.1 | 0.1 | 99.0 | 1.0 |
| College and above | 95.9 | 2.9 | 1.3 | 90.4 | 6.7 | 2.0 | 0.9 | 0.09 | 98.9 | 1.1 |

* $p < 0.001$ for all centers, except Belo Horizonte.
† $p < 0.001$ for all variables.
‡ $p < 0.001$ for São Paulo and Belo Horizonte; $p = 0.03$ for Recife.

p = 0.44, p = 0.55, and p = 0.55 for HIV, syphilis, anti-HBc, and overall, respectively). In Recife, two and three sexual partners were also significantly associated with more serologic markers of infection. Donors with two recent partners were 1.2 times and those with three recent partners were 1.4 times more likely to have positive serologic results when compared to none or one partner in Recife. Donors with three partners were 4.4 times more likely to be dual EIA reactive for HIV when compared with those with none or one partner. However, in Belo Horizonte, no significant difference in overall serologic markers was found between two and none or one sexual partners (AOR, 0.9; 95% CI, 0.6-1.3), although for HIV the AOR was borderline significant (AOR, 3.14; 95% CI, 0.99-9.96). Across the three centers, when donors with none or one sexual partners in Recife and Belo Horizonte were compared with those in São Paulo, Recife donors were more likely to have a positive serologic marker (AOR, 1.9 for the overall positive marker; AOR, 1.7 for HIV; AOR, 2.9 for syphilis; AOR, 1.5 for anti-HBc) and Belo Horizonte donors also displayed a moderately higher association with positive markers (AOR, 1.2 for the overall positive marker; AOR, 1.8 for syphilis; AOR, 1.1 for anti-HBc).

It is interesting to note in Table 3 that in the multivariate model first-time donors, male (AOR, 2.28; 95% CI, 1.74-2.99), race (AOR black, 1.61; 95% CI, 1.16-2.24; and AOR mixed race, 1.39; 95% CI, 1.09-1.77), and community donors (replacement AOR, 0.72; 95% CI, 0.57-0.90) remain significantly associated with HIV infection. However, these ORs were all lower than those for donors with four sexual partners in São Paulo (AOR, 3.65; 95% CI, 1.69-7.89), three sexual partners in Recife (AOR, 4.43; 95% CI, 2.16-9.09), and two sexual partners in Belo Horizonte (AOR, 3.14; 95% CI, 0.99-9.96), although the OR in Belo Horizonte is borderline significant.

## DISCUSSION

We found an association between higher number of heterosexual partners in the past year and higher rates of infectious disease markers, and in particular HIV infection, among eligible blood donors in Brazil. This suggests that screening for number of recent partners, as performed routinely with different cutoff criteria in the different blood centers in Brazil, potentially contributes to enhancing blood safety. In addition, we found that blood donors who had more sexual partners in the past 12 months are more likely to be male and younger, consistent with broader epidemiologic data indicating increased risk for sexually transmitted diseases.

