Distribuição dos marcadores sorológicos dos doadores de sangue da Fundação Hemominas nas mesorregiões do Estado de Minas Gerais

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Hemoterapia e Medicina Transfusional do Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.

Aluna: Sônia Mara Nunes da Silva

Orientador : Edson Zangiacomi Martinez

Ribeirão Preto
2015

Sônia Mara Nunes da Silva

Distribuição dos marcadores sorológicos dos doadores de sangue da Fundação Hemominas nas mesorregiões do Estado de Minas Gerais

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Hemoterapia e Medicina Transfusional do Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.

Versão corrigida
Ribeirão Preto
2015

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo ou pesquisa, desde que citada a fonte.

S586d

Silva, Sônia Mara Nunes da

Distribuição dos marcadores sorológicos dos doadores de sangue da Fundação Hemominas nas mesorregiões do Estado de Minas Gerais. Ribeirão Preto, 2014.

63f. 30cm.

Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Área de concentração: Hemoterapia

Orientador: Edson Zangiacomi Martinez

1. Doadores 2. Marcadores sorológicos 3. Minas Gerais.

CDU 616-097.1

SONIA MARA NUNES DA SILVA

Distribuição dos marcadores sorológicos dos doadores de sangue da Fundação Hemominas nas mesorregiões do Estado de Minas Gerais

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade de São Paulo como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Hemoterapia e Medicina Transfusional

APROVADO : ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

_____

Prof.

_____

Prof.

Aos meus pais,

Joaquim Nunes da Silva e Grécia da Rocha Silva, cujo exemplo de vida e trabalho, trilham até hoje minha vida.

A minha filha,

Julia Nunes Rolo Paulino pelo carinho e aceitação da minha ausência nos momentos que me dediquei a esse trabalho.

Aos meus irmãos,

Maria de Fátima, Vera Lúcia, Ricardo, Eduardo, Flávio e Márcio pelo amor, amizade e convivência.

Á Milena Batista de Oliveira pelo carinho, amizade, dedicação e cooperação, muito importantes para a realização deste trabalho.

À Marta Aparecida Barbosa Chagas pelo incentivo, companheirismo e prestatividade.

Ao Geraldo Magela Rolo Paulino, por toda paciência e ajuda indireta na realização deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho só foi possível graças à colaboração direta ou indireta de muitas pessoas. Manifesto minha imensa gratidão a todos e de forma particular:

A Prof Dr Edson Zangiacomi Martinez pelo auxílio e orientação no trabalho desenvolvido.

A Dr Fernando Valadares Basques, Diretor Técnico da Fundação Hemominas, pela confiança, apoio e estímulo constante para meu desenvolvimento profissional.

A Dra Júnia Guimarães Mourão Cioffi, Presidente da Fundação Hemominas pelo apoio institucional.

A todos os funcionários da Central Sorológica da Fundação Hemominas, cujo trabalho de alta qualidade me permitiu utilizar os dados para a realização deste trabalho, e por todo apoio em tudo que precisei.

Aos amigos Rosenvaldo Evaristo de Souza, Iara Machado de Avelar e Bruno Elias Borges pelo carinho, dedicação e principalmente pela convivência harmoniosa e cooperativa, importantes na realização deste trabalho.

A Regina Venâncio, funcionária da Gerência de Supervisão e Acompanhamento, pela atenção, carinho e dedicação em fornecer os dados referentes aos doadores.

Ao Thiago Vitarelli da Silva pela grande ajuda nas análises estatísticas.

A Ludimila Helena Pimenta pela ajuda com a tradução neste trabalho.

A todos os funcionários da Fundação Hemominas, pelo apoio e cooperação sempre demonstrado.

A Dra Eugenia Maria Amorim Ubiali, Coordenadora Médica do Hemocentro de Ribeirão Preto e a todos os funcionários do Hemocentro, pelo apoio demonstrado.

Aos doadores de sangue, motivo deste trabalho.

A todos a minha gratidão.

“Sonhos determinam o que você quer.

Ação determina o que você conquista.”

Aldo Novak

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS i
LISTA DE FIGURAS iv
LISTA DE TABELAS v
RESUMO vi
ABSTRACT vii
1 – INTRODUÇÃO 1
História da transfusão 1
Hemoterapia no Brasil 3
Triagem sorológica 14
Marcadores Sorológicos 14
Hepatite B 15
Hepatite C 16
HIV 17
HTLV - I/II 18
Doença de Chagas 19
Sífilis 20
Regiões de Minas Gerais 21
2 – OBJETIVOS 27
2.1 - Objetivo Geral 27
2.2 - Objetivos Específicos 27
3 – MATERIAIS E MÉTODOS 28
3.1- População de estudo e critérios de inclusão 28
3.2. Testes de triagem sorológica 28
3.3. Considerações éticas 29
4 - RESULTADOS 30
5- DISCUSSÃO 42
6- CONCLUSÕES 60
7-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 62
ANEXOS 70

LISTA DE ABREVIATURAS

Ac	Anticorpo
Ag	Antígeno
AIDS	*Acquired immune deficiency syndrome* (Síndrome da imunodeficiência adquirida)
ALP	Além Paraíba
ALT	*Adult T cell leukemia/lymphoma (*Leucemia/Linfoma aguda de células T no adulto)
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BET	Betim
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CMIA	Imunoensaio Quimioluminescente de Micropartículas
CTA	Centro de Testagem e Aconselhamento
DIA	Diamantina
DIV	Divinópolis
DNA	*Deoxyribonucleic acid* (Ácido desoxirribonucleico)
DSTs	Doenças Sexualmente Transmissíveis
EIA	*Enzyme Immuno Assay (* Enzima Imuno Ensaio*)*
EIE	Enzima Imuno Ensaio
ELISA	*Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay* (Enzima Imuno Ensaio)
EST	Shopping Estação
EUA	Estados Unidos da América
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
FTA-ABS	*Fluorescent Treponemal Antibody - absorption*
GOV	Governador Valadares
HAM/TSP	*Tropical spastic paraparesis/HTLV-I-associated myelopathy (*Paraparesia espástica tropical/Mielopatia associada ao HTLV-I
HBc	*Antibody to the Hepatitis B Core* (Anticorpo do core do vírus da Hepatite B)
HBH	Hemocentro de Belo Horizonte
HBsAg	*Surface antigen of the Hepatitis-B-Virus* (Antígeno de Superfície do virus da Hepatite B)
HBV	*Hepatitis B virus* (Vírus da Hepatite B)

HCV	*Hepatitis C virus* (Vírus da Hepatite C)
HEMOAM	Hemocentro do Amazonas
HEMOSC	Hemocentro de Santa Catarina
HIV	*Human immunodeficiency virus* (Vírus da Imunodeficiência humana)
HJK	Hospital Júlia Kubitscheck
HTLV	*Human T lymphotropic virus* (Vírus da Leucemia de Células T de humanos)
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IgG	Imunoglobulina G
IgM	Imunoglobulina M
ITU	Ituiutaba
JFO	Juiz de Fora
MÇU	Manhuaçú
MOC	Montes Claros
MS	Ministério da Saúde
NAT	*Nucleic Acid Amplification Test* (Teste de amplificação de ácidos nucleicos)
OBI	*Occult hepatitis B infection* (Hepatite B oculta)
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
PAER	Pesquisa de Atividade Econômica Regional
PAL	Pouso Alegre
PAS	Passos
PIB	Produto Interno Bruto
PMI	Patos de Minas
PNDVS	Programa Nacional de Doação Voluntária de Sangue
PNO	Ponte Nova
POC	Poços de Caldas
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RMBH	Região Metropolitana de Belo Horizonte
RNA	*Ribonucleic acid* (Acido Ribonucleico)
RPR	*Rapid Plasma Reagin* (Reagina de Plasma Rápido)
SEADE	Secretaria de Administração do Estado
SINAM	Sistema de Informação de Agravos de Notificação

SJR	São João Del Rei
SLA	Sete Lagoas
SUS	Sistema Único de Saúde
UDI	Uberlândia
UFH	Unidades da Fundação Hemominas
URA	Uberaba
USP	Universidade de São Paulo
VDRL	*Venereal Disease Research Laboratory*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Unidades da Fundação Hemominas. Mapa de Minas Gerais dividido em regiões geográficas, identificando as 21 unidades da Fundação Hemominas, distribuídas pelo Estado, no ano de 2014. (Adaptado de IBGE, 2010). 13

Figura 2- Mesorregiões de Minas Gerais – Divisão Administrativa do Estado de Minas Gerais delimitando as 12 mesorregiões do Estado (Fonte SEAD 2010). 22

Figura 3. Evolução do número de coletas ao longo do período do estudo (2006 a 2012). 30

Figura 4. Distribuição dos resultados reagentes para os marcadores sorológicos entre as coletas de doadores de sangue da Fundação Hemominas no período de 2006 a 2012. 35

Figura 5. Distribuição da prevalência de resultados reagentes para sífilis por Unidades da Fundação Hemominas (UFH), no período de 2006 a 2012. 36

Figura 6. Distribuição da prevalência de resultados reagentes para Anti-HBc por Unidades da Fundação Hemominas (UFH), no período de 2006 a 2012. 36

Figura 7. Distribuição da prevalência de resultados reagentes para doença de Chagas por Unidades da Fundação Hemominas (UFH), no período de 2006 a 2012. 37

Figura 8. Distribuição da prevalência de resultados reagentes para HTLV por Unidades da Fundação Hemominas (UFH), no período de 2006 a 2012. 37

Figura 9. Distribuição da prevalência de resultados reagentes para HBsAG por Unidades da Fundação Hemominas (UFH), no período de 2006 a 2012. 38

Figura 10. Distribuição da prevalência de resultados reagentes para HCV por Unidades da Fundação Hemominas (UFH), no período de 2006 a 2012. 38

Figura 11. Distribuição da prevalência de resultados reagentes para HIV por Unidades da Fundação Hemominas (UFH), no período de 2006 a 2012. 39

Figura 12. Distribuição dos marcadores sorológicos por Mesorregião de Minas Gerais, no período de 2006 a 2012. 41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição de coletas de candidatos à doação de sangue, segundo elegibilidade ou inaptidão à doação, no período de 2006 a 2012. 31

Tabela 2 - Distribuição dos candidatos à doação de sangue quanto ao número de doações, por UFH, no período de 2006 a 2012. 32

Tabela 3 - Distribuição dos candidatos aptos à doação de sangue quanto ao sexo, por UFH, no período de 2006 a 2012. 33

Tabela 4 - Distribuição dos doadores aptos por UFH segundo faixa etária, no período de 2006 a 2012. 34

RESUMO

A hemoterapia é o emprego terapêutico de sangue a qual pode salvar vidas e melhorar a saúde dos pacientes. A hemoterapia tem se caracterizado pela prevenção da disseminação de agentes infecto-contagiosos durante a transfusão sanguínea dos hemocomponentes. A transmissão de agentes infecto-contagiosos pela transfusão sanguínea nos hemocomponentes, caracteriza-se pela reação adversa tardia de maior risco para o receptor de sangue. Uma maneira de se evitar a disseminação desses agentes infecto-contagiosos pela transfusão sanguínea e garantir a segurança do sangue que será transfundido é a identificação dos patógenos por meio de testes sorológicos. A Central Sorológica da Fundação Hemominas atendia até 2012, 20 Unidades no Estado de Minas Gerais, portanto, o conhecimento do perfil sorológico das pessoas dispostas a doarem sangue é de fundamental importância para prevenção da transmissão de agentes infecciosos por transfusões sanguíneas e para adoção de estratégias educativas de prevenção das doenças transmissíveis por sangue. O presente projeto teve como objetivo principal avaliar a distribuição dos marcadores sorológicos dos doadores de sangue da Fundação Hemominas nas Mesorregiões do Estado de Minas Gerais, no período de janeiro de 2006 a dezembro de 2012. Outros dados foram também levantados tais como número de candidatos à doação (aptos e inaptos), tipo de doação (primodoação e de repetição), faixa etária e sexo. Cerca de 81,2% dos doadores foram considerados aptos na triagem clínica. Os doadores de repetição representaram 68,2% do total, sendo o sexo masculino o predominante entre as doações (66,8%). A inaptidão sorológica total foi de 3,05%, sendo o Anti-HBc total o marcador mais frequente (1,26 %), seguido por Sífilis (0,88%) e HIV (0,36%). A prevalência do marcador para pesquisa de Hepatite C foi de 0,15%, de HTLV 0,09%, Chagas 0,13% e HBs-Ag 0,18%. Governador Valadares e a Mesorregião do Vale do Rio Doce apresentaram a maior proporção de doadores reagentes para anti-HBc (2,41%). Além Paraíba apresentou a menor proporção de doadores reagentes para HIV e, Juiz de Fora e Betim, as maiores. Montes Claros e a Mesorregião do Norte de Minas Gerais apresentaram a maior prevalência para o marcador para pesquisa de Chagas (0,69%). A apresentação dos dados do perfil de inaptidão sorológica por UFHs e Mesorregiões de Minas Gerais permite conhecer as particularidades de cada região contribuindo para as ações de vigilância sanitária e auxiliando a própria Hemorrede nos seus processos de seleção dos doadores com vistas à segurança transfusional.

Palavras chave: Doadores, marcadores sorológicos, Minas Gerais.

ABSTRACT

The blood therapy is the therapeutic use of blood which can save lives and improve the health of patients. The blood therapy has been characterized by preventing the spread of infectious and contagious agents during blood transfusion of blood components. The transmission of infectious and contagious agents by transfusion of blood components, characterized by late adverse reaction of increased risk for receptors of blood. One way to prevent the spread of these infectious and contagious agents by blood transfusion and ensure the safety of blood that will be transfused is the identification of pathogens by serological tests. The Central Serological the Hemominas Foundation served by 2012, 20 units in the State of Minas Gerais, therefore, the knowledge of the serological characteristics of people willing to donate blood is of fundamental importance for the prevention of transmission of infectious agents by blood transfusions and adopt strategies educational prevention of communicable diseases by blood. The current project had, as the main objective; assess the distribution of serological markers of blood donors in Hemominas Foundation in the regions of Minas Gerais, from January 2006 until December 2012. Other data were also collected such as the number of candidates' donation (fit and unfit), type of donation (first donation and repetition), age and sex. Approximately 81.2% of donors were eligible in clinical screening. The repeat donors accounted for 68.2% of the total, males predominated among the donations (66.8%). The total humoral disability was 3.05%, the total anti-HBc the most common marker (1.26%), followed by Syphilis (0.88%) and HIV (0.36%). The prevalence of the marker to search for Hepatitis C was 0.15%, HTLV 0.09%, Chagas 0.13% and HBs-Ag 0.18%. Governador Valadares and Mesoregion Vale do Rio Doce had the highest proportion of donors reactive for anti-HBc (2.41%). Além Paraíba had the lowest proportion of reagents donors for HIV and Juiz de Fora and Betim, the largest. Montes Claros and Mesoregion North of Minas Gerais had the highest prevalence for the marker search for Chagas disease (0.69%). The presentation of data from serological ineligibility for UFHs and Mesoregions Minas Gerais profile allows recognizing the particularities of each region contributing to health surveillance and assisting the Hemorrede on its own process to select donors, in order to keep the transfusion safety.

Keywords: Donors, serological markers, Minas Gerais.

1 – INTRODUÇÃO

História da transfusão

Transfusão sanguínea é a transferência do sangue da circulação de um indivíduo para outro para fins terapêuticos, sendo um procedimento relativamente recente. Embora ela tenha se tornado uma prática rotineira durante e logo após a Segunda Guerra Mundial, o conceito de infusão de sangue é muito mais antigo. Entretanto, a recente história da transfusão de sangue é repleta de misticismo, rivalidades profissionais e um desejo de manter o *status quo* com procedimentos médicos padronizados (LEAROYD, 2012).

O homem pré-histórico já apresentava preocupações a respeito do sangue. Pinturas rupestres mostram desenhos de homens alvejados por flechas que apresentavam hemorragias fatais (MAJNO, 1975).

O primeiro relato de transfusão sanguínea faz parte da legendária história do Papa Inocêncio VIII. Em 1492, no seu leito de morte, um médico na tentativa de salvar a vida do Pontífice, retirou todo o sangue de três crianças com 10 anos de idade e o transfundiu no Papa. As crianças morreram logo após a sangria e tal medida não foi suficiente para salvar a vida do mesmo (LINDEBOOM, 1954).

Após o incidente envolvendo o Papa Inocêncio VIII, há poucas referências a respeito de transfusão, até o início do século 17, quando uma das mais importantes descobertas permitiu a transfusão, que foi a teoria da circulação do sangue (LEAROYD, 2012).

O médico inglês William Harvey (1578-1657), que estudou medicina em Pádua e trabalhou no Hospital St Bartholomew em Londres, foi a primeira pessoa a descrever em detalhes que o sangue flui através de uma circulação sistêmica de vasos sanguíneos em uma direção, sendo bombeado através do corpo pelo coração. Antes dessa descoberta, acreditava-se que o sangue ia e voltava nos vasos como “as marés do mar”. Harvey fez palestras sobre o esse assunto por vários anos e finalmente publicou sua descoberta em um livro intitulado “De Motu Cordis” em 1628 (LIMA, 2003, LEAROYD, 2012).

Embora tenham sido descritas várias práticas sobre a infusão sanguínea na antiguidade, foram a publicação da descoberta da circulação sanguínea em 1628 e o trabalho de Christopher Wren e Robert Boyle em 1633, com a infusão de diferentes substâncias em

cachorros, que consolidaram a prática para a atual transfusão sanguínea. Apesar desses experimentos iniciais, foram principalmente os experimentos de Richard Lower na Inglaterra e Jean Denis na França que trouxeram importantes informações a respeito de incompatibilidade inter-espécies e o problema da coagulação sanguínea. Contudo, a transfusão sanguínea não foi aceita como prática terapêutica até a descoberta do anticoagulante e dos grupos sanguíneos ABO no início do século 20 (LEAROYD, 2012, DIAMOND, 1980).

James Blundell (1790-1877) um notável médico, fisiologista e um dos mais marcantes obstetras da sua época, reascendeu o interesse pela transfusão sanguínea na segunda década do século 20 (YOUNG, 1964). Foi também a primeira pessoa a transfundir sangue humano. Por causa disso muitas pessoas consideram Blundell o "pai da transfusão sanguínea moderna". Apesar de ter sido um dos pioneiros o Dicionário de Biografia Nacional não faz referência aos seus trabalhos na área de transfusão (MYHRE, 1995).

Blundell inicialmente se interessou pela transfusão como um método de tratamento para a hemorragia pós-parto. Seus experimentos começaram pela retirada do sangue de cães e logo depois os submetia à transfusão com sangue de outros cães. Tais experimentos também permitiram identificar que transfusões de sangue entre diferentes espécies de animais eram perigosas (BLUNDELL, 1818).

A data histórica da primeira transfusão de sangue entre humanos foi em 22 de dezembro de 1818 e o caso foi publicado em 1819. Entre 1818 e 1819 Blundell e seus colaboradores fizeram um total de dez transfusões utilizando sangue humano. A primeira transfusão de sucesso foi de uma mulher com grave complicação hemorrágica pós-parto. Esse caso foi publicado no jornal "The Lancet" e é a primeira referência à transfusão de sangue como uma doação à vida (BLUNDELL, 1829).

Em 1869, Braxton-Hicks realizou diversas transfusões sanguíneas em mulheres com sangramento obstétrico usando sangue anticoagulado com soluções de fosfato (ROSSI, SIMON e MOSS, 1996).

Em 1900 a história da hemoterapia mudou graças a descoberta dos grupos sanguíneos A, B e C, este último posteriormente denominado O, por Karl Landsteiner e do grupo AB por Decastello e Sturli (DIAMOND, 1980).

Em 1907 iniciaram as provas de compatibilidade pré-transfusionais. Além disso, observa-se o caráter hereditário dos grupos sanguíneos e reconhece a utilidade de doadores sanguíneos do grupo O. As duas guerras mundiais foram o estímulo necessário para a mudança das transfusões diretas para as indiretas. Com a descoberta dos anticoagulantes e a possibilidade de se preservar sangue, a doação pôde ser separada da transfusão. O primeiro banco de sangue foi criado durante a guerra civil espanhola e coletou-se 9.000 litros de sangue entre 1936 e 1939 (ROSSI, SIMON e MOSS, 1996).

Hemoterapia no Brasil

Até a década de 60, a atividade hemoterápica brasileira era exercida pelos Bancos de Sangue Hospitalares, a maioria de natureza privada, sem nenhuma ordenação ou regulamentação por parte do Estado brasileiro. A primeira constatação da importância do sangue como insumo essencial para o Sistema de Saúde veio, paradoxalmente, com a revolução de 1964. Os militares, ante a iminência de conflito armado, constataram a inexistência de sangue e componentes estocados em quantidade suficiente para atender as possíveis vítimas de um único dia de combate. A partir desse momento e devido à constatação da importância estratégica do sangue em casos de conflagração é que foram tomadas as primeiras iniciativas públicas no sentido de normatizar essa atividade (SOUZA, COVAS e ADDAS, 2010).

As mudanças políticas ocorridas no País, no ano de 1964, marcaram o setor hemoterápico brasileiro, trazendo o despertar do governo para a necessidade de se estabelecer os primeiros passos na direção de criar uma política de coordenação das atividades hemoterápicas, considerando o sangue como questão de segurança nacional. O Decreto Presidencial n° 54.954, de 16 de outubro de 1964, levou o Ministério da Saúde a criar um grupo de trabalho destinado a estudar e a propor a nova legislação disciplinadora da hemoterapia brasileira e instituiu, em 1965, a Comissão Nacional de Hemoterapia (CNH). A Lei n° 4.701, de 28 de junho de 1965, a primeira lei dispondo sobre o exercício da atividade hemoterápica, fixou as competências da CNH e estabeleceu a Política Nacional de Sangue que tinha, entre suas finalidades, organizar a distribuição do sangue, a doação voluntária, a proteção ao doador e ao receptor (BRASIL, 2013d).

No período de 1964 a 1979, a Hemoterapia no Brasil tinha legislação e normatização adequadas, porém ainda carecia de uma rígida fiscalização das atividades e de uma política de sangue consistente (JUNQUEIRA et al, 2005)

O advento da AIDS, e sua relevância como um problema de saúde pública, levou os países desenvolvidos e alguns em desenvolvimento, como o Brasil, a criar leis e portarias que pudessem normatizar ainda mais a questão da hemoterapia e, principalmente, a sua fiscalização e cumprimento (CLAUDIA, M.S.S., 2004)

A partir de então foram criadas legislações e normatizações, com o propósito de tornar ainda mais seguras as transfusões de sangue.

Em 23 de outubro de 1987 foi assinada a Lei 1215 que "*dispõe sobre a obrigatoriedade de realização do teste para detecção de anticorpos anti- HIV em todos os estabelecimentos hemoterápicos e sobre a responsabilidade destes pela qualidade do sangue que fornecem*".

Em 09 de agosto de 1989 foram criadas , "NORMAS TÉCNICAS EM HEMOTERAPIA ANEXAS À PORTARIA Nº 721"

"IV - Dos Exames Laboratoriais no Sangue do Doador

5. Testes sorológicos para doença de Chagas, sífilis, hepatite e SIDA/AIDS

5.1 - Deve ser realizada uma triagem sorológica em todas as unidades de sangue coletado, através de técnicos laboratoriais de alta sensibilidade. O sangue total ou os componentes não devem ser transfundidos antes da obtenção dos resultados negativos nos testes sorológicos.

5.2 - As triagens sorológicas devem ser realizadas, no mínimo, por um método laboratorial, com exceção da doença de Chagas, onde devem ser utilizados dois métodos com princípios diferentes, É facultativa a dosagem da TGP/ALT e a pesquisa dos marcadores de hepatite "B", com exceção do HBs, que é obrigatório. Deve ser realizada a pesquisa de anticorpos anti-HIV.

