UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO

LÉA MARA TOSI SOUSSUMI

ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO DE DOADORES

Ribeirão Preto

2004

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO

LÉA MARA TOSI SOUSSUMI

**ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO DE DOADORES
REATIVOS PARA A DOENÇA DE CHAGAS NO
HEMOCENTRO DE RIBEIRÃO PRETO, SP**

Ribeirão Preto

2004

LÉA MARA TOSI SOUSSUMI

**ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO DE DOADORES
REATIVOS PARA A DOENÇA DE CHAGAS NO
HEMOCENTRO DE RIBEIRÃO PRETO, SP**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de
São Paulo, para obtenção do título de Mestre

Área de Concentração: Saúde na Comunidade,
Departamento de Medicina Social

Orientador: Prof. Dr. Afonso Dinis Costa Passos

Ribeirão Preto

2004

Soussumi, Léa Mara Tosi

Estudo da distribuição de doadores reativos para a doença de Chagas no Hemocentro de Ribeirão Preto, SP.

Ribeirão Preto, 2004.

107 f: 4fig.

Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP – Área de Concentração: Saúde na Comunidade.

Orientador: Passos, Afonso Dinis Costa

1. Doença de Chagas 2. Doadores de sangue. 3. Soropositividade.

*Ao meu pai, **Yusaku Soussumi**,
meu grande mestre,
pela sua integridade, honestidade
e caráter.*

*À minha mãe, **Marlene**,
pelo seu amor e
dedicação*

Aos meus **amados irmãos**, que tanto me
incentivaram e acreditaram em mim,
pelo apoio e compreensão.

À toda a minha **família**,
verdadeira razão
da minha existência.

Agradecimentos

Ao **Prof. Dr. Afonso Dinis Costa Passos**, pela orientação, dedicação, confiança e, principalmente, pelos ensinamentos humanísticos durante a realização desse trabalho.

À **Prof^a. Dra. Amábile Xavier Manço**, Chefe do Departamento de Medicina Social, e a todos os professores deste Departamento, pela formação e disponibilidade acadêmica.

Aos professores **Dr. José Fernando de Castro Figueiredo e Dr. Amaury Lélis Dal Fabbro**, pelas sugestões para o aperfeiçoamento deste trabalho.

Aos doutores **Dimas Tadeu Covas, Igor Correia de Almeida, Ivan de Lucena Anglo e Eugênia Maria Amorim Ubiali**, pela amizade e estímulo constante para o meu desenvolvimento profissional.

Ao **Prof. Antônio Luiz Rodrigues Junior**, pelo auxílio na elaboração das ilustrações.

Ao eterno amigo e companheiro de trabalho **Gustavo Burjaili Barcelos**, pela dedicação e auxílio na realização desse trabalho.

Aos funcionários do Departamento de Medicina Social da FMRP, **Rosane, Carol, Regina, Solange, Gilmar, Sidney e Mônica**, por serem sempre prestativos e atenciosos.

Ao **Amilton Gomes de Brito**, pela atenção e auxílio na pesquisa do banco de dados do Sistema Informatizado do cadastro de doadores.

À amiga **Taisa Aguiar Bísaro** e ao amigo **Pita**, pelo apoio quando da minha iniciação na área de pesquisa.

A todos os funcionários do Hemocentro de Ribeirão Preto, pelo apoio e cooperação sempre demonstrado.

Aos amigos e colegas de sala, pelo aprendizado e companheirismo.

Ao meu amado sobrinho **Thiago Tosi Soussumi Moura**, pelo carinho durante a elaboração desse trabalho.

Aos amigos das “sextas-feiras”: **Sônia, Zara, Maria Eulália, Neto, Armando, Cristina, Mirtes, Dilma e Rodrigo**. Para vocês a minha eterna gratidão por tantos momentos felizes e verdadeiros que ficarão registrados para sempre na memória.

Ao médico **Hélio Trebbi**, pela atenção e revisão gramatical do texto.

A todos os **doadores de sangue** do Hemocentro de Ribeirão Preto, pelo ato de solidariedade e amor ao próximo.

A todos, minha gratidão

*“Que Deus lhe dê
a tranqüilidade de aceitar aquilo
que não pode ser mudado,
a coragem de mudar o que deve ser
mudado e
a sabedoria de distinguir uma da outra.”*

André Luis

RESUMO

SOUSSUMI, LMT. **Estudo da distribuição de doadores reativos para a doença de Chagas no Hemocentro de Ribeirão Preto, SP.** 2004. 106f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2004.

Este estudo, de que participaram 25.891 doadores de sangue que compareceram pela primeira vez ao Hemocentro de Ribeirão Preto, de junho de 1996 a junho de 2001, teve por objetivos: 1) estudar a frequência de resultados sorológicos positivos e inconclusivos na triagem sorológica para a doença de Chagas; 2) estimar a prevalência de doadores infectados com *T. cruzi* entre os doadores acima definidos, através da aplicação de testes confirmatórios; e 3) caracterizar os doadores infectados segundo algumas variáveis de interesse epidemiológico. Foram levantados dados registrados no sistema informatizado do Hemocentro de Ribeirão Preto, coletando-se informações referentes ao doador, ao tipo de doação e ao resultado de teste de triagem para doença de Chagas. Foram estudados ainda os resultados dos testes confirmatórios, além de algumas variáveis de interesse epidemiológico, como idade, local de procedência e de nascimento, tipo da doação e motivo da doação. A população foi composta majoritariamente por homens (83,6%) e indivíduos de 26 a 45 anos de idade (64,1%), em sua maioria residente no Estado de São Paulo (88,2%). Predominaram as doações vinculadas (85,4%), tendo como principal motivação a solicitação de amigos ou razões familiares. A triagem sorológica foi realizada com a aplicação de dois testes (ELISA e IHA), com 244 resultados positivos e 386

inconclusivos; destes, 236 foram submetidos a testes confirmatórios, dos quais 28 (11.9%) tiveram resultado positivo confirmado. Os 272 com resultado positivo correspondem um valor de prevalência de 1,1% (IC_{95%}: 0,9 – 1,2). A situação sorológica dos demais candidatos foi classificada em: negativa (n=25.521; 98,6%), indeterminada (n=14; 0,1%) e desconhecida (n=84; 0,3%). Do grupo dos doadores com situação sorológica desconhecida, 80 não compareceram ao retorno e 4 apresentaram problemas relacionados às amostras de sangue. A grande maioria dos doadores infectados, apesar de residir na região administrativa da cidade de Ribeirão Preto, no Estado de São Paulo, migrou de outras Unidades Federadas, onde era alta a prevalência da doença de Chagas no passado. Esse fato ficou evidenciado pela elevação progressiva e constante da prevalência da doença, intimamente relacionada com a idade mais avançada dos procedentes de Minas Gerais e, especialmente, de São Paulo. Os baixos percentuais de soropositividade entre os jovens nascidos em São Paulo evidenciam os avanços obtidos no controle da doença neste estado, que antecederam aqueles realizados em outras UF's do Brasil. Entretanto, os resultados deste estudo mostraram que ainda existem doadores jovens infectados procedentes de áreas onde o Programa Nacional de Controle da Doença de Chagas tem sofrido problemas crônicos de continuidade.

ABSTRACT

SOUSSUMI, LMT. **Seropositivity for Chagas' disease among blood donors in the Regional Blood Bank of Ribeirão Preto, State of São Paulo, Brazil.** 2004. 106f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2004.

This study involved 25.891 subjects who donated blood for the first time at the Blood Center of Ribeirão Preto, State of São Paulo, Brazil, from June 1996 to June 2001. The investigation had the following objectives: 1) to study the frequency of positive and indeterminate results for Chagas' disease in screening tests; 2) to estimate the prevalence of blood donors infected with *Trypanosoma cruzi* through confirmatory assays; and 3) to describe the infected individuals according to some variables of epidemiological interest.

Information was obtained from the computerized system of the Blood Center, by collecting data about blood donors, type of donation and results of screening and confirmatory tests for Chagas' disease. In addition, some variables of epidemiological interest, such as age, origin, place of birth, type of donation and motive for donation were also studied. The population was mostly composed of men (83,6%) and individuals from 26 to 45 years of age (64,1%), most of them resident in the State of São Paulo (88,2%). Family reasons and friends' requests were the main determinants for blood donation (85,4%). The serological screening was carried out by applying two tests (ELISA and IHA), resulting 244 positive and 386 inconclusive. Of the latter group, 386 inconclusive results, 236 were submitted to confirmatory assays,

28 of whom (11.9%) were found to be positive. In the total, there were 272 positive results, corresponding to a prevalence rate of 1,1% (CI_{95%}: 0,9 – 1,2). Regarding the serological situation, the other subjects were classified as: negative (n=25.521; 98,6%), indeterminate (n=14; 0,1%) and unknown (n=84, 0,3%). Of this last group, 80 did not attend to the return visit and 4 presented problems related to blood samples. Despite living in the area around Ribeirao Preto, the great majority of infected donors migrated from other States, where the prevalence of Chagas' disease was high in the past. This fact was evidenced by the progressive and constant elevation of prevalence rates, closely related to older ages among donors coming from the State of Minas Gerais and, especially, from the State of Sao Paulo. The low rate of positive results among young individuals born in Sao Paulo confirms the improvements obtained in the control of the disease in this State, that preceded those accomplished in other parts of Brazil. However, this study still shows the existence of infected young blood donors, originally living in areas where the National Program for Control of Chagas' Disease has been suffering chronic operational problems.

LISTA DE FIGURAS

Fluxograma 1	Distribuição dos doadores segundo a realização dos testes sorológicos e dos seus resultados. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 – 2001.....	42
Figura 1	Percentual de soropositividade para doença de Chagas segundo o sexo e a faixa etária. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 – 2001.....	45
Figura 2	Representação geográfica dos doadores com soropositividade para a doença de Chagas segundo a área de procedência. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 – 2001.....	47
Figura 3	Representação geográfica dos doadores com soropositividade para a doença de Chagas segundo a área de nascimento. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 – 2001.....	57

LISTA DE TABELAS

Tabela 1-	Distribuição dos doadores segundo a faixa etária e o sexo Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 - 2001.....	26
Tabela 2-	Distribuição dos doadores segundo a Unidade Federada de procedência e o sexo. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 - 2001.....	27
Tabela 3-	Distribuição dos doadores segundo a faixa etária e a Unidade Federada de procedência. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 - 2001.....	29
Tabela 4-	Distribuição dos doadores segundo a área de procedência e o sexo. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 - 2001.....	30
Tabela 5-	Distribuição dos doadores segundo a faixa etária e a área de procedência. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 - 2001.....	32
Tabela 6-	Distribuição dos doadores segundo o tipo da doação e o sexo. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 - 2001.....	33
Tabela 7-	Distribuição dos doadores segundo a faixa etária e o tipo de doação. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 - 2001.....	35
Tabela 8-	Distribuição dos doadores segundo o motivo da doação e o sexo. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 - 2001.....	37

LISTA DE TABELAS

- Tabela 9-** Distribuição dos doadores segundo o motivo da doação e a faixa etária. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 - 2001..... 39
- Tabela 10-** Distribuição da soropositividade para a doença de Chagas entre os doadores de primeira vez, segundo o sexo. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 - 2001..... 43
- Tabela 11-** Distribuição da soropositividade para a doença de Chagas entre os doadores de primeira vez, segundo a faixa etária e o sexo. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 - 2001..... 44
- Tabela 12-** Distribuição da soropositividade para a doença de Chagas entre os doadores de primeira vez, segundo a faixa etária e a Unidade Federada de procedência. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 - 2001..... 46
- Tabela 13-** Distribuição da soropositividade para a doença de Chagas entre os doadores de primeira vez, segundo a faixa etária e a Unidade Federada de procedência. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 - 2001..... 48
- Tabela 14-** Distribuição da soropositividade para a doença de Chagas entre os doadores de primeira vez, segundo a área de procedência e o sexo. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 - 2001..... 49

LISTA DE TABELAS

Tabela 15- Distribuição da soropositividade para a doença de Chagas entre os doadores de primeira vez, segundo a faixa etária e a área de procedência. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 - 2001.....	51
Tabela 16- Distribuição da soropositividade para a doença de Chagas entre os doadores de primeira vez, segundo o tipo de doação e o sexo. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 – 2001.....	52
Tabela 17- Distribuição da soropositividade para a doença de Chagas entre os doadores de primeira vez, segundo o motivo de doação e o sexo. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 - 2001.....	53
Tabela 18 Distribuição da soropositividade para a doença de Chagas entre os doadores de primeira vez, segundo a faixa etária e a Unidade Federada de nascimento. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 - 2001.....	55
Tabela 19- Distribuição da soropositividade para a doença de Chagas entre os doadores de primeira vez, segundo a faixa etária e a Unidade Federada de nascimento. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 - 2001.....	56

LISTA DE ABREVIATURAS

DALY	Disability-Adjusted Life Year
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
COSAH	Coordenação de Sangue e Hemoderivados
DIR	Direção Regional de Saúde
ELISA	<i>Enzyme Linked Immunosorbent Assay.</i>
ELISA-CL	ELISA Quimioluminescente
Funasa	Fundação Nacional de Saúde
GGSAH	Gerência Geral de Sangue e Hemoderivados
GGSTO	Gerência Geral de Sangue, outros tecidos, Células e Órgãos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFI	Reação de imunofluorescência indireta
IHA	Reação de hemaglutinação indireta
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana de Saúde
PBQP	Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade
PCDCh	Programa de Controle da doença de Chagas
PCR	Reação em cadeia da polimerase
PNDVS	Programa Nacional de doação Voluntária de Sangue
PNIUH	Programa de Inspeção de Unidades Hemoterápicas
PQS	Programa da Qualidade do Sangue
Pró-Sangue	Programa Nacional de Sangue e Hemoderivados
WB	Western blotting

SUMÁRIO

1. Introdução	1
2. Objetivos.....	13
3. Material e Métodos.....	15
3.1 Modelo de estudo	16
3.2 População de referência	16
3.3 População de estudo	16
3.4 Informações coletadas	16
3.4.1 Informações gerais.....	16
3.4.2 Testes de triagem sorológica para outras doenças.....	17
3.4.3 Testes de triagem sorológica para a doença de Chagas...	17
3.4.4 Testes confirmatórios com sorologia de repetição para a doença de Chagas	18
3.5 Fonte de Informações	19
3.6 Período de coleta das amostras.....	19
3.7 Mecanismo de registro das informações.....	20
3.8 Análise de dados	23
4 Resultado	24
5 Discussão.....	58
5.1 Aspectos gerais relativos à investigação	59
5.2 Considerações sobre as características da população de estudo	63
5.3 Resultados relativos aos exames sorológicos para doença de Chagas	71
6 Conclusões.....	85
7 Referências Bibliográficas.....	87
8 Anexos.....	102

1. INTRODUÇÃO

A doença de Chagas, ou tripanossomíase americana, foi primeiramente descrita por Carlos Chagas, em 1909³¹. A partir de levantamentos de inquéritos soroepidemiológicos e de informações parciais obtidas nos serviços de hemoterapia e de hemoscopia para o diagnóstico de outras enfermidades, estima-se que de 4% a 7% de 200 milhões (8 milhões a 14 milhões) de latino-americanos em 18 países sejam chagásicos e que de 65 milhões a 90 milhões de outros estejam expostos ao risco de transmissão^{81;86;96}. Como resultado de outro estudo, considera-se que o número de chagásicos no continente americano seja de 18 milhões a 24,7 milhões⁴⁹.

O agente etiológico da doença de Chagas é um protozoário flagelado da espécie *Trypanosoma cruzi*, ordem Kinetoplastida, família Trypanosomatidae⁶⁹. O parasita prolifera em insetos vetores, da família Reduviidae, subfamília Triatominae, mais conhecido popularmente como “barbeiros, chupões ou chupanças”. As formas infectantes, os tripomastigotas metacíclicos, encontradas nas dejeções dos triatomíneos, penetram no hospedeiro através da lesão da picada ou das mucosas. Em seguida, os tripomastigotas invadem diversos tipos de células nucleadas (p.ex. macrófagos) e transformam-se em amastigotas, que se replicam intracelularmente e diferenciam-se em tripomastigotas; estas formas rompem a membrana plasmática, alcançam o meio extracelular, passam para a corrente sanguínea e se disseminam sistemicamente, podendo infectar, assim, outras células e tecidos²⁵.

A doença de Chagas apresenta um ciclo silvestre e outro doméstico. No ciclo silvestre, parece haver equilíbrio ecológico na relação parasita-vetor-reservatórios. No ciclo doméstico, ao contrário, a relação parasita-vetor-ser humano é capaz de causar graves danos aos hospedeiros humanos^{29;30;32;52}. Assim, o nível endêmico dependeu primeiramente da domiciliação do vetor, que resultou da ação humana sobre o ambiente e das precárias condições de vida das populações sob risco, mais diretamente das condições de habitação favoráveis à colonização de triatomíneos. No dizer de Carlos Chagas (1912) “...este problema sanitário oferece dificuldades práticas, todos de ordem econômica. Está ligado ao desenvolvimento, ao trabalhador, à prosperidade da agricultura, ao povoamento do solo...” Há condições propícias para a transmissão vetorial em grande parte do continente americano, desde o México até a Argentina.