**TABLE 2. Serologic markers by center and by demographic characteristics (%)**

| Characteristic* | HIV | Syphilis | Anti-HBc | HBsAg | HCV | HTLV | Overall marker† |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Overall | 0.06 | 0.87 | 1.20 | 0.08 | 0.09 | 0.04 | 2.15 |
| Center | | | | | | | |
| Recife | 0.08 | 1.55 | 1.55 | 0.12 | 0.07 | 0.06 | 3.18 |
| Belo Horizonte | 0.06 | 0.91 | 1.22 | 0.09 | 0.04 | 0.03 | 2.14 |
| São Paulo | 0.05 | 0.47 | 0.98 | 0.06 | 0.13 | 0.03 | 1.58 |
| Age (years) | | | | | | | |
| <25 | 0.06 | 0.33 | 0.78 | 0.07 | 0.06 | 0.03 | 1.23 |
| 25-34 | 0.07 | 0.53 | 1.03 | 0.09 | 0.09 | 0.03 | 1.71 |
| 35-44 | 0.06 | 1.01 | 1.38 | 0.09 | 0.09 | 0.05 | 2.47 |
| 45-54 | 0.03 | 2.01 | 1.75 | 0.08 | 0.14 | 0.07 | 3.71 |
| >55 | 0.03 | 2.57 | 2.17 | 0.06 | 0.15 | 0.05 | 4.50 |
| Sex | | | | | | | |
| Female | 0.03 | 0.68 | 1.22 | 0.07 | 0.12 | 0.07 | 2.02 |
| Male | 0.07 | 0.96 | 1.19 | 0.09 | 0.08 | 0.03 | 2.21 |
| Education | | | | | | | |
| <8 years | 0.07 | 1.77 | 2.27 | 0.14 | 0.13 | 0.07 | 4.03 |
| Completed 8 years | 0.07 | 1.42 | 1.64 | 0.13 | 0.12 | 0.06 | 3.13 |
| 11 years | 0.05 | 0.62 | 0.93 | 0.06 | 0.09 | 0.03 | 1.66 |
| College and above | 0.05 | 0.41 | 0.69 | 0.05 | 0.06 | 0.02 | 1.20 |
| Race | | | | | | | |
| White | 0.04 | 0.62 | 0.87 | 0.05 | 0.09 | 0.03 | 1.57 |
| Black | 0.07 | 1.03 | 1.50 | 0.13 | 0.10 | 0.06 | 2.60 |
| Mixture | 0.06 | 1.03 | 1.33 | 0.09 | 0.09 | 0.05 | 2.44 |
| Other | 0.03 | 0.37 | 1.00 | 0.11 | 0.06 | 0.06 | 1.45 |
| Donor status | | | | | | | |
| Repeat | 0.04 | 0.56 | 0.23 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.86 |
| First time | 0.09 | 1.58 | 3.40 | 0.23 | 0.27 | 0.12 | 5.12 |
| Donation type | | | | | | | |
| Community | 0.05 | 0.58 | 0.84 | 0.06 | 0.08 | 0.03 | 1.52 |
| Replacement | 0.06 | 1.43 | 1.89 | 0.12 | 0.11 | 0.06 | 3.39 |

* $p < 0.001$ for all variables except for the following: HIV by education levels, $p = 0.06$; anti-HBc by sex, $p = 0.30$; HCV by race, $p = 0.50$; HBsAg by age, $p = 0.42$.

† Overall marker is defined by dual EIA reactive for HIV, HBsAg, HCV, or HTLV or screen reactive for syphilis or anti-HBc.

There are relevant economic, cultural, and social differences between Brazil and other countries that can impact blood safety. First, nucleic acid testing is not performed routinely in the whole country.[5] Second, HIV incidence and estimated residual transfusion transmission risk are approximately 10 times higher in first time donors in Brazil when compared to US and European first-time donors.[11] Third, educational brochures have not been shown to be efficacious with respect to increasing donor self-deferral or disclosure of behavioral risk.[12] Finally, confidential unit exclusion has been shown to have no benefit in the reduction of positive serologic tests among donors.[10] In this context, one could advocate that the association between number of recent heterosexual partners and positive serologic markers is evident, and deferring donors with higher number of sexual partners remains an important contributor to blood safety in Brazil. The association between HIV and the number of sexual partners observed in São Paulo and Recife is particularly disturbing. Remarkably, the association of HIV and four or five sexual partners showed the highest AOR among all studied variables.

Although centers have included a question about number of sexual partners routinely in Brazil, no one has previously analyzed the effect of this measure on blood supply either at individual centers or across centers. The number of allowed sexual partners in candidate donors is different in each site, and the number of self-reported partners is also different. If we had considered only donors with none to two partners (i.e., two or fewer partners was the criterion for acceptance at all centers), São Paulo would have almost 7% of the donors with two partners while Belo Horizonte and Recife would have less than 1%. This could be due to regional differences in sexual activity but is probably also related to other aspects of the donor selection and interview process. For example, there are other questions used during donor screening that are more stringent in not allowing donors with more than one partner to donate in Belo Horizonte and Recife compared to São Paulo. All centers defer donors if they indicate that they had "casual" sexual partners, but the meaning of "casual" differs: for São Paulo and Recife it is someone the donor had not met before; in Belo Horizonte it is someone who had been a sexual partner for less than 1 year. These questions may directly affect the total number of sexual partners in accepted donors and probably explain why having two sexual partners in Belo Horizonte has the same rate of infectious marker as none or one in São Paulo. Lending further support to the impact of blood center practices, Di Lorenzo Oliveira and colleagues[13] reported

