



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO EM ANÁLISES CLÍNICAS PROFISSIONAL - MacPro

**INAPTIDÃO FEMININA POR BAIXA DE HEMOGLOBINA ENTRE DOADORES DE
SANGUE DA FUNDAÇÃO HEMOPA, ESTADO DO PARÁ, AMAZÔNIA - BRASIL.**

ANDRÉ MANFRINI BARBOSA DE LIMA

BELÉM – PARÁ

2018

ANDRE MANFRINI BARBOSA DE LIMA

INAPTIDÃO FEMININA POR BAIXA DE HEMOGLOBINA ENTRE DOADORES DE SANGUE DA FUNDAÇÃO HEMOPA, ESTADO DO PARÁ, AMAZÔNIA - BRASIL.

Artigo apresentado ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Análises Clínicas da Universidade Federal do Pará, como requisito para a obtenção de título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. João Farias Guerreiro

Co-orientadora: Profa. Dra. Greice de Lemos Cardoso Costa

BELÉM – PARÁ

2018

ANDRE MANFRINI BARBOSA DE LIMA

INAPTIDÃO FEMININA POR BAIXA DE HEMOGLOBINA ENTRE DOADORES DE SANGUE DA FUNDAÇÃO HEMOPA, ESTADO DO PARÁ, AMAZÔNIA - BRASIL.

Artigo apresentado ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Análises Clínicas da Universidade Federal do Pará, como requisito para a obtenção de título de Mestre.

Banca Examinadora:

Prof. Dra. Fernanda Andreza Lott Carvalhaes Figueiredo

Prof. Dr. Lacy Cardoso de Brito Junior

Prof. Dra. Renata Bezerra Hermes de Castro

Avaliado em: ____ / ____ / ____

Conceito/Nota: _____

BELÉM - PA
2018

Dedico este trabalho à minha esposa, Caroline Borges Silva, que foi a responsável pelo início e inspiração para o término dessa jornada. Que dos céus, você esteja satisfeita com esta conquista e que tenha certeza que nada teria sido feito sem seu amor e companheirismo. Essa vitória é mais sua do que minha!

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer, em primeiro lugar, a Deus, pela força e coragem durante toda esta longa caminhada;

À minha família pelo carinho e incentivo incondicionais;

Aos meus amigos pelas alegrias, tristezas e dores compartilhadas. Vocês foram fundamentais nessa caminhada e continuarão sendo meu porto seguro;

Ao Professor Dr. Lacy Cardoso de Brito Júnior, por seus ensinamentos, paciência, e acima de tudo por esta amizade cada vez mais fortalecida que levarei para o resto de minha vida. É um prazer tê-lo na banca examinadora;

Ao Prof. Dr. João Farias Guerreiro e à Prof. Dra. Greice de Lemos Cardoso Costa pela confiança e apoio essenciais para a conclusão deste trabalho;

À Prof. Dra. Fernanda Andreza Lott Carvalhaes Figueiredo e à Prof. Dra. Renata Bezerra Hermes de Castro, pessoas que admiro muito e que me deram a honra de estarem presentes em minha banca examinadora;

Aos professores e à coordenação do Mestrado Profissional em Análises Clínicas, pela dedicação e empenho para que nossos objetivos fossem alcançados;

A todos aqueles que, de alguma forma, estiveram e estão próximos a mim, fazendo esta vida valer cada vez mais a pena.

Inaptidão Feminina por baixa hemoglobina entre doadores de sangue da Fundação HEMOPA, Estado do Pará, Amazônia – Brasil.

André Manfrini Barbosa de Lima¹, Greice de Lemos Cardoso Costa², João Farias Guerreiro².

¹Fundação Centro de Hematologia e Hemoterapia do Estado do Pará (HEMOPA), Belém, PA, Brasil.

² Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA, Brasil.