As mais de 100 espécies de triatomíneos conhecidas têm diferentes capacidades de transmissão. Além disso, existem variações relativas à virulência das cepas de *T. cruzi*. Esse mosaico de fatores influencia as chances e a intensidade de transmissão, assim como a morbidade e sua evolução. Portanto, a patogênese da doença de Chagas é complexa, resultando da interação de fatores inerentes ao parasita (virulência da cepa, tropismo) e ao hospedeiro (idade, estado nutricional, hipersensibilidade), que determinarão o grau da gravidade das alterações. A doença, que exhibe manifestações clínicas distintas, divide-se numa fase aguda inicial e numa fase crônica bem caracterizada, sendo as alterações provocadas pela

doença basicamente devidas a uma resposta imunoinflamatória, que provoca lesões focais nos pacientes⁷².

A parasitemia freqüentemente começa a se intensificar por volta do 10º ao 15º dia após a infecção, correspondendo à fase aguda da doença. Nessa fase, a parasitemia pode ser tão intensa que leva o paciente à morte; na maioria dos casos, porém, diminui por interferência do sistema imune. As manifestações clínicas da fase aguda estão associadas à multiplicação parasitária no miocárdio (cardíaca), sistema digestório (digestiva) e sistema nervoso (nervosa). Quando a parasitemia é baixa, a doença entra na fase crônica, que pode durar vários anos (forma indeterminada). A passagem da forma indeterminada para a forma cardíaca ocorre de maneira insidiosa, lenta, e está intimamente relacionada à idade⁵⁴.

Na fase crônica, a miocardite, silenciosa, leva à perda progressiva de massa miocárdica, a qual, atingindo certo limiar de destruição, provoca dilatação cardíaca e/ou disritmias potencialmente letais. Embora a prevalência da miocardite chagásica seja ignorada, as estimativas indicam que ela é a forma mais comum de cardiomiopatia nos países sul-americanos⁶¹.

O peso relativo da doença de Chagas entre outras enfermidades transmissíveis no Brasil, medido pelo indicador DALY (*Disability-Adjusted Life Year*), que expressa anos de vida perdidos por morte prematura e incapacidade, só era, em 1993, superado pelo conjunto das enfermidades diarréicas, infecções respiratórias e Aids, e equivalia a aproximadamente

cinco vezes a soma dos casos de malária, esquistossomose e leishmaniose⁸.

A via vetorial (ou natural) é a forma usual de transmissão de importância epidemiológica, mas outras formas secundárias de transmissão podem ocorrer: transfusão sangüínea, transplante de órgãos, transmissão congênita e, mais raramente, ingestão oral de parasitas^{20;21;22;37}.

Conhecidas as formas de transmissão, importantes medidas de controle visando interromper a cadeia epidemiológica da endemia chagásica têm sido implementadas na América Latina. Estima-se que as ações do Programa de Controle da Doença de Chagas (PCDCh), estruturado no Brasil a partir de 1975, tenham prevenido 2.339.000 novas infecções e 337.000 óbitos, até 1995⁸.

Com o apoio e a participação da Organização Pan-Americana de Saúde (Opas), os Ministros da Saúde dos países do Cone Sul (Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Paraguai e Uruguai), reunidos em Brasília, em julho de 1991, aprovaram resolução sobre o Controle de Enfermidades Zoonóticas. Nessa ocasião, criaram a Comissão Intergovernamental da Doença de Chagas, com o propósito de elaborar um plano de ação para eliminar a infestação domiciliar por *Triatoma infestans* e interromper a transmissão de *T. cruzi* por via transfusional.

As ações definidas pela iniciativa dos países do Cone Sul têm seu foco de ação sobre a prevenção da transmissão da doença de Chagas mediante o combate aos vetores, através de controle químico, pela aplicação periódica e regular de inseticidas de ação residual. O combate aos

vetores reduziu consideravelmente o número de casos da doença, mas a vigilância entomológica deve ser permanente, para sustentar o controle alcançado. No Brasil, devido à mudança política para um modelo mais descentralizado, o controle da doença poderá perder a prioridade por causa do atendimento preferencial de demandas mais imediatas e emergenciais. Isso porque a doença, que já é pouco “notável ou visível”, por suas características de evolução clínica silenciosa e longa, poderá deixar de ser percebida como problema de saúde pública, a partir do momento em que a transmissão se reduza significativamente ou deixe de existir³⁹. Daí pode resultar uma ação pouco articulada entre áreas com direções políticas distintas, o que poderia ocasionar retrocesso dos níveis de controle alcançados.

Outra medida crucial é o controle da qualidade do sangue nos bancos de sangue, através de triagem adequada dos potenciais doadores e do fortalecimento da Hemorrede. A transmissão por via transfusional, conhecida de longa data, foi descrita pela primeira vez no Brasil em 1952⁴³.

Atualmente, a transfusão de sangue é a segunda forma de transmissão de importância epidemiológica^{82;93;97}. Dados coletados a partir de 1992 mostram os seguintes percentuais de infecção por *T. cruzi* entre doadores na América Latina: 25% na Bolívia, 5% a 6% na Argentina e Paraguai, 3% a 5% em El Salvador e Guatemala, 1% a 2% no Brasil, Chile, Colômbia, Honduras e Venezuela, e menos de 1% no Equador e Guatemala^{10;12;65;70;75;83}. Não se conhece a incidência real da transmissão por transfusão de sangue no Brasil⁸⁸.

Segundo relatos da literatura, a doença de Chagas tem se tornado, mais recentemente, problema de saúde pública em outros países, como nos Estados Unidos da América (EUA) e Alemanha, em razão do aumento da imigração, que representa grande risco de transmissão da doença por transfusão de sangue^{5;16;36;42;84;94}. Para exemplificar essa tendência, pode-se citar a recente conscientização sobre a presença de cardiopatia chagásica nos EUA. Com base na soropositividade de 4,5% em 205 imigrantes latino-americanos com doença cardíaca e em estimativa desse contingente populacional nos EUA, acredita-se existir nesse país aproximadamente meio milhão de chagásicos^{53;48}.

No âmbito nacional, a prevenção da transmissão transfusional da doença de Chagas permaneceu por muitos anos sem encaminhamento efetivo ou institucional, visto que não havia no setor de hemoterapia uma política de saúde adequada, que orientasse questões como gerenciamento, normas e fiscalização. Apesar de esse tema ter sido contemplado em lei (1965) e portaria ministerial (1974), foi somente a partir da década de 1980 que passou a receber maior atenção, em decorrência do aparecimento da epidemia de Aids, em 1981, mostrando a situação alarmante das doenças transmissíveis por transfusão de sangue e hemoderivados. No mesmo período, ocorreu a VIII Conferência Nacional de Saúde, e um lento e progressivo movimento dos hematologistas brasileiros resultou na elaboração de uma política específica de Hemoterapia, com o Programa Nacional de Sangue e Hemoderivados (Pró-Sangue), baseado num sistema público integrado.

Desde então, proibiu-se definitivamente a doação remunerada, e estabeleceram-se a obrigatoriedade do cadastramento de doadores, o fracionamento de sangue e a produção de hemoderivados. Além disso, propôs-se intensificar, com a Lei 7.649, de 25 de janeiro de 1988¹⁹, a vigilância sanitária sobre sangue e hemoderivados, bem como realizar a triagem obrigatória de doadores quanto à sífilis, hepatite B, Aids e doença de Chagas. Esses aspectos, discutidos durante a VIII Conferência Nacional de Saúde, resultaram em legislação específica na Constituição de 1988. Em termos práticos, a cobertura em bancos de sangue e em serviços de hemoterapia que triavam doadores para a doença de Chagas era muito baixa antes de 1980. Como exemplo, não passava de 15%³⁸ em Minas Gerais, em 1977-78.

Já no início da década de 1990, cerca de 60% da cobertura das transfusões de sangue realizadas no Brasil era exercida pelo setor público. Atualmente, verifica-se a tendência crescente de utilizar esse sistema, em forma de Hemorredes estaduais, com o objetivo de coletar, triar, processar e distribuir sangue e hemoderivados.

A Hemorrede é composta de 2.211 Unidades, que integram o Sistema Nacional de Sangue e Hemoderivados de forma hierárquica e descentralizada. Os Hemocentros Coordenadores, localizados preferencialmente nas capitais dos estados, são responsáveis não só pela coordenação e desenvolvimento da política estadual de sangue, mas também pela capacitação dos recursos humanos e realização de pesquisas científicas. Já os Hemocentros regionais, situados em municípios de

referência para cada macrorregião, coordenam e desenvolvem uma política de saúde para essa região. A Hemorrede é composta ainda por núcleos de hemoterapia, responsáveis pela esfera local, agências transfusionais, encontradas quase sempre em área intra-hospitalar, e, finalmente, as unidades de coleta⁶.

Apesar da melhoria dos serviços de hemoterapia após o ano de 1980, com a criação do Pró-Sangue, o Ministério da Saúde decidiu reestruturar o sistema, elegendo, em maio de 1998, a qualidade do sangue como sua Meta Mobilizadora Nacional, dentro do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP). Objetivava, com isso, a garantia de qualidade em todo seu processo até 2003³. Uma das ações do PBQP foi desenvolver o Sistema Nacional de Hemovigilância. A implementação do sistema iniciou-se com a criação de uma rede sentinela, composta pelos Hemocentros Coordenadores e 100 hospitais selecionados, até alcançar todos os serviços de hemoterapia que realizam procedimentos integrantes do processo do ciclo do sangue no Brasil. O Programa de Qualidade do Sangue (PQS) tem como um dos objetivos divulgar e implantar, em todo o território nacional, um Programa de Controle Externo da Qualidade ou Ensaio de Proficiência, a partir de amostras-controle. Além disso, objetiva prestar assessoria técnica a laboratórios clínicos, serviços de hemoterapia e bancos de sangue, monitorando mensalmente seu desempenho por análise estatística da avaliação dos resultados de consenso, expressa na declaração de participação.

Depois da publicação da Portaria Ministerial nº 1.334, de 17 de novembro de 1999⁵⁸, a Gerência de Projetos de Sangue e Hemoderivados passou à Gerência Geral de Sangue e Hemoderivados da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), albergando a Gerência de Programas (ex-Cosah) e a Gerência de Vigilância (ex-Programa Nacional de Unidade Hemoterápica-PNIUH/PINIF), e assumindo, a partir de 2000, a coordenação de todo o Pró-Sangue. Assim, delegou-se à Secretaria de Vigilância Sanitária efetuar o controle da transmissão transfusional, objetivo prioritário da política nacional de sangue e hemoderivados, de acordo com as instâncias decisórias do Ministério da Saúde.

Todos os serviços que realizam transfusões no Brasil são inspecionados pelas Vigilâncias Sanitárias regionais, sob coordenação da Anvisa. Em 1997, foram realizadas 378 inspeções sanitárias nas unidades de hemoterapia. No ano seguinte, o número de inspeções quase dobrou, passando para 614; em 1999, saltou para 1.176, atingindo 1.768 em 2000, e 1.946 em 2001⁵⁵.

Sobre o risco de transmissão transfusional, vale lembrar como referência a realização de 3.014.184 coletas de sangue no setor público, no Brasil, em 2002, segundo a Gerência Geral de Sangue, outros tecidos, Células e Órgãos (GGSTO/Anvisa)².

No caso da triagem sorológica para a doença de Chagas, a Organização Mundial da Saúde (OMS) preconiza, para selecionar doadores de sangue, o uso de pelo menos dois testes, o que também constava na Portaria nº 1.376, de 19 de novembro de 1993⁵⁹, do Ministério da Saúde.

Entretanto, ela foi substituída pela Resolução RDC 343, de 13 de dezembro de 2002⁷, que estabelece Normas Técnicas para Hemoterapia e preconiza, em seu Anexo VIII, o uso de apenas um teste imunoenzimático de alta sensibilidade.

Os testes de triagem sorológica de doadores mais utilizados são hemaglutinação indireta (IHA), imunofluorescência indireta (IFI) e método imunoenzimático (ELISA). Geralmente, são preparados a partir de antígenos de epimastigotas (formas não-infectantes), totais ou semipurificados, de *T.cruzi*. Esses antígenos exibem alta sensibilidade e grande variação de especificidade, resultando daí diferentes capacidades dos testes em diferenciar soro de indivíduos infectados do de não-infectados e, com isso, produzindo resultados falso-positivos^{63;98}. Os resultados inconclusivos constituem fator preocupante e, em alguns casos, estão relacionados principalmente à falta de conhecimento sobre a composição dos antígenos empregados nos testes, bem como ao desconhecimento da imunogenicidade do *T.cruzi* em humanos²⁰.

Nos casos de resultado inconclusivo ou duvidoso, os exames confirmatórios ou complementares são facultativos aos serviços de hemoterapia. Quando realizados, devem ser empregadas outras técnicas como exames confirmatórios, tais como ELISA quimioluminescente⁹, ELISA com antígenos recombinantes⁸⁷, ou ensaio da reação em cadeia da polimerase (PCR) etc.⁴⁷, todos ainda em fase experimental. No momento, a única técnica disponível aceita pela Anvisa como teste confirmatório é o de imunofluorescência indireta²³.

Como exemplo, na Fundação Pró-Sangue Hemocentro de São Paulo, 10.000 unidades de sangue foram descartadas em 1993, porque apresentaram reatividade para a doença de Chagas em testes sorológicos convencionais²⁷. Tal fato certamente tem impacto significativo quanto ao custo e ao atendimento da necessidade transfusional, além de ocasionar transtornos aos doadores e de poder falsear os resultados de estudos de prevalência da infecção chagásica entre doadores.

Como nunca foi sistematicamente estudada, no Hemocentro de Ribeirão Preto, a distribuição de doadores de sangue com a doença de Chagas, informações relevantes sobre a prevalência dessa infecção permanecem desconhecidas. Dada a importância do tema, decidiu-se pela realização deste projeto de pesquisa.

2. OBJETIVOS

OBJETIVOS

- Estudar a frequência de resultados positivos e inconclusivos na triagem sorológica para a doença de Chagas entre os doadores de sangue que compareceram pela primeira vez ao Hemocentro de Ribeirão Preto, entre 23 de junho de 1996 a 22 de junho de 2001.
- Estimar a prevalência de doadores infectados com *Trypanosoma cruzi* entre os doadores acima definidos, através da aplicação de testes confirmatórios.
- Caracterizar os doadores infectados segundo algumas variáveis de interesse epidemiológico.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Modelo de estudo

Estudo descritivo retrospectivo, com levantamento de dados registrados em sistema informatizado no Hemocentro de Ribeirão Preto.

3.2 População de referência

A totalidade dos doadores de sangue que comparecem ao Hemocentro.

3.3 População de estudo

Todos os doadores de primeira vez que comparecem ao Hemocentro, entre 23 de junho de 1996 e 22 de junho de 2001.

A definição da data de início do estudo foi condicionada ao começo do sistema de cadastramento informatizado (Sistema de Controle de Doadores e Laboratórios), que é utilizado atualmente no Hemocentro .

3.4 Informações que foram coletadas

3.4.1 Informações gerais

- 1- Nome do doador
- 2- Código do doador
- 3- Sexo
- 4- Idade
- 5- Local de nascimento
- 6- Código do local de nascimento
- 7- Unidade Federada do local de nascimento

- 8- Local de procedência
- 9- Área de procedência
- 10- Código do local de procedência
- 11- Unidade Federada de procedência
- 12- Tipo da doação
- 13- Motivo da doação
- 14- Data da doação
- 15- Número de doações

3.4.2 Testes de triagem sorológica para outras doenças

- 16- ELISA – Anti HIV – anticorpos contra o HIV I/II
- 17- Sífilis – anticorpos não-treponêmicos (reagininas)
- 18- ELISA – Anti-HTLV - anticorpos contra o HTLV I/II
- 19- ELISA – Anti-HCV - anticorpos totais contra o vírus da hepatite C
- 20- ELISA – Anti-HBc - anticorpos totais contra o antígeno do *core* do vírus da hepatite B
- 21- HBsAg – antígeno de superfície do vírus da hepatite B
- 22- TGP – dosagem de transaminase glutâmico-pirúvica

3.4.3 Testes de triagem sorológica para a doença de Chagas

- 23- ELISA - doença de Chagas - anticorpos contra *T. cruzi*
- 24- Reação de hemaglutinação indireta (IHA) - anticorpos contra *T. cruzi*

3.4.4 Testes confirmatórios com sorologia de repetição para a doença de Chagas

25- Reação de imunofluorescência indireta (IFI). Anticorpos presentes no soro de chagásicos, quando incubados sobre uma lâmina com antígenos fixados de *T. cruzi*, ligam-se, formando complexos antígeno-anticorpo, e são revelados por uma antigamaglobulina marcada com isotiocianato de fluoresceína. (Biolab Mérieux S.A., Rio de Janeiro, Brasil e Lio serum, Ribeirão Preto, SP).