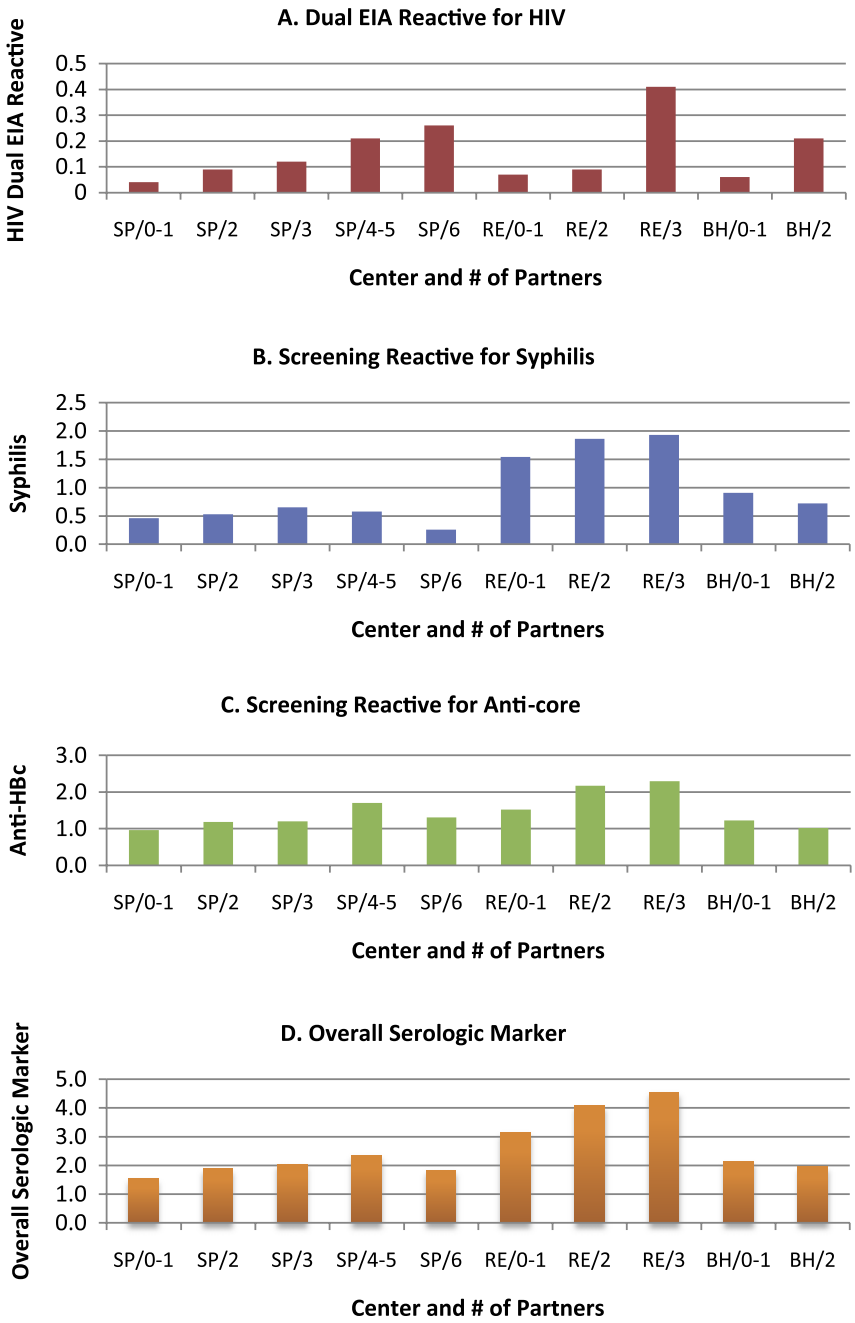


**Fig. 1. Infectious disease markers by center and number of sexual partners. (A) Dual EIA reactive for HIV; (B) screening reactive for syphilis; (C) screening reactive for anti-HBc; (D) overall serologic marker (defined as dual EIA reactive for HIV, HBsAg, HCV, or HTLV or screening reactive for anti-HBc or syphilis). SP = São Paulo; RE = Recife; BH = Belo Horizonte.**

that one-third of first-time donors and almost 20% of repeat donors in Minas Gerais State were temporally deferred because they disclosed risk behaviors associated with sexually transmitted disease. In contrast at FPS in São Paulo and Hemope in Recife the overall rates of deferral for risk behaviors are 9 and 10%, respectively.[14]