RESUMO

INTRODUÇÃO. A maior recusa clínica temporária por baixa de hemoglobina entre doadores do gênero feminino tem sido relacionada a altas temperaturas ambientais que promoveriam hemodiluição e baixa relativa de hemoglobina. **OBJETIVO.** Determinar a concentração de hemoglobina em doadoras de sangue nas cidades de Belém, Castanhal e Marabá a partir de dados da Fundação HEMOPA, no período de janeiro de 2015 a dezembro de 2015, em relação a temperatura local. **MATERIAL E MÉTODOS.** Estudo retrospectivo, para determinação do total de candidatos à doação de sangue aptos e inaptos, segundo o gênero, idade, concentração de hemoglobina, período do ano e região de estudo. Todos os dados epidemiológicos foram obtidos a partir do sistema SBS (Sistema de Banco de Sangue). Os dados meteorológicos de temperatura foram obtidos dos boletins do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia - Brasil). **RESULTADOS.** Foram registrados 101.167 candidatos à doação de sangue, sendo 85.194 em Belém, 7.617 em Castanhal, e 8.356 em Marabá. Destes foram considerados inaptos, temporários ou definitivos, 18.830/85.194 (22,1%) em Belém, 1.496/7.617 (19,6%) em Castanhal, e 1.081/8.356 (12,9%) em Marabá. Do total de inaptidões entre as mulheres, 28% (2.728/9.772) foram por baixa hemoglobina, independente da unidade hemoterápica e faixa etária, com 70,8% (1.933 / 2.728) destas apresentando hemoglobina entre 11,5 a 12,4 g/dL. **CONCLUSÕES.** A proporção de doadores dos gêneros feminino e masculino foi de 1:2. A principal causa de recusa clínica temporária em mulheres foi a baixa concentração de hemoglobina, porém, a falta de correlação entre a concentração de hemoglobina e as variações de temperatura para doadoras inaptas nas cidades de Belém, Castanhal e Marabá, possivelmente, relaciona-se ao fato destas cidades encontrarem-se próximo a linha do equador, onde as temperaturas médias são mais elevadas que as de outras regiões brasileiras e, por conseguinte, sem a ocorrência de estações climáticas de inverno e verão bem definidas.

Palavras-chave: Hemoglobinas, Doadores de Sangue, Triagem de Doadores, Temperatura ambiente, Inaptidão.

Female deferrals due to low hemoglobin among blood donors from the HEMOPA Foundation, State of Para, Amazonia – Brazil.

André Manfrini Barbosa de Lima¹, Greice de Lemos Cardoso Costa², João Farias Guerreiro².

¹Fundação Centro de Hematologia e Hemoterapia do Estado do Pará (HEMOPA), Belém, PA, Brasil.

² Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA, Brasil.

ABSTRACT

Background. The major temporary clinical deferral among female donors due to low hemoglobin has been previously related to higher ambient temperatures that would promote hemodilution and relative low hemoglobin. **Objective.** To determine hemoglobin concentrations in blood female donors from HEMOPA Foundation in the cities of Belem, Castanhal and Maraba from January to December 2015, in relation to local temperatures. **Material and methods.** Retrospective study for the determination of the total number of eligible and non-eligible blood donors according to gender, age, hemoglobin concentration, period of the year and region of the study. All epidemiological and meteorological temperature data were obtained from the SBS system and the INMET bulletins, respectively. **Results.** There were 101,167 candidates for blood donation, of which 85,194 were in Belem, 7,617 in Castanhal, and 8,356 in Maraba. It was considered temporary or definitive non-eligible 18,830 in Belem, 1,496 in Castanhal, and 1,081 in Maraba. Of the total number of disabilities, 28% were from women due to low hemoglobin concentration with 70.8% of them showing hemoglobin between 11.5 and 12.4 g / dL. **Conclusions.** Proportion of female and male donors was 1: 2. The main cause of temporary clinical deferral in women was the low hemoglobin concentration; however, the lack of correlation between the hemoglobin concentration and the temperature variations for non-eligible donors in the cities of Belem, Castanhal and Maraba is possibly related to the fact that these cities are close to the equator where average temperatures are higher than those of other regions; therefore, without the occurrence of well-defined winter and summer seasons.