26- Western blotting (Enzyme-Linked Immunosorbent Blot Technique). Formas epimastigotas de *T. cruzi* (cepa Tulahuén) são cultivadas em meio de Schneider (Sigma Chemical Co., St. Louis, MO) suplementado com soro fetal bovino. O produto da cultura é então preparado e a ele se adicionam inibidores de protease para ser lisado. O lisado bruto sofre uma separação eletroforética em gel de poliacrilamida, e posteriormente é transferido para uma membrana de nitrocelulose. (Towbin et al, 1979; Brunette, 1981). A imunodeteção ocorre devido ao reconhecimento das bandas do lisado de *T. cruzi* (epitopos antigênicos) aderidas à membrana de nitrocelulose pelos anticorpos do indivíduos infectados. Ao complexo antígeno-anticorpo, através da incubação, ligam-se as antigamaglobulinas conjugadas com enzimas que, em contato com o substrato específico, são capazes de desenvolver cor.

27- ELISA quimioluminescente (ELISA-CL) – *Enzyme Linked Immunosorbent Assay* -. Formas epimastigotas do *T. cruzi* (cepa Tulahuén) são cultivadas em meio de Schneider (Sigma Chemical Co., St. Louis, MO) suplementado com soro fetal bovino. O produto da cultura é então preparado e a ele se adicionam inibidores de protease para ser lisado. O lisado bruto é imobilizado em placas de 96 poços para ELISA (Nunc, Roskilde, Denmark). Anticorpos presentes no soro de chagásicos reconhecem os epitopos antigênicos presentes na placa e, após incubação de antigamaglobulina biotinilada e streptoavidina conjugada com enzima, na presença do reagente luminol (ECL, Amersham), são capazes de emitir luz. Submete-se essa placa a um leitor específico para quimioluminescência (Model 7710, Cambridge Technology, Watertown, MA)⁹.

3.5 Fonte de Informações

Todas as informações foram obtidas no setor de Recepção e Cadastro dos Doadores, com exceção dos itens 16 a 24 (obtidos no Laboratório de Sorologia do Hemocentro) e dos itens 25 a 27 (obtidos no Laboratório de Biologia Celular do Hemocentro).

3.6 Período de coleta das informações

A coleta das informações, iniciada em 4/6/2002, foi concluída em 6/8/2003.

3.7 Mecanismo de registro das informações

Todas as informações foram registradas em formulário próprio (Anexo I). Algumas variáveis foram analisadas utilizando códigos, conforme descrição a seguir:

- ❑ **Sexo:** 1 (masculino) ; 2 (feminino).
- ❑ **Local de nascimento.** Codificado de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).
- ❑ **Unidade Federada do local de nascimento.**
- ❑ **Local de procedência.** Codificado de acordo com o IBGE.
- ❑ **Área de Procedência.** Codificada em 5 categorias: (1) Ribeirão Preto; (2) região de Ribeirão Preto; (3) outra cidade do Estado de São Paulo; (4) outra Unidade Federada. Como região de Ribeirão Preto foram considerados os municípios que integram a área administrativa da Direção Regional de Saúde (DIR XVIII): Altinópolis, Barrinha, Batatais, Brodowski, Cajuru, Cássia dos Coqueiros, Cravinhos, Dumont, Guariba, Guataporã, Ibitiúva, Jaboticabal, Jardinópolis, Luiz Antônio, Monte Alto, Pitangueiras, Pontal, Pradópolis, Santa Cruz da Esperança, Santa Rosa do Viterbo, Santo Antônio da Alegria, São Simão, Serra Azul, Serrana, Sertãozinho e Taquaral.

- ❑ **Unidade Federada de procedência.** Unidade Federada do local de residência.
- ❑ **Tipo da doação.** Codificado em 5 categorias: (1) vinculada, (2) autóloga, (3) específica, (4) espontânea, (5) não informado. As definições para essas categorias são:
 - **doação vinculada:** destinada à reposição de estoque de sangue no Hemocentro e realizada por amigo ou parente de paciente que recebeu transfusão.
 - **doação autóloga:** doação de sangue transfundido posteriormente ao próprio doador.
 - **doação específica:** doação de sangue destinado a paciente que requer cuidado especial por causa de eventuais reações adversas no momento da transfusão.
 - **Doação espontânea:** doação que não corresponde às categorias anteriores, realizada por motivação própria.
- ❑ **Motivo da doação.** Codificado conforme declaração do doador: (1) não informado, (2) autóloga, (3) específico, (4) automotivação, (5) convidado através de carta, (6) propaganda, (7) coleta externa, (8) familiar, (9) solicitação de amigos, (10) cartaz, (11) através de Centro de Saúde, (12) convocado pelo Serviço Social, (14) radio, (17) clube de serviços (Rotary/Lions), (18) Igreja, (19) família de pacientes, (20) amigos da família dos pacientes, (22) convocado pelo Tiro-de-Guerra,

(23) amigo do doador que recebeu carta, (24) folhetos, (25) reunião, (26) palestra, (27) faixa ou *outdoor*, (28) carro de som, (29) jornal da cidade, (30) escola, (31) campanha, (32) doador de ambulatório, (33) agendado, (34) ônibus do Hemocentro, (37) Exército/Polícia Militar, (38) abordagem e serviços de saúde, (39) televisão.

- **Número de doações.** Para doadores de primeira vez (doação única), anotou-se o número 1; para doadores de repetição, isto é, que doaram mais de uma vez no período de estudo, foi anotado o número 2.
- **Testes de triagem sorológica.** doença de Chagas, anti-HIV, sífilis, anti-HTLV, anti-HCV, anti-HBc, HBsAg: Codificados em 3 categorias: (1) negativo, (2) positivo, (3) inconclusivo.
- **Resultados dos testes de triagem sorológica para a doença de Chagas:** Teste imunoenzimático (ELISA) e hemaglutinação indireta, no Laboratório de Sorologia. Codificados em 3 categorias: (1) Negativo, (2) Positivo, (3) Inconclusivo.

Resultados dos testes confirmatórios com sorologia de repetição para a doença de Chagas: Reação de imunofluorescência indireta, Western blotting, ELISA quimioluminescente, segundo os testes confirmatórios realizados no Laboratório de Biologia Celular. Codificados em 6 categorias:

(1) negativo, (2) positivo, (3) inconclusivo, (4) não realizado (amostra descartada ou insuficiente), (5) sem solicitação de exame confirmatório, (6) não-aplicável (doadores não compareceram para realizar o re-teste).

3.8 Análise de dados

Os dados foram codificados e digitados em um banco de dados, utilizando-se o programa EPI-INFO 6.04 b ³⁴. A seguir, foram analisados utilizando-se o STATA 6.0⁷⁶, um programa estatístico⁸⁹.

A freqüência de casos positivos ou indeterminados para a doença de Chagas foi medida através da relação do somatório desses casos na triagem sorológica e o número total de doadores no período estudado.

A estimativa da prevalência de infecção atual ou pregressa foi determinada através da relação entre o número de doadores de sangue com resultado positivo confirmado e o número total de doadores no período estudado.

Para cada proporção, foi calculado o seu respectivo intervalo de confiança. Os resultados sorológicos foram cotejados com as variáveis individuais estudadas (procedência, sexo, idade, motivo da doação e período da doação, buscando-se a presença de possíveis associações, que foram testadas mediante o emprego de testes estatísticos apropriados (qui-quadrado e teste exato de Fisher).

4. RESULTADOS

De 23 de junho de 1996 a 22 de junho de 2001, ocorreram 134.685 doações de sangue na sede do Hemocentro de Ribeirão Preto, das quais 25.891 (19,2%) foram de doadores de primeira vez, critério de seleção dos participantes desta investigação. Algumas características demográficas e gerais da população de estudo serão descritas nas tabelas a seguir.

A distribuição dos doadores segundo a faixa etária e o sexo (Tabela 1) mostra percentual muito maior de doadores do sexo masculino em relação ao feminino, 83,6% (21.639/25.891) e 16,4% (4.252/25.891), respectivamente, e maior número de doadores na faixa etária de 26 a 45 anos, totalizando 16.585 (64,1%) indivíduos. Esse achado é comum a ambos os sexos, representando 64,8% entre os homens e 60,3% entre as mulheres. Entre os doadores situados nas faixas etárias extremas, os percentuais são menores e muito próximos entre si, abaixo de 20% do total para ambos os sexos. Apenas 1,1% dos doadores situa-se fora das faixas etárias aceitas para doação (abaixo de 18 e acima de 65 anos), correspondendo àqueles “definidos como em situação especial”, que necessitam de autorização médica para doar sangue. Destaque-se que, entre os doadores na faixa etária de 18 a 25 anos, o sexo feminino tem maior participação (23,6% contra 16,7%). A análise estatística mostra associação entre as variáveis ($p < 0,001$).

**Tabela 1 – Distribuição dos doadores segundo a faixa etária e o sexo.
Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 - 2001.**

Faixa etária (anos)	Sexo					
	Masculino		Feminino		Total	
	n	%	n	%	n	%
18 – 25	3.607	16,7	1.002	23,6	4.609	17,8
26 – 35	7.714	35,7	1.483	34,9	9.197	35,6
36 – 45	6.307	29,1	1.081	25,4	7.388	28,5
46 – 60	3.774	17,4	632	14,8	4.406	17,0
Outras*	237	1,1	54	1,3	291	1,1
Total	21.639	100,0	4.252	100,0	25.891	100,0

* Inclui os doadores de idade inferior a 18 anos e superior a 60 anos. Ambos os grupos são “definidos como em situação especial”, necessitando de autorização médica.

A distribuição dos doadores, segundo a Unidade Federada (UF) de procedência e o sexo (Tabela 2), mostra grande participação do Estado de São Paulo (88,2%), de modo especial entre as mulheres (91,0%), quando comparadas aos homens (87,7%). Minas Gerais ocupa a segunda colocação como UF de procedência (6,9%), mostrando maior participação dos homens (7,3% contra 4,7%). Os demais estados juntos correspondem a 4,5% dos doadores, com percentuais próximos para os dois sexos. É de notar que para 99 doadores (0,4%) não ocorre registro da UF de procedência. Excluindo-se a categoria “ignorada”, observam-se diferenças estatisticamente significativas na distribuição por procedência e sexo ($p < 0,001$).

Tabela 2 – Distribuição dos doadores segundo a Unidade Federada de procedência e o sexo. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 - 2001.

Unidade Federada de procedência	Sexo					
	Masculino		Feminino		Total	
	n	%	n	%	n	%
São Paulo	18.975	87,7	3.869	91,0	22.844	88,2
Minas Gerais	1.579	7,3	199	4,7	1.778	6,9
Outras UFs/ País	999	4,6	171	4,0	1.170	4,5
Ignorada	86	0,4	13	0,3	99	0,4
Total	21.639	100,0	4.252	100,0	25.891	100,0

A Tabela 3 evidencia diferenças entre as participações dos doadores segundo a UF de procedência, nas diferentes faixas etárias. Embora a maior participação dos procedentes de São Paulo ocorra em todas as faixas etárias, é entre os mais jovens que ela é mais evidente (89,6%). Por outro lado, os maiores percentuais de participação dos procedentes de Minas Gerais e de outros estados, entre aqueles cujas idades são conhecidas, verificam-se nas faixas etárias de 26 a 35 anos (7,3%) e de 36 a 45 anos (5,2%), respectivamente. De modo especial entre os procedentes das outras UFs, excluindo-se Minas Gerais, verifica-se tendência de maior participação de doadores de idade mais avançada. A análise estatística revela associação entre as variáveis ($p < 0,001$).

Tabela 3 – Distribuição dos doadores segundo a faixa etária e a Unidade Federada de procedência. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 - 2001.

Faixa etária (anos)	Unidade Federada de procedência									
	São Paulo		Minas Gerais		Outras UF's		Ignorada		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
18 – 25	4.131	89,6	301	6,5	167	3,6	10	0,2	4.609	100,0
26 – 35	8.115	88,2	670	7,3	380	4,1	32	0,3	9.197	100,0
36 – 45	6.467	87,5	512	6,9	382	5,2	27	0,4	7.388	100,0
46 – 60	3.873	87,9	285	6,5	223	5,0	25	0,6	4.406	100,0
Outras	258	88,7	10	3,4	18	6,2	5	1,7	291	100,0
Total	22.844	88,2	1.778	6,9	1.170	4,5	99	100,0	25.891	100,0

Em relação à área de procedência (Tabela 4), verifica-se que o maior contingente de doadores é procedente de outras cidades de São Paulo, fora da região administrativa da cidade de Ribeirão Preto (37,1%), seguido dos procedentes da própria cidade (29,5%) e de sua região administrativa (21,6%). Os 2.948 doadores procedentes de outros estados representam 11,4% do total. Note-se que a maior participação do sexo feminino ocorre entre os procedentes de Ribeirão Preto (48,0%), achado que, entre os homens, se verifica entre aqueles procedentes de outras cidades de São Paulo (39,4%). Excluindo-se a categoria “ignorada”, a análise estatística mostra associação entre as variáveis ($p < 0,001$).

Tabela 4 – Distribuição dos doadores segundo a área de procedência e o sexo. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 - 2001.

Área de procedência	Sexo					
	Masculino		Feminino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Ribeirão Preto	5.603	25,9	2.039	48,0	7.642	29,5
Região de Ribeirão Preto	4.849	22,4	753	17,7	5.602	21,6
Outras cidades – SP	8.523	39,4	1.077	25,3	9.600	37,1
Outras UFs	2.578	11,9	370	8,7	2.948	11,4
Ignorada	86	0,4	13	0,3	99	0,4
Total	21.639	100,0	4.252	100,0	25.891	100,0

A Tabela 5 mostra maior participação dos doadores nas faixas etárias de 26 a 35 anos e de 36 a 45 anos, em todas as áreas de procedência. É maior o percentual de doadores jovens (de 18 a 25 anos) entre os procedentes de Ribeirão Preto (23,5%), nitidamente mais elevado do que entre os de outras áreas. Considerando-se em conjunto os doadores de 18 a 35 anos de idade, os percentuais correspondem a 58,3% para os procedentes da cidade, 53,9% para os de sua região administrativa, 49,7% para os de outras cidades de São Paulo e 51,5% para os de outras UFs. Excluindo-se as categorias “outras faixas etárias” e área de procedência “ignorada”, a análise estatística mostra associação entre as variáveis ($p < 0,001$).

Tabela 5 – Distribuição dos doadores segundo a faixa etária e a área de procedência. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 – 2001.

Faixa etária (anos)	Área de procedência											
	Ribeirão Preto		Região de Ribeirão Preto		Cidades – SP		Outras UFs		Ignorada		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
18 – 25	1.797	23,5	943	16,8	1.391	14,5	468	15,9	10	10,1	4.609	17,8
26 – 35	2.662	34,8	2.077	37,1	3.376	35,2	1.050	35,6	32	32,3	9.197	35,6
36 – 45	1.849	24,2	1.613	28,8	3.005	31,3	894	30,3	27	27,3	7.388	28,5
46 – 60	1.228	16,1	914	16,3	1.713	18,0	508	17,2	25	25,2	4.406	17,0
Outras	106	1,4	55	1,0	97	1,0	28	1,0	5	5,1	291	1,1
Total	7.642	100,0	5.602	100,0	9.600	100,0	2.948	100,0	99	100,0	25.891	100,0

Na distribuição dos doadores segundo o tipo da doação e o sexo (Tabela 6), verifica-se predomínio absoluto de participação da categoria “vinculada” (85,4%), em relação às demais. Esse predomínio ocorre entre os homens e as mulheres, porém de forma mais acentuada entre os homens (88,5% contra 69,6%). O mesmo não ocorre com a categoria “espontânea”, que ocupa a segunda posição na frequência total (14,0%) e predomina entre as mulheres (28,7% contra 11,0%). As categorias “autóloga”, “específica” e “ignorado” apresentam percentuais muito reduzidos: 0,4%, 0,1% e 0,1%, respectivamente. Excluindo-se a categoria “ignorado”, a análise estatística revela associação entre as variáveis ($p < 0,001$).

Tabela 6 – Distribuição dos doadores segundo o tipo da doação e o sexo. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 - 2001.

Tipo da doação	Sexo					
	Masculino		Feminino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Vinculada	19.157	88,5	2.957	69,6	22.114	85,4
Autóloga	58	0,3	57	1,3	115	0,4
Específica	18	0,1	9	0,2	27	0,1
Espontânea	2.380	11,0	1.219	28,7	3.599	14,0
Ignorado	26	0,1	10	0,2	36	0,1
Total	21.639	100,0	4.252	100,0	25.891	100,0

Em relação à distribuição dos doadores segundo a faixa etária e o tipo da doação (Tabela 7), a categoria “vinculada” predomina nas faixas de 26 a 35 anos (35,4%) e de 36 a 45 anos (30,1%), o que também ocorre com as categorias “autóloga” e “específica”. Em relação à categoria “espontânea”, embora predomine igualmente na faixa de 26 a 35 anos, chama a atenção o alto percentual correspondente à faixa de 18 a 25 anos (32,1%). Excluindo-se as categorias “outras” e “ignorado”, referentes, respectivamente, à faixa etária e ao tipo de doação, a análise estatística revela associação entre as variáveis ($p < 0,001$).

Tabela 7 – Distribuição dos doadores segundo a faixa etária e o tipo de doação. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 – 2001.