5.3 - Recomenda-se:

5.3.1 - Que dois métodos, com princípios diferentes, sejam utilizados para cada patologia

5.3.2 - Que as Comissões Estaduais de Hematologia e Hemoterapia providenciem a padronização estadual, segundo suas necessidades específicas.

5.4 - Outros testes recomendados:

5.4.1 - malária: a) em regiões endêmicas com transmissão ativa: exame parasitológico/hemoscópio; b) em regiões endêmicas sem transmissão ativa, porém vulneráveis: exame sorológico

5.4.2 - detecção de hemoglobinas anormais. 5.4.3 - pesquisa de citomegalovírus (CMV) em unidades hemoterápicas destinadas a: a) pacientes submetidos a transplante de órgãos e negativos para CMV; b) recém-natos de mães CMV negativas

Em 19 de novembro de 1993 foi publicada a portaria Nº 1.376, que *"Aprova alterações na Portaria nº 721/GM, de 09.08.89, que aprova Normas Técnicas para coleta, processamento e transfusão de sangue, componentes e derivados, e dá outras providências".*

IV. DOS EXAMES LABORATORIAIS NO SANGUE DO DOADOR:

6. Testes sorológicos para as doenças de Chagas,Sífilis,Hepatite,SIDA/AIDS,HTLV I/II.

6.1. É obrigatória a realização de uma triagem sorológica em todas as unidades de sangue coletado, através de técnicas laboratoriais de alta sensibilidade. O sangue total ou componentes não devem ser transfundidos antes da obtenção de resultados negativos nos testes sorológicos.

6.2. As triagens sorológicas devem ser realizadas no mínimo por um método laboratorial, com exceção da doença de Chagas onde devem ser utilizados pelo menos dois métodos com princípios diferentes. São obrigatórios os testes para pesquisa de hepatite B e C, SIDA/AIDS, sífilis, doença de Chagas, a dosagem da TGP/ALT, anti-HTLV-I/II (este último em regiões onde tenha sido demonstrada a presença do vírus).

6.3. Recomenda-se: Que sejam utilizados métodos laboratoriais de alta sensibilidade.

6.4. Outros testes recomendados:

6.4.1. Malária:

a) em regiões endêmicas com transmissão ativa: exame parasitólogico/hemoscópio;

b) em regiões endêmicas sem transmissão ativa, porém vulneráveis: exame sorológico.

6.4.2. Detecção de hemoglobinas anormais.

6.4.3. Pesquisa de citomegalovírus (CMV)em unidades de sangue /componentes destinadas a

a) pacientes submetidos a transplante de órgãos e negativos para CMV,

b) recém-natos de mães CMV negativas"

Em 17 de junho de 1998 foi publicada a portaria 488 que "*determina que todos o Laboratórios e Unidades Hemoterápicas, tanto públicos quanto privados, deveriam adotar a realização combinada de dois testes para a pesquisa de HIV":*

"Os Laboratórios e Unidades Hemoterápicas, públicos e privados deverão adotar, obrigatoriamente, a realização combinada de dois testes distintos, nesta primeira etapa da testagem de qualquer amostra de soro ou plasma. Estes dois testes devem ter princípios metodológicos e/ou antígenos distintos (lisado viral, antígenos recombinantes ou peptídeos sintéticos). Pelo menos um dos testes deve ser capaz de detectar anticorpos anti-HIV-1 e anti HIV-2. Indepentemente da técnica, dos métodos e dos custos, todos os conjuntos de diagnóstico (kits) devem estar registrados no Ministério da Saúde".

Em dezembro de 2002 foi publicada a Resolução - RDC nº 343, que "Aprova o Regulamento Técnico para a obtenção, testagem, processamento e Controle de Qualidade de Sangue e Hemocomponentes para uso humano"

E.2 - Testes para Doenças Transmissíveis

E.2.1 - Testes obrigatórios: É obrigatória a realização de exames laboratoriais de alta sensibilidade em todas as doações, para identificação das doenças transmissíveis pelo

sangue. Estes exames devem ser feitos em amostra colhida da doação do dia e ser testada com conjuntos diagnósticos (kits) registrados na ANVISA, em laboratórios específicos para tal fim. Fica vedada a realização de exames em "pool" em amostras de sangue. Caso surjam novas tecnologias que tenham aplicação comprovada pela ANVISA para utilização em "pool" essa proibição será reconsiderada.

O sangue total e ou seus componentes não podem ser transfundidos antes da obtenção de resultados finais não reagentes, nos testes de detecção para:

· *Hepatite B*

· *Hepatite C*

· *HIV-1 e HIV-2*

· *Doença de Chagas*

· *Sífilis*

· *HTLV-I e HTLV-II*

E.2.2 - Malária Nas regiões endêmicas com transmissão ativa (alto risco, pelo Índice Parasitológico Anual - IPA), deve ser realizado o exame parasitológico/hematoscópico. Em regiões endêmicas sem transmissão ativa recomenda-se o exame sorológico.

E.2.3 - Citomegalovírus (CMV) Deve ser efetuada uma sorologia para CMV em todas as unidades de sangue ou componentes destinados aos pacientes:

a) submetidos a transplantes de órgãos;

b) recém-nascidos de mães CMV negativas ou com resultado de sorologia inexistente ou desconhecido. No caso em que se transfunda sangue desleucocitado neste grupo de pacientes, esta sorologia pode ser prescindida.

Em 14 de junho de 2004 foi publicada a RESOLUÇÃO-RDC/ANVISA nº 153, que *"Determina o Regulamento Técnico para os procedimentos hemoterápicos, incluindo a coleta, o processamento, a testagem, o armazenamento, o transporte, o controle de qualidade*

e o uso humano de sangue, e seus componentes, obtidos do sangue venoso, do cordão umbilical, da placenta e da medula óssea":

E - EXAMES DE QUALIFICAÇÃO NO SANGUE DO DOADOR

E.2 - Testes para Doenças Transmissíveis

E.2.1 - Testes obrigatórios:

O sangue total e seus componentes não podem ser transfundidos antes da obtenção de resultados finais não reagentes, nos testes de detecção para: Hepatite B Hepatite C HIV-1 e HIV-2 Doença de Chagas Sífilis HTLV-I e HTLV-II

E.2.2 - Malária Nas regiões endêmicas com transmissão ativa (alto risco, pelo Índice Parasitológico Anual - IPA), deve ser realizado o exame parasitológico/hematoscópico. Em regiões endêmicas sem transmissão ativa recomenda-se o exame sorológico.

E.2.3 - Citomegalovírus (CMV) Deve ser efetuada uma sorologia para CMV em todas as unidades de sangue ou componentes destinados aos pacientes: a) submetidos a transplantes de órgãos com sorologia para CMV não reagente; b) recém-nascidos com peso inferior a 1.200g ao nascer, de mães CMV negativo ou com resultados sorológicos desconhecidos. A realização dessa sorologia não é obrigatória, se for transfundido sangue desleucocitado nestes grupos de pacientes. As bolsas CMV reagentes devem ser identificadas como tal.

Em 13 de junho de 2011 foi publicada a Portaria MS nº 1.353, que "*Aprova o Regulamento Técnico de Procedimentos Hemoterápicos"*

Art. 66. É obrigatória a realização de exames laboratoriais de alta sensibilidade a cada doação, para detecção de marcadores para as seguintes infecções transmissíveis pelo sangue, cumprindo-se ainda, os algoritmos descritos no Anexo V para cada marcador:

I - sífilis;

II - doença de Chagas;

III - hepatite B;

IV - hepatite C;

V - AIDS; e

VI - HTLV I/II.

§ 5º O sangue total e seus componentes não podem ser transfundidos antes da obtenção de resultados finais não reagentes, nos testes de detecção para:

I - hepatite B (dois testes) sendo:

a) detecção do antígeno de superfície do vírus da hepatite B (HBsAg);

b) detecção de anticorpos contra o capsídeo do HBV - anti-HBc (IgG ou IgG + IgM;

II - hepatite C sendo: detecção do anticorpo contra o vírus da hepatite C ou detecção combinada de anticorpo + antígeno do vírus da hepatite C;

III - AIDS/SIDA (dois testes) sendo:

a) detecção de anticorpo contra o HIV (incluindo pesquisa de HIV 1, 2 e O);

b) detecção combinada do anticorpo contra o HIV + antígeno p24 do HIV;

c) um dos métodos acima pode ser substituído por método de detecção de ácido nucléico do vírus HIV;

IV - doença de Chagas sendo: detecção de anticorpo anti-T Cruzi não podendo ser utilizados métodos de baixa sensibilidade como imunofluorescência e hemaglutinação;

V - sífilis sendo: teste de detecção de anticorpo anti-treponêmico ou não treponêmico;e

VI - infecção por HTLV I/II sendo: detecção de anticorpo contra o HTLV I/II.

Em 12 de novembro de 2013, o Ministério da Saúde publicou a PORTARIA Nº 2.712, tornando obrigatória também a triagem de doadores de sangue por biologia molecular - NAT (Testes de Amplificação de Ácidos Nucléicos) :

Art. 129. O serviço de hemoterapia realizará testes para infecções transmissíveis pelo sangue, a fim de reduzir riscos de transmissão de doenças e em prol da qualidade do sangue doado.

Art. 130. É obrigatória a realização de exames laboratoriais de alta sensibilidade a cada doação, para detecção de marcadores para as seguintes infecções transmissíveis pelo sangue, cumprindo-se ainda, os algoritmos descritos no Anexo V para cada marcador:

I - sífilis;

II - doença de Chagas;

III - hepatite B;

IV - hepatite C;

V - AIDS; e

VI - HTLV I/II.

§ 1º Os exames de que trata o "caput" devem ser feitos em amostra colhida no ato da doação.

§ 2º Os exames serão realizados em laboratórios específicos para triagem laboratorial de doadores de sangue, com conjuntos diagnósticos (kits) próprios para esta finalidade, registrados na ANVISA.

§ 3º Fica vedada a realização de exames sorológicos em pool de amostras de sangue.

§ 4º É permitido o emprego de pool de amostras para testes de pesquisa de ácido nucléicos (NAT) para detecção de infecções transmissíveis pelo sangue.

§ 5º O sangue total e seus componentes não serão transfundidos antes da obtenção de resultados finais não reagentes/negativos, nos testes de detecção para:

I - hepatite B;

II - hepatite C;

III - AIDS/SIDA;

IV - doença de Chagas;

V - sífilis; e

VI - infecção por HTLV I/II.

§ 6º São os testes para detecção de hepatite B:

I - detecção do antígeno de superfície do vírus da hepatite B (HBV) - HBsAg; e

II - detecção de anticorpos contra o capsídeo do HBV - anti-HBc (IgG ou IgG + IgM).

§ 7º São os testes para detecção de hepatite C:

I - detecção do anticorpo contra o vírus da hepatite C (HCV) ou detecção combinada de anticorpo + antígeno do HCV; e

II - detecção de ácido nucleico (NAT) do HCV.

§ 8º São os testes para detecção de AIDS/SIDA:

I - detecção de anticorpo contra o HIV ou detecção combinada do anticorpo contra o HIV + antígeno p24 do HIV; e

II - detecção de ácido nucleico (NAT) do HIV.

§ 9º O teste de que trata o inciso I do § 8º incluirá, obrigatoriamente, a pesquisa de anticorpos contra os subtipos 1, 2 e O.

§ 10. O teste para doença de Chagas será por meio da detecção de anticorpo anti-T cruzi por método de ensaio imunoenzimático (EIE) ou quimioiluminescência (QLM).

§ 11. O teste para sífilis será por intermédio da detecção de anticorpo anti-treponêmico ou não-treponêmico.

§ 12. O teste para infecção por HTLV I/II será mediante a detecção de anticorpo contra o HTLV I/II.

Art. 131. O serviço de hemoterapia realizará exames laboratoriais de alta sensibilidade a cada doação, para detecção de citomegalovírus (CMV) em todas as unidades de sangue ou componentes destinados aos pacientes nas seguintes situações:

I - submetidos a transplantes de célula progenitora e de órgãos, com sorologia não reagente para CMV;

II - recém-nascidos de mães CMV negativo ou com resultados sorológicos desconhecidos que tenham peso ao nascimento inferior a 1.200g; e

III - transfusão intrauterina.

§ 1º Componentes celulares desleucocitados, segundo definição constante do Anexo VI, podem substituir a utilização de componentes soronegativos para CMV.

Em junho de 1982 foi criado o Hemocentro Regional de Minas Gerais (Hemocentro MG), com o objetivo de implantar no Estado as diretrizes do Programa Nacional do Sangue e Hemoderivados. Em 1985 foi inaugurado oficialmente o Centro de Hematologia e Hemoterapia de Minas Gerais que passou a ser conhecido como Hemominas e que se tornou Fundação Centro de Hematologia e Hemoterapia de Minas Gerais (Fundação Hemominas) em 1989 (FUNDAÇÃO HEMOMINAS, 2007).

Atualmente a Fundação Hemominas é composta por 21 Unidades distribuídas pelo Estado de Minas Gerais: Além Paraíba, Belo Horizonte, Shopping Estação, Betim, Diamantina, Juiz de Fora, Divinópolis, Governador Valadares, Patos de Minas, Sete Lagoas, Montes Claros, Uberlândia, Ituiutaba, São João Del Rei, Manhuaçu, Pouso Alegre, Hospital Júlia Kubitscheck, Uberaba, Ponte Nova, Passos e Poços de Caldas (FUNDAÇÃO HEMOMINAS, 2014) (**FIGURA 1**).

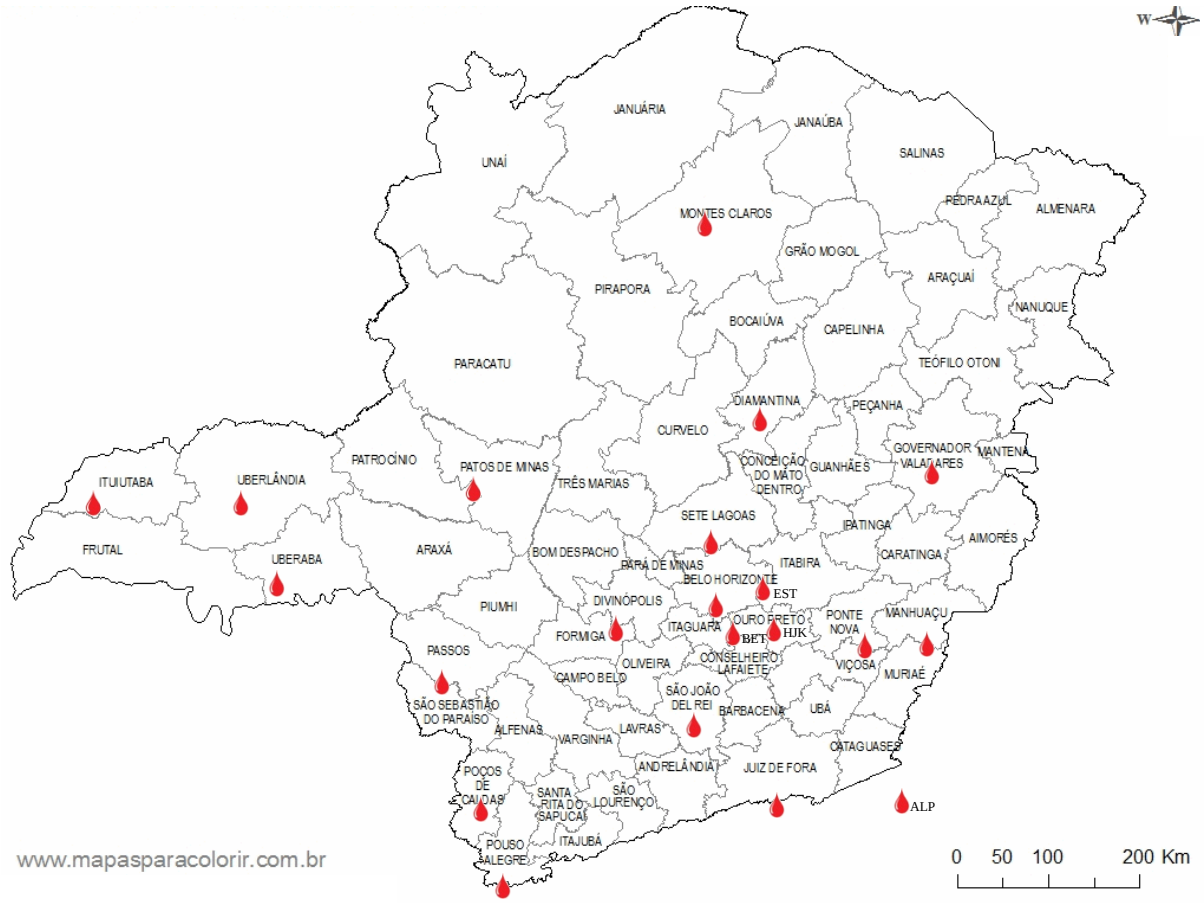


Figura 1 - Unidades da Fundação Hemominas. Mapa de Minas Gerais dividido em regiões geográficas, identificando as 21 unidades da Fundação Hemominas, distribuídas pelo Estado, no ano de 2014. (Adaptado de IBGE, 2010). Além Paraíba = ALP, Shopping Estação=EST, Betim=BET, Hospital Júlia Kubitscheck=HJK, Ituiutaba=ITU, Uberlândia=UDI, Uberaba=URA, Patos de Minas=PMI, Passos=PAS, Poços de Caldas=POC, Pouso Alegre=PAL, Divinópolis=DIV, São João Del Rei=SJR, Belo Horizonte=HBH, Juiz de Fora=JFO, Sete Lagoas=SLA, Diamantina=DIA, Ponte Nova=PNO, Governador Valadares=GOV, Montes Claros=MOC, Manhuaçu=MÇU

A Fundação Hemominas é responsável por 91% do sangue transfundido no Estado de Minas Gerais, atendendo cerca de 280.000 doadores por ano. As informações epidemiológicas sobre as doenças identificadas nos candidatos à doação de sangue são importantes para levantarmos dados sobre as Unidades da Fundação Hemominas, a fim de se reduzir os riscos de transmissão de doenças e garantir a qualidade do sangue doado (FUNDAÇÃO HEMOMINAS, 2011).

Com o aumento das transfusões e, consequentemente aumento da transmissão de doenças pelo sangue, os Serviços de Hemoterapia deixaram de ser apenas Banco de Sangue e incorporaram a pesquisa das doenças transmissíveis. Uma verdadeira revolução pôde ser

observada em poucos anos. A mudança de doadores pagos para doadores voluntários, o incentivo às doações autólogas, o aprimoramento dos testes de triagem sorológica, o rigor exigido nas indicações transfusionais e a padronização dos processos foram imprescindíveis para tornar o sangue o fluido da vida, como acreditavam nossos ancestrais (NETO, 2007).

Triagem sorológica

A transmissão de agentes infecto-contagiosos, pela transfusão sanguínea, caracteriza-se pela reação adversa tardia de maior risco para o receptor de sangue. Uma maneira de se evitar a disseminação desses agentes infecto-contagiosos pela transfusão sanguínea e garantir a segurança do sangue que será transfundido é a identificação dos patógenos por meio de testes sorológicos. No Brasil, o Ministério da Saúde determina que, para cada doação efetivada, sejam realizados testes sorológicos para os seguintes patógenos: HBV, HCV, HIV 1/2, HTLV I/II, *Tripanossoma cruzi*, *Treponema pallidum*, *Plasmodium*, em áreas endêmicas de malária, e testes moleculares. Outro procedimento importante adotado para minimizar os riscos de contaminação é a triagem clínica e epidemiológica do atual estado de saúde, hábitos e comportamentos do candidato à doação, para determinar se o mesmo está em condições de doar sangue sem que haja prejuízo à sua saúde e a do receptor (BRASIL, 2013a, BRASIL, 2013b e BRASIL, 2014a).

Nesse sentido, com o objetivo de padronizar os processos envolvidos na triagem sorológica em todo o Estado de Minas Gerais, a Fundação Hemominas criou em maio 2005 a Central Sorológica para atender todas as 19 Unidades existentes até aquele ano, sendo responsável pela triagem e exames sorológicos complementares dos doadores e pacientes. A Central Sorológica é hoje um dos maiores laboratórios de triagem de doadores do Brasil. Realiza cerca de dois milhões de testes por ano (FUNDAÇÃO HEMOMINAS, 2014).

Marcadores Sorológicos

A hemoterapia no Brasil e no mundo tem se caracterizado pelo desenvolvimento e adoção de novas tecnologias objetivando minimizar os riscos transfusionais, especialmente quanto à prevenção da disseminação de agentes infecto-contagiosos (REGAN e TAYLOR, 2002). A transmissão de patógenos através da transfusão necessita basicamente que o doador tenha o agente circulante em seu sangue, que os testes de triagem sorológica não sejam capazes de detectá-lo e que o hospedeiro seja susceptível. Além disso, o tropismo de agentes

infecciosos por determinado componente do sangue determina a contaminação dos diferentes hemocomponentes (concentrado de hemácias, concentrados de plaquetas, concentrados de leucócitos e plasma) (COVAS, 2001).

Daí a importância de se cumprir com eficiência o ciclo hemoterápico cujo processo se inicia com a captação triagem clínica, seguindo-se a triagem sorológica e imuno-hematológica, processamento e fracionamento das unidades coletadas, dispensação, transfusão e avaliação pós transfusional (JUSOT e COLIN, 2001; MOORE et al.,2001; TYNELL et al., 2001).

Hepatite B

A Hepatite B é uma doença causada por um vírus da família *Hepadnaviridae*. O quadro clínico da hepatite B ocorre entre 45 e 180 dias após exposição ao vírus. Em seguida, surgem os sintomas da fase aguda da doença. Contudo, cerca de 50 a 70% dos indivíduos infectados são assintomáticos. Além disso, o fato da pessoa infectada não apresentar sintomatologia é um risco para transmissão de patógenos, já que o indivíduo pode doar sangue em fase de janela imunológica, conhecida como fase em que o indivíduo possui o patógeno, mas este é indetectável (SARASWAT, 1996).

No período de 1999 a 2011, foram notificados no SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação) 120.343 casos confirmados de hepatite B no Brasil, sendo a maior parte deles notificados nas Regiões Sudeste (36,3%) e Sul (31,6%) (BRASIL, 2012).

A infecção pelo vírus da hepatite B (HBV) pode levar à infecção aguda, crônica e às vezes infecção oculta. Em determinadas regiões do mundo, como por exemplo, na região do Mediterrâneo, cepas mutantes do VHB podem infectar um percentual elevado dos portadores. A mutação mais conhecida é a que ocorre no segmento pré-core do genoma do VHB gerando um códon que indica parada de transcrição (stop codon). Nessa situação o AgHbe não é mais produzido, embora a replicação viral continue inalterada. A infecção humana por essa mutante parece associar-se a formas graves de hepatopatias, inclusive fulminantes (NAOUMOV, 1992)

O HBV apresenta diferentes taxas de endemicidade no mundo. A Hepatite B Oculta (OBI) é caracterizada pela presença de DNA do HBV no soro de indivíduos HBsAg negativos com marcadores sorológicos de infecção prévia como anti-HBc. (VAN HERMER, 2008).

A prevalência de OBI é variável, e depende da endemicidade da infecção por HBV (CHEMIN, 2005).

Muitos receptores de hemocomponentes têm doenças crônicas congênitas ou adquiridas e a maioria deles são imunossuprimidos. A transmissão do HBV através de transfusão entre esses pacientes pode resultar em grave tipo de doença da hepatite B. Pesquisas realizadas na Índia (SARASWAT et al., 1996) e Taiwan (LIU et al., 2006) identificaram OBI como a principal causa de transmissão do HBV por transfusão. Alguns pesquisadores acreditam que, em regiões endêmicas, onde a prevalência da OBI é uma grande preocupação, um método mais adequado como HBV NAT (Testes de Amplificação de Ácidos Nucléicos) é necessário para garantir a segurança dos hemocomponentes (RAIMONDO et al., 2007).