Keywords: Hemoglobin, Blood donors, Donor Selection, Temperature, Disability.

INTRODUÇÃO

A obtenção de uma bolsa de sangue é um processo complexo que envolve uma série de etapas que vão desde a captação de doadores, coleta, triagem sorológica e imunohematológica, processamento, pré-estocagem, armazenamento, controle de qualidade, distribuição, até a transfusão do sangue^{1,2}.

Esse processo iniciado com a captação do candidato à doação de sangue, tem na triagem clínica a primeira barreira para a obtenção de um produto de qualidade, sendo baseada em critérios rígidos que buscam investigar hábitos e comportamentos do candidato, patologias atuais e pregressas, fatores de risco para doenças infecciosas, história sexual, idade, peso, altura, pressão arterial, pulso, temperatura, hematócrito e concentração de hemoglobina, através de entrevista individual e sigilosa com perguntas e testes padrões do Ministério da Saúde, realizados por profissional de nível superior da área da saúde treinado e capacitado^{1,3,4,5,6}.

Dentre as principais causas de recusa temporária na triagem clínica podemos destacar o baixo peso ($< 50 \text{ kg}$)^{7,8,9,10} e/ou a concentração de hemoglobina e hematócrito, principalmente na população feminina. Neste sentido, os valores mínimos aceitáveis de hemoglobina/hematócrito^{10,11,12}, para candidatos a doação de sangue são: 12,5g/dL de hemoglobina ou 38% de hematócrito para mulheres, e de 13,0g/dL de hemoglobina ou 39% de hematócrito em homens¹³.

Candidatos com valores de hemoglobina $\geq 18,0\text{g/dL}$, ou hematócrito $\geq 54\%$ são impossibilitados temporariamente a doação de sangue e encaminhados para investigação clínica. O mesmo acontecendo com os candidatos à doação de sangue que apresentarem níveis de hemoglobina ou hematócrito inferiores aos definidos na legislação brasileira^{5,14}.

Segundo estudos realizados nas cidades de São Paulo, Belo Horizonte, Recife¹⁵ e Pelotas no Rio Grande do Sul¹⁶, a maioria dos doadores de sangue no Brasil é do gênero masculino^{16,17,18}. A menor proporção de doadores de sangue do sexo feminino está relacionada a uma maior recusa clínica temporária devido a fatores como baixo peso^{8,9,10}, gravidez, aborto e amamentação^{8,9} e baixos níveis de hemoglobina segundo a legislação brasileira vigente^{5,10,11}.

Relatos da literatura, contudo, apontam ainda que a temperatura ambiente tem influência direta na recusa de doadores de sangue por baixa hemoglobina^{19,20,21,22}. Uma possível explicação estaria relacionada a meses mais quentes onde ocorreria

diminuição do nível de hemoglobina dos doadores devido à hemodiluição por vasodilatação provocada pelo calor¹⁹.