Faixa etária (anos)	Tipo da doação											
	Vinculada		Autóloga		Específica		Espontânea		Ignorado		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
18 – 25	3.421	15,5	20	17,4	4	14,8	1.157	32,1	7	19,4	4.609	17,9
26 – 35	7.838	35,4	26	22,6	13	48,1	1.307	36,3	13	36,1	9.197	35,5
36 – 45	6.649	30,1	26	22,6	8	29,6	697	19,4	8	22,2	7.388	28,5
46 – 60	3.965	18,0	21	18,3	2	7,4	411	11,4	7	19,4	4.406	17,0
Outras	241	1,1	22	19,1	-	-	27	0,8	1	2,8	291	1,1
Total	22.114	100,0	115	100,0	27	100,0	3.599	100,0	36	100,0	25.891	100,0

Para 28,1% dos doadores, não há informação sobre o motivo da doação (Tabela 8), com percentuais de participação de 29,4% para os homens e de 21,7% para as mulheres. Entre as categorias conhecidas, predomina a participação das classificadas como “família do paciente” (26,0%), “amigos da família do paciente” (18,1%), “solicitação de amigos” (16,1%) e “automotivação” (9,6%). Comparando-se as distribuições percentuais nos dois sexos, entre os homens são mais elevados os valores nas categorias “solicitação de amigos” (17,2% contra 10,8%) e “amigos da família do paciente” (19,9% contra 9,1%). Em contrapartida, entre as mulheres os maiores valores ocorrem nas categorias “família do paciente” (32,7% contra 24,6%) e “automotivação” (22,0% contra 7,2%). Comparando-se esta tabela com a anterior verifica-se discordância numérica entre categorias com definição bem objetiva, tais como “autóloga” (93 e 115) e “específica” (31 e 27). A análise estatística revela associação entre as variáveis ($p < 0,001$).

Tabela 8 – Distribuição dos doadores segundo o motivo da doação e o sexo. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 – 2001.

	Sexo				Total	
	Masculino		Feminino			
Motivo da doação	n	%	n	%	n	%
Autóloga	50	0,2	43	1,0	93	0,4
Específica	27	0,1	4	0,1	31	0,1
Automotivação	1.556	7,2	934	22,0	2.490	9,6
Família do paciente / Familiar	5.332	24,6	1.391	32,7	6.723	26,0
Solicitação de amigos	3.713	17,2	461	10,8	4.174	16,1
Amigos da família do paciente	4.308	19,9	388	9,1	4.696	18,1
Outros *	313	1,4	109	2,6	422	1,6
Não Informado	6.340	29,4	922	21,7	7.262	28,1
Total	21.639	100,0	4.252	100,0	25.891	100,0

*Inclui os doadores convidados por carta, pelo Serviço Social ou pelo Tiro-de-Guerra, e aqueles que compareceram em resposta a divulgações pela mídia, além dos doadores de ambulatório.

A Tabela 9 demonstra maior participação dos doadores nas faixas etárias de 26 a 35 anos e de 36 a 45 anos para todos os motivos da doação, exceto para as categorias “automotivação” e “outros”, em que ocorre participação mais elevada dos doadores das duas categorias mais jovens (as quais, somadas, representam 70,0% e 74,2%, respectivamente). Excluindo-se a categoria “outras” para a variável faixa etária, a análise estatística revela associação entre as variáveis ($p < 0,001$).

Tabela 9 – Distribuição dos doadores segundo o motivo da doação e a faixa etária. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 - 2001.

Motivo da doação	Faixa etária (anos)										Total	
	18 - 25		26 - 35		36 - 45		46 - 60		Outras			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Autóloga	14	15,1	22	23,7	21	22,6	18	19,3	18	19,3	93	100,0
Específica	7	22,6	11	35,5	8	25,8	5	16,1	--	--	31	100,0
Automotivação	842	33,8	901	36,2	465	18,7	271	10,9	11	0,4	2.490	100,0
Família do paciente / Familiar	1233	18,3	2.418	36,0	1.913	28,5	1.104	16,4	55	0,8	6.723	100,0
Solicitação de amigos	869	20,7	1.479	35,2	1.191	28,3	630	15,0	35	0,8	4.174	100,0
Amigos da família do paciente	729	15,5	1.674	35,6	1.416	30,2	848	18,1	29	0,6	4.696	100,0
Outros *	197	46,7	116	27,5	73	17,3	35	8,3	1	0,2	422	100,0
Não Informado	718	9,9	2.576	35,5	2.331	32,1	1.495	20,6	142	1,9	7.262	100,0
Total	4.609	17,8	9.197	35,5	7.388	28,6	4.406	17,0	291	1,1	25.891	100,0

*Inclui os doadores convidados por carta, pelo Serviço Social ou pelo Tiro-de-Guerra, e aqueles que compareceram em resposta a divulgações pela mídia, além dos doadores de ambulatório.

A trajetória dos 25.891 candidatos à doação que compareceram ao Hemocentro de Ribeirão Preto, no período de estudo, é mostrada no Fluxograma 1. Submetidos a 2 testes de triagem (ELISA e IHA), 25.261 (97,6%) apresentaram resultado negativo em ambos, 244 (0,9%) resultado positivo em ambos e 386 (1,5%) resultado inconclusivo, entendido como discordante (1 positivo e outro negativo, ou um duvidoso). Os candidatos à doação com resultado inconclusivo são convocados rotineiramente a comparecer ao Hemocentro para a realização de re-teste.

Dos 386 com resultado inconclusivo, 80 (20,7%) não atenderam à solicitação de retorno, ficando, portanto, sem definição sorológica para a doença de Chagas. Dos 306 candidatos (79,3%) que retornaram, 236 (77,1%) foram submetidos à realização de testes confirmatórios de imunofluorescência indireta (IFI), Western blotting (WB) e ELISA quimioluminescente (ELISA-CL). Destes, 28 (11,9%) apresentaram resultado positivo em todos os testes, 199 (84,3%) resultado negativo em todos eles e somente 9 (3,8%) permaneceram com resultado inconclusivo, por terem apresentado reatividade em algum dos testes aplicados. Dos demais candidatos que compareceram (70 ou 22,9%), 66 foram submetidos a novos testes de triagem, 61 (92,4%) dos quais tiveram resultado negativo e 5 (7,6%) resultado inconclusivo. Quatro candidatos não passaram pelo re-teste, por falta de coleta ou descarte das amostras. Assim, quanto a sua situação sorológica, os 25.891

candidatos assim foram classificados: 272 com resultado positivo (1,1%), 25.521 com resultado negativo (98,6%), 14 com resultado inconclusivo (0,1%) e 84 com resultado desconhecido (0,3%), 80 dos quais porque não compareceram ao serviço para se submeter a novo teste e 4 por problemas com as amostras.

Fluxograma 1 – Distribuição dos doadores segundo a realização dos testes sorológicos e dos seus resultados.
Hemocentro de Ribeirão Preto. 1996 – 2001.

Conforme se vê na Tabela 10, a soropositividade para a doença de Chagas ocorre em 272 doadores, representando a prevalência de 1,1% (IC_{95%}: 0,9 – 1,2). Segundo o sexo, a prevalência é de 1,1% entre os homens (IC_{95%}: 1,0 – 1,2) e de 0,9% entre as mulheres (IC_{95%}: 0,6 – 1,2). A análise estatística não demonstra associação entre as variáveis ($p=0,207$).

Tabela 10 – Distribuição da soropositividade para a doença de Chagas entre os doadores de primeira vez, segundo o sexo. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 - 2001.

Sexo	Resultado para a doença de Chagas					
	Positivo		Negativo		Total	
	n	%	n	%	n	%
Masculino	235	1,1	21.404	98,9	21.639	100,0
Feminino	37	0,9	4.215	99,1	4.252	100,0
Total	272	1,1	25.619	99,0	25.891	100,0

A Tabela 11 e a Figura 1 mostram a distribuição da soropositividade para a doença de Chagas segundo a faixa etária e o sexo. A prevalência aumenta de modo proporcional à elevação da idade, variando de 0,7%, entre os mais jovens, a 2,0%, entre aqueles de 46 a 60 anos de idade (χ^2 para tendência = 35,207: $p < 0,001$). O mesmo achado é verificado nos dois sexos, com significância estatística em ambos (para os homens: χ^2 para tendência = 20,386: $p < 0,001$; para as mulheres: χ^2 para tendência = 20,233: $p < 0,001$).

Tabela 11 – Distribuição da soropositividade para a doença de Chagas entre os doadores de primeira vez, segundo a faixa etária e o sexo. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996-2001.

Faixa etária (anos)	Sexo								
	Masculino			Feminino			Total		
	Pos	n	%	Pos	n	%	Pos	n	%
18 – 25	31	3.607	0,9	2	1.002	0,2	33	4.609	0,7
26 – 35	67	7.714	0,9	6	1.483	0,4	73	9.197	0,8
36 – 45	61	6.307	1,0	13	1.081	1,2	74	7.388	1,0
46 – 60	74	3.774	2,0	13	632	2,1	87	4.406	2,0
Outras	2	237	0,8	3	54	5,6	5	291	1,7
Total	235	21.639	1,1	37	4.252	0,9	272	25.891	1,1

Figura 1 – Percentual de soropositividade para a doença de Chagas segundo o sexo e a faixa etária. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 – 2001.

A distribuição da soropositividade para a doença de Chagas segundo a faixa etária e a UF de procedência (Tabela 12) mostra que os doadores soropositivos residem em apenas dois estados: 237 em São Paulo (1,0% de prevalência) e 35 em Minas Gerais (2,0% de prevalência). Em ambos os estados, a elevação da prevalência é proporcional ao aumento da faixa etária (para São Paulo: χ^2 para tendência = 17,936: $p < 0,001$; para Minas Gerais: χ^2 para tendência = 32,012: $p < 0,001$). As prevalências são semelhantes nos dois estados até a idade de 45 anos. Todavia, entre os doadores acima de 46 anos de idade, os procedentes de Minas Gerais apresentam soropositividade muito mais elevada (7,7% contra 1,7%). A representação geográfica dessa distribuição pode ser visualizada na Figura 2.

Tabela 12 – Distribuição da soropositividade para a doença de Chagas entre os doadores de primeira vez, segundo a faixa etária e a Unidade Federada de procedência. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 - 2001.

Faixa etária (anos)	Unidade Federada de procedência														
	São Paulo			Minas Gerais			Outras			Ignorada			Total		
	Pos	n	%	Pos	n	%	Pos	n	%	Pos	n	%	Pos	n	%
18 –25	30	4.131	0,7	3	301	1,0	-	167	-	-	10	-	33	4.609	0,7
26 –35	70	8.115	0,9	3	670	0,4	-	380	-	-	32	-	73	9.197	0,8
36 – 45	67	6.467	1,0	7	512	1,4	-	382	-	-	27	-	74	7.388	1,0
46 – 60	65	3.873	1,7	22	285	7,7	-	223	-	-	25	-	87	4.406	2,0
Outras	5	258	1,9	-	10	-	-	18	-	-	5	-	5	291	1,7
Total	237	22.844	1,0	35	1.778	2,0	-	1.170	-	-	99	-	272	25.891	1,1

Figura 2 – Representação geográfica dos doadores soropositivos para a doença de Chagas segundo a área de procedência. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 – 2001.

Considerando-se apenas os procedentes de São Paulo e Minas Gerais, agora agrupados nas faixas etárias de 18 a 35 anos e de 36 a 60 anos, e excluindo-se a categoria “outras” referente à faixa etária (Tabela 13), a soropositividade é maior entre os doadores mais idosos residentes em Minas Gerais (82,9% contra 56,9%). A análise estatística revela associação entre as variáveis ($p < 0,003$).

Tabela 13 – Distribuição da soropositividade para a doença de Chagas entre os doadores de primeira vez, segundo a faixa etária e a Unidade Federada de procedência. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 - 2001.

Faixa etária (anos)	Unidade Federada de procedência					
	São Paulo		Minas Gerais		Total	
	Pos	%	Pos	%	Pos	%
18 – 35	100	43,1	6	17,1	106	39,7
36 – 60	132	56,9	29	82,9	161	60,3
Total	232	100,0	35	100,0	*267	100,0

* O resultado refere-se ao total dos doadores soropositivos para a doença de Chagas, excluindo-se os da categoria “outras” referente à faixa etária.

Em relação à distribuição da soropositividade para a doença de Chagas segundo a área de procedência (Tabela 14), verifica-se que os valores extremos de prevalência são encontrados naqueles procedentes de Ribeirão Preto (0,5%) e da sua região administrativa (2,1%). As prevalências são mais elevadas entre os homens, exceto entre os procedentes de outras cidades de São Paulo. Excluindo-se a categoria “ignorada”, a análise estatística mostra associação entre as variáveis ($p < 0,017$).

Tabela 14 – Distribuição da soropositividade para a doença de Chagas entre os doadores de primeira vez, segundo a área de procedência e o sexo. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 - 2001.

Área de procedência	Sexo								
	Masculino			Feminino			Total		
	Pos	n	%	Pos	n	%	Pos	n	%
Ribeirão Preto	32	5.603	0,6	5	2.039	0,2	37	7.642	0,5
Região Ribeirão Preto	109	4.849	2,2	10	753	1,3	119	5.602	2,1
Outras cidades– SP	62	8.523	0,7	19	1.077	1,8	81	9.600	0,8
Outras UF's / País	32	2.578	1,2	3	370	0,8	35	2.948	1,2
Ignorada	-	86	--	--	13	--	--	99	--
Total	235	21.404	1,1	37	4.215	0,9	272	25.891	1,1

A Tabela 15 mostra a distribuição da soropositividade para a doença de Chagas segundo a área de procedência e a faixa etária. As maiores prevalências encontram-se na faixa de 46 a 60 anos, na maioria das áreas de procedência, em especial na categoria “outras UFs”, onde a soropositividade atinge 4,3%. Vale lembrar que essa categoria representa os 35 doadores procedentes de Minas Gerais, único estado, além de São Paulo, que tem doadores soropositivos. Chama a atenção que as faixas etárias de 18 a 25 anos e de 46 a 60 anos apresentem o mesmo percentual na região administrativa de Ribeirão Preto. Nas demais faixas, excluía a categoria “outras”, as prevalências mais baixas e as mais elevadas podem ser vistas entre os procedentes de Ribeirão Preto e de sua região administrativa, respectivamente. Excluindo-se as categorias “outras”, para as faixas etárias, e “ignorada”, para a área de procedência, a análise estatística mostra associação entre as variáveis ($p < 0,001$).

Tabela 15 – Distribuição da soropositividade para a doença de Chagas entre os doadores de primeira vez, segundo a faixa etária e a área de procedência. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 - 2001.

Faixa etária (anos)	Área de procedência																	
	Ribeirão Preto			Região de Ribeirão Preto			Outras cidades SP			Outras UFs			Ignorada			Total		
	Pos	n	%	Pos	n	%	Pos	n	%	Pos	n	%	Pos	n	%	Pos	n	%
18 – 25	1	1.797	0,1	23	943	2,4	6	1.319	0.4	3	468	0,6	-	10	-	33	4.609	0,7
26 – 35	11	2.662	0,4	38	2.077	1,8	21	3.376	0,7	3	1.050	0,3	-	32	-	73	9.197	0,8
36 – 45	8	1.842	0,4	35	1.613	2,2	24	3.005	0,8	7	894	0,8	-	27	-	74	7.388	1,0
46 – 60	16	1.228	1,3	22	914	2,4	27	1.713	1,6	22	508	4,3	-	25	-	87	4.406	2,0
Outras	1	106	0,9	1	55	1,8	3	97	3,1	0	28	-	-	5	-	5	291	1,7
Total	37	7.642	0,5	119	5.602	2,1	81	9.600	0,8	35	2.948	1,2	-	99	-	272	25.891	1,1

Em relação à prevalência da doença de Chagas segundo o tipo de doação e o sexo (Tabela 16), os valores são bem maiores na categoria “autóloga” (6,9%), particularmente no sexo masculino (13,8%). Valores menores ocorrem nas categorias “vinculada” e “espontânea”, não se observando doadores soropositivos entre os da categoria “específica”.

Tabela 16 – Distribuição da soropositividade para a doença de Chagas entre os doadores de primeira vez, segundo o tipo de doação e o sexo. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 - 2001.

Tipo da doação	Sexo								
	Masculino			Feminino			Total		
	Pos	n	%	Pos	n	%	Pos	n	%
Vinculada	218	19.157	1,1	31	2.957	1,0	249	22.114	1,1
Autóloga	5	58	13,8	3	57	5,3	8	115	6,9
Específica	-	18	-	-	9	-	-	27	-
Espontânea	12	2.380	0,5	3	1.219	0,2	15	3.599	0,4
Ignorado	-	26	-	-	10	-	-	36	-
Total	235	21.630	1,1	37	4.252	0,9	272	25.891	1,1

A Tabela 17 mostra a distribuição da soropositividade para a doença de Chagas segundo o motivo da doação e o sexo. Valores da positividade são semelhantes em ambos os sexos, em praticamente todas as categorias, com exceção da “autóloga”, já referida na tabela anterior. A propósito, também aqui se manifestam diferenças numéricas entre categorias com definição objetiva, tais como “autóloga” e “específica”, quando se comparam as Tabelas 16 e 17.

Tabela 17 – Distribuição da positividade sorológica para a doença de Chagas entre os doadores de primeira vez, segundo o motivo de doação e o sexo. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 - 2001.