O HBV apresenta várias formas de transmissão tais como: sanguínea, sexual e vertical A melhor forma de prevenção contra infecção pelo HBV é a vacinação. Por outro lado, têm demandado grandes esforços das unidades hemoterápicas em reduzir o risco de contaminação do HBV por meio dos hemocomponentes transfundidos realizando triagem, com testes cada vez mais sensíveis, nos candidatos à doação de sangue (AGUIAR e RIBEIRO, 2006, ANASTACIO et al., 2008).

Hepatite C

O vírus da família *Flaviviridae* é o agente causador da hepatite C. No Brasil, esse vírus é responsável por mais de 90% das hepatites pós-transfusionais, sendo a doença crônica de maior transmissão transfusional. A hepatite C crônica é assintomática ou oligossintomática e o diagnóstico frequentemente ocorre durante a realização de exames periódicos ou pela seleção na doação de sangue (BRASIL, 2008).

Para fins de vigilância epidemiológica no Brasil, define-se como caso confirmado de hepatite C o indivíduo que preencha as condições de caso suspeito e que apresente anti-HCV reagente e HCV-RNA detectável. No período de 1999 a 2011, foram notificados no SINAN

82.041 casos confirmados de hepatite C no Brasil, a maioria dos quais, nas Regiões Sudeste (67,3%) e Sul (22,3%) (BRASIL, 2012). A infecção pelos vírus da hepatite C (HCV) constitui um grave problema de saúde pública em diferentes partes do mundo (ALTER,1997; LEFRERE, 1997), porque se associa a elevado grau de cronificação e pode evoluir para cirrose hepática e carcinoma hepatocelular (SHERLOCK e DOOLEY, 1997, SILVA, 2000).

O vírus da hepatite C é transmitido por transfusão de sangue e hemoderivados, hemodiálise, contaminação de agulhas, seringas e materiais intravenosos, e, secundariamente, por via sexual (BENENSON, 1992). A hepatite C é a principal forma de hepatite transmitida por transfusão de sangue e hemoderivados, sendo o HCV encontrado principalmente no sangue total, papa de hemácias, plaquetas, plasma e, especialmente nos concentrados de fatores da coagulação (WYNGAARDEN, SMITH e BENNETT, 1993).

Em 1993, a Portaria 1.376 normatizou as práticas hemoterápicas no Brasil, tornando obrigatória também a inclusão de testes para anticorpos contra o HCV nos exames de triagem. Essa medida reduziu a transmissão de hepatite C por transfusão de sangue e hemoderivados (BRASIL, 1993).

HIV

Os retrovírus HIV1 e HIV2 pertencentes à família *Retroviridae* são responsáveis pela Síndrome da Imunodeficiência Adquirida, popularmente conhecida como AIDS. O vírus ataca as células de defesa do organismo e este fica mais vulnerável a outras infecções. Apesar do HIV1 ser prevalente no Brasil, os testes para HIV2 também são obrigatórios (BRASIL, 2013a).

O primeiro caso de AIDS transfusional foi descrito em uma criança de 20 meses em 1983 nos Estados Unidos (EUA) (AMMANN et al., 1983).

Em 1984 confirmou-se que a AIDS era transmitida pela transfusão sanguínea e o primeiro teste sorológico foi descrito (SARNGADHARAN et al., 1984).

A constatação de que o vírus da imunodeficiência humana (HIV) pode ser transmitido por transfusão causou uma enorme preocupação pública em relação à segurança do sangue na década de 1980. Hoje com a triagem dos doadores de sangue utilizando testes sorológicos cada vez mais sensíveis, detectando simultaneamente antígeno/anticorpo, aliado aos testes

moleculares, juntamente com a triagem clínica, reduziu-se o risco de transmissão por transfusão. Esse risco de infecção persiste, no entanto, principalmente devido a doações de sangue coletadas durante o período da janela imunológica (KIM et al., 2006).

No Brasil, os primeiros casos de AIDS foram identificados no início da década de 80, tendo sido registrados predominantemente entre gays adultos, usuários de drogas injetáveis e hemofílicos. Passados 30 anos, o país tem como característica uma epidemia estável e concentrada em alguns subgrupos populacionais em situação de vulnerabilidade. De acordo com o último Boletim Epidemiológico (ano base 2010), foram notificados no SINAN, 608.230 casos de AIDS, acumulados de 1980 a junho de 2011, sendo 397.662 (65,4%) no sexo masculino e 210.538 (34,6%) no sexo feminino. A razão de sexo vem diminuindo ao longo dos anos. Em 1985, para cada 26 casos entre homens havia um caso entre mulheres. Em 2010, essa relação era de 1,7 homens para cada caso em mulheres. A taxa de prevalência da infecção pelo HIV, na população de 15 a 49 anos, estima-se estável em 0,6% desde 2004, sendo 0,4% entre as mulheres e 0,8% entre os homens. Em relação aos grupos populacionais em situação de maior vulnerabilidade, com mais de 18 anos, estudos realizados em 10 municípios brasileiros, entre 2008 e 2009, estimaram taxas de prevalências de HIV de 5,9% entre usuários de drogas ilícitas, de 10,5% entre homens que fazem sexo com homens e de 4,9% entre mulheres profissionais do sexo. Com relação às regiões do país, observou-se no ano de 2010 uma taxa de incidência de 14,3/100.000 habitantes na Região Sul, 12,8 no Norte, 9,2 no Sudeste, 7,9 no Centro-Oeste, e 6,9 no Nordeste. Entre 1998 e 2010, a incidência de casos de AIDS em jovens aumentou nas regiões Norte e Nordeste, diminuiu nas regiões Sudeste e Sul, mantendo-se estabilizada na Região Centro-Oeste (BRASIL, 2012a).

HTLV - I/II

O vírus linfotrópico de células T humana (HTLV) é um vírus que pertence à família *Retroviridae*. Embora sejam antigas as infecções humanas causadas por esse vírus, o isolamento do HTLV-I ocorreu em 1980 de um paciente com linfoma cutâneo de células T (SOARES, PROIETTI e PROIETTI, 2001). Aproximadamente, 95% dos portadores do HTLV-I permanecem assintomáticos (PROIETTI et al., 2006) e uma minoria desenvolve doenças como: linfoma/leucemia de células T do adulto (ATL), paraparesia espástica tropical, também, conhecida como mielopatia associada ao HTLV (HAM/TSP) e uveítes (BLATTNER et al., 1983; YOSHIDA et al., 1984). Um segundo vírus, o HTLV-II, foi identificado em

1982, isolado de um paciente com leucemia de células pilosas, porém, não há associação comprovada desse com qualquer doença (KALYANARAMAN et al., 1982).

Acredita-se que a infecção tenha originado no continente africano e, nos séculos XVI e XVII, se espalhou para as ilhas do Caribe, pelo tráfico de escravos e para o Japão, pelos navios portugueses. O HTLV-I tem distribuição universal, já o tipo II é predominante no hemisfério ocidental (SOARES, PROIETTI e PROIETTI , 2001). Estima-se que haja entre 15 a 20 milhões de pessoas contaminadas pelo HTLV no mundo. O Brasil é considerado o país com o maior número absoluto de portadores dessa retrovirose (SALLES et al., 2003), enquanto o Japão foi o primeiro a ser identificado como endêmico (VEIT, MELLA e MELLA-JUNIOR, 2006).

Estudos apontam no Brasil uma taxa de soropositividade para o HTLV que varia de 0,32% a 0,40% da população. A infecção pelo HTLV-I no país tem o padrão mundial das características epidemiológicas: a soropositividade aumenta com a idade, apresentando-se maior em indivíduos com comportamento de risco para adquirir doenças sexualmente transmissíveis e em pessoas que usaram drogas injetáveis (BRASIL, 2014).

Devido ao risco de transmissão parenteral, em novembro de 1993, o governo brasileiro tornou obrigatório o teste de triagem nos bancos de sangue (TAYLOR, 1996), seguindo os exemplos de países como Japão em 1986 e Estados Unidos da América em 1988 (KAJIYAMA et al., 1986).

Doença de Chagas

Doença de Chagas é uma infecção causada pelo *Trypanosoma cruzi*, a qual é transmitida pelo inseto hematófago (*Triatoma infestans*), popularmente chamado de barbeiro. A triagem sorológica para Doença de Chagas tem sido obrigatória no Brasil desde 1969 (BRASIL, 1970), utilizando, em paralelo, dois diferentes testes para a pesquisa de anticorpos anti- *T. cruzi*. Após 2004 a triagem é realizada com somente um teste, utilizando uma metodologia de alta sensibilidade (WENDEL, 2010).

A doença de Chagas constitui um grave problema de saúde pública na América Latina, estudos apontam para prevalência de infecção pelo *Trypanosoma cruzi* em torno de 13 milhões de pessoas em 15 países. Estima-se que aproximadamente 90 milhões de indivíduos

ainda estão sob o risco de contraírem a doença (VILLELA et al., 2009). A globalização e doença de Chagas são realidades históricas e sociais na América Latina (DIAS, 2007). Dados da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) em 2010 mostram que a sua distribuição abrange toda a América do Sul, até o sul dos Estados Unidos. No Brasil, a doença de Chagas incide em praticamente todos os estados, sendo sua ocorrência dependente basicamente da distribuição dos vetores domiciliados (SILVA et al., 2010).

Hoje, o perfil epidemiológico da doença apresenta um novo cenário com a ocorrência de casos e surtos na Amazônia Legal, relacionados à ingestão de alimentos contaminados (caldo de cana, açaí e outros) e casos isolados por transmissão vetorial em outros estados. No período de 1997 a 2008, ocorreram no Brasil 696 casos de doença de Chagas aguda por transmissão oral e vetorial (MONTEIRO et al., 2010).

A transmissão da doença de Chagas está relacionada à distribuição de vetores em uma determinada área, as características próprias dos vetores, assim como grau de antropofilia, números de parasitas eliminados com as fezes e urina e ação desordenada do homem sobre o meio ambiente (MASSARO, REZENDE e CAMARGO, 2008). Entretanto, o parasita pode ser transmitido por outras vias alternativas: transfusão sanguínea, aleitamento materno, transplante de órgãos, acidentes laboratoriais, via congênita e oral (ROCHA et al., 2009).

Minas Gerais era considerado um dos estados brasileiros com maior prevalência da endemia chagásica, tendo sido coincidentemente o palco da descoberta da doença. Desde 2000, o controle da doença de Chagas acontece de forma descentralizada, pois os municípios assumiram a responsabilidade de execução das atividades, dessa forma, a responsabilidade do monitoramento de vetores é dos municípios, que realizam visitas programadas nas residências e pesquisas relacionadas à presença destes na área peridomiciliar e intradomiciliar (VILLELA et al., 2010).

Sífilis

O único agente bacteriano investigado no teste sorológico é o *Treponema pallidum*. Apesar da reduzida possibilidade de transmissão da sífilis por transfusão de sangue, já que o *T. pallidum* torna-se inviável em curto espaço de tempo (72 horas) em unidades armazenadas sob refrigeração. No Brasil, a triagem em doadores de sangue é obrigatória, pois serve como

teste indireto para prevenir o risco residual ao HIV, graças a associação entre os mesmos (LISBOA, SÁEZ-ALQUÉAZAR e BASSIT, 1994).

Em alguns países, como o Brasil, é considerada como um dos principais problemas de Saúde Pública, similar a outras doenças infecciosas emergentes no país (SANCHES et al., 2007). De acordo com a Organização Mundial de Saúde, a estimativa é de aproximadamente 12 milhões de novos casos de pessoas infectadas por ano com alguma doença relacionada ao sexo, dentre as quais a sífilis apresenta grande representatividade. (BRASIL, 2006). É a segunda ou terceira causa de úlcera genital (AVELLEIRA, BOTTINO, 2006).

Em 2003, estimou-se 843.300 o número de casos de sífilis no Brasil, cujos mecanismos de transmissão podem ser por contato direto com as lesões de sífilis na pele, via transplacentária ou ainda transfusões sanguíneas (QUATTORDIO, MILANI, e MILANI, 2004).

Atualmente, a pesquisa para sífilis é realizada combinando testes específicos e não específicos, e a maioria dos laboratórios têm optado pelo *Veneral Disease Research Laboratory* (VDRL) e o Enzima Imuno Ensaio (ELISA) por serem de fácil execução. (FERREIRA e AVILA, 2001).

Regiões de Minas Gerais

Minas Gerais é um Estado central no território nacional, faz fronteira com seis outros estados (Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso do Sul e Bahia). Esta é uma característica física extremamente favorável ao seu desenvolvimento. Dito de outro modo, a falta de comunicação com o mar é compensada pela proximidade com outros centros econômicos importantes. Quanto às características político-administrativas, distinguem-se 12 mesorregiões e 66 microrregiões, de acordo com definições do IBGE (**FIGURA 2**). O extenso território abriga 853 municípios – com destaque para a capital com mais de 2 milhões de habitantes, a quarta entre as capitais brasileiras. A principal característica da economia regional mineira é a heterogeneidade. O tipo de atividade predominante em cada região permite identificar um Estado com várias regiões bem distintas. Em Minas Gerais – que possui 12 mesorregiões – podem ser identificadas seis regiões bem definidas: Metropolitana de Belo Horizonte; Vale do Rio Doce; Triângulo Mineiro; Sul-Sudoeste; Sudeste de Minas; Centro-Norte do Estado (SEAD, 2010).

Dentre as 12 Mesorregiões, a Fundação Hemominas possui unidades em nove.

Figura 2- Mesorregiões de Minas Gerais – Divisão Administrativa do Estado de Minas Gerais delimitando as 12 mesorregiões do Estado (Fonte SEAD 2010).

1) Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH)

Microrregiões: Belo Horizonte; Conceição do Mato Dentro; Conselheiro Lafaiete; Itabira; Itaguara; Ouro Preto; Pará de Minas; Sete Lagoas

Unidades da Fundação Hemominas: Betim; Belo Horizonte; Júlia Kubitscheck; Shopping Estação e Sete Lagoas.

O centro econômico e político-administrativo do Estado está na Mesorregião metropolitana de Belo Horizonte, que agrega 100 municípios e oito Microrregiões. A região destaca-se, sobretudo, pela produção industrial, incluindo indústria de transformação, mineração, construção civil e serviços industriais de utilidade pública (NESUR, 1998).

2) Região do Campo das Vertentes

Microrregiões: Barbacena; Lavras; São João Del Rei
Unidade da Fundação Hemominas: São João Del Rei

A Região do Campo das Vertentes é formada pela união de 36 municípios. Ocupa uma área de 12.563,66 km^2 com 546.007 habitantes (IBGE, 2010).
Tem uma atividade econômica em geral marcadamente pecuarista, com a agricultura que também se faz importante seguida do comércio (SEAD, 2010).

3) Região do Vale do Jequitinhonha

Microrregiões: Almenara; Araçuaí; Capelinha; Diamantina; Pedra Azul
Unidade da Fundação Hemominas: Diamantina

Situado no nordeste de Minas, o Vale do Jequitinhonha ocupa uma área de 79 mil km^2, com uma população de aproximadamente 940 mil habitantes. É composto por 75 municípios. A região caracteriza-se por intenso fluxo migratório, pequena oferta de emprego e baixa taxa de urbanização. O Vale do Jequitinhonha é uma das mais pobres e estagnadas regiões de Minas Gerais. Seu PIB (Produto Interno Bruto) total corresponde a menos de 2,0% do PIB estadual. A agropecuária é caracterizada pela pecuária de corte e uma agricultura na qual predomina a pequena produção de alimentos básicos, atividade pouco dinâmica, descapitalizada e com baixa utilização de insumos e equipamentos modernos (IBGE, 2010).

4) Região Centro Oeste

Microrregiões : Campo Belo; Divinópolis; Formiga; Oliveira; Piumhi
Unidade da Fundação Hemominas: Divinópolis

O Centro-Oeste mineiro, cravado entre as regiões Central, Sul e Alto-Paranaíba, é uma região de planejamento do Estado de Minas Gerais com território de 31.543 km^2 e 56 municípios. É uma região de alto Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), com uma economia diversificada, principalmente baseada na indústria e no setor de serviços. Pequena em território e número de municípios, porém com um alto nível de renda e importância desses

municípios dentro do estado de Minas Gerais. Também se destaca como uma provedora de ensino superior de qualidade (IBGE, 2012).

5) Região do Vale do Rio Doce

Microrregiões: Aimorés; Caratinga; Governador Valadares; Guanhães; Ipatinga; Mantena; Peçanha
Unidade da Fundação Hemominas: Governador Valadares

O Vale do Rio Doce é formado pela união de 102 municípios agrupados em sete Microrregiões, ocupa uma área de 42 mil km^2, com uma população estimada em 1.588.122 mil habitantes (IBGE, 2010).

A região do Vale do Rio Doce apresenta grande contraste interno, com duas áreas bem distintas: uma industrializada, com elevado nível de crescimento; e outra estagnada. A primeira corresponde à Região Metropolitana do Vale do Aço (formada pelos municípios de Ipatinga, Santana do Paraíso, Coronel Fabriciano e Timóteo) e ao município de Governador Valadares. As áreas estagnadas estão baseadas em baixa produtividade e na monocultura de eucalipto, com graves impactos ambientais (SEAD, 2010).

6) Região Do Triângulo Mineiro

Microrregiões: Uberlândia, Uberaba, Araguari, Patos de Minas; Ituiutaba; Araxá; Patrocínio.
Unidades da Fundação Hemominas: Ituiutaba; Uberlândia; Uberaba; Patos de Minas.

O Triângulo Mineiro é formado pela união de 66 municípios e sete Microrregiões. Ocupa uma área de 53.719 km², com uma população em torno de 2 milhões de habitantes (IBGE, 2010).

A região do Triângulo Mineiro tem seu crescimento econômico vinculado ao Estado de São Paulo e à agroindústria moderna. Há duas dinâmicas a serem destacadas. A primeira está relacionada ao Triângulo, que teve seu desenvolvimento ligado ao Estado de São Paulo em dois momentos distintos: expansão da fronteira agrícola e desconcentração do parque industrial paulista. Além disso, há um significativo rebanho bovino e criação de aves, bem como uma importante indústria de fertilizantes (SEAD, 2010).

7) Região Norte de Minas

Microrregiões: Bocaiuva; Grão Mogol; Janaúba; Januária; Montes Claros; Pirapora; Salinas
Unidade da Fundação Hemominas: Montes Claros

É formada pela união de 89 municípios, agrupados em sete Microrregiões. Ocupa uma área de 128.454,108 km^2 com 1.614.971 habitantes. Vem se desenvolvendo muito nos últimos 20 anos, é dividida entre industrial, prestação de serviços, agropecuária e pecuária, conta com grandes multinacionais. Tem uma grande área de irrigação que exporta frutas para seis países, conta também com um dos maiores frigoríficos do Brasil. Montes Claros é o município onde tem se concentrado a maior parte dos novos investimentos (IBGE, 2010).

8) Região Sul / Sudoeste de Minas

Microrregiões: Alfenas; Andrelândia; Itajubá; Passos; Poços de Caldas; Pouso Alegre; Santa Rita do Sapucaí; São Lourenço; São Sebastião do Paraíso; Varginha.
Unidades da Fundação Hemominas: Pouso Alegre; Passos; Poços de Caldas.

É formada pela união de 146 municípios agrupados em dez Microrregiões. Ocupa uma área de 49.523,893 km^2 com 2.463.618 habitantes (IBGE, 2012).

A região Sul-Sudoeste é a segunda em importância econômica no Estado. O café constituiu-se em base de crescimento da região durante muitos anos. Esta área também é rica em recursos naturais. O setor agropecuário, que foi a base do desenvolvimento econômico da região, continua sendo bastante importante. Destacam-se a pecuária leiteira e o cultivo de café (próximo ao município de Varginha). Outras atividades da região são as culturas de laranja, milho, alho, arroz, cana, batata e uva. Para o crescimento das cidades, alguns fatores contribuem, como a duplicação da Rodovia Fernão Dias (SEAD, 2010).

9) Região da Zona da Mata

Microrregiões: Cataguases; Juiz de Fora; Manhuaçu; Muriaé; Ponte Nova; Ubá; Viçosa.
Unidades da Fundação Hemominas: Além Paraíba; Juiz de Fora, Manhuaçu; Ponte Nova.

A Zona da Mata Mineira é formada por 142 municípios agrupados em sete Microrregiões. Situa-se na porção sudeste do estado, próxima à divisa dos estados do Rio de Janeiro e do Espírito Santo. Ocupa uma área de 35.747,729 km^2 com 2.175.254 habitantes (IBGE, 2010).

Na economia da Zona da Mata destacam-se as indústrias, a criação de gado leiteiro e plantações de cana-de-açúcar, café, milho e feijão. A Zona da Mata tem participação de 7,6% no PIB de Minas Gerais. O setor agrícola, o setor industrial e o setor de serviços da região são responsáveis, respectivamente, por 8,4%, 5,4% e 9% da renda desses setores no Estado (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2008).

A Zona da Mata possui boa infra-estrutura educacional, com duas universidades federais bem conceituadas, um Parque Tecnológico em funcionamento e outro em implantação. A Zona da Mata ainda conta com universidades estaduais, faculdades particulares e cursos técnicos (IBGE, 2010).

2 – OBJETIVOS

2.1 - Objetivo Geral

Estudar a distribuição dos marcadores sorológicos entre os candidatos à doação de sangue da Fundação Hemominas, nos período de 2006 a 2012.

2.2 - Objetivos Específicos

1 - Identificar a prevalência de alterações dos marcadores sorológicos dos doadores de sangue da Fundação Hemominas no Estado de Minas Gerais.

2 - Identificar a prevalência de alterações de cada marcador sorológico por Mesorregião do Estado de Minas Gerais.

3 – MATERIAIS E MÉTODOS

3.1- População de estudo e critérios de inclusão

Foi desenvolvido um estudo populacional, descritivo, retrospectivo, em que foram avaliados os registros de doação de sangue de candidatos atendidos pela Fundação Hemominas entre o período de janeiro de 2006 a dezembro de 2012.

Foram incluídos no estudo todos os registros de doação de sangue de indivíduos triados por testes sorológicos para os marcadores de doenças transmissíveis pelo sangue na Fundação Hemominas, obrigatórios pela legislação vigente no período citado, mesmo se tratando de doador de repetição, visto que testes realizados previamente não excluem uma inaptidão sorológica futura de um doador recorrente.

Foram verificados os resultados dos testes sorológicos para doenças transmissíveis pelo sangue dos candidatos à doação sanguínea com base em dados fornecidos pela Central Sorológica da Fundação Hemominas, detentora apenas dos dados referentes aos resultados dos testes realizados.

Outras informações foram também levantadas, como número de candidatos à doação (aptos e inaptos) no período, tipo de doação (primodoação e de repetição), faixa etária e sexo.

3.2. Testes de triagem sorológica

Os testes da triagem sorológica das amostras dos doadores de sangue foram realizados na Central Sorológica da Fundação Hemominas.

Os ensaios e os kits utilizados para os testes de triagem foram:

- Determinação do HBsAg : PRISM (Abbott – CMIA) – 2006; Monolisa™ HBs Ag ULTRA (Biorad) de 2007 a 2012 e ARCHITECT® HBsAg Assay (Abbott - CMIA) – 2012.
- Determinação do HIV método 1 - PRISM (Abbott – CMIA) – 2006; GS HIV-1/HIV-2 PLUS O EIA (Biorad) de 2007 a 2008; HIV Ag/Ab Combination (EIE – Murex) de 2008 a 2009 e ARCHITECT® HIV Ag/Ab Combo (Abbott – CMIA) de 2009 a 2012.