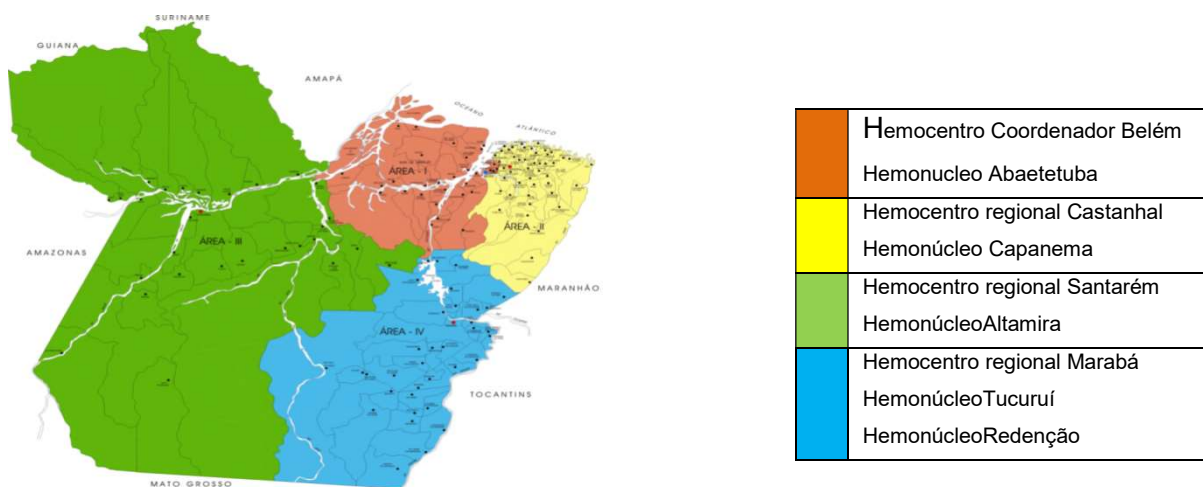
Assim, o objetivo deste estudo foi determinar o total de candidatos aptos e inaptos à doação de sangue segundo o gênero; a concentração de hemoglobina na população feminina inapta para à doação de sangue e avaliar a relação entre a inaptidão temporária feminina por baixa de hemoglobina e as condições geometeorológicas locais, obtidas a partir das unidades Coordenadora (Belém) e Hemocentros Regionais de Castanhal e Marabá da Fundação Centro de Hematologia e Hemoterapia do Pará (HEMOPA), no período de janeiro de 2015 a dezembro de 2015.

MATERIAL E MÉTODOS

CASUÍSTICA

Estudo transversal, descritivo, retrospectivo, para determinação da concentração de hemoglobina de doadores de sangue do gênero feminino, na faixa etária de 16 a 69 anos, inaptas temporariamente por baixa de hemoglobinas na triagem clínica, após testagem em equipamento hemoglobinômetro da marca HEMOCUE, nas unidades Coordenadora e da hemorrede paraense, Hemocentros Regionais de Castanhal e Marabá, da Fundação HEMOPA (Figura 1) no período de janeiro de 2015 a dezembro de 2015.

Figura 1 – Mapa da Hemorrede Estadual do Pará, 2017.



Fonte: Fundação Hemopa, 2017.

Todos os dados foram obtidos a partir do sistema de registro de doadores SBS (Sistema de Banco de Sangue), dos quais foram analisadas características epidemiológicas gerais quanto ao: (1) total de candidatos à doação de sangue aptos e inaptos, segundo o gênero por região de estudo; (2) total de candidatos à doação de sangue inaptos do gênero feminino segundo a concentração de hemoglobina por região de estudo; (3) estratificação por idade e concentração de hemoglobina entre os candidatos à doação de sangue inaptos do gênero feminino segundo a concentração de hemoglobina; e (4) estratificação por local de residência e temperatura ambiente local dos candidatos à doação de sangue inaptos do gênero feminino segundo a concentração de hemoglobina.

CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS E POPULACIONAIS

O Estado de Pará possui uma área territorial de 1.247.955,238 km², desta, 1.059,458 km² pertencem ao município de Belém, 1.028,889 km² ao município de Castanhal e 15.128,058 km² de Marabá. E conforme o último Censo do IBGE de 2010, a população paraense era de 7.581.051 habitantes, sendo 1.393.399 residentes no município de Belém, 173.149 no município de Castanhal e 233.669 em Marabá. Quanto ao sexo a população paraense é composta de 3.821.837 homens e 3.759.214 mulheres, das quais 2.416.138 mulheres encontram-se na faixa etária apta à doação de sangue²³.