Another possible explanation for different proportions of self-reported number of recent sexual partners among centers is the fact that repeat donors are already aware of cutoff limits to be accepted at the center where they give blood. Thus, some repeat donors may omit accurate information about their sexual behavior to avoid being deferred. For example in Recife where three partners is the maximum number accepted, for HIV the AOR of two versus none or one and three versus none or one were 1.00 (95% CI, 0.41-2.45) and 4.43 (95% CI, 2.16-9.09), suggesting that there are people with more than three partners saying that they had only three sexual partners. In São Paulo the corresponding increase in risk from two to three sexual partners is 1.87 (95% CI, 1.15-3.04) and 2.28 (95% CI, 1.11-4.69).

Another interesting aspect of the analysis is that although São Paulo had less restrictive deferral criteria, the overall infectious marker rate was higher in Recife and Belo Horizonte. There are two possible explanations. First the prevalence in the general population is higher in those regions; however, there are no reports comparing rates of infectious markers in the three general populations of each region. Another explanation is that we used overall reactivity to markers including syphilis and anti-HBc, and those markers were not confirmed. Differences in the laboratory procedures could produce differences in the overall prevalence.

Another striking finding of this study is the strong age cohort effect evident in the risk of serologic markers of infection. While older age donors would be expected to have cumulatively higher rates of infection than younger donors, the differences observed here are remarkable, mainly when we evaluate EIA tests for syphilis and anti-HBc. Number of sexual partners in the past years does not seem to correlate well with those markers, probably because they are more associated with lifetime number of sexual partners. Even after adjusting for other factors, there were very large monotonic differences evident. Part of these results may be attributable to age cohort effects reflecting reduced prevalence of HBV and

**TABLE 3. AORs (95% CI) predicting serologic markers in logistic regression analysis**

| Variables | HIV | Syphilis | Anti-HBc | Overall marker |
|---|---|---|---|---|
| Center by number of partners | | | | |
| SP/no or one partner | 1 | 1 | 1 | 1 |
| SP/two partners* | 1.87 (1.15-3.04) | 1.45 (1.19-1.76) | 1.21 (1.06-1.39) | 1.32 (1.19-1.47) |
| SP/three partners* | 2.28 (1.11-4.69) | 1.83 (1.34-2.50) | 1.14 (0.91-1.43) | 1.38 (1.15-1.65) |
| SP/four or five partners* | 3.65 (1.69-7.89) | 1.63 (1.03-2.57) | 1.53 (1.17-2.01) | 1.53 (1.22-1.93) |
| SP/six partners* | 4.29 (0.60-30.93) | 0.73 (0.10-5.23) | 1.16 (0.48-2.82) | 1.16 (0.54-2.46) |
| RE/none or one versus SP/none or one partner | 1.69 (1.29-2.22) | 2.86 (2.66-3.07) | 1.50 (1.41-1.59) | 1.90 (1.82-1.99) |
| RE/two versus RE/none or one partners* | 1.00 (0.41-2.45) | 1.21 (0.99-1.47) | 1.19 (0.99-1.43) | 1.18 (1.03-1.35) |
| RE/three versus RE/none or one partners* | 4.43 (2.16-9.09) | 1.43 (1.02-1.99) | 1.21 (0.89-1.65) | 1.35 (1.08-1.68) |
| BH/none or one versus SP/none or one partner | 1.18 (0.86-1.62) | 1.81 (1.67-1.97) | 1.08 (1.01-1.16) | 1.22 (1.16-1.29) |
| BH/one versus BH/none or one partners* | 3.14 (0.99-9.96) | 0.98 (0.52-1.83) | 0.73 (0.43-1.24) | 0.89 (0.60-1.31) |
| Age (years) | | | | |
| <25 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 25-34 | 1.51 (1.16-1.97) | 2.21 (1.99-2.45) | 2.22 (2.07-2.38) | 2.15 (2.03-2.28) |
| 35-44 | 1.45 (1.07-1.97) | 4.47 (4.02-4.96) | 3.72 (3.46-4.01) | 3.69 (3.48-3.91) |
| 45-54 | 0.63 (0.39-1.02) | 9.67 (8.71-10.74) | 5.14 (4.74-5.58) | 6.11 (5.75-6.50) |
| >55 | 0.82 (0.39-1.72) | 13.85 (12.23-15.68) | 6.99 (6.27-7.80) | 8.26 (7.61-8.95) |
| Sex | | | | |
| Female | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Male | 2.28 (1.74-2.99) | 1.29 (1.22-1.38) | 1.21 (1.15-1.27) | 1.20 (1.15-1.24) |
| Education | | | | |
| 11 years | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <8 years | 1.35 (0.99-1.84) | 1.48 (1.38-1.58) | 1.58 (1.49-1.68) | 1.51 (1.44-1.58) |
| Completed 8 years | 1.24 (0.94-1.64) | 1.41 (1.31-1.51) | 1.36 (1.28-1.45) | 1.37 (1.31-1.44) |
| College and above | 1.21 (0.88-1.66) | 0.61 (0.55-0.68) | 0.71 (0.65-0.77) | 0.68 (0.63-0.72) |
| Race | | | | |
| White | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Black | 1.61 (1.16-2.24) | 1.51 (1.38-1.64) | 1.69 (1.57-1.82) | 1.60 (1.51-1.69) |
| Mixture | 1.39 (1.09-1.77) | 1.26 (1.19-1.35) | 1.36 (1.29-1.44) | 1.32 (1.26-1.37) |
| Other | 0.79 (0.25-2.49) | 0.80 (0.57-1.12) | 1.34 (1.09-1.65) | 1.11 (0.93-1.32) |
| Donor status | | | | |
| Repeat | 1 | 1 | 1 | 1 |
| First time | 2.67 (2.15-3.30) | 4.01 (3.79-4.24) | 20.59 (19.26-22.00) | 8.64 (8.31-8.99) |
| Donation type | | | | |
| Community | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Replacement | 0.72 (0.57-0.90) | 1.23 (1.16-1.30) | 0.99 (0.94-1.04) | 1.08 (1.04-1.12) |