- Determinação do HIV método 2 - HIV-1.2.O (EIE – Murex) de 2006 a 2007; Genscreen™ ULTRA HIV Ag-Ab (EIE – Biorad) de 2007 a 2012 e VITROS Anti-HIV 1+2 Assay (Ortho Clinical Diagnostics - CMIA) – 2012.
- Determinação do HCV: Anti-HCV-version 4.0 – (EIE – Murex) de 2006 a 2007; Hepatitis C Virus Encoded Antigen (Recombinant c22-3, c200 and NS5) ORTHO® HCV Version 3.0 ELISA Test System de 2007 a 2009; HCV Ag/Ab Combination (EIE – Murex) de 2009 a 2011 e Monolisa™ HCV Ag-Ab ULTRA Assay (EIE- Biorad) de 2011 a 2012.
- Determinação do HBc: Anti-HBc total (IgG e IgM -ELISA Test System Ortho-Clinical Diagnostics de 2006 a 2007; MONOLISA Anti-HBc PLUS Assay (EIE – Biorad) de 2007 a 2012 e ARCHITECT® Anti-HBc II (Abbott – CMIA) de 2011 a 2012.
- Determinação da Doença de Chagas: CHAGAS TEST ELISA BIOS CHILE de 2006 a 2007 e GOLD ELISA CHAGAS (REM) de 2007 a 2012.
- Determinação do HTLV I/II: ELISA HTLV-I/II rp21 ELISA Ortho Diagnostics® System de 2006 a 2011; GOLD ELISA HTLV I/II (REM) de 2011 a 2012 e ARCHITECT® rHTLV-I/II (Abbott – CMIA) - 2012.
- Determinação de Sífilis: ICE* Syphilis (Murex) de 2006 a 2007; Bioelisa Syphilis 3.0 (Biokit) de 2007 a 2012.

3.3. Considerações éticas

Este projeto foi avaliado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da USP tendo o parecer de aprovação 356.616 na data de 14/06/2013 (**Anexo 1**).

4 - RESULTADOS

No período de janeiro de 2006 a dezembro de 2012 foram registradas na Fundação Hemominas 2.361.879 coletas de candidatos à doação de sangue, sendo que 1.864.553 foram consideradas aptas na triagem clínica (Tabela 1). A média histórica de coletas de doadores aptos, nesse período, foi de 266.365 por ano. O gráfico da Figura 3 descreve o número de coletas de doadores aptos em cada ano, de forma que se observa um expressivo aumento até o ano de 2009. A partir de então, o número de coletas estabilizou-se. Lembrar que nos anos de 2006 a 2009 existiam na Fundação Hemominas 19 Unidades e no ano de 2010 foi inaugurada a Unidade de Poços de Caldas.

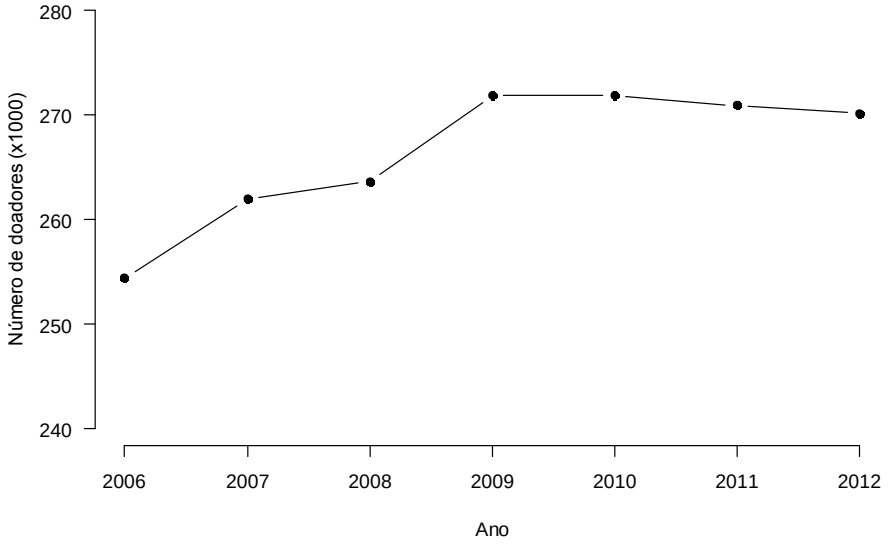


Figura 3. Evolução do número de coletas ao longo do período do estudo (2006 a 2012).

A porcentagem de coletas de doadores aptos clinicamente, dentre as UFHs, variou de 73,2% na unidade de Montes Claros a 87,2% na unidade de Ponte Nova, sendo o percentual global de doadores aptos de 78,9% dos candidatos (Tabela 1).

Tabela 1 - Distribuição de coletas de candidatos à doação de sangue, segundo elegibilidade ou inaptidão à doação, no período de 2006 a 2012.

Unidade	Candidatos à doação						
	Aptos	**%**	**Inaptos**	**%**	**Desistentes**	**%**	**Total de coletas**
Além Paraíba	23.313	81,3	5.272	18,4	105	0,37	28.690
Betim	72.000	79,3	18.501	20,4	249	0,27	90.750
Diamantina	23.860	79,1	6.151	20,4	167	0,55	30.178
Divinópolis	108.370	83,6	20.392	15,7	795	0,61	129.557
Belo Horizonte	485.827	73,7	156.701	23,8	16.888	2,56	659.416
Hospital Júlia Kubitscheck	81.283	76,1	25.031	23,4	454	0,43	106.768
Governador Valadares	91.756	78,7	22.881	19,6	1.884	1,62	116.521
Ituiutaba	26.802	86,0	4.231	13,6	115	0,37	31.148
Juiz de Fora	208.148	82,6	42.479	16,9	1.425	0,57	252.052
Manhuaçu	38.575	79,3	9.753	20,1	314	0,65	48.642
Montes Claros	114.375	73,2	40.867	26,2	1.023	0,65	156.265
Passos	47.424	85,3	7.983	14,4	200	0,36	55.607
Pouso Alegre	88.328	83,2	17.151	16,2	668	0,63	106.147
Patos de Minas	46.093	82,9	9.347	16,8	154	0,28	55.594
Poços de Caldas [(a)]	19.481	79,5	4.897	20,0	132	0,54	24.510
Ponte Nova	42.405	87,2	6.059	12,5	167	0,34	48.631
São João del Rei	39.938	86,5	6.059	13,1	161	0,35	46.158
Sete Lagoas	59.788	82,3	12.561	17,3	317	0,44	72.666
Uberaba	108.578	82,3	22.435	17,0	966	0,73	131.979
Uberlândia	138.209	81,0	31.745	18,6	646	0,38	170.600
TOTAL	**1.864.553**	**78,9**	**470.496**	**19,9**	**26.830**	**1,14**	**2.361.879**

(a) Período de 2010 a 2012.

A porcentagem de doadores de repetição (68,2%) entre todos os candidatos que compareceram à Fundação Hemominas no período de 2006 a 2012 foi cerca de duas vezes a porcentagem de primodoadores (31,8%), exceto na unidade de Poços de Caldas onde se observou a inversão dessa proporção (61,2% de primodadores para 38,8% de doadores de repetição), conforme descrito na Tabela 2.

Tabela 2 - Distribuição dos candidatos à doação de sangue quanto ao número de doações, por UFH, no período de 2006 a 2012.

Unidade	Candidatos à doação				
	Primodoadores	**%**	**Doadores de repetição**	**%**	**Total de coletas**
Além Paraíba	8.119	28,3	20.571	71,7	28.690
Betim	35.393	39,0	55.358	61,0	90.750
Diamantina	11.468	38,0	18.710	62,0	30.178
Divinópolis	40.940	31,6	88.617	68,4	129.557
Belo Horizonte	216.948	32,9	442.468	67,1	659.416
Hospital Júlia Kubitscheck	45.803	42,9	60.965	57,1	106.768
Governador Valadares	35.888	30,8	80.633	69,2	116.521
Ituiutaba	7.631	24,5	23.517	75,5	31.148
Juiz de Fora	68.306	27,1	183.746	72,9	252.052
Manhuaçu	13.377	27,5	35.265	72,5	48.642
Montes Claros	44.536	28,5	111.729	71,5	156.265
Passos	16.015	28,8	39.592	71,2	55.607
Pouso Alegre	38.850	36,6	67.297	63,4	106.147
Patos de Minas	14.899	26,8	40.695	73,2	55.594
Poços de Caldas [(a)]	15.000	61,2	9.510	38,8	24.510
Ponte Nova	13.908	28,6	34.723	71,4	48.631
São João del Rei	21.140	45,8	25.018	54,2	46.158
Sete Lagoas	21.872	30,1	50.794	69,9	72.666
Uberaba	33.391	25,3	98.588	74,7	131.979
Uberlândia	47.768	28,0	122.832	72,0	170.600
TOTAL	**751.253**	**31,8**	**1.610.626**	**68,2**	**2.361.879**

(a) Período de 2010 a 2012.

Conforme a Tabela 3, a distribuição dos doadores aptos por UFH mostra predomínio dos homens sobre as mulheres, com percentuais respectivamente de 66,8% e 33,2%, exceto na unidade de Diamantina, onde se observou percentuais semelhantes entre o sexo masculino e feminino (50,2% do sexo masculino e 49,8% do sexo feminino).

Tabela 3 - Distribuição dos candidatos aptos à doação de sangue quanto ao sexo, por UFH, no período de 2006 a 2012.

Unidade	Total de coletas	Doadores aptos, quanto ao sexo			
		Masculino	%	Feminino	%
Além Paraíba	23.313	18.764	80,5	4.549	19,5
Betim	72.000	44.412	61,7	27.588	38,3
Diamantina	23.860	11.983	50,2	11.877	49,8
Divinópolis	108.370	73.302	67,6	35.068	32,4
Governador Valadares	91.756	60.124	65,5	31.632	34,5
Belo Horizonte	485.827	310.443	63,9	175.384	36,1
Hospital Júlia Kubitscheck	81.283	54.162	66,6	27.121	33,4
Ituiutaba	26.802	17.941	66,9	8.861	33,1
Juiz de Fora	208.148	138.673	66,6	69.475	33,4
Manhuaçu	38.575	28.237	73,2	10.338	26,8
Montes Claros	114.375	68.019	59,5	46.356	40,5
Passos	47.424	35.373	74,6	12.051	25,4
Pouso Alegre	88.328	67.647	76,6	20.681	23,4
Patos de Minas	46.093	29.807	64,7	16.286	35,3
Ponte Nova	42.405	29.031	68,5	13.374	31,5
Poços de Caldas [(a)]	19.481	13.606	69,8	5.875	30,2
São João del Rei	39.938	27.673	69,3	12.265	30,7
Sete Lagoas	59.788	39.918	66,8	19.870	33,2
Uberaba	108.578	74.563	68,7	34.015	31,3
Uberlândia	138.209	91.110	65,9	47.099	34,1
TOTAL	**1.864.553**	**1.234.788**	**66,2**	**629.765**	**33,8**

(a) Período de 2010 a 2012.

Quanto à distribuição dos doadores aptos segundo a idade, observou-se nas UFHs a média nas faixas etárias de 18 a 29 anos e acima de 29 anos, foram 42,8% e 57,1% respectivamente (**Tabela 4).**

Tabela 4 - Distribuição dos doadores aptos por UFH segundo faixa etária, no período de 2006 a 2012.

Unidade	Total de coletas	Doadores aptos, quanto à faixa etária					
		Abaixo de 18 anos	%	18 a 29 anos	%	Acima de 29 anos	%
Além Paraíba	23.313	0	-	7.373	31,6	15.940	68,4
Betim	72.000	20	0,03	30.413	42,2	41.567	57,7
Diamantina	23.860	12	0,05	13.326	55,9	10.522	44,1
Divinópolis	108.370	108	0,10	43.348	40,0	64.914	59,9
Governador Valadares	91.756	53	0,06	47.779	52,1	43.924	47,9
Belo Horizonte	485.827	122	0,03	220.747	45,4	264.958	54,5
Hospital Júlia Kubitscheck	81.283	81	0,10	35.277	43,4	45.925	56,5
Ituiutaba	26.802	27	0,10	10.887	40,6	15.888	59,3
Juiz de Fora	208.148	47	0,02	98.293	47,2	109.808	52,8
Manhuaçu	38.575	33	0,09	14.466	37,5	24.076	62,4
Montes Claros	114.375	58	0,05	61.807	54,0	52.510	45,9
Passos	47.424	36	0,08	17.655	37,2	29.733	62,7
Pouso Alegre	88.328	42	0,05	31.202	35,3	57.084	64,6
Patos de Minas	46.093	62	0,13	18.661	40,5	27.370	59,4
Ponte Nova	42.405	46	0,11	16.931	39,9	25.428	60,0
Poços de Caldas [(a)]	19.481	31	0,16	7.450	38,2	12.000	61,6
São João del Rei	39.938	53	0,13	18.310	45,8	21.575	54,0
Sete Lagoas	59.788	66	0,11	27.024	45,2	32.698	54,7
Uberaba	108.578	71	0,07	47.201	43,5	61.306	56,5
Uberlândia	138.209	137	0,10	61.708	44,6	76.364	55,3
TOTAL	**1.864.553**	**1.105**	**0,10**	**829.858**	**44,5**	**1.033.590**	**55,4**

Considerando todo o período, dentre as 1.864.553 coletas de doadores aptos na triagem clínica e encaminhados para a testagem sorológica, o Anti-HBc total (IgM/IgG) foi o marcador sorológico mais frequente, estando presente em cerca de 1,12% das coletas de sangue. O segundo marcador mais frequente no período analisado foi o referente à sífilis, reagente em 0,98% da população do estudo (Figura 4).

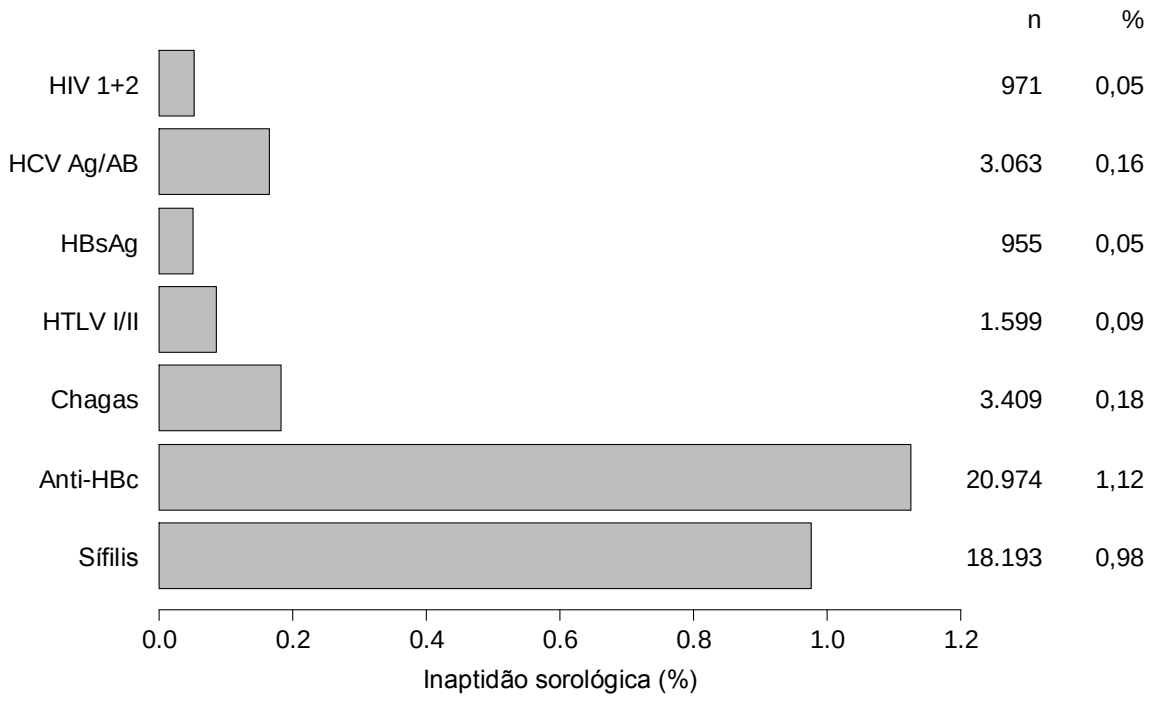


Figura 4. Distribuição dos resultados reagentes para os marcadores sorológicos entre as coletas de doadores de sangue da Fundação Hemominas no período de 2006 a 2012.

Considerando o total de todos os marcadores testados, no período de 2006 a 2012, cerca de 3,05% dos doadores da Fundação Hemominas foram considerados inaptos sorologicamente. Cerca de 0,065% dos doadores tiveram resultados reagentes para ambos os marcadores de Hepatite B, HBs-Ag e Anti-HBc.

Dentre o percentual de doadores com sorologia reagente para HIV (0,36%), 0,19% foram reagentes na metodologia 1, 0,12% na metodologia 2 e 0,05% em ambas metodologias utilizadas no período do estudo, conforme descrito no item 3.3. Testes de triagem sorológica.

As Figuras 5 a 11 descrevem as prevalências de resultados reagentes para sífilis, Anti-HBC, doença de Chagas, HTLV, HBsAg, HCV e HIV, respectivamente, de acordo com as unidades da Fundação Hemominas e considerando todo o período em estudo de 2006 a 2012.

As unidades de Além Paraíba e de Governador Valadares apresentaram as maiores proporções de doadores reagentes para sífilis, em relação às demais UFHs (Figura 5). O gráfico da Figura 6 destaca uma maior prevalência de alteração do marcador sorológico Anti-Hc na unidade de Governador Valadares, e uma menor prevalência na unidade de São João del Rei.

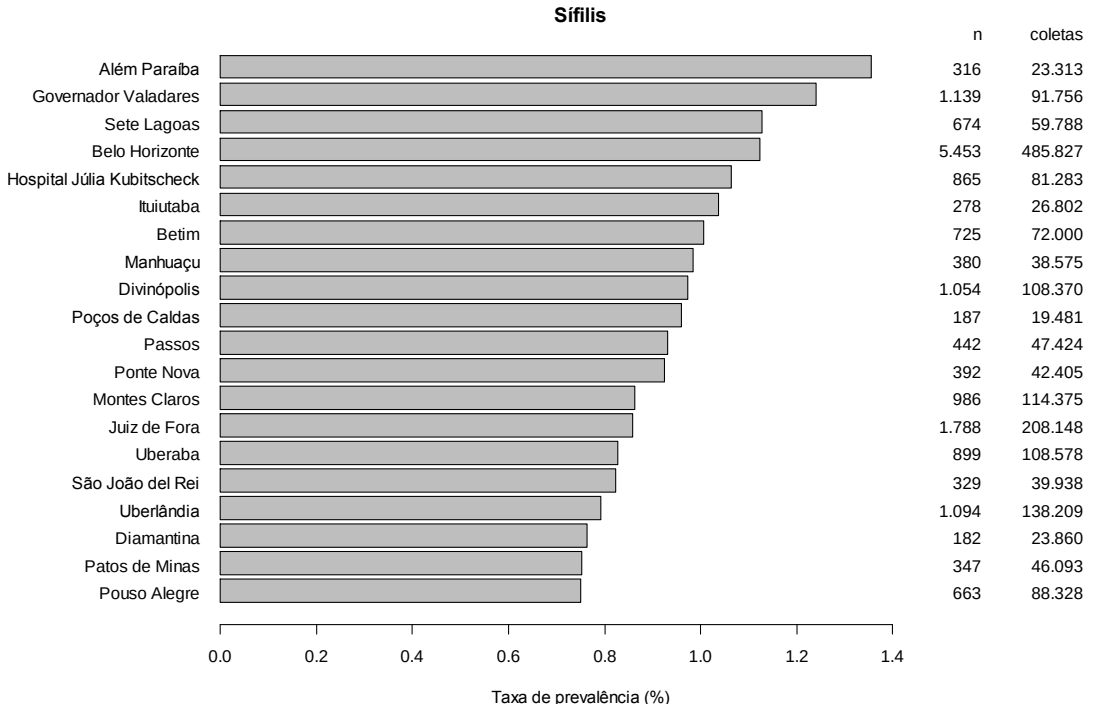


Figura 5. Distribuição da prevalência de resultados reagentes para sífilis por Unidades da Fundação Hemominas (UFH), no período de 2006 a 2012.

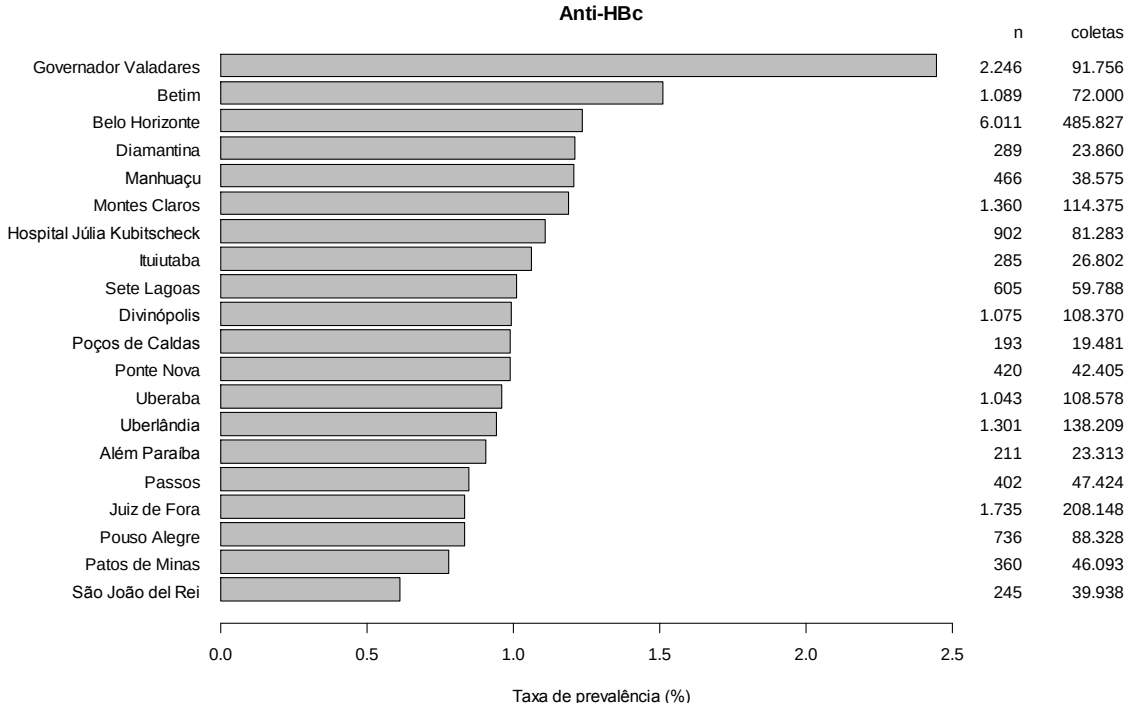


Figura 6. Distribuição da prevalência de resultados reagentes para Anti-HBc por Unidades da Fundação Hemominas (UFH), no período de 2006 a 2012.

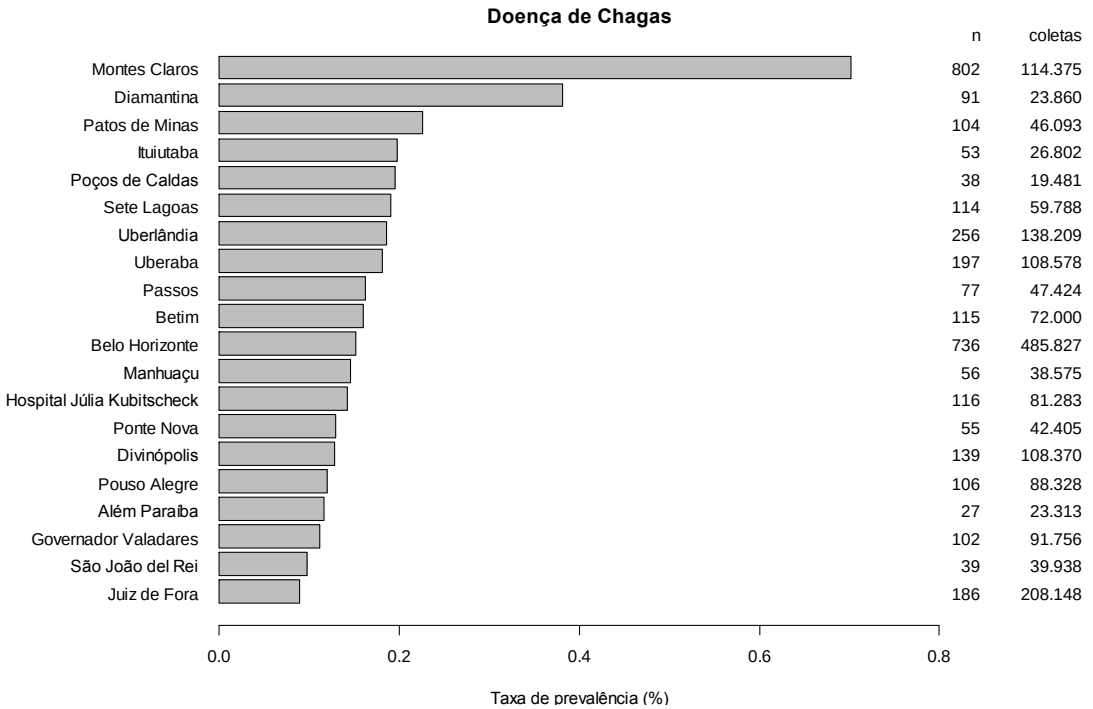


Figura 7. Distribuição da prevalência de resultados reagentes para doença de Chagas por Unidades da Fundação Hemominas (UFH), no período de 2006 a 2012.