DADOS METEOROLÓGICOS DE TEMPERATURA

Os dados meteorológicos de temperatura foram obtidos das médias, máximas e mínimas registradas no site do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Brasil), para o período do estudo. Como a cidade de Castanhal não possui estação meteorológica convencional, foram utilizados os dados da estação meteorológica de Belém por ser a mais próxima geograficamente.

ASPECTOS ÉTICOS

O presente estudo não envolveu contato direto entre pesquisadores e sujeitos da pesquisa, conseqüentemente sem a aplicação de qualquer questionário aos sujeitos da pesquisa, assim o mesmo não foi submetido ao comitê de ética em pesquisa com seres humanos. Contudo, os pesquisadores assinaram junto a

instituição fornecedora dos dados (Fundação HEMOPA) um termo de responsabilidade de guarda e sigilo dos dados, conforme prevê a Resolução 466/2012.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

As informações presentes na plataforma do Sistema de Bancos de Sangue (SBS) foram digitalizadas para a formação de um banco de dados no programa Microsoft Excel 2016. Foi realizada a estatística descritiva, determinando as frequências absolutas e percentuais das variáveis qualitativas.

Para as variáveis quantitativas, foram calculados os valores de média. Para a verificação do padrão de normalidade das amostras, foi realizado o teste de Saphiro-Wilk ($p < 0,05$) no programa BioEstat 5.3²⁴. Para a correlação entre as variáveis quantitativas, utilizou-se o Teste de Correlação de Pearson no programa BioEstat 5.3. O resultado das correlações observadas é expresso em **R**, onde um valor entre $0,1 \geq 0,3$ indica fraca correlação; $0,3 \geq 0,7$ expressa média correlação e os valores acima de $0,7$ sugerem forte correlação entre os resultados; adotando-se o p.valor com nível de significância menor ou igual a $0,05$.

RESULTADOS

No ano de 2015 foi registrado um total de 101.167 candidatos à doação de sangue, sendo 85.194 no Hemocentro Coordenador em Belém, 7.617 no Hemocentro Regional de Castanhal, e 8.356 no Hemocentro Regional de Marabá. Dos quais foram considerados inaptos, temporários ou definitivos, para doação de sangue 18.830 (22,1%) no Hemocentro Coordenador em Belém, 1.496 (19,6%) no Hemocentro Regional de Castanhal, e 1.081 (12,9%) no Hemocentro Regional de Marabá (Tabela 1).

Deste total de doadores de sangue aptos e inaptos, aproximadamente 63% ($63.514/101.167$) eram do gênero masculino. Contudo, proporcionalmente o total de mulheres inaptas é praticamente igual ao total de homens inaptos nas unidades Hemocentro Coordenador de Belém e Hemocentro Regional de Castanhal. Diferindo, porém, do observado no Hemocentro Regional de Marabá no qual o total de mulheres inaptas é quase duas vezes maior que o total de homens Inaptos (Tabela 2).

Tabela 1. Total de candidatos a doação de sangue, aptos e inaptos, segundo a unidade hemoterápica investigada.

Doadores/Municípios	BELÉM	CASTANHAL	MARABÁ
Aptos	66.364 (77,9%)	6.121 (80,4%)	7.275 (87,1%)
Inaptos	18.830 (22,1%)	1.496 (19,6%)	1.081 (12,9%)
Total	85.194 (100,0%)	7.617 (100,0%)	8.356 (100,0%)

Fonte: Dados obtidos diretamente do sistema de registro de doadores SBS (Sistema de Banco de Sangue) da Fundação HEMOPA, para o período de janeiro a dezembro de 2015.

Tabela 2. Total de candidatos a doação de sangue, aptos e inaptos, segundo o gênero nas unidades hemoterápica investigadas.