* Within-center comparisons used none or one partner at each center as a reference group.
BH = Belo Horizonte; RE = Recife; SP = São Paulo.

syphilis infection in younger ages of the general population in Brazil. In contrast, HIV positivity was higher among younger donors, reflecting the increased risk of exposure of this population to HIV infection.

The Donor Health Questionnaire in Brazil has 40 or more questions and, operationally, to withdraw the question about number of sexual partners would reduce the time the donor and staff spend in the qualification process. Considering that the predonation interview in Brazil is face to face, some candidates may not feel comfortable disclosing sexual behaviors and may not honestly answer questions related to stigmatizing or socially sensitive behaviors[15] or even may not understand the meaning of various sex-related screening questions as described for students in US and Canadian blood donors.[16,17] Another possible source of inaccuracy would be the donor's recall about number of sexual partners in the past 12 months. Furthermore, face-to-face predonation interviews are often conducted mechanically by the staff who repeat questions over and over, in a flat tone of voice, which could make it difficult for a donor to focus his or her attention for a long time.[18] This study did not seek to address these particular issues related to donor screening practices. However, it is possible that these issues have led to the misclassification of self-reported number of sexual partners in the previous year by some donors.

There are other disadvantages that must be taken into account when blood donors are deferred based only on number of recent sexual partners. A balance must be struck in donor eligibility that meets the simultaneous goals of achieving the safest blood supply possible while still ensuring that an adequate quantity of blood in the supply is available to meet transfusion needs. Younger and more educated donors have shown higher return[19,20] and depending on the infection lower serologic marker yield rates and represent an opportunity to increase the blood supply. Consequently, to mitigate the loss of young and more educated donors because of higher number of sexual partners, blood centers will either need to recruit first-time donors who present higher risks of reactive serologic markers or figure out more successful ways to maximize return rates in lower-risk repeat donors.