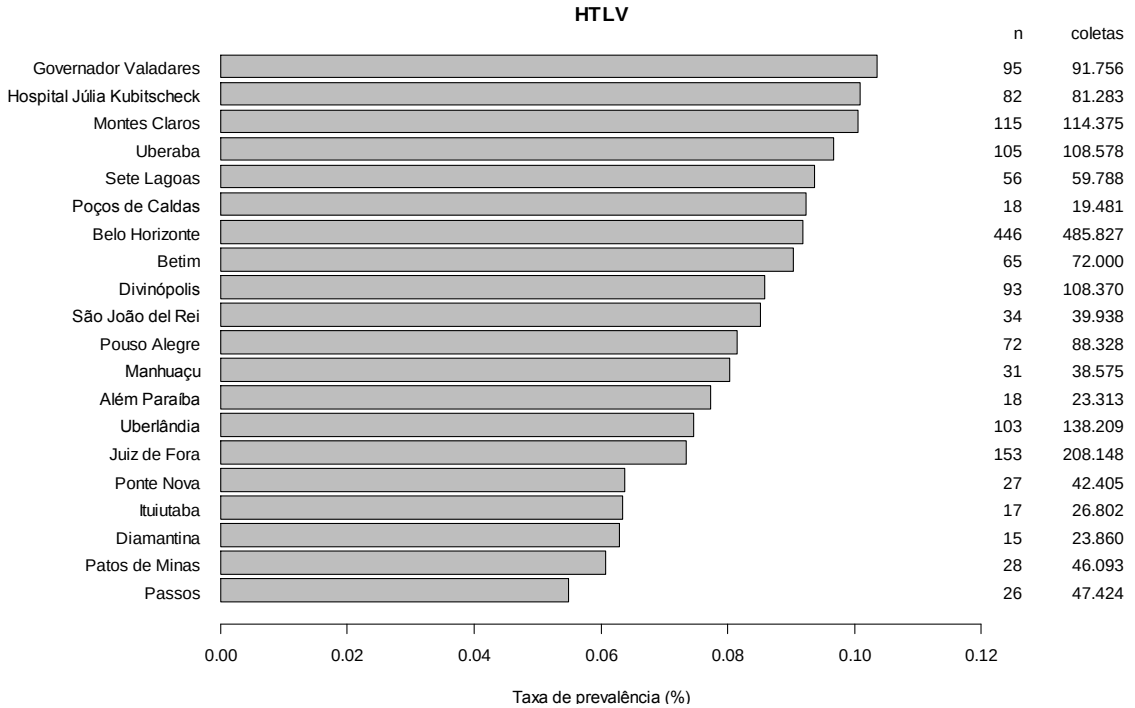


Figura 8. Distribuição da prevalência de resultados reagentes para HTLV por Unidades da Fundação Hemominas (UFH), no período de 2006 a 2012.

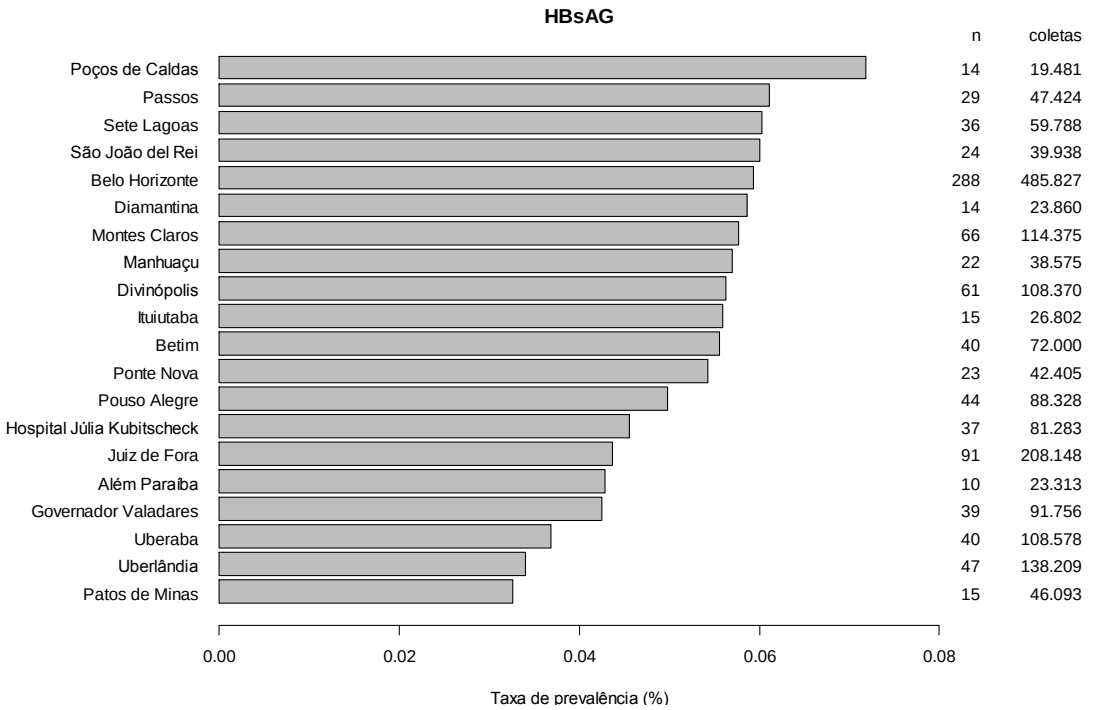


Figura 9. Distribuição da prevalência de resultados reagentes para HBsAG por Unidades da Fundação Hemominas (UFH), no período de 2006 a 2012.

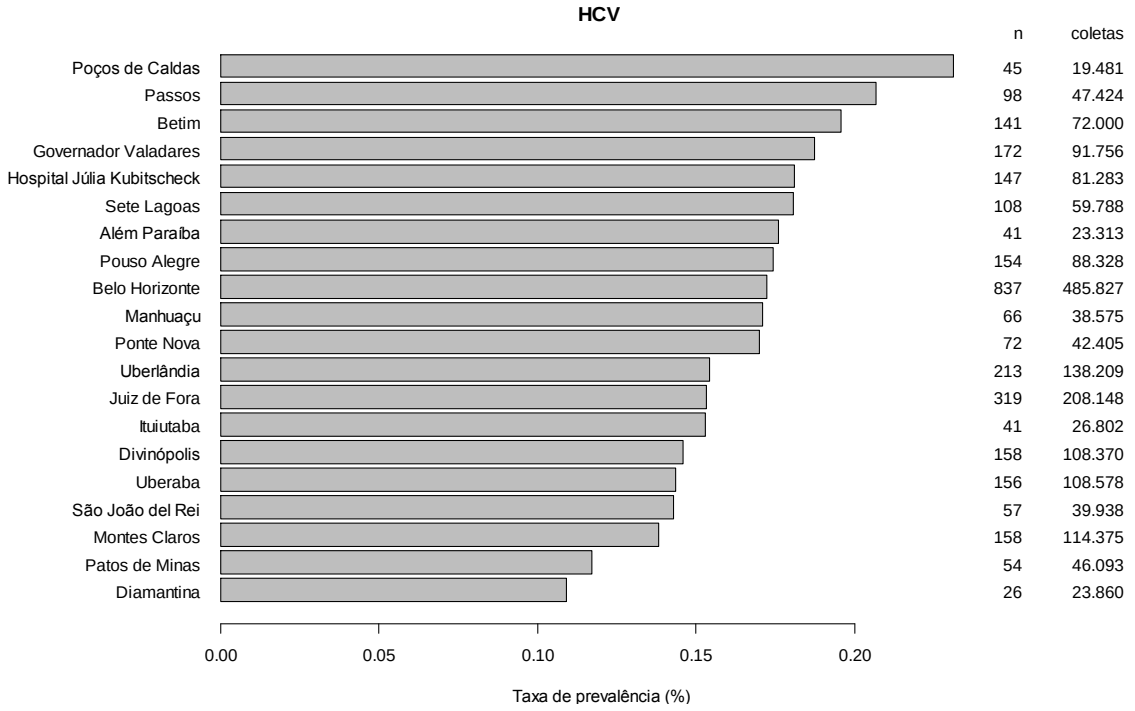


Figura 10. Distribuição da prevalência de resultados reagentes para HCV por Unidades da Fundação Hemominas (UFH), no período de 2006 a 2012.

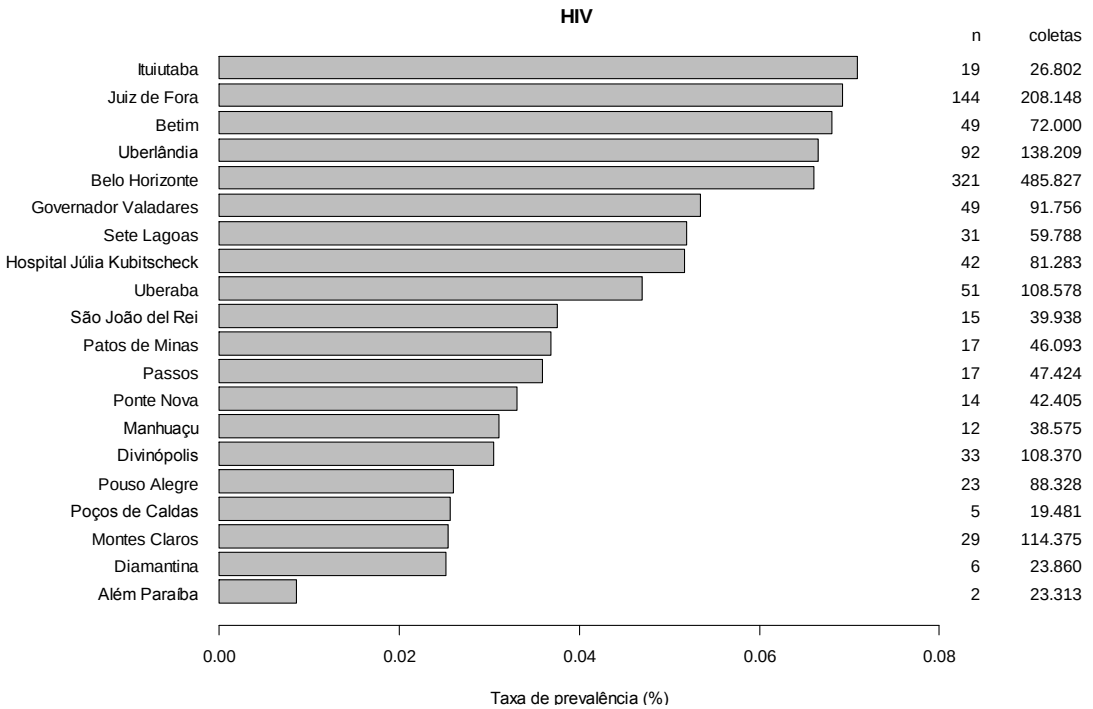
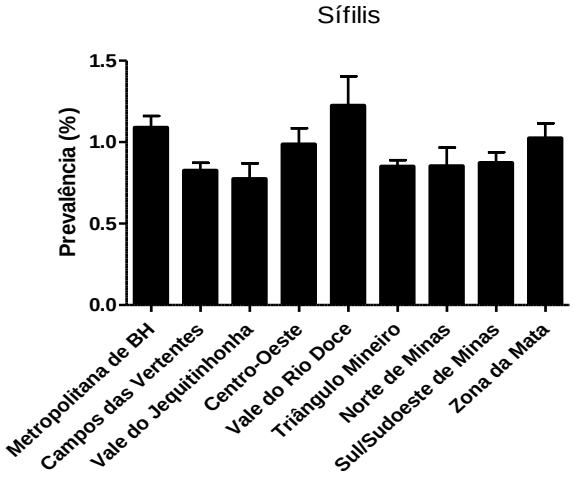


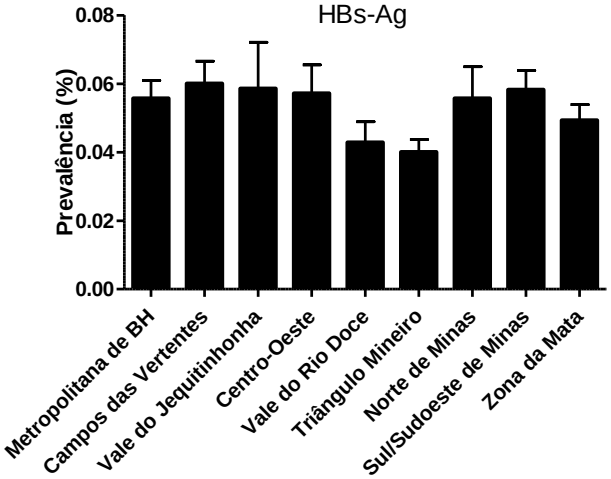
Figura 11. Distribuição da prevalência de resultados reagentes para HIV, em ambos os testes realizados, por Unidades da Fundação Hemominas (UFH), no período de 2006 a 2012.

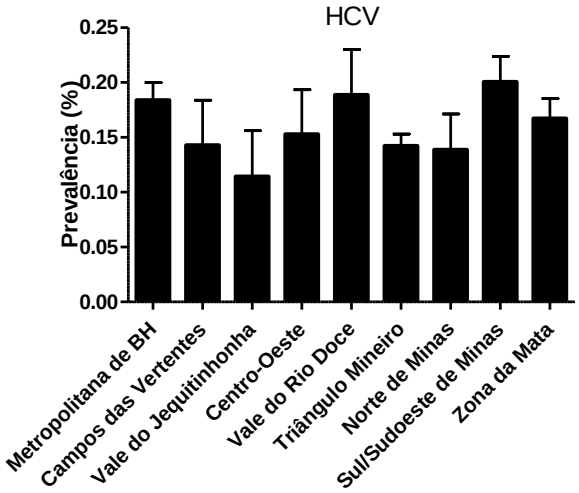
O gráfico da Figura 7 destaca a alta prevalência de alteração do marcador sorológico para doença de Chagas nas unidades de Montes Claros e Diamantina, localizadas nas mesorregiões Norte e Vale do Jequitinhonha, respectivamente. O gráfico da Figura 8 mostra que a unidade de Governador Valadares, localizada na mesorregião do Vale do Rio Doce, também possui maior prevalência de resultados reagentes para HTLV, quando comparada às demais unidades. As Figuras 9 e 10 evidenciam que as unidades de Poços de Caldas e Passos possuem maiores prevalências de resultados reagentes para HBsAG e HCV, quando comparadas às demais unidades do estado. Ambas as unidades localizam-se na mesorregião Sul/Sudoeste de Minas. O gráfico da Figura 11 mostra que as unidades de Ituiutaba, Juiz de Fora, Betim, Uberlândia e Belo Horizonte apresentam as maiores prevalências de resultados positivos para HIV, em ambos os testes realizados, enquanto a unidade de Além Paraíba apresenta a menor prevalência dentre todas as unidades.

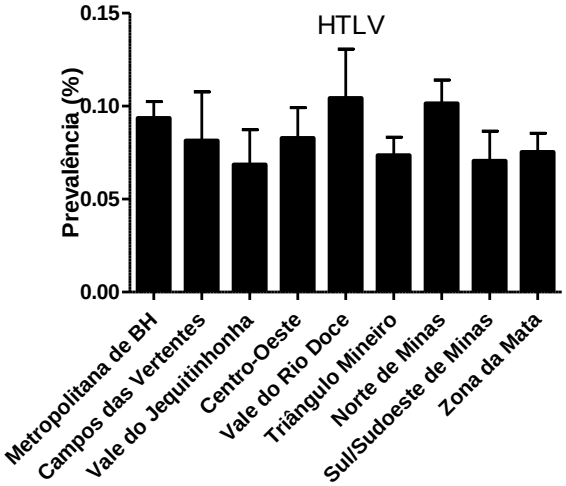
No presente trabalho, a proporção dos marcadores sorológicos para Síflis, HBs-Ag, HCV e HTLV não foi estatisticamente diferente entre as Mesorregiões (**Figura 12**).

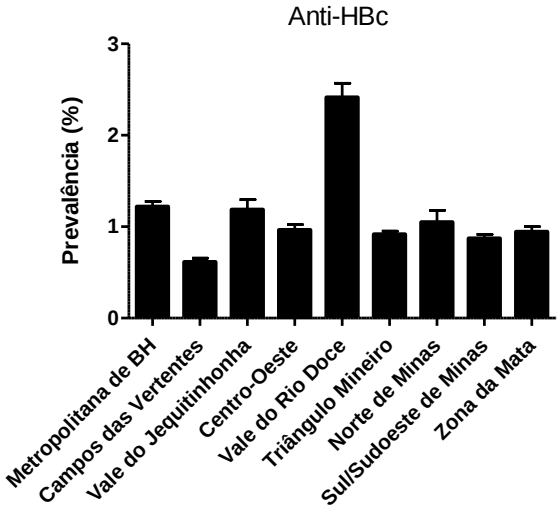
O valor encontrado para o marcador anti-HBC na Mesorregião do Vale do Rio Doce foi estatisticamente superior a todas as outras (**Figura 12**).

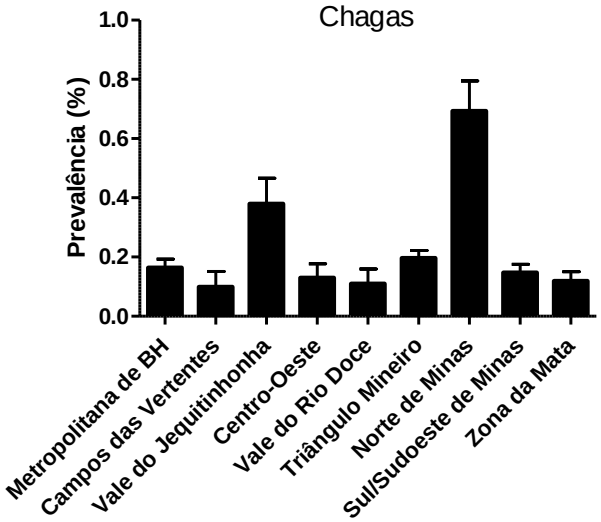

Sífilis
Prevalência (%)
1.5
1.0
0.5
0.0
Metropolitana de BH
Campos das Vertentes
Vale do Jequitinhonha
Centro-Oeste
Vale do Rio Doce
Triângulo Mineiro
Norte de Minas
Sul/Sudoeste de Minas
Zona da Mata


HBs-Ag
Prevalência (%)
0.08
0.06
0.04
0.02
0.00
Metropolitana de BH
Campos das Vertentes
Vale do Jequitinhonha
Centro-Oeste
Vale do Rio Doce
Triângulo Mineiro
Norte de Minas
Sul/Sudoeste de Minas
Zona da Mata


HCV
Prevalência (%)
0.25
0.20
0.15
0.10
0.05
0.00
Metropolitana de BH
Campos das Vertentes
Vale do Jequitinhonha
Centro-Oeste
Vale do Rio Doce
Triângulo Mineiro
Norte de Minas
Sul/Sudoeste de Minas
Zona da Mata


HTLV
Prevalência (%)
0.15
0.10
0.05
0.00
Metropolitana de BH
Campos das Vertentes
Vale do Jequitinhonha
Centro-Oeste
Vale do Rio Doce
Triângulo Mineiro
Norte de Minas
Sul/Sudoeste de Minas
Zona da Mata


Anti-HBc
Prevalência (%)
3
2
1
0
Metropolitana de BH
Campos das Vertentes
Vale do Jequitinhonha
Centro-Oeste
Vale do Rio Doce
Triângulo Mineiro
Norte de Minas
Sul/Sudoeste de Minas
Zona da Mata


Chagas
Prevalência (%)
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
Metropolitana de BH
Campos das Vertentes
Vale do Jequitinhonha
Centro-Oeste
Vale do Rio Doce
Triângulo Mineiro
Norte de Minas
Sul/Sudoeste de Minas
Zona da Mata

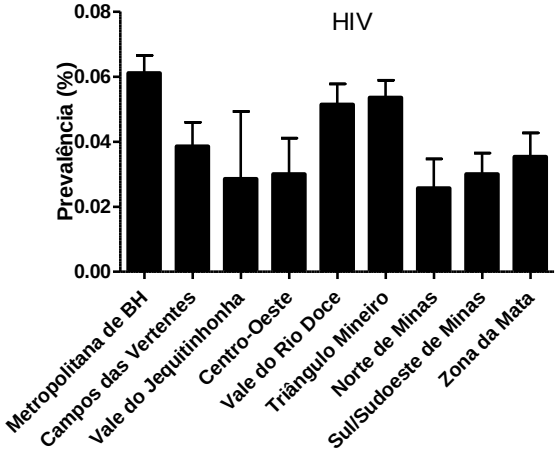


Figura 12. Distribuição dos marcadores sorológicos por Mesorregião de Minas Gerais, no período de 2006 a 2012.

5- DISCUSSÃO

A doação está ligada à solidariedade, que se faz presente na possibilidade de ajuda ao próximo e também de poder contar com a ajuda do outro no futuro, criando uma reciprocidade. Estas manifestações também são corroboradas pelas opiniões de norte-americanos, cujos sentimentos que acompanham o ato da doação de sangue são, entre outros, a compaixão, a obrigação moral, o altruísmo, a necessidade de aprovação social e a expectativa de reciprocidade. Com isto, percebe-se que a reciprocidade é um fator influente na decisão de tornar-se um doador (GIACOMINI e LUNARDI-FILHO, 2010).

Mesmo com todos os avanços tecnológicos, a produção de hemocomponentes e hemoderivados, ainda depende das doações de sangue. Segundo o Ministério da Saúde, o brasileiro não doa sangue regularmente, devido a alguns mitos e principalmente a falta de comprometimento e conhecimento do verdadeiro valor do gesto da doação de sangue. Embora o Governo Federal, através do Ministério da Saúde, tenha enviado esforços para que a população brasileira se envolva mais no processo de doação de sangue, com ações educativas e de mobilização social, ainda assim, o número de doadores de sangue não supre a demanda para as reais necessidades de produtos hemoterápicos no país (BRASIL, 2007a).

Apesar das doações terem atingido um percentual recomendável pela OMS, o Brasil continua operando com baixo estoque de sangue, por vezes em estado de alerta, devido à grande demanda de procedimentos executados diariamente nos hospitais e, na maioria desses, o sangue é imprescindível para salvar vidas (BRASIL, 2012b).

No Estado de Minas Gerais foram registradas 2.197.535 doações de sangue no período de 2006 a 2012, sendo a Fundação Hemominas responsável por 1.864.553 (BRASIL, 2008a; BRASIL , 2011, BRASIL, 2014b).

No presente trabalho, notamos crescimento do número de doadores em Minas Gerais ao longo do período do estudo (2006 a 2012).

A mesma tendência foi notada em todos Estados do Brasil, exceto no Amapá onde, nos anos de 2008 a 2009 se observou uma queda brusca no número de doadores (De 19.230 em 2008 para 10.347 em 2009) que se manteve estável até 2012 (BRASIL, 2008a; BRASIL, 2011, BRASIL, 2014b).