Motivo da doação	Sexo								
	Masculino			Feminino			Total		
	Pos	n	%	Pos	n	%	Pos	n	%
Autóloga	5	50	10,0	3	43	7,0	8	93	8,6
Específica	-	27	-	-	4	-	-	31	-
Automotivação	11	1.556	0,7	3	934	0,3	14	2.490	0,6
Família de paciente / Familiar	68	5.332	1,3	11	1.391	0,8	79	6.723	1,2
Solicitação de amigos	31	3.713	0,8	3	461	0,6	34	4.174	0,8
Amigos da família do paciente	48	4.308	1,1	3	388	0,8	51	4.696	1,1
Outros *	2	313	0,6	1	109	0,9	3	422	0,7
Não Informado	70	6.340	1,1	13	922	1,4	83	7.262	0,9
Total	235	21.639	1,1	37	4.252	0,9	272	25.891	1,1

*Inclui os doadores convidados por carta, pelo Serviço Social ou pelo Tiro-de- Guerra, e aqueles que compareceram em resposta a divulgações pela mídia, além dos doadores de ambulatório.

A Tabela 18 mostra a soropositividade para a doença de Chagas segundo a faixa etária e a UF de nascimento. Do total dos doadores soropositivos (Figura 3), 137 (50,4%) nasceram em Minas Gerais, 49 (18,0%) em São Paulo, 49 (18,0%) na Bahia e 37 (13,6%) nos demais estados (9 no Paraná, 7 em Pernambuco, 5 em Alagoas, 5 no Piauí, 3 no Rio Grande do Norte, 2 em Goiás, 2 no Rio Grande do Sul, 2 no Ceará, 1 no Rio de Janeiro e 1 na Paraíba). Entre os nascidos em São Paulo e em Minas Gerais, a prevalência se eleva progressiva e constantemente, assumindo os menores valores entre os mais jovens, e os maiores entre os de maior idade. Apesar desse padrão comum, na comparação entre os dois estados, é de notar que as prevalências são sensivelmente mais baixas entre os doadores de até 35 anos de idade nascidos em São Paulo, achado que se inverte entre os de maior idade. Para os nascidos na Bahia, a prevalência entre os mais jovens é praticamente igual à dos nascidos em Minas Gerais (16,3%), sendo a soropositividade mais alta na faixa etária de 26 a 35 anos (51,0%). Para os nascidos em outros estados, a maior prevalência ocorre na faixa etária de 36 a 45 anos (40,5%).

Tabela 18 – Distribuição da soropositividade para a doença de Chagas entre os doadores de primeira vez, segundo a faixa etária e a Unidade Federada de nascimento. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 - 2001.

Faixa etária (anos)	Unidade Federada de nascimento									
	São Paulo		Minas Gerais		Bahia		Outras UFs		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
18 –25	1	2,0	22	16,1	8	16,3	2	5,4	33	12,1
26 –35	5	10,2	34	24,8	25	51,0	9	24,3	73	26,8
36 – 45	11	22,4	38	27,7	10	20,4	15	40,5	74	27,2
46 – 60	28	57,2	43	31,4	6	12,2	10	27,0	87	32,0
Outras	4	8,2	-	-	-	-	1	2,7	5	1,9
Total	49	100,0	137	100,0	49	100,0	37	100,0	272	100,0

Agrupando-se as categorias de faixa etária “18 a 25” com “26 a 35” e “36 a 45” com “46 a 60” (Tabela 19), e excluindo-se a categoria “outras”, observa-se percentual muito maior de jovens na Bahia, contrariando os dados das demais UFs. A análise estatística mostra associação entre as variáveis ($p < 0,001$; cotejando-se os nascidos em São Paulo com os nascidos em todos os outros estados: $p < 0,001$).

Tabela 19 – Distribuição da soropositividade para a doença de Chagas entre os doadores de primeira vez, segundo a faixa etária e a Unidade Federada de nascimento. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 - 2001.

Faixa etária (anos)	Unidade Federada de nascimento									
	São Paulo		Minas Gerais		Bahia		Outras UFs		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
18 – 35	6	13,3	56	40,9	33	67,3	11	30,6	106	39,7
36 – 60	39	86,7	81	59,1	16	32,7	25	69,4	161	60,3
Total	45	100,0	137	100,0	49	100,0	36	100,0	267	100,0

Figura 3 – Representação geográfica dos doadores soropositivos para a doença de Chagas segundo a área de nascimento. Hemocentro de Ribeirão Preto, 1996 – 2001.

5. DISCUSSÃO

5.1 Aspectos gerais relativos à investigação

Partindo dos registros de um sistema informatizado de dados do Hemocentro de Ribeirão Preto, este estudo levantou a frequência de resultados sorológicos positivos e indeterminados para a doença de Chagas entre os doadores de primeira vez que compareceram à sede do Hemocentro, num período de 5 anos. Trata-se, pois, de estudo retrospectivo descritivo, que procurou caracterizar os participantes – dentre os quais os soropositivos para a doença de Chagas – segundo algumas variáveis que permitam conhecer melhor a situação epidemiológica dessa doença entre doadores de sangue.

Embora a doença de Chagas venha paulatinamente deixando de ter a relevância que historicamente teve no quadro sanitário brasileiro, ainda é um desafio sob 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, mas também como opção para avaliar a transmissão da doença na comunidade.

Em seguida à autorização da Direção do Hemocentro (Anexo III) e à aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCFMRP-USP) (Anexo IV), coletaram-se os dados em formulário

especialmente desenhado para esta investigação (Anexo I), que se estendeu de junho de 2002 a agosto de 2003.

Ressalte-se que os serviços de hemoterapia não são obrigados por lei a realizar testes confirmatórios para qualquer das doenças detectadas pelos exames de rotina. Entretanto, conforme preconiza a Resolução RDC n.º 343, de 13 de dezembro de 2002⁷, assim como outras normas, qualquer doador com resultado sorológico não-negativo deve ser convocado para receber as orientações necessárias. Devido ao interesse do Hemocentro no desenvolvimento de testes confirmatórios, os doadores com resultados sorológicos indeterminados foram convocados para se submeter à coleta de novas amostras de sangue, que foram analisadas pelas técnicas de Western blotting e ELISA quimioluminescente, além do teste comercial de imunofluorescência indireta, em ensaios realizados pela área de pesquisa do Laboratório de Biologia Celular do Hemocentro.

Por utilizar dados secundários, obtidos e registrados na rotina de um serviço, esta investigação teve a grande vantagem do baixo custo financeiro, pois não houve despesas com compra de material e com contratação de mão-de-obra. Por outro lado, suas limitações não podem ser desconsideradas. A principal delas reside na ausência de dados que podem ser relevantes para uma pesquisa em particular, ao lado das limitações da acurácia e da confiabilidade das informações registradas de rotina, em atividades desvinculadas de um processo específico de investigação científica. Importa frisar que tal tipo de limitação é uma constante em

estudos com dados secundários, não sendo peculiar ao serviço que serviu de base para esta investigação.

A caracterização dos doadores segundo algumas variáveis de interesse epidemiológico, tais como o local de procedência e o local de nascimento, esbarrou em dificuldades próprias do sistema informatizado, que emite os dados apenas por município, e não por UF. Esse fato impediu que se caracterizassem com mais detalhes os doadores quanto ao local de nascimento, já que sua ampla área geográfica e o elevado número de participantes inviabilizaram a apuração manual. Por se apresentar mais concentrada do ponto de vista geográfico, a variável local de procedência pôde ser levantada manualmente, não obstante tenha exigido trabalho extremamente cuidadoso para caracterizá-la de modo confiável.

Apesar das constantes adequações do sistema informatizado para atender às legislações federal e estadual vigentes, durante este estudo não estavam definidas as variáveis tipo da doação e motivo da doação, padronizadas no próprio Hemocentro. Todavia, os resultados deste trabalho demonstram incoerência numérica entre algumas das categorias dessas classificações, mesmo quando se trata de categorias objetivamente bem definidas. Assim ocorre porque o motivo da doação é uma subclassificação do tipo da doação. Com a publicação da Resolução RDC n.º 149, de 14 de agosto de 2001⁵, verificou-se que a única mudança em relação ao critério usado neste trabalho, no que diz respeito ao tipo da doação, foi o agrupamento das doações vinculadas e específicas numa única categoria, classificada como reposição, ficando a variável assim classificada:

- Espontânea: doação de indivíduo que procura o serviço de hemoterapia espontaneamente, independentemente de campanha, em atendimento a necessidade de paciente específico ou convocação do serviço.
- Reposição: doação de indivíduo para atender a necessidade de paciente, incluindo-se aqui as doações dirigidas, vinculadas ou específicas.
- Autóloga: doação de indivíduo para si próprio.

Outra importante limitação dos dados coletados de rotina no Hemocentro decorre da impossibilidade de caracterizar os doadores segundo a situação socioeconômica, uma vez que não se registram informações que permitam tal classificação.

Os resultados positivos e indeterminados dos doadores foram individualmente verificados no terminal do sistema informatizado, com a finalidade de buscar – através do código de pessoa física – a solicitação médica e os resultados dos testes confirmatórios, pois a data da doação não coincide com a data da coleta da amostra para a realização desses testes, após a convocação dos doadores pelo Serviço Social. No Laboratório de Biologia Celular, os resultados estão anotados em planilhas; partindo-se da data da realização dos testes confirmatórios obtida no sistema, tornou-se possível levantar os dados.

5.2 Considerações sobre as características da população de estudo

Durante esta investigação, compareceram à sede do Hemocentro 134.685 candidatos à doação, dos quais 25.891 (19,2%) correspondem a doadores de primeira vez, número que representa a população de estudo deste trabalho.

A propósito de doação de sangue, é de notar que, em relação à população geral, o percentual de doadores no Brasil está em torno de 1,7%, abaixo do recomendado pela OMS, segundo a qual deveria situar-se entre 2% e 5%. Tentado mudar essa situação, o Ministério da Saúde criou, em 1998, o Programa Nacional de Doação Voluntária de Sangue (PNDVS), que está direcionado para o aumento e a melhoria da captação dos doadores e propõe crescimento anual de 6% até 2003.

A constatação de que é muito maior o número de doadores do sexo masculino, que neste estudo atingiu 83,6% do total, confirma os dados oficiais de 2002 para outras regiões do Brasil: 81,5% no Norte, 82,7% no Nordeste, 76,6% no Centro-Oeste e 71,7% no Sul¹⁴. Observa-se percentual semelhante no Hemocentro da Amazônia (Hemoam), onde um levantamento do cadastro dos doadores até o ano 2000 revela que 79,6% dos doadores eram do sexo masculino¹⁵. Estes 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.

Um estudo de junho de 2002 com 181 funcionários hospitalares da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), 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 tempo⁹¹. Interessante observar que razões semelhantes apareceram, independentemente do sexo, em estudo realizado em 1998 com os acadêmicos da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto-USP. Naquele estudo, as principais razões foram: nunca ter sido solicitado (80%), medo de não se sentir bem (5,7%), contra-indicação médica (4,8%), medo da agulha (4,0%) e outros (5,5%)⁶⁷.

Um fato animador deriva de um levantamento realizado em 2002 no Hemocentro, que mostrou percentual de doadoras de 27,7%, sensivelmente mais elevado do que os 16,4% observados neste estudo. Essa tendência, de acordo com dados oficiais do governo brasileiro, tem sido observada em alguns estados, como São Paulo (27,1%), Minas Gerais (28,4%), Bahia (34,2%) e Rio Grande do Sul (31,5%)⁴. É bem provável que essa alteração da participação feminina nas doações de sangue possa ter resultado de estratégias de conscientização e sensibilização direcionadas a esse grupo.

Ainda em relação ao sexo, é relevante destacar os achados que enfatizam a importância das mulheres no que diz respeito à inaptidão sorológica. Dados do Hemobanco, em Curitiba, mostram que é maior a participação masculina no total de inaptos por algum resultado positivo (74,3%)⁵⁰, o que é confirmado por informações constantes no Relatório de 2002 da Anvisa, o qual, para todo o Brasil, revela que os homens foram responsáveis por 65,8% das perdas por inaptidão sorológica, cabendo às mulheres os restantes 34,2%. Parece, portanto, que as mulheres constituem

um grupo mais seguro para a doação de sangue, embora estejam em maior proporção que os homens em relação à inaptidão clínica. Com efeito, em 2002 o percentual de inaptidão clínica no Hemocentro chegou a 9,4% – 11,3% para as mulheres e 7,5% para os homens –, tendo como principal causa a anemia²⁴. Esses percentuais variam muito de região para região, com valor médio de 17,1% para todo o Brasil e um extremo de 25,8% em Minas Gerais, também em 2002.

De maneira geral, com base em dados do relatório da Gerência Geral de Sangue, Outras Células e Tecidos (GGSTO/Anvisa), observa-se, em todo o Brasil, de 1998 a 2002, uma tendência de redução da taxa global de inaptidão sorológica de 12,52 pontos percentuais para 8,53, provavelmente como resultado do programa nacional de doação voluntária de sangue, voltado para o aumento e melhoria da captação de doadores, assim como para sua fidelização⁷⁶.

Com relação à idade, o maior percentual de doadores, no período deste estudo, está na faixa etária de 26 a 45 anos (64,1%), em ambos os sexos, com participação sensivelmente menor dos muito jovens (17,8% de 18 a 25 anos). Esse dado contrasta com informações de um levantamento de 1992 a 2001 em serviço de hemoterapia de Curitiba, em que um terço dos doadores referiu idade de até 25 anos⁵⁰.

No presente estudo, chama a atenção a maior participação feminina na faixa etária de 18 a 25 anos, pois tal não ocorreu nas demais categorias, talvez por causa de maior percentual de doações espontâneas, entre as mulheres, sugerindo que as jovens têm um sentimento de solidariedade e de

co-responsabilidade coletiva que as leva a responder melhor a apelos para doar sangue. Essa é uma vertente importante a ser explorada pelas campanhas de doação voluntária, que buscam motivar a comunidade e os familiares a doar sangue, além de estabelecer a fidelização dos doadores

17;62 .

Considerando-se a idade de até 29 anos, em 2002 o percentual de doadores no Hemocentro (40,0%) é compatível com os descritos no mesmo ano, em alguns estados: 42,4% em São Paulo, 52,8% na Bahia e 49,6% em Minas Gerais. Em ambos os casos, verifica-se substancial aumento de doadores na faixa etária de 18 a 29 anos. Esses dados alertam para o potencial de indivíduos jovens para doar sangue e ressaltam a importância de mantê-los permanentemente motivados.

O maior número de doadores procedentes de cidades de São Paulo, mas situadas fora dos limites da administração da Direção Regional de Saúde de Ribeirão Preto (DIR XVIII), está possivelmente associado à maior frequência das doações de reposição, ou seja, de pessoas que doam por laços familiares ou de amizade ao paciente. Por outro lado, reforça a importância do HCFMRP-USP como centro de referência regional para atendimento secundário e terciário, ultrapassando os limites estaduais, o que é evidenciado pelo percentual de 11,4% de doadores procedentes de outros estados. Nesse particular, merecem destaque os 6,9% de doadores de municípios de Minas Gerais, cuja região sul não dista muito de Ribeirão Preto, estando, conseqüentemente, dentro da área de influência do hospital.

Cumpre lembrar que não se pôde determinar o local de residência de 99 doadores (0,4%), de 62 destes em virtude da falta de digitação no sistema informatizado do Hemocentro e de 37 pela incoerência dos registros, segundo o código oficial de municípios do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A maior participação de jovens entre os doadores de sangue procedentes de cidades de São Paulo, de modo especial de Ribeirão Preto, quando comparada às de outras UFs, costuma ser atribuída às doações dos conscritos do Tiro-de-Guerra. Todavia, levantamento recente do Hemocentro demonstra que a participação desse segmento não ultrapassa 2,2% do total de doadores, o que sinaliza para a existência de outros determinantes dessas diferenças. No terreno das hipóteses, pode-se pensar numa participação maior de estudantes universitários como doadores, pois Ribeirão Preto atrai grande contingente de jovens que aqui vêm para freqüentar cursos universitários. A própria localização do Hemocentro no âmbito do *campus* da USP, onde há mais escolas ligadas à área da saúde, talvez possa explicar, mesmo que parcialmente, esse achado.

A forte associação estatística encontrada entre as variáveis sexo e área de procedência resulta, em grande parte, do maior percentual dos doadores procedentes de outras cidades de São Paulo, entre os homens, e dos procedentes de Ribeirão Preto, entre as mulheres. É provável que o fato de quase a metade das mulheres ter sido de Ribeirão Preto, com expressiva participação de jovens, esteja relacionado à sensibilização das mulheres quanto à doação por automotivação. Com referência aos homens, a grande

participação dos procedentes de outras cidades de São Paulo, situadas fora da área administrativa de Ribeirão Preto, está provavelmente vinculada aos doadores de reposição. A expressiva participação de doadores da região administrativa coberta pela DIR XVIII deveu-se, em grande parte, ao elevado número de doadores residentes em Sertãozinho, talvez pela curta distância entre essa cidade e Ribeirão Preto.