We recognize potential limitations in our study. The cutoffs for deferring a donor based on number of partners, donors' characteristics, and prevalence of serologic markers are different among the centers. Thus, comparing the numbers of sexual partners among centers may be confounded by geographic differences in the epidemiology of each infection. However, data from three blood centers located in different geographic regions are more representative of the Brazilian population and strengthen the generalizability of the findings. Another potential source of bias is that we evaluated only eligible donors. These donors were submitted to a predonation screening that comprises not only sexual risk behavior, but also other risks for transfusion-transmitted diseases. It would be very valuable to determine if donors who are deferred for having too many heterosexual partners at each of the centers have even higher rates of infectious markers. A study of deferred donors at blood centers in Brazil will soon be completed and may be able to provide currently unavailable data on this topic. The lack of standard confirmatory tests on all donations, such as HIV Western blot and HCV recombinant immunoblot assay, to confirm screening tests is another limitation (such testing is only performed in Brazil on donors who return for retesting and counseling); however, to enhance the accuracy of the results, we performed validated confirmatory algorithms using second EIA tests for each agent, different from the screening test and performed in a single reference laboratory, as described elsewhere.[12,13]

In conclusion, our data show the complexity of using questions related to the number of heterosexual partners in blood banks. The number of self-reported recent heterosexual partners in donors from three Brazilian blood centers was associated with positive serologic markers, mainly with HIV. The association was not consistent across the centers, reflecting other factors such as regional differences in the prevalence of sexually transmitted infections in the general population of Brazil. Before implementation of number of heterosexual partners deferral policies within each country, studies should be carried out to evaluate the impact on blood bank practice. The challenge for blood banks is to evaluate if screening donors for the number of sexual partners can be translated into a decrease in the residual risk of transfusion-transmitted infections without jeopardizing the blood availability.


## ACKNOWLEDGMENTS

*The Retrovirus Epidemiology Donor Study-II (REDS-II), International Component (Brazil) is the responsibility of the following persons:*

**Blood Centers:**

Fundação Pró-Sangue/Hemocentro São Paulo (São Paulo): Ester C. Sabino, Cesar de Almeida-Neto, Alfredo Mendrone-Jr, Ligia Capuani, Nanci Salles

Hemominas (Belo Horizonte, Minas Gerais): Anna Bárbara de Freitas Carneiro-Proietti, Fernando Augusto Proietti, Claudia Di Lorenzo Oliveira, Carolina Miranda

Fundação Hemope (Recife, Pernambuco): Divaldo de Almeida Sampaio, Silvana Ayres Carneiro Leão, Maria Inês Lopes

**Data Warehouse:**

University of São Paulo (São Paulo): João Eduardo Ferreira, Márcio Oikawa, Pedro Losco Takecian

**US Investigators:**

Blood Systems Research Institute and University of California at San Francisco: M.P. Busch, E.L. Murphy, B. Custer, T. Gonçalez

**Coordinating Center:**

Westat, Inc.: J. Schulman, M. King, K. Kavounis

**National Heart, Lung, and Blood Institute, NIH:**

S.A. Glynn.

## CONFLICT OF INTEREST

The authors declare that they have no conflicts of interest relevant to the manuscript submitted to **TRANSFUSION**.


## REFERENCES


1. AuBuchon JP, Birkmeyer JD, Busch MP. Safety of the blood supply in the United States: opportunities and controversies. Ann Intern Med 1997;127:904-9.
2. Zou S, Eder AF, Musavi F, Notari EP IV, Fang CT, Dodd RY; ARCNET Study Group. Implementation of the Uniform Donor History Questionnaire across the American Red Cross Blood Services: increased deferral among repeat presenters but no measurable impact on blood safety. Transfusion 2007;47:1990-8.
3. Eder AF, Menitove JE. Blood donations' past, present, and future: TRANSFUSION's golden anniversary. Transfusion 2010;50:1870-7.
4. O'Brien SF, Ram SS, Yi QL, Goldman M. Donor's understanding of the definition of sex as applied to predonation screening questions. Vox Sang 2008;94:329-33.
5. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Brasil. Diretoria Colegiada. Resolução RDC n° 153, de 14 de junho de 2004. In: Saúde Md, ed. Agência Nacional de Vigilância Sanitária: Diário Oficial da União, 24 Jun. 2004:68-83.
6. Thaikruea L, Thongsawat S, Maneekarn N, Netski D, Thomas DL, Nelson KE. Risk factors for hepatitis C virus infection among blood donors in northern Thailand. Transfusion 2004;44:1433-40.
7. Silvani C, Vianello L, Rebulla P, Prati D, Mozzi F, Taioli E, Sirchia G. Blood donors with "medium" or "minor" risk factors for human immunodeficiency virus infection: are they eligible for donation? Haematologica 2000;85: 1055-9.
8. Carneiro-Proietti AB, Sabino EC, Sampaio D, Proietti FA, Gonçalez TT, Oliveira CD, Ferreira JE, Liu J, Custer B, Schreiber GB, Murphy EL, Busch MP. Demographic profile of blood donors at three major Brazilian blood centers:

results from the International REDS-II study, 2007 to 2008. Transfusion 2010;50:918-25.
9. Sabino EC, Salles NA, de Almeida-Neto C, Barreto AM, Basques F, Barros EA, Mendrone A Jr, Busch MP; NHLBI Retrovirus Epidemiology Donor Study-II (REDS-II) and International Component. Performance of parallel screening of Brazilian blood donors with two human immunodeficiency virus immunoassays: implications for sequential immunoassay testing algorithms in other countries. Transfusion 2011;51:175-83.
10. de Almeida-Neto C, Liu J, Wright DJ, Mendrone-Junior A, Takecian PL, Sun Y, Ferreira JE, de Alencar Fischer Chamone D, Busch MP, Sabino EC; NHLBI Retrovirus Epidemiology Donor Study-II (REDS-II), International Component. Demographic characteristics and prevalence of serologic markers among blood donors who use confidential unit exclusion (CUE) in Sao Paulo, Brazil: implications for modification of CUE polices in Brazil. Transfusion 2011; 51:191-7.
11. Barreto CC, Sabino EC, Goncalez TT, Laycock ME, Pappalardo BL, Salles NA, Wright DJ, Chamone DF, Busch MP. Prevalence, incidence, and residual risk of human immunodeficiency virus among community and replacement first-time blood donors in Sao Paulo, Brazil. Transfusion 2005;45:1709-14.
12. Goncalez TT, Sabino EC, Salles NA, de Almeida-Neto C, Mendrone-Jr A, Dorlhiac-Laccer PE, Liu J, Murphy EL, Schreiber GB; REDS-II International Brazil Study. The impact of simple donor education on donor behavioral deferral and infectious disease rates in Sao Paulo, Brazil. Transfusion 2010;50:909-17.
13. Di Lorenzo Oliveira C, Loureiro F, de Bastos MR, Proietti FA, Carneiro-Proietti AB. Blood donor deferral in Minas Gerais State, Brazil: blood centers as sentinels of urban population health. Transfusion 2009;49:851-7.
14. Gonçales TT, Sabino EC, Carneiro-Proietti AF, Leão SA, Sampaio DA, Schlumpf KS, Liu JE, Murphy EL, Custer B. Analysis of donor deferral at three blood centers in Brazil. Transfusion 2009;49:58-A.
15. Sanchez AM, Schreiber GB, Glynn SA, Bethel J, Kessler D, Chang D, Zuck TF; Retrovirus Epidemiology Donor Study. Blood-donor perceptions of health history screening with a computer-assisted self-administered interview. Transfusion 2003;43:165-72.
16. Sanders SA, Reinisch JM. Would you say you "had sex" if . . . ? JAMA 1999;281:275-7.
17. Mair M, Barrett SP, Campbell T, Ditto B. Prevalence, disclosure and interpretations of sexual activities in a sample of Canadian college-aged blood donors. Int J STD AIDS 2003;14:399-403.
18. O'Brien SF, Fan W, Ram SS, Goldman M, Nair RC, Chiavetta JA, Vamvakas EC. Face-to-face interviewing in predonation screening: lack of effect on detected human immunodeficiency virus and hepatitis C virus infections. Transfusion 2006;46:1380-7.
19. Notari EP 4th, Zou S, Fang CT, Eder AF, Benjamin RJ, Dodd RY. Age-related donor return patterns among first-time blood donors in the United States. Transfusion 2009;49: 2229-36.
20. Ownby HE, Kong F, Watanabe K, Tu Y, Nass CC. Analysis of donor return behavior. Retrovirus Epidemiology Donor Study. Transfusion 1999;39:1128-35.

DE: CAPPESQ
PARA: Fundação Pró-Sangue.

CÓPIA

FUNDAÇÃO
PRÓ-SANGUE
HEMOCENTRO DE SÃO PAULO

A CAPPESQ

São Paulo, 1 de julho de 2010.