No ato da doação a triagem é dividida em duas etapas para um melhor rastreamento de infecções e melhora na qualidade dos hemocomponentes a serem transfundidos. A primeira etapa é composta pela triagem clínica, que consiste em uma anamnese do doador, analisando sua história clínica e correlacionando aos seus comportamentos. A segunda etapa é a triagem sorológica que é uma excepcional forma de evitar a transmissão de vários agentes infecciosos (PADILHA e WITT, 2011).

No caso específico da triagem clínica do doador de sangue, é importante ressaltar que o indivíduo deve ser orientado e conscientizado a responder a entrevista com extrema veracidade, de modo a garantir uma maior segurança para os receptores do sangue doado (PEREIRA e NASCIMENTO, 2004).

Segundo a portaria vigente, PORTARIA Nº 2.712, DE 12 DE NOVEMBRO DE 2013, do Ministério da Saúde:

> *"§ 3º Os serviços de hemoterapia promoverão a melhoria da atenção e acolhimento aos candidatos à doação, realizando a triagem clínica com vistas à segurança do receptor, porém com isenção de manifestações de juízo de valor, preconceito e discriminação por orientação sexual, identidade de gênero, hábitos de vida, atividade profissional, condição socioeconômica, cor ou etnia, dentre outras, sem prejuízo à segurança do receptor."*

Para diminuir o risco de uma pessoa doar sangue durante o período de janela imunológica, na etapa da triagem clínica de doadores, as perguntas são direcionadas a fatores de risco para doenças infecciosas e sexualmente transmitidas. A triagem clínica é importante também para a redução do risco de transmissão de doenças infecciosas que não são rotineiramente testadas nos bancos de sangue, ou para as quais não existe teste, ou para doenças emergentes (BASTOS, 2007).

A entrevista da triagem clínica utiliza um roteiro padronizado que abrange questões referentes ao gênero, idade, escolaridade, situação conjugal, tipo de doação, história de doença prévia ou atual, cirurgias e maior vulnerabilidade para DSTs (comportamento sexual) entre outras (BRASIL, 2007; QUEIROZ et al., 2012)

No presente trabalho, a porcentagem média de doadores aptos na triagem clínica, nas UFHs, foi de 81,2%.

No estudo de Rohr, Boff e Lunkes (2012), realizado no Hospital Santo Ângelo (RS) a aptidão clínica foi de 73,6% no período de 2005 a 2012.

Segundo o Boletim Anual de Produção Hemoterápica (2013), os percentuais de aptidão clínica, considerando-se a distribuição nacional, foram de aproximadamente 81,43%. Valores semelhantes aos observado em 2011 e 2012 em todo o país.

O grande desafio dos serviços de hemoterapia no mundo e também no Brasil é a mudança do perfil do doador de sangue. Verifica-se que, na história da hemoterapia no Brasil, foi há pouco mais de duas décadas que o doador brasileiro deixou de ser remunerado e passou a ser voluntário. Em 1998, foi instituída a Meta Mobilizadora Nacional, cujo objetivo era obter sangue com garantia de qualidade até o ano de 2003. O Programa Nacional de Doação Voluntária de Sangue (PNDVS/MS) tinha como meta atingir até 2003 o índice de 2% de doadores de sangue na população brasileira. A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda que entre a população de cada país haja de 3% a 5% de doadores de sangue. (BRASIL, 1998).

Segundo Caram e colaboradores (2010) são fundamentais ao planejamento de campanhas de captação no Brasil estudos que objetivam demonstrar características sociodemográficas dos doadores e/ou relacionadas à aptidão clínica e evidenciar os fatores relacionados à decisão de doar sangue. No entanto, pesquisas nesta área específica são escassas, tanto no Brasil quanto no exterior.

De acordo com a Portaria vigente, PORTARIA Nº 2.712, DE 12 DE NOVEMBRO DE 2013, do Ministério da Saúde, considera-se:

> *Doador de primeira vez: é aquele indivíduo que doa pela primeira vez naquele serviço de hemoterapia;*
>
> *Doador de repetição: doador que realiza duas ou mais doações no período de 12 (doze) meses;*
>
> *Doador esporádico: doador que repete a doação após intervalo superior a 12 (doze) meses da última doação;*

No presente trabalho, foram consideradas duas categorias, primodoadores incluindo todos os doadores de primeira vez e doadores de repetição, composto pelo agrupamento das categorias repetição e esporádico.

Neste sentido, é importante destacar a condição de primodoador de sangue. Muitos fatores inerentes ao momento geram situações que podem intervir no seu retorno, e que se não elucidadas e solucionadas comprometem sua fidelização ao serviço e conseqüentemente a diminuição de potenciais futuros doadores (DI COLLI, 2012).

O primodoador, após a doação, comporá uma relação de doadores que poderão ser solicitados periodicamente pelo serviço responsável, isso quando não retornarem espontaneamente para nova doação. Estudos que avaliem fatores associados ao retorno com amostra de primodoadores permitem uma visão mais próxima da realidade, uma vez, que estes doadores não passaram por qualquer processo anterior. Pelo fato de não haver sido submetida aos testes de triagem, as prevalências de inaptidões dos primodoadores se aproximariam mais da população em geral (MARTELLI et al., 1991).

Segundo a OPAS (2004) a doação espontânea e de repetição (entendendo-se aqui a doação do doador fidelizado ao serviço) aumenta a qualidade e segurança do sangue em comparação às doações de reposição ou com qualquer interesse em troca.

Assim como o estudo realizado pela Organização Mundial da Saúde para apoio de programas nacionais de sangue destacou que o retorno de doadores voluntários, não remunerados e que doam regularmente aos serviços é a base do suprimento adequado e seguro de sangue e deve ser premissa para que os serviços motivem estas doações (OMS, 1999).

No presente trabalho a porcentagem de doadores de repetição (68,2%) foi cerca de duas vezes superior à porcentagem de primodoadores (31,8%).

Proporções semelhantes foram descritas no Boletim Anual de Produção Hemoterápica (2013), onde os percentuais de doadores quanto à periodicidade foram 63,01% de doadores de repetição e 36,99% de primodoadores.

Em Poços de Caldas (POC), observou-se a inversão nessa proporção, 61,2% de primodadores para 38,8% de doadores de repetição, fato devido a criação desta Unidade apenas no ano de 2010. Desta forma, num primeiro momento, todos os doadores foram considerados primodoadores.

O Estado de Minas Gerais possui cerca de 19.595.309 habitantes, sendo 9.754.077 do sexo masculino e 9.841.232 do sexo feminino (IBGE, 2010). No entanto, com relação ao gênero, a distribuição dos doadores aptos por Unidade da Fundação Hemominas (UFH)

mostra predomínio dos homens sobre as mulheres, com percentuais respectivos de 66,8% e 33,2%.

Santos e Macedo (2013) reportaram percentual de 63,8% de doadores do sexo masculino em estudo realizado nos anos de 2005 a 2009, no Hemonúcleo de Campo Mourão, Paraná.

Dados semelhantes foram publicados pela ANVISA, em pesquisa que avaliou o perfil de doadores e não doadores de sangue em todo Brasil. Entre a população doadora, o sexo masculino foi predominante, atingindo 65,67% das doações, sendo 61,02% na Região Sudeste, 63,97% na Região Sul, 70,95% na Região Nordeste, 75,25% na Região Norte e 75,96% Região Centro-Oeste (BRASIL 2006).

Segundo o Boletim Anual de Produção Hemoterápica (2013), de acordo com o gênero, o doador masculino ainda corresponde a mais da metade, aproximadamente 64% das doações brasileiras.

Esses achados reforçam a necessidade de estudar os determinantes de tão reduzida participação feminina, com o propósito de subsidiar estratégias que permitam incorporar maior número de mulheres à população de doadores regulares (SOUSSUMI, 2004).

Um estudo realizado em Junho de 2002, com 181 funcionários hospitalares da Universidade de Campinas, cuja maioria era do sexo feminino, mostrou que os principais motivos para a não doação eram: medo de passar mal, medo de agulha, inexistência de parente ou amigo com necessidade de sangue, desinteresse e falta de tempo (TEORI, et al., 2003).

Na pesquisa do perfil do doador de sangue Brasileiro, realizada pela ANVISA, em 2006, observou-se que 48,62% dos doadores estão entre 18 e 29 anos e 51,38% tem mais de 29 anos.

No presente estudo, a distribuição dos doadores aptos segundo a idade, foi de 42,8% na faixa de 18 a 29 anos e 57,1% acima de 29 anos.

Resultados semelhantes foram publicados no Boletim Anual de Produção Hemoterápica (2013). Segundo esse boletim, com relação à faixa etária, a maior parte dos doadores de sangue está acima de 29 anos (57,08%).

Outros estudos apontam que o número de doações aumenta com a diminuição da faixa etária. Nos trabalhos de Zago, Silveira e Dumith (2010) e Santos e Macedo (2013) a doação foi maior no grupo mais jovem, diminuindo à medida que aumentou a faixa etária.

Outro fator que impacta na diminuição do número de bolsas liberadas para transfusão é a taxa de inaptidão sorológica. No ano de 2002, nos bancos de sangue do Brasil variava de 10 a 20% (SALLES, et al., 2003). Esse índice era mais alto do que nos países desenvolvidos (GLYNN et al., 2000).

Segundo o Boletim Anual de Produção Hemoterápica (2013), considerando todos os marcadores avaliados, o percentual da inaptidão sorológica em 2013 apresentou valor médio nacional de 3,43%.

Dados semelhantes foram encontrados no presente trabalho, onde a taxa de inaptidão sorológica na Fundação Hemominas foi de 3,05%.

A freqüente troca na marca dos testes de triagem utilizados contribui para a inaptidão sorológica, em função das normas de licitação a que estão subordinados os bancos de sangue públicos para a compra de tais produtos. Esse fenômeno ocorre mesmo quando são usados testes de alta sensibilidade e especificidade. Cada marca de teste gera resultados falso-positivos em amostras diferentes. Com isso, quando a marca dos reagentes é freqüentemente trocada, ocorre uma somatória dos resultados falso-positivos (SALLES et al., 2003).

Com o objetivo de aperfeiçoar a qualidade do serviço hemoterápico, diminuindo ainda mais o risco de contaminação do paciente por doenças transmissíveis no ato da transfusão, a portaria nº 2712 de novembro de 2013 estabelece normas no sentido de validar ou não a utilização dos hemocomponentes para procedimentos hemoterápicos. De acordo com essa portaria, todos os candidatos à doação devem passar obrigatoriamente por uma triagem sorológica, antes da liberação do sangue e hemocomponentes para transfusão:

> *"Art. 129. É obrigatória a realização de exames laboratoriais de alta sensibilidade a cada doação, para detecção de marcadores para as seguintes infecções transmissíveis pelo sangue:*
>
> *I sífilis;*
>
> *II doença de Chagas;*
>
> *III hepatite B;*
>
> *IV hepatite C;*

V AIDS; e

VI HTLV I/II

§ 1º Os exames de que trata o "caput" devem ser feitos em amostra colhida no ato da doação.

§ 2º Os exames serão realizados em laboratórios específicos para triagem laboratorial de doadores de sangue, com conjuntos diagnósticos (Kits) próprios para esta finalidade, registrados na ANVISA."

A taxa de descarte sorológico não representa a prevalência de uma determinada infecção na população de doadores de sangue, contudo reflete um conjunto de variáveis que têm extrema importância para a qualidade do sangue (SALLES et al., 2003).

Nos 1.864.553 doadores aptos na triagem clínica e encaminhados para a testagem sorológica no período de 2006 a 2012, nas UFHs , o Anti-HBc total (IgM / IgG) foi o marcador sorológico mais frequente, estando presente em cerca de 1,26 % dos doadores de sangue, seguido por Sífilis, reagente em 0,88% e HIV reagente em 0,36% da população do estudo.

Segundo o Boletim Anual de Produção Hemoterápica (2013), os dados relativos à distribuição percentual da inaptidão sorológica de 2012 para os marcadores de doenças transmissíveis pelo sangue continua verificando, no perfil nacional, a predominância da inaptidão pelo marcador Anti-HBc (1,47%), seguindo-se por Sífilis (0,67%) e HIV (0,36%). Na Região Norte, a inaptidão sorológica atinge cerca de 5,16% dos doadores, sendo a prevalência do marcador Anti-HBc de 3,77%. Por outro lado, a inaptidão por sífilis (0,26%), nessa região é bem inferior a média nacional (0,67%). Na Região Nordeste, a prevalência do marcador HIV atinge 0,66% dos doadores e HTLV 0,28%, sendo as maiores taxas encontradas no Brasil. A inaptidão total nessa região é de 4,39%. A Região Centro-Oeste apresenta uma prevalência de 0,26% do marcador de HIV, a menor taxa encontrada no Brasil. A inaptidão sorológica total nessa região é de 2,76%. A Região Sudeste apresenta a menor taxa de inaptidão sorológica total (2,68%). A Região Sul possui a segunda maior taxa de inaptidão pelo marcador Ant-HBc do Brasil (1,94%).

A apresentação dos dados do perfil de inaptidão sorológica por UFHs e Mesorregiões de Minas Gerais auxilia a alimentar mais pontualmente as ações de vigilância sanitária e da

própria hemorrede nos seus processos de seleção dos doadores com vistas à segurança transfusional.

Ao longo dos anos notamos uma diminuição dos índices de descarte de bolsas de sangue a partir dos testes de triagem sorológica ao longo do período avaliado. Tais fatos refletem o sucesso de um trabalho amplo, que abrange diversas áreas do ciclo do sangue, cujo resultado final é a conquista de um número significativamente mais elevado de doadores de repetição e, por conseguinte, o aumento da qualidade do sangue.

Devido a grande diversidade étnica, cultural e econômica das diferentes Regiões do Brasil, a realização de estudos que visam determinar o perfil da soroprevalência de descartes de bolsas de sangue é muito importante, pois permite conhecer as particularidades de cada Região, a proposição de medidas de intervenção, o aumento na segurança das transfusões sanguíneas e a diminuição de doações oriundas de doadores de risco (CARRAZZONE, BRITO e GOMES, 2004).

Nesse mesmo sentido, Minas Gerais é uma das 27 Unidades Federativas do Brasil, limitando-se com os estados de São Paulo (Sul/Sudeste), Rio de Janeiro (Sudeste), Mato Grosso do Sul (Oeste), Góias e Distrito Federal (Noroeste), Espírito Santo (Norte e Leste) e Bahia (Norte e Nordeste), tendo um total de 4.727 km de linha fronteiriça (SEAD, 2010).

A área do estado é de 586 522,122 km² e equivale a 6,89% do território brasileiro, sendo o quarto maior estado em tamanho territorial, dos quais 2. 525,8 km² estão em perímetro urbano. A distância linear entre os pontos extremos estaduais é de 1. 248 km no sentido leste–oeste e 986 no sentido norte–sul (IBGE, 2010).

Sua localização faz com que por meio dela ou em suas cercanias passem rodovias federais muito importantes para a interligação nacional, como as rodovias BR-040, BR-262, BR-265 e BR-381, dentre outras (SEAD, 2010).

É o segundo estado mais populoso do Brasil, com aproximadamente 20 milhões de habitantes, que se distribuem por 853 municípios, sendo a Unidade da Federação Brasileira com o maior número de municípios. Os municípios mineiros representam 51,2% dos existentes na Região Sudeste e 15,5% dos existentes no Brasil. A capital Belo Horizonte ocupa a região central do estado e é a cidade mais populosa, com 2,4 milhões de habitantes. Com outros 33 municípios, forma a principal região metropolitana do estado, com 5,5 milhões de habitantes. São notadas diferenças sócio-econômicas entre as várias Mesorregiões do Estado de Minas Gerias. A região Sul, mais industrializada e desenvolvida economicamente é

mais rica e apresenta bons indicadores sociais. A porção Norte, por sua vez, sofre com a seca e ausência de políticas públicas eficazes, sendo uma das áreas mais pobres do país, apresentando déficit nos serviços de saneamento ambiental, elevada taxa de mortalidade infantil e alto índice de analfabetismo (IBGE, 2010).

A prevalência dos marcadores sorológicos varia de acordo com suas diferenças sócio-econômicas, educacionais, condições sanitárias bem como com a metodologia utilizada na triagem.

Para o diagnóstico laboratorial da sífilis pode-se utilizar os testes treponêmicos e os não treponêmicos. Os testes não treponêmicos (VDRL e RPR) são ensaios que utilizam antígenos não treponêmicos, também conhecidos como testes de cardiolipina, que detectam anticorpos contra antígeno lipídicos derivados de membrana celular do treponema. Esses testes são, geralmente, apresentados no formato de reação de floculação ou aglutinação. Os testes não treponêmicos apresentam reatividade positiva em, aproximadamente, 75% de pacientes adultos com sífilis primária a partir da 6ª semana após o aparecimento de cancro duro. Esses testes são reagentes em 94 a 100% de amostras de pacientes com sífilis secundária. Após o tratamento adequado e cura da infecção/doença, os pacientes adultos apresentam sororreversão, isto é, há queda progressiva dos títulos de anticorpos, até se tornar não reagente ou reagente em baixos títulos. A reversão à soronegatividade pode ocorrer dentro de dois anos. Em função dessas características, os testes não treponêmicos (VDRL, RPR) são indicados como teste de triagem no diagnóstico laboratorial e para o seguimento terapêutico. Os testes treponêmicos (ELISA, Quimioluminescência - CMIA, FTA-ABS, Hemaglutinação) detectam anticorpos específicos anti-*Treponema pallidum*. Se o teste treponêmico for reagente, confirma a reatividade dos testes não treponêmicos, indicando verdadeiro positivo. No entanto, a reatividade nos testes treponêmicos não discrimina se é uma doença ativa ou significa doença antiga tratada ou não. Positividade nos testes treponêmicos indica que o indivíduo já foi infectado com *Treponema pallidum*, em alguma fase de sua vida (BRASIL, 2010).

No presente trabalho, não foram observadas diferenças estatísticas nos valores de frequência encontrados para o marcador para pesquisa de Sífilis, tanto para as UFHs quanto para as Mesorregiões de Minas Gerais.

A distribuição do marcador para pesquisa de Sífilis na Fundação Hemominas, no período de 2006 a 2012, utilizando a metodologia de ELISA, foi homogênea entre todas as

UFHs e Mesorregiões, sendo Além Paraíba a Unidade com maior frequência (1,33%) e Pouso Alegre com a menor (0,74%). Entre as Mesorregiões, Vale do Rio Doce apresentou maior frequência (1,22%) e Vale do Jequitinhonha a menor (0,77%).

No trabalho de Salles e colaboradores (2003) realizado com doadores de sangue da Fundação Pró-Sangue , Hemocentro de São Paulo, a prevalência do marcador para pesquisa de Sífilis foi de 1,10% entre os anos de 1991 a 2001. Nesse trabalho foram utilizados dois testes simultâneos para pesquisa de sífilis (EIA e VDRL).

Baião (2013) identificou, no Hemocentro de Santa Catarina (HEMOSC), prevalências distintas, com algoritmos de triagem diferentes. No período de janeiro de 2009 a junho de 2011, utilizando VDRL como triagem e ELISA e FTA-ABS como confirmatórios teve-se 0,28% de resultados positivos para Sífilis. No período de julho de 2011 a setembro de 2012 utilizando CMIA como teste de triagem e VDRL e FTA-ABS como confirmatórios, apresentou 0,68% de positividade para esse marcador.

Soussumi (2004) encontrou prevalência de 1,3% desse marcador entre os doadores de primeira vez que compareceram ao Hemocentro de Ribeirão Preto entre 1996 a 2001. Em seu trabalho utilizou anticorpos não treponêmicos (Reaginas) para a triagem de Sífilis. Diferentemente, Rodrigues (2012) encontrou prevalência de 0,61% para Sífilis, nos doadores do Hemocentro de Goiás, no período de 2002 a 2011. Nesse trabalho foi utilizado teste não treponêmico (VDRL). Outro estudo realizado por Ferreira e colaboradores (2006) na Fundação de Hematologia e Hemoterapia/Hemocentro do Amazonas (HEMOAM), no período de 2000 a 2004, encontrou uma prevalência de 1,98%, utilizando também o teste de VDRL.

Em 1993, a Portaria 1.376 (BRASIL, 1993) normatizou as práticas hemoterápicas no Brasil, tornando obrigatória também a inclusão de testes para anticorpos contra o HCV nos exames de triagem. Essas medidas reduziram a transmissão da hepatite C por transfusão de sangue e hemoderivados (FOCACCIA, 1997).

Em inquérito realizado pela Sociedade Brasileira de Hepatologia em 2004, para analisar a epidemiologia do vírus C no Brasil foi observada uma importante diferença na taxa de positividade em politransfundidos, antes e depois de 1991. As cifras foram 18,0% e 1,38%, respectivamente (SOCIEDADE BRASILEIRA DE HEPATOLOGIA, 2004).

Até novembro de 2013, a maioria dos hemocentros do país realizava a triagem sorológica para o vírus da hepatite C utilizando o ELISA - imunoensaio de 3ª geração. Apenas

alguns hemocentros públicos, mais desenvolvidos, contavam com técnicas de 4ª geração e testes de biologia molecular para a detecção do material genômico do HCV (SOUTO, RIBEIRO e PERAZOLO, 2002).

Após publicação da Portaria Ministerial 2712 torna-se obrigatório a detecção de ácido nucléico (NAT) para HCV, em todo o sangue total e componentes a serem transfundidos (BRASIL, 2013a).

A Fundação Hemominas realiza a triagem molecular para HCV de todos os doadores de sangue desde Dezembro de 2011.

Para a infecção pelo HCV em doadores de sangue, há uma importante variação da prevalência relatada pelos estudos brasileiros: de 0,34% (ROSINI et al., 2003), 1,2% (VALENTE, COVAS e PASSOS, 2005) e 1,8% (BRASIL, 2012b).

Comparações de valores de prevalência de marcadores encontrados em diferentes serviços e regiões devem ser feitas com cautela, uma vez que podem ser alteradas pelo uso de técnicas sorológicas diversas e pela realização ou não de testes confirmatórios (VALENTE, COVAS e PASSOS, 2005).

A prevalência do marcador para pesquisa de Hepatite C na Fundação Hemominas foi de 0,15%. Não foram observadas diferenças estatísticas nos valores de frequência encontrados para esse marcador, tanto para as UFHs quanto para as Mesorregiões de Minas Gerais. Poços de Caldas foi a Unidade com maior frequência (0,24%) e Diamantina e Patos de Minas com as menores (0,11%). Entre as Mesorregiões, Sul/Sudoeste de Minas apresentou maior frequência (0,20%), influenciada por Poços de Caldas e Vale do Jequitinhonha a menor (0,11%).

De acordo com o Boletim anual de Produção Hemoterápica publicado em 2013 a prevalência do marcador para pesquisa de HCV nos Estados de Tocantins (0,09%) e Santa Catarina (0,14%) foram semelhantes à encontrada na Fundação Hemominas (0,15%).

Araújo-Silva e Colaboradores, pesquisando o marcador anti-HCV no plasma de doadores do Hemoacre e do Hemocentro de Botucatu, obtiveram a prevalência de 0,4% e 1,8%, respectivamente, para esse marcador (BRASIL, 2012b).

Devido ao risco de transmissão parenteral, em novembro de 1993, o governo brasileiro tornou obrigatório o teste de triagem para HTLV nos bancos de sangue (BRASIL, 1993),

seguindo os exemplos de países como Japão em 1986 e Estados Unidos da América em 1988 (BORDUCCHI, KERBAUY e OLIVEIRA, 1999; CARBOLANTE et al., 2007).

A Fundação Hemominas, antecipando a exigência legal, incluiu o teste de triagem e o confirmatório em março de 1993 (SOARES e PROIETTI, 2006).