Os doadores na faixa etária de 26 a 35 anos foram mais presentes em todas as áreas de procedência, o que provavelmente reflete o maior percentual, nessa faixa etária, das doações vinculadas, geralmente relacionada a laços familiares ou de amizade. A propósito, a grande maioria do total das doações (85,4%) enquadrou-se na categoria das doações vinculadas, de modo especial em relação aos homens, entre os quais representaram 88,5% do total. Mesmo entre as mulheres, que se destacaram por quase 30% de doações espontâneas, as doações vinculadas responderam por aproximadamente 70% do total. Essa situação contraria os dados oficiais do Relatório de 2002⁴ da Anvisa, que demonstra haver certo equilíbrio entre as doações de reposição e as doações espontâneas, na maioria das UFs. Segundo esse relatório, as doações de reposição representaram 41% em São Paulo, 56,0% em Pernambuco, 57% no Amazonas, 58,0% em Minas Gerais e 64% no Rio Grande do Sul. Surpreendentemente, o relatório registra apenas 12,3% de doações de reposição na Bahia, indicando que nesse estado as doações espontâneas atingiram 87,7% do total.

Ainda em 2002, foi de 35% o percentual das doações de reposição no Hemocentro, um valor inferior aos registrados no Relatório da Anvisa. Esse fato indica que, apesar do aumento das doações espontâneas no período estudado, ainda é muito baixa a participação dos que comparecem espontaneamente ao Hemocentro, o que reforça a necessidade de realizar trabalhos de divulgação, direcionados de modo particular às mulheres jovens, na tentativa de motivar a população geral para doar sangue.

Quanto à motivação para doar sangue, a necessidade de familiares foram as razões mais comumente referidas por homens e mulheres. É na segunda motivação que surgiu a diferença entre eles: os homens doaram mais por amizade, e as mulheres por automotivação. Esses achados são coerentes com a diferença entre os sexos observada em relação à variável tipo da doação, que mostrou elevado percentual de doações espontâneas entre as mulheres e total predomínio de doações vinculadas entre os homens.

Em relação à categoria “outras” motivações – composta por doações em resposta a solicitação do Serviço Social, doações vinculadas motivadas pela mídia, doações agendadas e doações de convocados pelo Tiro-de-Guerra – encontrou-se o percentual de 0,2%, extremamente reduzido, demonstrando que, ao contrário do que se difunde habitualmente, essas estratégias têm baixa capacidade de motivação.

É necessário ressaltar a inconsistência numérica encontrada na distribuição dos doadores segundo o tipo da doação e o motivo da doação, nas categorias autólogas e específica. Ainda que essas categorias sejam

absolutamente objetivas em relação às suas definições, os valores apurados mostraram-se diferentes (115 e 93 para doações autólogas e 27 e 31 para doações específicas). Esse achado sugere a existência de falha dos registros e a necessidade de melhor categorização das variáveis relacionadas aos dados secundários de doadores. Além dessa evidência em relação à informatização de dados, encontrou-se alto percentual (28,0%) de doadores sem informação quanto ao motivo da doação, mostrando que é necessário rever profundamente o sistema informatizado, pois esses dados são de grande importância para elaborar estratégias de captação de doadores, com a finalidade de atingir os objetivos da Anvisa referentes ao aumento de doações voluntárias, de acordo com a Meta Mobilizadora Nacional da Área de Saúde.

5.3 Resultados dos exames sorológicos para doença de Chagas

A título de ilustração, no período deste estudo os resultados sorológicos positivos para os demais exames rotineiramente realizados pelo Hemocentro foram: 332 para sífilis (1,3%); 100 para HTLV (0,4%), 46 para HIV (0,2%), 2.250 para anti-HBc (8,7%); 164 para HBsAg (0,6%), 298 para Anti-HCV (1,1%) e 741 para TGP (2,9%). Juntando-se a eles os 272 resultados positivos para a doença de Chagas (1,1%), chegou-se ao percentual total de 16,2% de inaptidão por triagem sorológica. Isoladamente, o marcador anti-HBc respondeu por 53,5% do total de inaptidão sorológica no período, confirmando dados da Anvisa para todo o Brasil.

Em relação à doença de Chagas, o número de resultados positivos (244) representou neste estudo 0,9% do total de doadores, enquanto o de inconclusivos (386) atingiu 1,5% desse total. Ou seja, 630 doadores (2,4%) apresentaram inaptidão sorológica, com conseqüente descarte de suas bolsas de sangue. Dos 386 doadores com resultado inconclusivo, não retornaram ao Hemocentro 80 (20,7%), sobre os quais, a rigor, nada se pode afirmar em termos de infecção chagásica. Esta perda de informação de um quinto dos que tiveram resultado inconclusivo é preocupante e pode ser decorrente de uma combinação de fatores. Entre eles, o percentual acima de 60% de doadores procedentes de outras cidades que não Ribeirão Preto, o que dificultava o retorno dos convocados. Eventualmente, isso pode mostrar também que muitos doadores não valorizam um exame fora da normalidade para a doença de Chagas.

Não se pode esquecer que 236 doadores com resultado inconclusivo na triagem foram submetidos a exames confirmatórios e que para apenas 28 deles considerou-se o resultado como positivo (reativo nos três testes confirmatórios). Desconsiderando-se os 9 que permaneceram com resultado inconclusivo, chegou-se ao percentual de 84,3% de resultados negativos (para 199 dos 236, não houve reação nos testes confirmatórios). Adicionando-se os 61 que não se submeteram aos testes confirmatórios, porém foram submetidos aos re-testes de triagem e neles se revelaram negativos, o percentual de negativos na fase inicial da triagem subiu para 86,1% (260/302), valor que seria ainda mais elevado, caso todos os doadores com resultado inconclusivo tivessem respondido à convocação para retornar ao Hemocentro, sem a perda de seguimento de 80 deles.

A razão desse percentual tão elevado de resultados falso-positivos certamente está ligada ao critério de utilizar dois testes na triagem – IHA e ELISA –, que não apresentam percentuais de co-negatividade muito elevados. Isto se deve às peculiaridades de cada um dos testes, tendo o Elisa sensibilidade muito elevada e, conseqüentemente, menor especificidade. Assim, este teste cumpre seu papel de detectar os resultados verdadeiramente positivos, embora produza também certo número de falso-positivos^{40;44;46;77;79}. Por outro lado, o IHA exhibe elevada especificidade, à custa de perda de sensibilidade, fazendo com que seu uso como técnica de triagem, em serviços de hemoterapia, apresente inadequações. Em investigação semelhante realizada de 1995 a 1999, em banco de sangue de Buenos Aires, obteve-se soropositividade inicial de 2,7%, com 1.744

amostras reagentes em um ou em ambos os testes. Confirmou-se a soropositividade de 949 (1,5%) dessas amostras, tendo o ELISA mostrado sensibilidade de 99,8% e especificidade de 98,8%, em comparação com 79,8% e 99,8%, respectivamente, do IHA¹⁸.

A menor especificidade do ELISA é descrita repetidamente na literatura, sendo atribuída ao fato de os anticorpos de outras doenças parasitárias, como a leishmaniose, reconhecerem os epitopos do *T. cruzi*, produzindo resposta cruzada^{11;33;68;80;92}.

Com base nesse pressuposto, e com a implementação de um Sistema de Controle de Qualidade Externa, através de testes de proficiência em sorologia, utilizando painel de controle de amostras, bem como um programa de capacitação de recursos humanos, a Anvisa formulou a Resolução RDC-343, de 13 de dezembro de 2002⁷, sobre normas técnicas em Hemoterapia. Em seu Anexo VIII, a Anvisa recomenda o emprego de apenas um teste imunoenzimático (ELISA) de alta sensibilidade para a triagem sorológica da doença de Chagas, excluindo-se, assim, o uso do IHA.

A prevalência encontrada neste trabalho atingiu 1,1% (IC_{95%}: 0,9 – 1,2), mais elevada que a soma dos resultados positivos e inconclusivos descritos para as diferentes regiões do Brasil, no ano de 2002: 0,6% no Sudeste, 0,5% no Nordeste, 0,5% no Centro-Oeste, 0,4% no Norte e 0,6% no Sul. Todavia, há que se levar em conta que esses valores se referem à totalidade de doadores ao longo do ano, o que naturalmente inclui doadores de repetição, já selecionados por testes de triagem prévios⁷⁸. De fato, considerando-se os dados totais do Hemocentro referentes a 2002, verifica-

se que, do total de 17.993 doações, 36 tiveram resultado positivo e 55 indeterminado, totalizando 0,5% (91/17.993), semelhante, portanto, ao relatado pela Anvisa para todo o Brasil.

As prevalências para homens e mulheres – 1,1% e 0,9%, respectivamente –, não são diferentes do ponto de vista estatístico. Entretanto, como era de esperar, a prevalência aumentou proporcionalmente à idade, refletindo certamente um risco maior de infecção nas faixas etárias mais avançadas, por terem os mais idosos já vivido em áreas onde a transmissão da doença era elevada.

Uma rápida passagem pela história recente do controle da doença de Chagas no Brasil mostra que a estruturação do PCDCh iniciou-se a partir de 1975, tendo como estratégia principal o combate químico integral aos triatomíneos domiciliados. Destes, o principal é sem dúvida o *T. infestans*, de maior capacidade vetorial e que tinha, à época, ampla distribuição geográfica. É espécie quase exclusivamente intradomiciliar, exceto no seu país de origem, a Bolívia, onde é encontrada em ambiente silvestre. A domiciliação obrigatória fazia do *T. infestans*, em nosso meio, um importante vetor na cadeia de transmissão, ao mesmo tempo que facilitava as ações de combate⁸⁵. A implantação efetiva do PCDCh, em toda a extensão da área da endemia chagásica brasileira, se deu partir de 1983, ponto de partida do combate extenso e sistemático aos vetores da doença. Combinadas à rápida e intensa migração populacional verificada no Brasil nos últimos 30 anos, que esvaziou extensas áreas rurais, as ações de combate reduziram drasticamente os níveis de infestação domiciliar por *T. infestans*, que passou

de 13,5% em 1983 para 0,5% em 2002^{57;60;95}. Assim, em 2002, 10 estados brasileiros já eram tidos como livres da transmissão da doença de Chagas por *T. infestans*^{56;71}. Dessa maneira, um contingente apreciável dos doadores mais jovens (de 18 a 25 anos de idade) nasceu ou viveu grande parte de sua infância e adolescência em áreas onde o PCDCh já havia iniciado atividades sistematizadas, portanto com menor risco de transmissão da doença.

Os doadores soropositivos para a doença de Chagas eram procedentes apenas de São Paulo e Minas Gerais, com maior concentração numa área ao redor de Ribeirão Preto, correspondendo ao noroeste de São Paulo e região sul de Minas Gerais. É notável o alto percentual de doadores de idade superior a 36 anos procedentes de Minas Gerais, de modo particular daqueles de idade superior a 46 anos (7,7%), o que certamente reflete a elevada transmissão da doença que ocorria nesse estado, em tempo anterior à implementação efetiva das ações de controle. Por outro lado, as reduzidas prevalências encontradas nas faixas etárias mais baixas entre doadores de Minas Gerais devem refletir o impacto das ações do PCDCh. Essa conjectura é confirmada por um estudo realizado de 1994 a 1998, que tinha como objetivos identificar fatores de risco associados à infecção por *T. cruzi*, em áreas rurais na fase de vigilância, e avaliar o impacto do PCDCh em 168 municípios desse estado. Estudando uma amostra de 40.374 escolares, na faixa etária de 7 a 14 anos, procedentes de 7 cidades onde o PCDCh estava sendo executado, a investigação mostrou

apenas 0,04% de soropositividade, evidenciando os baixíssimos níveis de transmissão em áreas altamente endêmicas no passado²⁶.

Apesar de muito baixa, a soropositividade dos doadores residentes em São Paulo, na faixa etária de 18 e 35 anos, não deve ser devida à transmissão natural dentro do estado, e sim muito provavelmente a indivíduos de outras áreas que aqui se estabeleceram. Isto porque as ações de combate à doença de Chagas foram iniciadas muito mais precocemente em São Paulo, ainda no início da década de 1950. Já a partir de 1964, o Programa de Controle priorizou o combate químico ao *T. infestans* em todo o planalto paulista, abrangendo 231 municípios dos 369 existentes⁷³. O combate enérgico ao vetor, associado ao rápido esvaziamento da área rural, interrompeu a transmissão natural da doença em São Paulo, já na década de 1960, não se justificando a soropositividade dos doadores de idade inferior a 36 anos, caso tivessem nascido e sempre vivido neste estado. Além disso, a estrutura estadual de operações de campo vem garantindo cobertura e continuidade do Programa, fatores importantes para o desempenho das ações de vigilância e controle do vetor. Relatos ocasionais de achados de *T. infestans* devem-se, quase que certamente, à introdução passiva da espécie. Um exemplo ocorreu em 1986 no Município de Mogi-Guaçu, na região de Campinas, mas havia evidências de que se tratava de inseto morto desde muito⁴¹. Mais recentemente, em 1998, na Fazenda Paraíso, área rural do Município de Paulínia, exemplares de *T. infestans* foram identificados em construções peridomiciliares que serviam como depósito de estruturas de arquibancadas para festas populares⁵¹.

Considerando-se que essas estruturas são transportadas por longas distâncias e que foi negativa a intensa pesquisa desencadeada na área, onde se adotaram todas as medidas de investigação preconizadas no PCDC⁹⁰, esse evento foi considerado como decorrente da introdução passiva do vetor numa área indene.

A elevada prevalência da doença de Chagas entre os doadores do sexo masculino procedentes da região administrativa de Ribeirão Preto pode ser explicada, em grande parte, pela participação de doadores residentes em Barrinha (27), Sertãozinho (20) e Guariba (13), que representaram 50% dos 119 doadores soropositivos de toda a região administrativa de Ribeirão Preto, dos quais 109 (91,6%) são homens. Como Barrinha, Sertãozinho e Guariba são cidades que atraem grande número de trabalhadores rurais, muitos na condição de temporários, empregados na cultura da cana-de-açúcar, fica reforçada a hipótese de uma participação importante de migrantes entre os doadores soropositivos procedentes de São Paulo. Essa hipótese é confirmada pela alta prevalência da infecção chagásica entre doadores situados na faixa etária de 18 a 25 anos, entre os procedentes da região administrativa de Ribeirão Preto, ao contrário do que se verificou para as outras áreas de procedência.

Note-se que, mesmo sendo minoria, as doações autólogas, ou seja, do indivíduo para si próprio – geralmente por causa de intervenção cirúrgica –, seus percentuais de soropositividade foram muito superiores aos das demais categorias, particularmente entre os homens. É um achado instigante, para o qual não existem explicações definidas. É possível que

esteja relacionado à categoria “outras” da variável faixa etária, refletindo a participação de doadores de idade superior a 60 anos, alguns dos quais poderiam apresentar a infecção chagásica. No entanto, é apenas uma hipótese, cuja verificação demandaria metodologia de coleta de dados diferente da adotada nesta investigação.

Houve pouca variação entre as categorias em relação à distribuição dos doadores soropositivos segundo o motivo da doação e o sexo, excetuando-se as doações autólogas e a ausência de soropositividade entre os que doaram por motivo específico. Mais uma vez, chama a atenção o elevado número de doadores cujo motivo da doação não foi informado, que corresponderam a 30,5% (83/272) dos doadores soropositivos.

Achados extremamente interessantes do ponto de vista epidemiológico foram obtidos da análise da distribuição da soropositividade segundo a faixa etária e a UF de nascimento. Inicialmente, cumpre salientar que não foi possível estimar a prevalência da infecção chagásica por estado de nascimento, pois o sistema informatizado do Hemocentro registra esses dados em relação às cidades, mas não em relação aos estados. Ou seja, o sistema é incapaz de contabilizar as informações do conjunto de municípios de uma UF, expressando-as como dado consolidado. A única alternativa para obter os dados seria através de um mapeamento manual que levasse em consideração a cidade de nascimento de cada um dos 25.891 doadores e consolidasse as cidades de acordo com os estados onde se localizam. Esse procedimento pode ser feito com segurança, como o foi, para os 272 doadores soropositivos, mas era alta a probabilidade de que introduzisse

erros caso fosse aplicado para quase 26 mil observações, sem falar no trabalho tedioso e altamente consumidor de tempo que implicaria. Essa dificuldade impediu que se trabalhasse com coeficientes de prevalência – que dariam a medida direta de risco –, forçando o emprego apenas da informação referente aos percentuais dos doadores procedentes de cada estado em relação ao total, e de cada faixa etária em relação ao respectivo estado.

Devem-se destacar o maior número dos doadores nascidos em Minas Gerais (137 doadores ou 50,4%) e a inserção da Bahia, com número de doadores igual ao de São Paulo (49 doadores ou 18,0%), além de outras UFs (37 doadores ou 13,6%). Comparando esses dados com o estado de procedência dos respectivos doadores, chegou-se à conclusão de que dos 237 doadores residentes em São Paulo, 188 com certeza migraram de outros estados, incluindo-se 132 procedentes de Minas Gerais e 56 de outras UFs e da Bahia. Essa distribuição pode ser facilmente observada na Figura 4, que mostra o maior percentual de doadores soropositivos nascidos em Minas Gerais e na Bahia, particularmente no sul e norte/nordeste de Minas Gerais e no sul/sudoeste da Bahia. Vale mencionar que está muito próximo da média nacional o percentual de inaptidão sorológica por soropositividade para a doença de Chagas registrado no Relatório de 2002 da Anvisa para São Paulo. À luz do conhecido sobre a história natural recente da doença de Chagas no Brasil, e também com base em dados desta investigação, esse achado certamente resulta do intenso processo migratório no Brasil, e não da transmissão vetorial em São Paulo.