Ref: CAPPESQ 704/04. CONEP 1767/2005 FR 52795

Projeto: Avaliar as tendências de prevalência de marcadores sorológicos para doenças passíveis de transfusão sanguínea entre doadores de sangue da Fundação Pró-Sangue.

Gostaria de solicitar a inclusão da aluna de pós-graduação Giuseppina Maria Patavino (NºUSP-3036899) neste projeto.

Ela estará analisando os dados relacionados ao número de parceiros sexuais dos doadores de sangue e resultados sorológicos. O objetivo é definir se o número de parceiros sexuais pode ser usado na triagem de banco de sangue como critério de aceitação de doadores.

Por se tratar apenas de uma análise secundária de dados que estão sendo coletados pelo presente projeto, acreditamos que não seja necessário o envio de um novo projeto a CAPPESQ.

Este assunto será usado na sua tese de doutorado junto ao Departamento de Clinica Médica cujo o título será: "Importância do número de parceiros sexuais na triagem de doadores de sangue".

Profª Dra Ester Cerdeira Sabino
Chefe do Laboratório de Biologia Molecular da Fundação Pro-Sangue
Orientadora da Pos Graduação da Faculdade de Medicina da USP.
Professora Voluntária da Disciplina de Hematologia e hemoterapia da FMUSP.

RECEBIDO
DATA 02/07/10
Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa
HCFMUSP

HC

Ref.: Carta datada de 01.07.10

Á

FUNDAÇÃO PRÓ-SANGUE

A Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa - CAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em sessão de 11.08.10, tomou conhecimento que o Protocolo de Pesquisa nº **0704/04**, intitulado: **"Avaliar as tendências de prevalência de marcadores sorológicos para doenças passíveis de transfusão sanguínea entre doadores de sangue da Fundação Pró-Sangue"**, contempla o sub-projeto intitulado ***"Importância do número de parceiros sexuais na triagem de doadores de sangue"***, que será tese de doutorado da aluna **GIUSEPPINA MARIA PATAVINO**.

Pesquisador (a) Responsável: **PROFA. DRA. ESTER CERDEIRA SABINO**

CAPPesq, 11 de agosto de 2010.

**PROF. DR. EDUARDO MASSAD**
**Presidente da Comissão Ética para Análise de Projetos de Pesquisa**

Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa do HCFMUSP da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
Rua Ovídio Pires de Campos, 225, 5º andar - CEP 05430 010 - São Paulo - SP
Fone: 011 - 30696442 fax : 011 - 3069 6492 - e-mail : cappesq@hcnet.usp.br
matc

MEDICINA
USP

**Serviço de Pós-Graduação**

Rua Teodoro Sampaio, 115 – 1º andar
Prédio do Instituto Oscar Freire
CEP 05405-000 - São Paulo – SP – Brasil
Fone: (11) 3061-8203/04/05 – Fax: 3061-8215

São Paulo, 10 de outubro de 2011

À
COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

**ASSUNTO: MUDANÇA DE TÍTULO**

*(PREENCHER À MAQUINA, COMPUTADOR E/OU LETRA DE FORMA LEGÍVEL)*

Nome:Giuseppina Maria Patavino.
Orientador/a: .Profa. Dra. Ester Cerdeira Sabino.
Programa: Doenças Infecciosas e Imunes. Curso: ( ) Mestrado ( X ) Doutorado

Solicito a V. Sªs. análise de mudança do título da minha ( ) Dissertação de Mestrado ( X ) Tese de Doutorado.

DE: Importância do número de parceiros sexuais na triagem de doadores de sangue.

PARA: Impacto do número de parceiros sexuais na triagem de doadores de sangue, características demográficas e marcadores sorológicos para doenças transmissíveis por transfusão.

JUSTIFICATIVA:
**(no caso de mudança de projeto, encaminhar a aprovação do novo projeto pela CAPPesq)**

Assinatura do(a) Orientador(a)
Dra. ESTER CERDEIRA SABINO
CRM 51785
Dep. Moléstias Infecciosas e Parasitárias
da FMUSP

Assinatura do Coordenador(a)

Dr.a Giuseppina Maria Patavino
CRM 34.675

Assinatura do Aluno(a)

Data aprovação da CCP ___ / ____ / _____