A soroprevalência média de HTLV no Brasil entre doadores aptos a doação é cerca de 20 a 100 vezes maior do que aquela relatada para os Estados Unidos e Europa. Na Europa, a soroprevalência de HTLV mostra-se baixa, restrita a certos grupos, que migraram de áreas endêmicas. A Franca apresenta soroprevalência de 0,0039% entre doadores de sangue. Nos Estados Unidos, em um estudo realizado com amostras de sangue de oito diferentes hemocentros, totalizando 39.898 doadores avaliados, a soroprevalência foi de 0,025%. No nordeste da Austrália, num agrupamento de aborígenes foi encontrada prevalência de 14%. Na América do Sul, um estudo realizado na Venezuela determinou soroprevalência de 6,8% em uma amostra da população geral, sendo a taxa uniforme nas diferentes regiões do país. Já na Colômbia, demonstrou-se diferença de soroprevalência entre indivíduos que viviam na área costeira, cuja taxa foi de 4,3%, e na área montanhosa, que foi de 0,6%. No Chile, observou-se prevalência de 0,73% entre 954 doadores de sangue, e na Argentina, de 0,07% em 12.891 doadores. (BRASIL, 2013a).

O Japão foi a primeira região a ser identificada como endêmica para o HTLV-I/II, com taxas que variam de 0% a 37% na população geral e acima de 10% em populações específicas como gestantes e doadores de sangue (PROIETTI et al., 2005).

De acordo com o Boletim anual de Produção Hemoterápica publicado em 2013 a prevalência do marcador para pesquisa de HTLV no Brasil, variou de 0,06% nos Estados de Tocantins e Rondônia a 1,22% no Maranhão.

No presente trabalho, a prevalência do marcador para pesquisa de HTLV foi de 0,09%. Não foram observadas diferenças estatísticas nos valores de frequência encontrados para esse marcador, tanto para as UFHs quanto para as Mesorregiões de Minas Gerais. A Unidade de Passos apresentou a menor frequência (0,05%) e Governador Valadares e Montes Claros as maiores (0,10%), consequentemente as Mesorregiões, Vale do Rio Doce e Região Norte apresentaram freqüências de 0,10%, pois as UFHs de GOV e MOC são as únicas presentes nessas Mesorregiões, respectivamente.

De acordo com dados da Fundação Hemominas, a soropositividade para o HTLV mostra-se associada à história pregressa de transfusão de sangue e, em nível educacional,

como um marcador de condição socioeconômica e ao uso de drogas ilegais não endovenosas, confirmando assim, a importância de um monitoramento e refinamento do processo de seleção dos doadores de sangue (CATALAN-SOARES, CARNEIRO-PROIETTI e PROIETTI, 2003).

A prevalência dos marcadores para pesquisa de Hepatite B na Fundação Hemominas foi de 1,37%, sendo 0,065% dos doadores reagentes para ambos os marcadores de Hepatite B (HBs-Ag e Anti-HBc), 1,20% dos doadores foi reagente apenas para anti-HBc e 0,11% para HBs-Ag.

Não foram observadas diferenças estatísticas nos valores de frequência encontrados para o marcador HBS-Ag, tanto para as UFHs quanto para as Mesorregiões de Minas Gerais, sendo Patos de Minas a Unidade com menor frequência e Poços de Caldas com a maior. Entre as Mesorregiões, Campo das Vertentes apresentou maior frequência e Triângulo a menor.

Foram observadas diferenças estatísticas nos valores de frequência encontrados para o marcador anti-HBc entre algumas UFHs e Mesorregiões. A Unidade de Governador Valadares apresentou a maior proporção de doadores reagentes para anti-HBc (2,41%) e, consequentemente a Mesorregião do Vale do Rio Doce. Essa prevalência foi estatisticamente superior à de outras seis UFHs. São João Del Rei apresentou a menor reatividade para tal marcador (0,61%).

Uma hipótese para a alta frequência desse Marcador na Mesorregião do Vale do Rio Doce é a proximidade com os estados da Bahia e Espírito Santo que apresentam índice de reatividade para anti-HBc de 2,97% e 1,81%, respectivamente.

Segundo dados do Boletim anual de Produção Hemoterápica de 2013, a prevalência do marcador para pesquisa de HBs-Ag no Brasil, variou de 0,07% no Espírito Santo a 0,43% na Paraíba. Para o anti-HBc, o Estado de São Paulo apresentou a menor freqüência (0,76%) e maior foi notada em Rondônia (4,38%) seguido do Acre (4,33%).

Apesar da evidência de que a imunização contra o vírus da Hepatite B possa originar resposta imune, o marcador anti-HBc não é tido como anticorpo neutralizante, e sua presença não assinala a recuperação da infecção pelo vírus da Hepatite B (MILICH, D. R., 1991).

Mesmo assim, a exclusão de doadores anti-HBc positivos é assunto muito controverso e gera discussões, em decorrência do elevado número de recusa de doadores e da evidência de

resultados falso positivos. Seja como for, é de destacar que os doadores positivos apenas para esse marcador são considerados como definitivamente inaptos à doação (VALENTE, 2002).

Por outro lado, o anti-HBc é marcador importante para detecção da Hepatite B Oculta (OBI), caracterizada pela presença de DNA do HBV no soro de indivíduos HBs-Ag negativos (VAN HERMER, 2008).

Atualmente, classificam-se os estados de persistência viral baseando-se em achados sorológicos: hepatite B crônica, portador inativo e hepatite B oculta. Algumas pesquisas ainda questionam a existência da hepatite B oculta e suas implicações clínicas (TORBENSON e THOMAS, 2002).

Apesar de sua importância clínica potencial, a prevalência da infecção oculta pelo Vírus da Hepatite B ainda é desconhecida (CACCIOLA et al., 1999). Várias investigações mostraram que 30 a 35% de indivíduos HBs-Ag negativos, portadores de hepatite crônica, tinham soropositividade para o DNA do HBV (CHEMIN et al., 2001).

No presente trabalho, a prevalência do marcador para pesquisa de Chagas foi de 0,13%. Foram observadas diferenças estatísticas nos valores de frequência encontrados para esses marcadores, tanto para as UFHs quanto para as Mesorregiões de Minas Gerais. Montes Claros e consequentemente a Mesorregião Norte apresentaram as maiores proporções (0,69%), e Juiz de Fora a menor (0,09%).

De acordo com Lacaz (1972), em Minas Gerais, onde a Doença de Chagas foi descoberta, a endemicidade é elevada, pois praticamente todo o estado é coberto pelo parasito de hábitos domiciliares. Contudo, houve uma grande diminuição da ocorrência de novos casos no estado nas últimas décadas. Isso foi possível graças à condição de vigilância epidemiológica nos municípios buscando o controle da transmissão vetorial aliado às ações do Programa Nacional de Controle da Doença de Chagas com fatores de ordem socioeconômicas que ocorreram no meio rural, com o esvaziamento do campo (êxodo rural), melhoria da renda e das habitações, luz elétrica, acesso à educação, à saúde, dentre outros, como afirmam Mendes e Lima (2011).

Porém, tais melhorias não foram tão abrangentes na região semiárida do Norte de Minas, onde as condições socioeconômicas da população, principalmente da zona rural, ainda são precárias e preocupantes, de forma que a região é considerada uma das mais pobres do país.

Segundo Carneiro-Filho e Lima (2008) tais condições podem ser responsáveis pela reemergência da Doença de Chagas nessa área, uma vez que a doença de Chagas apresenta sua distribuição espacial coincidente com a distribuição espacial das populações carentes, o que a torna uma patologia que se relaciona diretamente a questões socioeconômicas.

Dados do Boletim anual de Produção Hemoterápica de 2013, mostraram que a prevalência para Chagas no Brasil, variou de 0,02% no Espírito Santo a 0,54% no Rio de Janeiro.

Embora a doença de Chagas venha paulatinamente deixando de ter a relevância que historicamente teve no quadro sanitário brasileiro, ainda é um desafio sobre muitos aspectos. Particularmente, do ponto de vista dos bancos de sangue, a doença permanece como objeto de vigilância contínua, haja vista que a população de doadores engloba número considerável de indivíduos que já viveram sob condições sanitárias e ambientais que favoreciam a transmissão da doença. Assim, a realização de estudos epidemiológicos em serviços de hemoterapia é mais que justificada, não apenas pela óbvia relevância transfusional, como também como opção para avaliar a transmissão da doença na comunidade (SOUSSUMI, 2004).

Um levantamento realizado em vários países da América Latina demonstrou que no caso do Brasil a prevalência da infecção chagásica entre crianças e jovens de 7 a 14 anos, experimentou uma redução de 18,5% na década de 80 para 0,2% na década de 90 (DIAS e SILVEIRA, 2005). Um estudo realizado no ano de 2007, em população de crianças entre 0 a 5 anos, que totalizou 94 mil amostras de sangue coletadas, demonstrou uma soroprevalência da doença de Chagas neste grupo de 0%, o que pode ser interpretado como a confirmação da interrupção da transmissão da doença de Chagas no Brasil (MONCAYO e SILVEIRA, 2009).

No Hemocentro Regional de Uberaba, MG, enquanto na década de sessenta 16,6% dos doadores eram chagásicos, em 2005 apenas 0,3% dos doadores foram inaptos sorológicos para esta endemia (MORAES-SOUZA et al., 2006).

Resultados tão auspiciosos são consequência, sobretudo, de políticas de saúde estaduais, nacionais e macrorregionais. Como exemplo de políticas estaduais, merece destaque o programa de combate sistemático ao triatomíneo implementado pelo estado de São Paulo na década de sessenta - primeiro estado brasileiro a se tornar livre da endemia (MORAES-SOUZA e FERREIRA-SILVA, 2011)

Paralelamente à melhora do panorama nos países endêmicos, vem sendo constatada a internacionalização da doença de Chagas, com sua difusão a países não-endêmicos pela

transmissão por transfusão sanguínea. Estes fatos começaram a ser observados juntamente com os grandes fluxos migratórios da América Latina para a América do Norte, Europa, Japão e Austrália, especialmente a partir da década de oitenta e que se intensificaram muito nos últimos anos (SCHMUNIS, 2007).

No presente trabalho, a prevalência dos marcadores para pesquisa de HIV foi de 0,36%, sendo 0,19% dos doadores reagentes para metodologia 1, 0,12% para metodologia 2 e 0,05% em ambas metodologias. Foram observadas diferenças estatísticas nos valores de frequência encontrados para esses marcadores, tanto para as UFHs quanto para as Mesorregiões de Minas Gerais. Além Paraíba apresentou a menor proporção de doadores reagentes para HIV e, Juiz de Fora e Betim as maiores. A proporção de doadores reagentes para HIV na RMBH foi estatisticamente superior à encontrada nas Mesorregiões Sul/Sudoeste de Minas e Zona da Mata.

De acordo com levantamento bibliográfico realizado por Costa, Porte e Sampaio (2014), nos anos de 2003 a 2013, a distribuição de doadores inaptos à doação de sangue que apresentaram soropositividade para HIV 1/2, provenientes das cinco regiões do Brasil, variou de 0,02% a 10,14%, em Ribeirão Preto (FERREIRA, 2007) e Belém (PEREIRA, 2009), respectivamente.

Segundo dados do Boletim anual de Produção Hemoterápica de 2013, a prevalência dos marcadores para pesquisa de HIV foi de 0,36% no Brasil, variando de 0,18% no Estado do Piauí a 1,32% na Paraíba.

Em relação à investigação da prevalência de doadores inaptos com sorologia positiva para HIV 1/2 em serviços de hemoterapia no Brasil, há que se observar que a disseminação do HIV no país pode ser visualizada como uma epidemia com inúmeras características, uma vez que não possui um perfil epidemiológico único em todas as regiões, mas sim uma miscelânea de subepidemias originadas por diferenças socioeconômicas regionais (BRITO, CASTILHO e SZWARCWALD, 2000) o que pode ser extrapolado para o Estado de Minas Gerais e suas Mesorregiões.

O encontro de regiões com baixas prevalências do marcador pode ser explicado pela implantação de Centros de Testagem e Aconselhamento (CTA) ativas, bem como pela realização eficaz da triagem clínico-epidemiológica e das campanhas de fidelização de doadores vigente nos estados (COSTA, PORTE E SAMPAIO, 2014).

Por outro lado, as altas prevalências de inaptidão sorológica para HIV provavelmente estão relacionadas a fatores comportamentais como atividade sexual de risco, escassez de CTAs na região e baixo nível de escolaridade (BRITO, CASTILHO e SZWARCWALD, 2000; BRASIL, 2013b).

A seleção dos doadores de sangue inicia-se pela triagem clínicoepidemiológica, sendo fundamental afastar pessoas sujeitas à maior exposição a agentes infecciosos transmissíveis pelo sangue, como os indivíduos confinados em regime carcerário, usuários de drogas e em situação de promiscuidade sexual, entre outros (AMORIM et al., 1992). Além disso, o doador deve ser informado da importância da veracidade de suas respostas e de sua responsabilidade sobre cada uma delas (CARRAZONE, BRITO e GOMES, 2006).

As triagens clínica e sorológica dos doadores diminuem consideravelmente a possibilidade de transmissão transfusional de doenças infecto contagiosas. Contudo, considerando que os testes para triagem sorológica não apresentam 100% de sensibilidade, especialmente na fase de janela imunológica permanece um risco residual de transmissão que, de maneira geral, depende da prevalência da infecção na comunidade (FERNANDES, 2001).

Por outro lado é crônico no Brasil o déficit no número de doadores de sangue para atender à demanda de transfusões dos serviços de saúde. Esta situação tende a se tornar mais crítica se forem consideradas as mudanças no perfil demográfico e social, com alterações do quadro de morbidade, acrescido da expansão da violência e suas conseqüências. Observa-se um aumento do número de transfusões de sangue sem necessariamente ser acompanhado por um aumento do número de doadores (SOUZA e SILVA, 2000).

Entre os indivíduos que se dispõem a doar sangue são altos os índices de inaptidão clínica e sorológica, o que requer grandes esforços na captação de doadores e acarreta altas taxas de descarte de bolsas de sangue. Somados a estes aspectos, temos os elevados custos financeiros que envolvem a garantia da qualidade e quantidade do sangue necessário a ser oferecido à população, hoje em grande parte sob responsabilidade do sistema público (VERTCHENKO, 2005).

A fidelização de doadores é também considerada de fundamental importância no aumento da segurança transfusional. Além disso, o emprego do NAT na triagem do HIV e HCV, por apresentar elevada sensibilidade e reduzir o período de janela imunológica, é outro fator de grande relevância para redução do risco residual de transfusão.

A avaliação permanente de dados epidemiológicos é de suma importância para o controle e avaliação dos trabalhos de captação de doadores bem como, para a saúde pública de uma forma mais ampla. É fundamental a implementação de políticas visando o uso da informação como instrumento gerencial, na elaboração de projetos de intervenção e acompanhamento das ações na área de hemoterapia e, particularmente, na captação de doadores de sangue.

6- CONCLUSÕES

- Houve crescimento no número de doadores no Estado de Minas Gerais ao longo do período do estudo (2006 a 2012). A mesma tendência foi notada em todos Estados do Brasil.
- A porcentagem média de doadores aptos na triagem clínica, nas Unidades da Fundação Hemominas (UFHs) foi de 81,2%.
- A porcentagem de doadores de repetição (68,2%) foi cerca de duas vezes maior que à porcentagem de primodoadores (31,8%).
- Houve predomínio de doadores do sexo masculino, representando 66,8% do total.
- Aproximadamente 42,8% dos doadores estavam na faixa de 18 a 29 anos e 57,1% estão acima dos 29 anos.
- O percentual de inaptidão sorológica foi de 3,05%.
- O Anti-HBc total (IgM / IgG) foi o marcador sorológico mais frequente, estando presente em cerca de 1,26 % dos doadores de sangue, seguido por Sífilis, reagente em 0,88% e HIV reagente em 0,36% da população do estudo.
- A prevalência do marcador para pesquisa de Hepatite C foi de 0,15%.
- A prevalência do marcador para pesquisa de HTLV foi de 0,09%.
- A prevalência do marcador HBs-Ag foi de 0,18%.
- A prevalência do marcador para pesquisa de Chagas foi de 0,13%.
- Não foram observadas diferenças estatísticas nos valores de frequência encontrados para os marcadores para pesquisa de Sífilis, Hepatite C, HTLV e para o marcador HBs-Ag, tanto para as UFHs quanto para as Mesorregiões de Minas Gerais.
- Governador Valadares apresentou a maior proporção de doadores reagentes para anti-HBc (2,41%) e, consequentemente a Mesorregião do Vale do Rio Doce também.
- Além Paraíba apresentou a menor proporção de doadores reagentes para HIV e, Juiz de Fora e Betim as maiores.
- Montes Claros e a Mesorregião do Norte de Minas apresentaram a maior prevalência de Chagas 0,69%.

- A apresentação dos dados do perfil de inaptidão sorológica por UFHs e Mesorregiões de Minas Gerais permite conhecer as particularidades de cada região colaborando nas ações de vigilância sanitária e auxiliando a própria hemorrede nos seus processos de seleção dos doadores com vistas à segurança transfusional.

7-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, Z.N. e RIBEIRO,M.C.S. (2006). *Vigilância e Controle das Doenças Transmissíveis* (2 ed.). São Paulo: Martinari.

ALTER, M. (1997). Epidemiology of hepatitis C. *Journal of Hepatology, 26*, pp. 62S-65S.

AMMANN, A. J. et al. (1983). Acquired immunodeficiency in a infant: possible transmission by means of blood products. *Lancet*, 956-8.

AMORIN, M. C. et al. (1992). Recruitment. Recruitment strategies to change the profile of blood donors in northeast of Brazil of Recife. *Revista Paulista de Medicina*, 110-118.

ANASTACIO,J. et al. (2008). Prevalência do vírus da hepatite B em indivíduos da Região centro-ocidental do Paraná, Brasil . *Revista de Saúde e Biologia, 3*, pp. 10-15.

AVELLEIRA, J.C.R., BOTTINO, G. (2006). Sífilis: diagnóstico, tratamento e controle. *Anais Brasileiros de Dermatologia, 81*, 111-126.

BAIAO, A. M. (2013). Avaliação de desempenho diagnóstico dos testes Laboratoriais para sífilis em doadores de sangue De santa catarina em 2009 a 2012. *Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública, da Universidade Federal de Santa* . Florianópolis.

Bastos, M. (out/nov/dez de 2007). Principais causas de inaptidão clínica entre doadores de sangue no HBH entre Janeiro e junho de 2007. *Jornal Hemominas*(18), p. 8.

BENENSON, A. (1992). El control de las enfermidades transmissibles en el hombre. *Hepatites Víricas-Organización Panamericana de la SaluD*, 262-280. Washington, DC.

BLATTNER, W.A.et al. (1983). Human T-cell leukaemia/lymphoma virus-associated lymphoreticular neoplasia in Jamaica . *Lancet*, 61-64.

BLUMBER, B. S., ALTER, H. J. e VISNICH, S. A. (1965). “New” Antigen in Leukemia Sera. *Jounal American Medical Association, 1*, pp. 541-546.

BLUNDELL, J. (1818). Experiments on the transfusion of blood by the syringe. *Medico-Chirurgical Transactions, 9*, pp. 56-92.

BLUNDELL, J. (1819). Some account of a case of obstinate vomiting, in which an attempt was made to prolong life by the injection of blood into the veins. . *Medico-Chirurgical Transactions, 10*, pp. 296-311.

BLUNDELL, J. (1829). Successful case of transfusion. *The Lancet, 11*, pp. 431-432.

BORDUCCHI, D. M. M, KERBAUY, J. e OLIVEIRA, J. S. R. (1999). Linfoma/Leucemia de células T do adulto. *Revista da Associação Médica Brasileira, 45*, 63-70.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. (1970). Portaria n.4, de 25 de janeiro de 1969. *Comissão Nacional de Hemoterapia, dispoe sobre Normas de atendimento de Doadores de para uma Operação de Coleta de Sangue Diário Oficial da União*, 1343-345. Brasilia.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. (1985). Pró-Sangue. Uma realidade Nacional. Programa Nacional de Sangue e Hemoderivados. *1*, 1.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. (1993). Aprova alterações na Portaria nº 721/GM de 09/08/ 89, que aprova Normas Técnicas para coleta, processamento e transfusões de sangue, componentes e derivados, e dá outras providências. *Diário Oficial da União de 02 de dezembro de 1993*.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. (1998). MEta Mobilizadora Nacional: sangue - 100% com garantia de qualidade em todo o seu processo até 2003. *Coordenação Geral de Sangue e Hemoderivados*. Brasília: Programa Nacional de Doação Voluntária de Sangue.

BRASIL, MINISTERIO DA SAUDE. (2006). Manual de controle das doenças sexualmente transmissíveis. *4*.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. (2006). *Pesquisa revela o perfil de doadores e não doadores de sangue*. Acesso em 11 de Agosto de 2014, disponível em ANVISA: www.anvisa.gov.br/divulga/noticias/2006

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. (2007). Hemovigilância: manual técnico para investigação das reações transfusionais imediatas e tardias não infecciosas. 124. Brasilia : ANVISA.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. (2007a). Caderno de informação: sangue e hemoderivados. 148. Brasilia.

BRASIL, MINISTERIO DA SAUDE. (2008). Hepatites virais : o Brasil está atento . *Série B. Textos Básicos de Saúde*, *3*, 60.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. (2008a). Caderno de Informação, Sangue e Hemoderivados - Produção Hemoterápica. *1ª*. Brasilia.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. (2010). Sífilis: Estratégias para Diagnóstico no Brasil. *Telelab. Coordenação de Doenças Sexualmente Transmissíveis e Aids*, 100. Brasília.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. (2011). Caderno de Informação, Sangue e Hemoderivados - Produção Hemoterápica. *(4ª)*. Brasilia.

BRASIL, MINISTERIO DA SAUDE. (2012 a). DST-AIDS, ano VIII, Boletim Estatsítico.

BRASIL, MINISTERIO DA SAUDE. (2012). Hepatites Virais Ano III . *Boletim Epidemiológico* .

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. (2012b). Segurança Transfusional: Um olhar sobre os Serviços de hemoterapia das regiões Norte e Centro Oeste do Brasil . *III Curso de Especialização em Segurança Transfusional . Resumo das monografia finais* . .

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. (Novembro de 2013). Boletim Anual de Produção Hemoterápica. *ANVISA*, pp. 1-10.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. (2013a). Guia de Manejo Clínico da Infecção pelo HTLV. Brasília.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. (2013a). Portaria nº 2.712, de 12 de Novembro de 2013 - Redefine o regulamento técnico de procedimentos hemoterápicos. *Diário Oficial da União nº221*, 106.

BRASIL, MINISTERIO DA SAUDE. (2013b). RESOLUÇÃO RDC Nº 51, 07 de novembro de 2013 - Altera a Resolução - RDC nº 57, de 16 de dezembro de 2010. *determina o Regulamento Sanitário para Serviços que desenvolvem atividades relacionadas ao ciclo produtivo do sangue humano e componentes* , 125.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. (2013c). Sistema Único de SaúdeSUS (serviços públicos e privados contratados): serviços privados não contratados pelo SUS/Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Coordenação-Geral de. *Caderno de informação: sangue e hemoderivados: produção hemoterápica(6ª)*. Brasilia.

BRASIL, MINISTERIO DA SAUDE. (2013d). Técnico em Hemoterapia, Livro Texto. Ministério da Saúde Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde Departamento de Gestão da Educação na Saúde

BRASIL, MINISTERIO DA SAUDE. (2014 a). Resolução - RDC nº 34 de 11 de junho de 2014. *Dispoe sobre as boas praticas no ciclo do sangue*.

BRASIL, MINISTERIO DA SAUDE. (4 de fevereiro de 2014). *http://www.aids.gov.br/tags/tipo-de-noticia/noticias-do-dep-de-dst-aids-e-hepatites-virais*. Acesso em 2014, disponível em DST-AIDS, Hepatites virais.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. (2014b). Caderno de Informação, Sangue e Hemoderivados - Produção Hemoterápica. *(7ª)*. Brasília.

BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E DA AMAZÔNIA LEGAL. (1993). Dispõe sobre os procedimentos mínimos para o gerenciamento de resíduos sólidos com vistas a preservar a saúde e a qualidade do meio ambiente. *Diário Oficial da União - DOU*. Resolução CONAMA no 5, de 05 de agosto de 1993.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. (2010). RESOLUÇÃO - RDC Nº 57, DE 16 DE DEZEMBRO DE 2010- Determina o Regulamento Sanitário para Serviços que desenvolvem atividades relacionadas ao ciclo produtivo do sangue humano e componentes e procedimentos transfusionais. *Diario Oficial da União nº241*, 119.

BRITO, A. M, CASTILHO, E. A e SZWARCWALD, C. L. (2000). AIDS e infecção pelo HIV no 1 Brasil: uma epidemia multifacetada. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 34*, 207-217.

CACCIOLA, I. et al. (1999). Occult hepatitis B virus infection in patients with chronic hepatitis C liver disease. *New England Journal of Medicine, 341*, 22-26.

CARAM, C. et al. (2010). Distribuição espaço-temporal dos candidatos à doação de sangue da Fundação Hemominas. *Caderno de Saúde Pública, 26*, 229-239. Rio de Janeiro.

CARBOLANTE, E.M.S.R. et al. (2007). Clonagem e expressão da glicoproteína transmembrana do vírus linfotrópico de células T humanas em sistema procarioto. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 40*, 277-281.

CARNEIRO-FILHO, N. V. e LIMA, S. C. (20 de Agosto de 2014). *Distribuição da Doença de Chagas em Minas Gerais, 1998 – 2007.* Fonte: <https://ssl4799.websiteseguro.com/swge5/seg/cd2008/PDF/IC2008-0431.PDF>.

CARRAZZONE, C. F. V., BRITO A. M. e GOMES, Y. M. (2004). Importância da avaliação sorológica pré-transfu¬sional em receptores de sangue. *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia, 26*, 93-98.

CARRAZZONE, C. F. V., BRITO, A. M. e GOMES, Y. M. (2006). Carrazzone CFV, Brito AM, Gomes YM. Importância da avaliação sorológica pré-transfusional em receptores de sangue. *Rvista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia, 26*, 93-98.

CATALAN-SOARES, B. C., CARNEIRO-PROIETTI, A.B.F. e PROIETTI, F.A. (2003). HTLV-I/II and blood donors: determinants associated with seropositivity in a low risk population (Interdisciplinary HTLV-I/II Research Group). . *Revista de Saúde Pública, 37*, 470-476.

CHEMIN I, T. C. (2005). Clinical impact of occult HBV infections. *Journal of Clinical Virology , 1*, pp. 15-21.

CHEMIN, I. et al. (2001). High incidence of hepatitis B infections among chronic hepatitis cases of unknown aetiology. *Journal of Hepatology*, 447-454.

COSTA, M., PORTES, A. P. G. e SAMPAIO, R. A. (2014). A inaptidão de candidatos à doação de sangue relacionada à soropositividade ao HIV1/2 no brasil. *Revista Eletrônica da Faculdade de Ceres - REFACER, 1*.

COVAS, D.T. (2001). Doenças infecciosas transmissíveis por transfusão de sangue. In: M. R. ZAGO, *Hematologia Fundamentos e Prática* (pp. 977-990). Atheneu.

DI COLLI, L. (2012). *Primodoadores de sangue : retornos para doação e inaptidão temporária* . Londrina.

DIAMOND, L. K. (1980). The history of our blood groups. In: Wintrobe MM. Blood, pure and eloquent. *New York: McGraw-Hill*, pp. 691-717.

DIAS, J. (2007). Globalização, iniqüidade e doença de Chagas. *Caderno de Saúde Pública, 23*, pp. 13 - 22.

DIAS, J. C. P e SILVEIRA, A. C. (2005). Enfermedad de Chagas en las Américas: situación actual y perspectivas. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 38*, 5-13.

FERNANDES, M. F. A. (2001). Hemovigilância: análise das informações disponíveis para sua implementação, de acordo com a (re) investigação de casos de Aids associados à transfusão. *Tese de Mestrado apresentada à Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo*, 121.

FERREIRA, A.W. e AVILA, S.L.M. (2001). *Diagnóstico Laboratorial das Principais Doenças Infecciosas e Auto-Imunes.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogam.

FERREIRA, C. M. et al. (2006). Reatividade do Teste VDRL em Bolsas de Sangue da Fundação de Hematologia e Hemoterapia do Amazonas-HEMOAM DST . *Jornal Brasileiro de Doenças Sexualmente Transmissíveis, 18*, 14-17.

FERREIRA, O. (2007). Estudo de doadores de sangue com sorologia reagente para hepatites B e 22 C, HIV e Sífilis no Hemocentro de Ribeirão Preto . *Dissertação de Mestrado apresentada a Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São* . São paulo.

FOCACCIA, R. (1997). Prevalência das hepatites virais A, B, C e E – Estimativa da prevalência na população geral da cidade de São Paulo, medida por marcadores séricos, em amostragem populacional estratificada com sorteio aleatório e coleta domiciliar. *Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo*. São Paulo.

FUNDAÇÃO HEMOMINAS. (2007). *FUNDAÇÃO HEMOMINAS: 1985-2007/ Centro de Hematologia e Hemoterapia do Estado de Minas Gerais.* Belo Horizonte: Triunfo.

FUNDAÇÃO HEMOMINAS. (2011). *FUNDAÇÃO HEMOMINAS- Centro de Hematologia e Hemoterapia do Estado de Minas Gerais.* Belo Horizonte.

FUNDAÇÃO HEMOMINAS. (2014). Manual da Qualidade da Central Sorológica. *Manual da Qualidade da Central Sorológica , 3*. Belo Horizonte, Minas Gerais.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. (2008). Produto Interno Bruto dos Municípios. Minas Gerais.

GIACOMINI. L. e LUNARDI-FILHO, W .D. (2010). Estratégias para fidelização de doadores de sangue voluntários e habituais. *Acta Paulista de Enfermagem, 23*.

GLYNN, S. A. et al. (2000). Trends in incidence and prevalence of major transfusion transmissible viral infections in US blood donors, 1991 to 1996. Retrovirus Epidemiology Donor Study (REDS). *JAMA, 284*, 229-235.

IBGE. (2010). Produto Interno Bruto dos Municípios 2010. *Fundação Joáo Pinheiro*.

IBGE. (2010a). *Censo Demográfico 2010.* Acesso em 11 de Agosto de 2014, disponível em IBGE: www.censo2010.ibge.gov.br

IBGE. (2012). Meso e Microrregiões . pp. 10-11.

JUNQUEIRA, P.C. et al. Historia da Hemoterapia no Brasil. *Rev. Bras. Hematologia e Hemoterapia, 2005;27(3):201-2017*

JUSOT, J.F. e COLIN, C. (2001). Cost-effectiveness analysis of strategies for hepatitis C screening in French blood recipients. *European Journal of Public Health, 11*, pp. 373-379.

KAJIYAMA,W. et al. (1986). Intrafamilial transmission of adult T-cell leukemia virus. *The Journal of Infectious Diseases, 154*, pp. 851-857.

KALYANARAMAN, V.S. et al. (1982). A new subtype of human T-cell leukemia virus (HTLV-II) associated with a T-cell variant of hairy cell leukemia. *Science, 218*, 571-573.

KEELE, D. E WILLIAM, H. (1957). The man and the College of Physicians. *Medicine History, 1*, pp. 265-78.

KIM, M.J.et al. (2006). Residual risk of transfusion-transmitted virus infection among blood donors. *Korean Journal of Blood Transfusion, 17*, p. 117.

LACAZ, C.S. (1972). *Introdução à Geografia Médica do Brasil* (Vol. 568). São Paulo: Edgard Blucher, Universidade de São Paulo.

LEAROYD, P. (2012). The history of blood transfusion prior to the 20th century – Part 1 (2012) . *Transfusion Medicine*.

LEFRERE, J. (1997). Descriptive epidemiology of hepatitis C virus infection in France in 1996. *Transfusion Clinique et Biologique, 4*, pp. 299-319.

LIMA, D. (2003). *História da Medicina* (Vol. 5). Rio de Janeiro: Medsi Ed. Científica.

LINDEBOOM, G. A. (1954). The history of blood transfusion to a pope. *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences, 9*, pp. 455-9.

LISBOA, C.P., SÁEZ-ALQUÉAZAR, A., BASSIT, L. (1994). Correlação entre sífilis e HIV em candidatos à doação de sangue na FPS/HSP. *Anais do XXI Congresso Brasileiro de Hematologia e Hemoterapia*.

LIU, C.J. et al. (2006). Transmission of occult hepatitis B virus by transfusion to adult and pediatric recipients in Taiwan. *Journal of Hepatology , 1*, pp. 39-46.

LYONS, A.S. e PETRUCELLI II, R J. (1987). Medicine: An Illustrated History. *Abradale Press, Harry N Abrams*.

MAJNO, G. (1975). The healing hand. 1st. *Harvard University Press*.

MARTELLI, C.M.T. et al. (1991). Considerações metodológicas na interpretação do rastreamento sorológico da hepatite B em doadores de sangue. *Revista de Saúde Pública, 25*, pp. 11-16.

MASSARO, D.C., REZENDE, D.S., CAMARGO, L.M.A. (2008). Estudo da fauna de triatomíneos e da ocorrência de doença de Chagas em Monte Negro, Rondônia, Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia, 11*, pp. 228 - 240.

MENDES, P. C. e LIMA, S. C. (2011). *Influência do clima na ocorrência de Triatomíneos do município de Uberlândia-MG.* (Vol. 2). Presidente Prudente.

MILICH, D. R. (1991). Immune response to hepatitis B virus proteins: relevance of the murine model. *Seminary Liver Disease*, 93-120.

MONCAYO, A e SILVEIRA, A. C. (2009). Current epidemiological trends for Chagas disease in Latin America and future challenges in epidemiology, surveillance and health policy. *Memorial do Instituto Oswaldo Cruz, 104*, 17-30.

MONTEIRO, W.M. et al. (2010). Série de casos agudos de doença de Chagas atendidos num serviço terciário de Manaus, Estado do Amazonas, de 1980 a 2006.2010. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 43*, pp. 207 - 210.

MOORE, A. et al. (2001). Estimated risk of HIV transmission by blood transfusion in Kenya. *The Lancet, 358*, pp. 657-660.

MORAES-SOUZA, H. e FERREIRA-SILVA, M. M. (2011). O controle da transmissão transfusional (Control of transfusional transmission). *História sobre a Doença de Chagas no Brasil, 44*.

MORAES-SOUZA, H. et al. (2006). Significado dos testes sorológicos positivos e indeterminados para doença de Chagas na triagem dos doadores de sangue do Hemocentro Regional de Uberaba. *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia, 205*, 105-109.

MYHRE, B. (1995). James Blundell – pioneer transfusionist. *Transfusion, 35*, pp. 74-78.

NAOUMOV, N.V. et al (1992). Precore mutant hepatitis B virus infection and liver disease. Gastroenterology 102:538- 543, 1992.

NESUR, I. (1998). Caracterização e Tendências da Rede Urbana do Brasil. *Relatorios - Unicamp*, 4-6.

NETO, C. A. (2007). Perfil epidemiológico de doadores de sangue com diagnóstico de sífilis e HIV. *Tese apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo*. São Paulo.

OMS - Organização Mundial da Saúde. (1999). *Segurança do sangue: artigo para apoio de Programas Nacionais de Sangue*. Acesso em 11 de Agosto de 2014, disponível em WHO: //www.who.int/bloodsafety/transfusion_services/en/Blood_Safety_Port.pdf.

OPAS - Organização Pan- Ampericana da Saúde. (2004). Fazendo a diferença: captando doadores de sangue voluntários não remunerados. *Federação Internacional das Sociedades da Cruz Vermelha e do Crescente Vermelho*. Brasília.

PADILHA, D., & WITT, R. (2011). Competências da enfermeira para a triagem clínica de doadores de sangue. . *Rev Bras Enferm, 64*, 234-40.

PEREIRA, A., & NASCIMENTO, F. (2004). Prevalência de HIV entre doadores de sangue no banco de sangue do Maranhão. *DST J bras Doenças Sex Transm, 16*, 11-13.

PEREIRA, L.M.C.M. (2009). Perfil epidemiológico dos doadores de sangue da fundação HEMOPA em Belém-Pará, infectados pelo Vírus da Imunodeficiência Humana. 2009. 85 47 f. Dissertação (Biologia de Agentes Infecciosos e Parasitários) - Universidade Federal do 48 . *Dissertação de Mestrado apresentada ao departamento de Biologia de Agentes Infecciosos e Parasitários da Universidade Federal do Pará*. Belém .

PROIETTI F.A. et al. (2005). Global epidemiology of HTLV-I infection and associated diseases. *Oncogene, 24*, pp. 6058-6068.

PROIETTI, A.B.F.C. et al. (2006). Patogênese da infecção pelo HTLV . *Hemominas : HTLVI/II - Fundação HEMOMINAS, XIII, 4*, 21-45. Belo Horizonte.

PUNGPAPONG, S., KIM, R. e POTERUCHA, J.J. (2007). Natural history of hepatitis B virus infection: An update for clinicians. *Mayo Clinic Proceedings, 8*, pp. 967-975.

QUATTORDIO, L.E., MILANI, P.L., MILANI, H.L. (2004). Diagnóstico serológico de sífilis: Correlación de resultados según técnicas disponibles en el laboratorio. *Acta bioquímica clínica latinoamericana, 38*, pp. 301-306.

QUEIROZ, N.M. et al. (2012). Modelo logístico na determinação de fatores associados à infecção HIV em doadores de sangue na Fundação HEMOPE. *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia, 34*, 217-21.

RAIMONDO, G. et al. (2007). Occult hepatites B virus infectionl. *Journal of Hepatology , 1*, pp. 160-70.

REGAN, F. e TAYLOR, C. (2002). Recent developments. *Blood transfusion medicine, 323*, pp. 43-147.

ROCHA, A. et al. (2009). Primeiro workshop interno dos serviços de referência do Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães da Fundação Oswaldo Cruz. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 42*, pp. 228-234.

RODRIGUES, M. A. (2012). Soroprevalência de Sífilis em doadores de sangue do Hemocentro de Goiás no periíodo de 2002 a 2011. *Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Estadual de Goiás,*, 36. Anápolis.

ROHR, J.I., BOFF, D, LUNKES, D.S. (2012). Perfil dos candidatos inaptos para doação de sangue no serviço de hemoterapia do Hospital Santo Angelo. *41*, 27-35.

ROSINI, N. et al. (2003). Seroprevalence of HbsAg, Anti-HBc and anti-HCV in Southern Brazil, 1999-2001. *Brazilian Journa Infection Disease, 7*, 262-267.

ROSSI, E. C., SIMON, T. L. e MOSS, G. C. (1996). *Principles of transfusion medicine* (2 ed.). Baltimore: Williams & Wilkins.

SALLES, N.A.et al. (2003). Descarte de bolsas de sangue e prevalência de doenças infecciosas em doadores de sangue da Fundação Pró-Sangue/Hemocentro de São Paulo. *Revista Panamericana de Salud Pública, 13*, pp. 111-116.

SANCHES, L.A.T. et al. (2007). Detecção de casos novos de hanseníase no município de Prudentópolis, PR: 1998 á 2005. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 40*, pp. 541-545.

SANTOS, M. C. e MACEDO, L. C. (2013). Prevalência e perfil de doadores de sangue realizadas pelo Hemonúcleo de Campo Mourão-PR. *Revista Saúde e Pesquisa, 6*, 8-12.

SARASWAT, S. et al. (1996). Post-transfusion hepatitis type B following multiple transfusions of HBsAg-negative blood. *Journal of Hepatology, 5*, pp. 639-643.

SARNGADHARAN, M. G. et al. (1984). Atibodies reative with human T-lymphotropic retroviruses (HTLV-III) in the serum of patients with AIDS. *Science*, pp. 506-8.

SCHMUNIS, G. A. (2007). Epidemiology of Chagas disease in non-endemic countries: the role of international migration. *Memorial do Instituto Oswaldo Cruz, 10*, 75-85.

SEAD. (2010). Secretaria de Estado de Administração. *Indicadores Sócio Econômicos*. Minas Gerais .

SHERLOCK, S., DOOLEY, J. (1997). *Diseases of the liver and biliary system* (10 ed.). London: Blackwell Science.

SILVA, A. O. (2000). *Tratamento da hepatite C e de suas formas evolutivas* . São Paulo: Pizarro Farmacêutica.

SILVA, E.M.et al. (2010). Estudo clínico-epidemiológico da doença de Chagas no distrito de Serra Azul, Mateus Leme, centro-oeste do Estado de Minas Gerais. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 43*, pp. 178 – 181.

SOARES, B. C. C e PROIETTI, F. A. (2006). HTLV-1 e 2: Aspectos Epidemiológicos. *Cadernos Hemominas: HTLV-I HTLV-II. , XIII, 4ª*, 69-85. Belo Horizonte , MG.

SOARES, B.C.C., PROIETTI, F.A., PROIETTI A.B.F.C. (2001). Os vírus linfotrópicos de células T humanos (HTLV) na última década (1990-2000): Aspectos epidemiológicos. *Revista Brasileira de Epidemiologia, 4*, pp. 81-95.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HEPATOLOGIA - SBH. (2004). Relatório do Grupo de Estudos da Sociedade Brasileira de Hepatologia. Epidemiologia da infecção pelo vírus da Hepatite C no Brasil.

SOUSSUMI, L. M. T. (2004). Estudo da distribuição de doadores reativos para doença de Chagas no Hemocentro de Ribeirão Preto, SP. *Dissertação de Mestrado*. Ribeirão Preto.

SOUTO, F. J. D., RIBEIRO, L. C. e PERAZOLO, G. F. . (2002). Imunoblot como teste suplementar para detecção de anticorpos contra o vírus da hepatite C em doadores de Sangue . *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropica, 35*, 69-71.

SOUZA, C. A., COVAS, D. T. e ADDAS, C. M. (2010). Sangue e Hemoderivados Desafio ainda não concretizados no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). In: SANTOS,L. Direito da saúde no Brasil. *saberes*, 311-342.

SOUZA, M. C. S. e SILVA, V. C. (2000). Caracterização socioeconômica e demográfica de doadores e não-doadores de sangue da Região Metropolitana de Belo Horizonte. *In: XII Encontro Nacional de Estudos Populacionais* . Caxambu.

TAYLOR, G. (1996). The epidemiology of human T-cell leukaemia/lymphoma virustype I in Europe. *Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes, 13*, pp. 8-14.

TEORI, M. T. et al. (2003). Como atingir a comunidade hospitalar para a doação voluntária de sangue. *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia, 25*, 204.

TORBERSON, M. e THOMAS, D. L. (2002). Occult hepatitis B. *The Lancet infectious Diseases, 2*, 479-486.

TYNELL, E. et al. (2001). Long-term survival in transfusion recipients in Sweden, 1993. *Transfusion, 41*, pp. 251-255.

VALENTE, V. B. (2002). Estudo da Distribuição dos marcadores Sorológicos da Hepatites B e C entre os doadores de Sangue do Hemocentrro de Ribeirão Preto, SP. *Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São PAulo*. Ribeirão Preto.

VALENTE, V. B., COVAS, D.T. e PASSOS, A. D. (2005). Marcadores sorológicos das hepatites B e C em doadores de sangue do Hemocentro de Ribeirão Preto, SP. *Rev Soc Bras Med Trop, 32*, 488-492.

VAN HERMER, F.J. et al. (2008). Occult hepatitis B infection: an evolutionary scenario. . *Virology Journal, 5*, p. 146.

VEIT, A.P.T., MELLA, E.A.C., MELLA-JUNIOR, S.E. (2006). Soroprevalência do vírus linfotrópico de células T humanas (HTLV-I/II) em indivíduos doadores de sangue do hemocentro da cidade de Maringá-PR. *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR- Umuarama, 10*, pp. 123-126.

VERTCHENKO, S. B. (2005). Doação de sangue: aspectos sócio-econômicos, Demográficos e culturais na região metropolitana de Belo Horizonte Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação em saúde pública da Universidade de Minas Gerais, como requisito. *Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação em saúde pública da Universidade de Minas Gerais*, 124.

VILLELA, M.M. et al. (2010). Análise da fonte alimentar de Panstrongylus megistus (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) e sua atual importância como vetor do Trypanosoma cruzi, no Estado de Minas Gerais. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 43*, pp. 125-128.

VILLELA, M.M.et al. (2009). Avaliação do Programa de Controle da Doença de Chagas em relação à presença de Panstrongylus megistus na região centro-oeste do Estado de Minas Gerais, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública, 25*, pp. 907 -917.

WENDEL, S. (2010). Transfusion transmitted Chagas disease: is it really under control? *Acta Tropica-Journal, 115*, pp. 28-34.

WYNGAARDEN,J.B.,SMITH JR, L., BENNETT, J.C. (1993). *Tratado de medicina interna* (19 ed.). Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan.

YOSHIDA,M. et al. (1984). Monoclonal integration of human T-cell leukemia provirus in all primary tumors of adult T-cell leukemia suggests causative role of human T-cell leukemia virus in this disease. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 81*, 2437-2534.

YOUNG, J. (1964). James Blundell (1790–1878) experimental physiologist and obstetrician. *Medical History, 8*, pp. 159-1.

ZAGO, A., SILVEIRA, M. F. e DUMITH, S. C. (2010). Prevalência de doação de sangue e fatores associados. *Revista Brasileira de Saúde Pública, 44*.

ANEXOS

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO DA USP -

Continuação do Parecer: 356.616

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não haverá riscos de identificação dos candidatos selecionados para participação do presente projeto e será preservado integralmente o anonimato dos candidatos.

As informações obtidas serão importantes na identificação da localidade e para qual doença transmissível pelo sangue os resultados reagentes foram mais frequentes. Assim, a sociedade terá o benefício de conhecer esse resultado para que intervenções educativas voltadas para o perfil identificado possam ser estabelecidas visando a prevenção de doenças transmissíveis pelo sangue.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A metodologia do presente projeto baseia-se em métodos retrospectivos, de revisão de dados previamente coletados pela Central Sorológica. Dessa forma, não serão realizadas intervenções ou modificações fisiológicas, psicológicas ou sociais nos indivíduos que participarem do estudo, não acarretando prejuízos a essas pessoas. Considerando ainda a impossibilidade de obtenção do termo de consentimento de todos os candidatos atendidos no período de 6 anos, foi solicitada a dispensa de consentimento informado dos sujeitos do estudo.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram apresentados os documentos obrigatórios para submissão do projeto ao Comitê de Ética.

Recomendações:

A pesquisa deve atender aos fundamentos éticos e científicos pertinentes de acordo com a Resolução CNS nº 466/2012.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Como a pesquisa utilizará dados secundários e considerando a dificuldade para de um considerável número de sujeitos atendidos nos últimos seis anos, este parecer é favorável à concessão de dispensa do consentimento informado dos participantes.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto Aprovado: Tendo em vista a legislação vigente, devem ser encaminhados ao CEP, relatórios parciais anuais referentes ao andamento da pesquisa e relatório final ao término do trabalho. Qualquer modificação do projeto original deve ser apresentada a este CEP em nova versão, de

Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO
Bairro: MONTE ALEGRE **CEP:** 14.048-900
UF: SP **Município:** RIBEIRAO PRETO
Telefone: (16)3602-2228 **Fax:** (16)3633-1144 **E-mail:** cep@hcrp.usp.br

forma objetiva e com justificativas, para nova apreciação.

RIBEIRAO PRETO, 12 de Agosto de 2013

Assinador por:
MARCIA GUIMARÃES VILLANOVA
(Coordenador)

Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO
Bairro: MONTE ALEGRE **CEP:** 14.048-900
UF: SP **Município:** RIBEIRAO PRETO
Telefone: (16)3602-2228 **Fax:** (16)3633-1144 **E-mail:** cep@hcrp.usp.br