De fato, observou-se o aumento dos percentuais de soropositividade proporcionalmente à idade dos doadores, bem perceptível nos nascidos em São Paulo e Minas Gerais. Como já se comentou, esse aumento está associado aos avanços no controle da doença de Chagas nos últimos anos, encontrando-se os percentuais mais reduzidos entre os jovens de São Paulo, o que confirma o conhecimento de que as ações preventivas neste estado precederam as realizadas nas demais áreas do Brasil⁶⁴⁻⁷⁴.

Salta aos olhos, entretanto, que a Bahia foge completamente desse padrão: seu mais elevado percentual de soropositividade para a doença de Chagas encontra-se na faixa etária de 26 a 35 anos (51,0%). A maior participação de jovens é melhor visualizada pela comparação dos percentuais de soropositividade das faixas etárias de 18 a 35 anos (67,3%) e de 36 a 60 anos (32,6%).

Não chega a surpreender essa elevada participação de jovens entre os infectados por *T. cruzi* nascidos na Bahia, uma vez que as ações de combate à doença de Chagas em algumas áreas desse estado foram retardadas em relação a outras do Brasil; assim, focos importantes de transmissão permaneceram ativos até muito mais recentemente na Bahia. O mesmo ocorreu, e ainda ocorre, em algumas áreas do além-São Francisco, onde a irregularidade das ações de controle vetorial, a falta de aplicação periódica de inseticidas, a inadequada vigilância entomológica e a ausência de política habitacional causaram o atraso do PCDCh. Um exemplo que retrata bem essa situação é dado por um estudo realizado no Município de Mulungu do Morro (BA) – a área com maior número de capturas de vetores

do Brasil –, em que não existem dados disponíveis sobre a situação prévia de vigilância epidemiológica, entomológica e sorológica para a doença de Chagas; nesse estudo, dos 694 examinados (25,1%), 174 eram soropositivos para a doença, mostrando a grande intensidade da transmissão¹⁴. Ainda em Mutungu, outro levantamento, através de estudo de corte transversal, foi conduzido de março a junho de 1999, com a participação de 863 residentes. Utilizando-se dois métodos sorológicos distintos e o IFI como teste confirmatório, 14,2% dos resultados foram positivos. A avaliação simultânea de mães e filhos possibilitou diagnosticar casos novos relacionados à transmissão vetorial, com 3,9% de filhos soropositivos de mães soronegativas, incluindo-se aí 2 crianças de idade inferior a 2 anos¹³.

Assim, os achados da presente investigação são compatíveis com o último mapeamento realizado pela Fundação Nacional da Saúde (Funasa), apresentado na XII Reunião da Comissão Intergovernamental do Cone Sul, no Chile, em março de 2003^{61,66}. A maior gravidade da situação na Bahia levou a Gerência Técnica Nacional do Programa a priorizar nesse estado a implementação de medidas emergenciais de combate à transmissão vetorial da doença de Chaga.

No entanto, problemas crônicos de continuidade e cobertura do PCDCh representam um entrave à eliminação de *T. infestans* do território brasileiro e à interrupção da transmissão vetorial da doença de Chagas. Sabe-se que essa espécie de triatomíneo tem grande capacidade de dispersão, estando associada a movimentos migratórios de indivíduos de

baixo nível socioeconômico. Além disso, espécies de maior valência ecológica, como *T. brasiliensis* e *T. pseudomaculata*, podem recolonizar moradias em curto espaço de tempo, constituindo ameaça de recrudescimento da doença, caso as ações do PCDCh não se mantenham de modo contínuo^{35,36}.

À luz desses fatos, o Relatório de 2002 da Anvisa levanta algumas questões que merecem reflexão. Para a Bahia, o relatório refere 0,83%, de soropositividade para a doença de Chagas entre doadores, inferior ao encontrado no Hemocentro. Contudo, chama a atenção que nesse estado a participação dos doadores de sangue da rede pública é muito menor (34,6%) que a da rede privada contratada pelo Sistema Único de Saúde (SUS), diferindo substancialmente de São Paulo e de Minas Gerais, onde as unidades de sangue coletadas em serviços públicos representaram, respectivamente, 66,0% e 82,7% do total.

Outro dado de destaque é o percentual de 87,6% de doações espontâneas na Bahia, muito acima do percentual de 42%, obtido tanto em São Paulo quanto em Minas Gerais. O elevado percentual na Bahia de doadores de primeira vez (55,6%) também é bem superior ao observado em São Paulo (42,0%) e em Minas Gerais (29,5%). Por fim, merece menção que em São Paulo existem 29 hospitais participantes do projeto de Hemovigilância, em comparação com 9 em Minas Gerais e somente 3 na Bahia; merece igualmente menção que o número de inspeções neste último tem sido irregular, passando de 32, em 2000, a 47, em 2001, e a apenas 8, em 2002.

Com base nesses dados, justifica-se um estudo mais aprofundado da real situação em que se encontram as áreas de risco de transmissão da doença de Chagas, tanto do ponto de vista da distribuição da moléstia quanto do controle de qualidade dos serviços oferecidos.

Outra tarefa que deveria ser mais bem estruturada diz respeito ao seguimento dos doadores soropositivos para a doença de Chagas. Após a constatação de que o doador está infectado, em seu retorno ao Hemocentro, ele deverá ser encaminhado para as Unidades Básicas de Saúde. Por ser doença insidiosa e de curso lento, e por estar geralmente o doador com sua forma indeterminada, sem manifestações clínicas, falta motivação para que se faça uma avaliação clínica mais detalhada.

Inegavelmente, muito já foi conquistado com o PCDCh no Cone Sul, tanto para reduzir a transmissão vetorial por *T. infestans* na Argentina, Chile, Bolívia, Paraguai, Uruguai e Brasil, como para adotar políticas de controle da transmissão por transfusão de sangue. Não obstante os dados deste trabalho demonstrarem a excelente resposta às ações de intervenção postas em prática, é inegável que só se conseguirá interromper a transmissão da moléstia através da execução de ações permanentes, visando ao combate da transmissão pelas vias vetorial e transfusional.

Estudos em bancos de sangue podem oferecer grande contribuição para o conhecimento da história natural da infecção chagásica em populações, pois é grande seu potencial de fornecer subsídios para reorientar as atividades dos programas de controle. Tal meta pode ser atingida por meio de investigações como esta, capazes de obter informações

relevantes através da aplicação de uma metodologia de baixo custo financeiro e de grande simplicidade operacional.

6. CONCLUSÕES

- Foi de 244 a frequência dos resultados positivos nos exames de triagem sorológica de doadores de primeira vez para a doença de Chagas, correspondendo a 0,9% do total de doadores. Além disso, o resultado foi inconclusivo para 386 doadores, traduzindo inaptidão sorológica de 2,4%.
- Do total de doadores com resultado inconclusivo, 140 não se submeteram a exames confirmatórios. Dos 236 que o fizeram, 28 eram soropositivos, correspondendo ao percentual de confirmação de 9,8% para a doença de Chagas.
- Do total de 25.891 doadores de primeira vez, foi de 272 o número de infectados por *T. cruzi*, representando 1,1% de soropositividade.
- Em sua grande maioria, os doadores infectados por *T. cruzi* estavam nas faixas etárias mais avançadas e, apesar de residirem na região administrativa de Ribeirão Preto, migraram de outras UF's, onde era alta a prevalência da doença de Chagas no passado.
- Este estudo alerta para a existência de doadores jovens soropositivos, procedentes de áreas com problemas crônicos de continuidade e cobertura do PCDCh, constituindo um entrave aos esforços de interrupção da transmissão vetorial da moléstia.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Abrahim CMM, Gomes LL, Moreno CM, Moraes MPE, Guimarães G. Perfil socioeconômico e cultural dos doadores de sangue do interior do Estado do Amazonas. *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia* 2003;vol(25):241.
- 2 Agência Nacional de Vigilância Sanitária.- GGSTO (Gerência Geral de Sangue, outros Tecidos, Células e Órgãos. Programa Nacional de Hemoderivados).
Disponível em: URL:
www.anvisa.gov.br/sangue/p_hemofilia/p_hemoderivados.htm.
[2003 set 23].
- 3 Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Relatório de produção de 1999. Disponível em: URL:
www.anvisa.gov.br/correlatos/sangue/relatório.htm. [2003 set 20].
- 4 .Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Relatório de produção de 2002.
Disponível em:URL:
www.anvisa.gov.br/correlatos/sangue/hemoterapia/relatórios/index.htm.
[2003 set 27].
- 5 Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 149 de 14 de agosto de 2001. Para o adequado gerenciamento do Programa Nacional de Sangue e Hemoderivados, de que trata o art.1º da Portaria do Ministério da Saúde nº 1.334, de 17 de novembro de 1999, o disposto no parágrafo único do art 3º e no art.8º da Lei nº 7.649, de 25 de janeiro de 1988, o disposto no art.3º, inciso VIII da Resolução-RDC nº73, de 3 de agosto de 2000 e a Lei nº 10.250, de 21 de março de 2001
Disponível em: URL:
www.anvisa.gov.br/legis/resol/149_01.pdf. [2003 set 27].

- 6 Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 151 de 21 de agosto de 2001. Aprovar o regulamento técnico sobre níveis de complexidade dos serviços de hemoterapia, que consta como anexo. Disponível em: URL: www.anvisa.gov.br/legis/resol/151_01rdc.htm. [2003 set 20].
- 7 Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 343 de 13 de dezembro de 2002. Aprova o regulamento técnico para a obtenção, testagem, processamento e controle de qualidade de sangue e hemocomponentes para uso humano, que consta como anexo I. Disponível em: URL: www.anvisa.gov.br/legis/resol/343_02.pdf. [2003 set 20].
- 8 Akhavan D. Análise de custo-efetividade do programa de controle da doença de Chagas no Brasil. Brasília: OPS/WHO 1999.
- 9 Almeida IC, Covas DT, Soussumi LMT, Travassos LR.(1997) A highly sensitive and specific chemiluminescent enzyme-linked immunosorbent assay for diagnosis of active *Trypanosoma cruzi* infection. **Transfusion** 1997 Aug;vol(37):850-7.
- 10 Andrade ALSS, Martelli CMT, Pinheiro ED, Santana CL, Borges FP, Zicker F. Rastreamento sorológico para doenças infecciosas em banco de sangue como indicador de morbidade populacional. **Rev Saúde Pub São Paulo** 1989;23:202-5.
- 11 Antuñano FJL, Flores HR, Ramos C. Diagnosis of Chagas' disease. **Revista Latinoamericana de Microbiologia** 2000;42:121-9.

- 12 Arago A. Transmisión de la enfermedad de Chagas por transfusión. **Rev Med Uruguay** 1986:193-97.
- 13 Aras R, Veiga M, Gomes I, Mota G, Rodrigues B, Rabelo R, et al. Prevalence of Chagas' disease in Mulungu do Morro Northeastern Brazil. **Arq. Bras. de Cardiologia** May 2002;vol(78)nº.3:441-3.
- 14 Aras R., Gomes I., Veiga M., Melo A. Transmissão Vetorial da doença de Chagas em Mulungu do Morro, Nordeste do Brasil **Revista de Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** May/June 2003;vol(36)nº.3:859-63.
- 15 Araújo AA, Santos W. Projeto doação feminina: um exercício de cidadania. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia** 2003,vol(25):197.
- 16 Barret VJ, Leiby DA, Odom JL, Otani MM, Rowe JD, Roote JT, et al. Negligible prevalence of antibodies against *Trypanosoma cruzi* among blood donors in the southeastern United States. In: **Am J Clin Pathology** .1997 Nov;108 (5):499-503.
- 17 Bernardo CRF, Martins FAJ, Nogushi H, Hassegawa JO. Campanha de doação de sangue dentro da diretriz empresa cidadã. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia** 2003,vol(25):196.
- 18 Blejer JL, Saguier MC, Salamone JH. Antibodies to *Trypanosoma cruzi* among blood donors in Buenos Aires, Argentina. In: **Internacional Journal of infectious disease**. B.C.Decker ed. 2000;vol(5);89-94.

- 19 Brasil. Lei Federal no 7.649 de 25 de Janeiro de 1988. Estabelece a obrigatoriedade do cadastramento dos doadores de sangue, bem como a realização de exames laboratoriais no sangue coletado, visando a prevenir a propagação de doenças, e dá outras providências.
Disponível em:
URL: www.anvisa.gov.br/legis/leis/7649_88.htm. [2003 ago 12].
- 20 Brener Z. Immune response and immunopathology in *Trypanosoma cruzi* infection. In: Chagas disease (American trypanosomiasis): its impact on transfusion and clinical medicine, São Paulo, Brazil, ISBT 1992:31-47.
- 21 Brener Z. *Trypanosoma cruzi*: taxonomy, morphology and life cycle. In: Chagas disease (American trypanosomiasis): its impact on transfusion and clinical medicine. São Paulo, Brazil, ISBT, 1992:13-29.
- 22 Camandaroba EL; Pinheiro Lima CM; Andrade SG. Oral transmission of Chagas' disease: importance of *Trypanosoma cruzi* bioadherence in the intragastric experimental infection. **Rev Inst Med Trop** São Paulo, Mar-Apr 2002;44(2):97-103.
- 23 Camargo ME, da Silva GR, de Castilho EA. Silveira AC. Inquérito sorológico da prevalência da infecção da doença de Chagas no Brasil. **Rev. Inst. Med. Trop.** 1984;26:192-204.
- 24 Cançado RD, Sachs H, Vieira NF, Alves RCS, Langui DM, Marret AC, et al. Perfil clínico e epidemiológico de candidatos à doação de sangue, portadores de anemia. Série monografias Escola Brasileira de Hematologia 1999;6 supp:150.

- 25 Cardoso MAG, Martins GA, Alberti JCS, Silva SJ. Relação hospedeiro-parasita na doença de Chagas. **Rev Medicina Ribeirão Preto** 1995;vol(28) nº3:284-303.
- 26 Carneiro M, Moreno EC, Antunes CMF. Nested case-control study in a serological survey to evaluate the effectiveness of a Chagas disease control programme in Brazil. Bull World Health Organ Geneve 2001,vol(79) nº5: 409-14.
- 27 Carvalho MR, Krieger MA, Almeida E, OelemannW, Shikanai-Yassuda MA, Chamone DF et al. Chaga's disease diagnosis: evaluation of several tests in blood bank screening. **Transfusion** 1993;33:830-4.
- 28 CDC. National Center for Infectious Diseases. Chagas disease after Organ transplantation-United States, 2001. March 15,2002;51(10):210-2.
Disponível em:
www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5110a3.htm. [2003 set 20].
- 29 Chagas C. Neue Trypanosomen. **Arch Schiffs Tropenhyg** 1909;13:120-2.
- 30 Chagas C. Nova entidade morbida do homem. Resumo geral de estudos etiológicos e clínicos. **Mem Inst Oswaldo Cruz** 1911;3:219-275.
- 31 Chagas C. Nova tripanosomíase humana. Estudos sobre a morfologia e o ciclo evolutivo do *Schizotrypanum cruzi* n.g., n.s.p., agente etiológico de nova entidade mórbida do homem. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1909:159-218.

- 32 Chagas C. Uber eine neue Trypanosomiasis des Menschen. **Arch Schiffs Tropenhyg** 1909;13:351-3.
- 33 Chiller TM, Samudio MA, Zoulek G. IgG antibody with Trypanosoma cruzi and leishmania antigens in sera of patients with Chagas' disease and leishmaniasis. **Am J Trop Med Hyg** 1990 Dec;43(6):650-6.
- 34 Dean AG, Dean JÁ, Coulombir D, Brendel KA, Smith DC, Burton AH, et al. Epi Info, version 6: a word processing database and statistics programs for epidemiology on microcomputers. Atlanta, Georgia: Centers for Disease Control and Prevention; 1994.
- 35 Dias JCP, Machado EMM, Fernandes AL, Vinhaes MC. Esboço geral e perspectivas da doença de Chagas no Nordeste do Brasil. **Cadernos de Saúde Pública** 2000;16 Supl. II:13-34.
- 36 Dias JCP. Epidemiological surveillance of Chagas' disease. **Cadernos de Saúde Pública** 2000;16 Supl II:43-59.
- 37 Dias JCP. Epidemiology of Chagas disease. In Chagas (American trypanosomiasis): its impact on transfusion and clinical medicine, São Paulo, Brazil, ISBT 1992:49-80.
- 38 Dias JCP. Mecanismos de transmissão. In: *Trypanosoma cruzi e doença de Chagas*, 1ª ed Guanabara-Koogan 1979:152-174.
- 39 Dias JCP. O controle da doença de Chagas no Brasil. In: El control de la enfermedad de Chagas en los países del Cono Sur de América. OPS/WHO 2002:145-237.