Doadores/Municípios /Gênero	BELÉM		CASTANHAL		MARABÁ	
	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.
Aptos	43.623 (66,0%)	22.741 (34,0%)	3.966 (65,0%)	2.155 (35,0%)	4.290 (59,0%)	2.985 (41,0%)
Inaptos	10.517 (55,0%)	8.313 (45,0%)	752 (51,0%)	744 (49,0%)	366 (34,0%)	715 (66,0%)
Total	54.140 (100,0%)	31.054 (100,0%)	4.718 (100,0%)	2.899 (100,0%)	4.656 (100,0%)	3.700 (100,0%)

Fonte: Dados obtidos diretamente do sistema de registro de doadores SBS (Sistema de Banco de Sangue) da Fundação HEMOPA, para o período de janeiro a dezembro de 2015.

O total de inaptidão temporária por baixa hemoglobina (sem distinção de sexo) representou 2,9% (2476/85194) do total de candidatos à doação no Hemocentro Coordenador de Belém; 1,8% (139/7617) no Hemocentro Regional de Castanhal e 5,3% (442/8356) no Hemocentro Regional de Marabá (Tabela 3).

O total de inaptidão feminina temporária por baixa hemoglobina representou 7,0% (2186/31054) do total de candidatas à doação no Hemocentro Coordenador de Belém; 4,5% (131/2899) no Hemocentro Regional de Castanhal e 11,1% (411/3700) no Hemocentro Regional de Marabá (Tabela 4).

A inaptidão feminina temporária por concentração de hemoglobina inferior a 12,5 g/dL, independente da unidade hemoterápica, representou 28% (2.728/9.772) do total de inaptidões femininas, sendo observado que a unidade com maior inaptidão

feminina temporária por baixa concentração de hemoglobina (56,5%) foi o Hemocentro Regional de Marabá (Tabela 5).

Tabela 3: Total de candidatos inaptos temporários a doação de sangue por baixa concentração de hemoglobina em relação ao total de candidatos à doação (sem distinção de sexo) nas unidades hemoterápicas investigadas.

BELÉM		CASTANHAL		MARABÁ	
Total de Candidatos	Total de Inaptos por Hb baixa	Total de Candidatos	Total de Inaptos por Hb baixa	Total de Candidatos	Total de Inaptos por Hb baixa
85.194	2.476 (2,9%)	7.617	139 (1,8%)	8.356	442 (5,3%)

Fonte: Dados obtidos diretamente do sistema de registro de doadores SBS (Sistema de Banco de Sangue) da Fundação HEMOPA, para o período de janeiro a dezembro de 2015.

Tabela 4: Total de candidatas inaptas temporárias a doação de sangue por baixa concentração de hemoglobina em relação ao total de candidatas à doação nas unidades hemoterápicas investigadas.

BELÉM		CASTANHAL		MARABÁ	
Total de Candidatas	Total de Inaptas por Hb baixa	Total de Candidatas	Total de Inaptas por Hb baixa	Total de Candidatas	Total de Inaptas por Hb baixa
31.054	2.186 (7,0%)	2.899	131 (4,5%)	3.700	411 (11,1%)

Fonte: Dados obtidos diretamente do sistema de registro de doadores SBS (Sistema de Banco de Sangue) da Fundação HEMOPA, para o período de janeiro a dezembro de 2015.

Tabela 5: Total de candidatas inaptas temporárias a doação de sangue por baixa concentração de hemoglobina em relação ao total de inaptidões femininas nas unidades hemoterápicas investigadas.

BELÉM		CASTANHAL		MARABÁ	
Total de Inaptas	Total de Inaptas por Hb baixa	Total de Inaptas	Total de Inaptas por Hb baixa	Total de Inaptas	Total de Inaptas por Hb baixa
8.313	2.186 (26,2%)	744	131 (19,8%)	715	411 (56,5%)

Fonte: Dados obtidos diretamente do sistema de registro de doadores SBS (Sistema de Banco de Sangue) da Fundação HEMOPA, para o período de janeiro a dezembro de 2015.