- 40 Fávero KAVB, Silva MN, Lapa SS, Baldanzi GR, Merolli R, Almeida PTR. Comparação de diferentes metodologias para doença de Chagas em doadores de sangue. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia** 2003,vol(25):239.
- 41 Ferraz Filho AN, Rodrigues CVLCC. Distribuição e índice de infecção natural de triatomídeos capturados na região de Campinas, São Paulo. **Revista Brasileira de Medicina Tropical** 1987;20(1):25-30.
- 42 Frank M, Hegenscheid B, Janitschke K, Weinke T. Prevalence and epidemiological significance of *Trypanosoma cruzi* infection among Latin American immigrants in Berlin, Germany. In: **Infection** 1997 Nov-Dec;25(6):355-8.
- 43 Freitas JLP, Amato V, Sonntag R, Biancalana A, Nussenszweig V, Barreto JG. Primeiras verificações de transmissão acidental da moléstia de Chagas ao homem por transmissão de sangue. **Rev Paul Med** 1952;40:36-40.
- 44 Gadelha AA, Vercosa AF, Lorena VM, Nakazawa M, Carvalho AB, Souza WV, et al. Chagas' disease diagnosis: comparative analysis of recombinant ELISA with conventional ELISA and the haemagglutination test. **Vox Sang** 2003 Oct;85(3):165-70.
- 45 Galel SA, Keirchnoff LV. Risk factors for *Trypanosoma cruzi* infection in California blood donors. **Transfusion** 1996 Mai;36(3):227-31.
- 46 Girello AL, Oliveira MRAA, Castro MG. Avaliação da performance de diferentes testes de triagem sorológica para a doença de Chagas. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia** 2003,vol(25):238.

- 47 Gomes YM. PCR and sero-diagnosis of chronic Chagas' disease. Biotechnological advances. **Appl Biochem Biotechnol** 1997 May; 66(2):107-19.
- 48 Hagar JM., Rahimtoola SH. Chagas' disease in the United States. **N. England J Med** 1991;325:763-8.
- 49 Hayes RJ, Schofield J. Estimación de las tasas de incidência de infecciones y parasitosis crónicas a partir de la prevalencia: La enfermedad de Chagas en America Latina. **Bol of Sanit Panam** 1990;108:308-16.
- 50 Lapa SS, Fávero KAVB, Baldanzi G, Merolli R, Almeida PTR. Dez anos de doações no Hemobanco – Perfil dos doadores quanto à inaptidão sorológica. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia** 2003;vol(25):200.
- 51 Leite OF, Alves MJCP, Souza SSL, Mayo RC., Andrade VR., Souza CE, et al. *Triatoma infestans* em área sob vigilância entomológica para a doença de Chagas , Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** 2001;vol(34)nº5: 431-7.
- 52 Lewinson R, Chagas C. The discovery of *Trypanosoma cruzi* and of American trypanosomiasis (foot-notes to the history of Chaga's disease). **Trans R Soc Trop Med Hyn** 1979;73:513-23.
- 53 Marin-Neto JA, Simões MV, Maciel BC. Specific diseases: cardiomyopathies and pericardial diseases. Other cardiomyopathies. In: Yusuf S, Carins J, Camm J, Fallen E, eds. Evidence Based Cardiology. London: GB:BMJ Books, Brit Med Association, 1988:744-61.

- 54 Marin-Neto JA, Simões MV, Sarabanda AVL. Cardiopatia chagásica. **Arq. Bras. Cardiologia** 1999;vol(72):247-63.
- 55 Ministério da Saúde (BR). Edital Mais Saúde ano II, nº 5 , 2002.
- 56 Ministério da Saúde (BR). Fundação Nacional de Saúde. *FUNASA Obtém Certificação Internacional para a Doença de Chagas. Brasília* 2000.
Disponível em: URL: <http://www.funasa.gov.br/not/not52.htm> .
[2003 set 23].
- 57 Ministério da Saúde (BR). Fundação Nacional de Saúde: Controle da Doença de Chagas: Diretrizes Técnicas. Brasília;1994.
- 58 Ministério da Saúde (BR). Portaria nº 1.334 de 17 de novembro de 1999. Dispõe sobre a transferência do Programa Nacional de Sangue e Hemoderivados do Ministério da Saúde e demais atividades relativas a sangue e hemoderivados, para a Agência Nacional de Vigilância Sanitária Disponível em:
www.anvisa.gov.br/legis/portarias/1334_99.pdf. [2003 ago 12].
- 59 Ministério da Saúde (BR). Portaria nº 1.376 de 19 de novembro de 1993. Aprova alterações na portaria nº 721/GM, de 09.08.89, que aprova Normas Técnicas para coleta, processamento de sangue total, componentes e derivados, e dá outras providências.
Disponível em:
www.anvisa.gov.br/legis/portarias/1376_93.pdf. [2003 out 01].
- 60 Moncayo A. Chagas diseases: epidemiology and prospects for interruption of transmission in the Americas. *World Health Stat Q* 1992;45(2-3):276-9.

- 61 Moncayo A. Chagas disease: Current epidemiological trends after the interruption of vectorial and transfusional transmission in the Southern Cone Countries. **Mem Inst Oswaldo Cruz** 2003 jul;vol98(5):577-91.
- 62 Moura AS. O perfil do doador de sangue habitual e fidelizado do Hemoce Crato. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia** 2003;vol(25):204.
- 63 Oelemann WM, Teixeira MD, Verissimo da Costa GC, Borges-Pereira J, de Castro JA, Coura JR et al. Evaluation of three commercial enzyme-linked immunosorbent assays for diagnosis of Chagas' disease. **J. Clin. Microbiol** 1998;36:2423-27.
- 64 OPAS/OMS. Informe de La Misión de Evaluación de las Actividades de Control/Eliminación de *Triatoma infestans* y corte de La Transmission Transfusional de Chagas. Estados de São Paulo e Minas Gerais. Iniciativa Cono Sur 1995; noviembre:6-15.
- 65 OPAS/OMS. Organización Panamericana de la Salud. Situación de los bancos de sangre en la Región de las Américas 1994-1995. **Bol Epidemiol** 1997;18:11-12.
- 66 OPAS/OMS. Organización Panamericana de la Salud. Iniciativa de la Salud del Cono Sur (INCOSUR). Santiago de Chile, Marzo,2003:48.
- 67 Passos ADC; Farina RMA. Conhecimentos, atitudes e práticas em relação à doação sanguínea entre acadêmicos de medicina. . **Rev Medicina Ribeirão Preto** 1994 Jul-Dez;vol(27):380-8.

- 68 Passos VM, Volpini AC, Braga EM, Lacerda PA, Ouaisi A, Lima-Martins MV, Krettli AU. Differential serodiagnosis of human caused by *Trypanosoma cruzi* and *Leishmania* spp. Using Elisa with a recombinant antigen (rTc24). **Mem Inst. Oswaldo Cruz** 1997 Nov-Dec; 92 (6):791-3.
- 69 Pessoa SB, Martins AV. Parasitologia Medica 11^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan;1988:59-89.
- 70 Ponce E. Control de la transmisión transfusional.La enfermedad de Chagas en Honduras, Ministério de Salud Publica. OPAS/OMS. Serie diagnostica 6:31-38.
- 71 Ramos Jr AN. Carvalho, Os diferentes significados da certificação conferida ao Brasil como estando livre da doença de Chagas **Caderno de Saúde Pública** 2001,vol(17)nº6:1403-12.
- 72 Rassi A, Luquetti AO, Rassi Jr A, Rassi SG, Rassi AG. Chagas disease clinical features. *In* Chagas disease (American trypanosomiasis): its impact on transfusion and clinical medicine, São Paulo, Brazil, ISBT 1992:81-101.
- 73 Rocha e Silva EO, Guarita OE, Ishibata GK. Doença de Chagas: Atividades de controle dos transmissores no Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Malariologia** 1979;31:99-119.
- 74 Rocha e Silva EO, Wanderley DMV, Rodrigues VLCC. Control of elimination of *Triatoma infestans* in the state of São Paulo, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** 1998;vol(31)nº1:73-8.

- 75 Rosestein AC, Blanco S, Alvarez M, de Rissio AM, Lansetti JC, Segura EL. Transmisión de *Trypanosoma cruzi* por transfusión de sangre. In RM Madoery, C Madoery & MI Camera (eds) 1993:237-241.
- 76 Saback FL, Amorim L, Barros E, Lima L, Vilaça JA, Henriques CM et al. Evolução da inaptidão sorológica em doadores de sangue no Brasil:1998-2002. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia** 2003,vol(25):236.
- 77 Saez-Alquezar A, Otani MM, Sabino EC, Ribeiro-dos-Santos G, Salles N, Chamone DF. Evaluation of the performance of Brazilian blood banks in testing for Chagas' disease. **Vox Sang** 1998;74(4):228-31.
- 78 Salles NA, Sabino EC, Barreto CC, Barreto AME, Otani MM, Chamone DF. The discarding of blood units and prevalence of infectious diseases in donors at the Pro-Blood Foundation/Blood Center of São Paulo, São Paulo, Brazil. In: **Revista Panamericana de Saúde Pública** 2003;vol(13):111-6.
- 79 Schattschneider W., E.R. Lopes., Alencar JE, Bienzle U., Feldmeier H. A comparative study of four serological methods for diagnosis of acute and chronic Chagas' disease in Brazilian patients. **Trop. Geogr. Med.** 1992;44: 210-8.
- 80 Schnaidman BB, Yoshida N, Gorin PA, Travassos LR. Cross-reactive polysaccharides from *Trypanosoma cruzi* and fungi (especially *Dactylium dendroides*). **J Protozool.** 1986 May;33(2): 186-91.
- 81 Schmunis GA, Zicker F, Monacayo A. Interruption of Chagas' disease transmission through vector elimination. **Lancet** 1996:903-1171.

- 82 Schmunis GA. Chaga's disease and blood transfusion. *In* RV Dodd & LF Barker (eds). *Infection, Immunity and Blood Transfusion*, AR Liss, New York 1985:127-45.
- 82 Schmunis GA. Chaga's disease and blood transfusion. *In* RV Dodd & LF Barker (eds). *Infection, Immunity and Blood Transfusion*, AR Liss, New York 1985:127-45.
- 83 Schmunis GA. Prevention of transfusion *Trypanosoma cruzi* infection in Latin America. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1999,vol(94):93-101.
- 84 Shuman IA, Appleman MD, Saxena S, Hiti AL, Keirchnoff LV. Specific antibodies to *Trypanosoma cruzi* among blood donors in Los Angeles, California. **Transfusion** 1997 Jul;37(7):727-31.
- 85 Silveira AC, de Rezende DF. Epidemiology and control of transmission of vectors of Chagas disease in Brazil]. **Revista Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** 1994,27Suppl.3:11-22.
- 86 Silveira AC. O controle da doença de Chagas nos países do Cone Sul da América. História de uma iniciativa internacional 1991/2001: OPAS/OMS 2002:16-43.
- 87 Silveira FJ, Umezawa ES, Luquetti AD. Chagas' disease: recombinant *Trypanosoma cruzi* antigens for serological diagnosis. *Trends Parasitol* 2001;17:286-291.
- 88 Souza HM. Chagas infection transmission control. Situation of transfusional transmission in Brazil and other Countries of Latin America. *In*: **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1999;vol(94):419-23.
- 89 Stata Corp. 1999. Stata Statistical Software: Release 6.0. College Station, Texas: Stata Corporation;1999.

- 90 Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN). Relatório do Grupo de Estudo do Programa de Controle da Doença de Chagas. São Paulo, 1989.
- 91 Teori MT, Hirstsch IMV, Lorca DC, Araujo SP, Pellegrino Jr J. Como atingir a comunidade hospitalar para a doação voluntária de sangue. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia** 2003,vol(25):204.
- 92 Umezawa ES, da Silveira JF. Serological diagnosis with purified and defined *Trypanosoma cruzi* antigens. **Mem Inst Oswaldo Cruz** 1999;vol(94),Suppl.I:285-8.
- 93 Wendel S. Chagas' disease and blood transfusion: A New World Problem? In: **Vox Sang** 1993;64:1-12.
- 94 Wendel S. Transfusion- transmitted Chagas' disease. In: **Curr Opin Hematol** 1998 Nov;5(6):406-11.
- 95 WHO Report of Expert Committee. World Health Organ Technical Report Series 905. Geneve: WHO Technical Report;2002:40-89.
- 96 WHO Special programme for research and training in tropical diseases. Geneve:UNDP/World Bank/WHO TDR;2002.
- 97 WHO World Health Organization. The control of Chagas' disease. Geneve: WHO Technical Report nº811;1990.
- 98 Zicker F, Martelli CM, Andrade AL, Almeida e Silva S. Trends of *Trypanosoma cruzi* infection based on data from blood bank secreening. **Rev. Inst. Trop.** 1990;32: 132-7.

8. ANEXOS

ANEXO I**Formulário de Coleta das Informações****Distribuição de doadores reativos para a Doença de Chagas no
Hemocentro de Ribeirão Preto, SP.****1- Nome do doador** _____**2- Código do doador:** _____**3- Sexo :** _____ **1- masculino; 2= Feminino** **4 - Idade:** _____ **anos****5- Local de Nascimento:** _____**6- COD. Loc. Nas.-** _____ **Codificação IBGE** **7-UF** _____**Codificação IBGE****8- Local de Procedência:** _____**9- Área de Procedência:** _____

1=R.P; 2= Região de R.P; 3= outra cidade de S.P.; 4= outra UF

10- COD. Loc. Proc. _____ **Codificação IBGE** **11- UF:** **Codificação****IBGE****12- Tipo da doação:** _____ **1= vinculada; 2 = autóloga; 3 = específica; 4 =**
espontânea**13- Motivo da doação:** **Obs: Ver codificação****14- Data da doação:** _____/_____/_____**15- Número de doações:**

Resultados Sorológicos:

Triagem sorológica:

1= Negativo, 2= Positivo, 3= Inconclusivo

16 - anti-HIV:	☐	20 - anti-HBc:	☐
17 - Sífilis:	☐	21 - HBsAg:	☐
18 - anti-HTLV:	☐	22 - - TGP:	☐
19 - anti-HCV:	☐		

Testes utilizados na Triagem sorológica para doença de Chagas:

1= Negativo, 2= Positivo, 3= Inconclusivo

23 - ELISA ☐

24 - IHA ☐

Testes confirmatórios utilizados para doença de Chagas:

1= Negativo, 2= Positivo, 3= Inconclusivo, 4= Não realizado, 5 –Sem solicitação, 6- Não retornou

26- Reação – IFI ☐

27- Western Blot ☐

28- Elisa- CL ☐

ANEXO II

Declaração de Sigilo

Hemocentro de Ribeirão Preto**DECLARAÇÃO**

DECLARO que os dados relativos aos doadores de sangue utilizados para a realização da pesquisa: *“ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO DE DOADORES REATIVOS PARA A DOENÇA DE CHAGAS NO HEMOCENTRO DE RIBEIRÃO PRETO, SP”* , terão sigilo absoluto em relação à sua identificação, quando da divulgação dos resultados obtidos no estudo.

Ribeirão Preto , 12 de fevereiro de 2003

Léa Mara Tosi Soussumi

Pesquisador

ANEXO III

Termo de ciência

Hemocentro de Ribeirão Preto

DECLARAÇÃO

DECLARO estar ciente que informações relativas aos resultados dos exames sorológicos de doadores de sangue do Hemocentro de Ribeirão Preto, durante o período de 23 de junho de 1.966 a 22 de junho de 2.001, serão utilizados para realização da pesquisa: *“ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO DE DOADORES REATIVOS PARA A DOENÇA DE CHAGAS NO HEMOCENTRO DE RIBEIRÃO PRETO, SP”*, realizada pela funcionária Léa Mara Tosi Soussumi, biomédica, CRBM nº 3517, bióloga pesquisadora no Controle de Qualidade do Hemocentro de Ribeirão Preto.

Ribeirão Preto, 12 de fevereiro de 2003

Prof. Dr. Dimas Tadeu Covas
Diretor Científico Hemocentro de Ribeirão Preto

ANEXO IV –

COMISSÃO ÉTICA

CEP. 14048-900
RIBEIRÃO PRETO - S.P.
BRASIL

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA
DE RIBEIRÃO PRETO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

CAMPUS UNIVERSITÁRIO – MONTE ALEGRE
FONE: 602-1000 - FAX (016) 633-1144

Ribeirão Preto, 13 de março de 2003

Ofício nº 560/2003
CEP/CDGC

Prezada Senhora:

O trabalho intitulado **“ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO DE DOADORES REATIVOS PARA A DOENÇA DE CHAGAS NO HEMOCENTRO DE RIBEIRÃO PRETO, SP”**, foi analisado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, em sua 149ª Reunião Ordinária realizada em 10/03/2003, e enquadrado na categoria: **APROVADO**, de acordo com o Processo HCRP nº 1584/2003.

Aproveito a oportunidade para apresentar a Vossa Senhoria protestos de estima e consideração.

PROFª DRª CLARISSE DULCE G. CARVALHEIRO
Vice-Coordenadora do Comitê de Ética
em Pesquisa do HCFMRP-USP e da FMRP-USP

Ilustríssima Senhora
LÉA MARA TOSI SOUSSUMI
Depto. de Medicina Social
Em mãos