Diante deste total de candidatas inaptas temporárias por baixa concentração de hemoglobina, observou-se que 70,8% (1.933/2.728) apresentavam concentração de hemoglobina entre 11,5 a 12,4 g/dL (Tabela 6).

Tabela 6: Distribuição por intervalos de concentração de hemoglobina das candidatas inaptas temporárias a doação de sangue por baixa hemoglobina nas unidades hemoterápicas investigadas.

Hb	BELÉM		CASTANHAL		MARABÁ	
	Doadoras	%	Doadoras	%	Doadoras	%
< 10,5	90	4,12	3	2,29	38	9,25
10,5 a 11,4	469	21,45	32	24,43	163	39,66
11,5 a 12,4	1627	74,43	96	73,28	210	51,09
Total	2186	100,00	131	100,00	411	100,00

Fonte: Dados obtidos diretamente do sistema de registro de doadores SBS (Sistema de Banco de Sangue) da Fundação HEMOPA, para o período de janeiro a dezembro de 2015.

Ainda em relação ao total de candidatas inaptas temporárias por baixa concentração de hemoglobina, entre 11,5 a 12,4 g/dL, observou-se que houve certa proporcionalidade no total de mulheres quanto as faixas etárias analisadas, independente da unidade hemoterápica (Tabela 7).

Tabela 7: Total de candidatas inaptas temporárias a doação de sangue por baixa hemoglobina distribuídas por faixa etária nas unidades hemoterápicas investigadas.

Hb	BELÉM		CASTANHAL		MARABÁ	
	16 a 29 anos	30 a 69 anos	16 a 29 anos	30 a 69 anos	16 a 29 anos	30 a 69 anos
<10,5	25 (27,8%)	65 (72,2%)	0 (0,0%)	3 (100,0%)	13 (34,2%)	25 (65,8%)
10,5 a 11,4	187 (39,9%)	282 (60,1%)	9 (28,1%)	23 (71,9%)	70 (42,9%)	93 (57,1%)
11,5 a 12,4	753 (46,3%)	874 (53,7%)	50 (52,1%)	46 (47,9%)	103 (49,0%)	107 (51,0%)
Total	2186		131		411	

Fonte: Dados obtidos diretamente do sistema de registro de doadores SBS (Sistema de Banco de Sangue) da Fundação HEMOPA, para o período de janeiro a dezembro de 2015.

A análise da temperatura média, mês a mês, em relação a inaptidão feminina por baixa concentração de hemoglobina não apresentou diferença estatisticamente significativa, independente da unidade hemoterápica e da temperatura média local (Tabela 8).

Tabela 8: Total de candidatas inaptas temporárias a doação de sangue por baixa hemoglobina nas unidades hemoterápica investigadas em relação a temperatura média para cada cidade.

2015	BELÉM		CASTANHAL		MARABÁ	
	Temp. Média (°C)	Total de Inaptas por baixa Hb (%)	Temp. Média (°C)	Total de Inaptas por baixa Hb (%)	Temp. Média (°C)	Total de Inaptas por baixa Hb (%)
Jan	26,63	24,5	26,63	14,0	26,45	56,8
Fev	26,43	25,5	26,43	15,8	26,26	47,2
Mar	26,33	24,1	26,33	7,6	26,44	53,2
Abr	26,79	32,3	26,79	6,4	27,42	53,2
Mai	27,24	31,0	27,24	11,2	27,87	54,7
Jun	27,28	29,4	27,28	15,9	28,12	52,8
Jul	27,19	21,2	27,19	31,7	28,09	34,0
Ago	27,80	25,0	27,80	35,8	28,63	60,8
Set	27,87	25,9	27,87	17,5	29,24	69,1
Out	28,35	24,3	28,35	27,6	29,71	62,4
Nov	28,29	25,7	28,29	17,1	28,76	63,4
Dez	27,64	25,8	27,64	37,5	28,14	70,7
Média	27,32	26,2	27,32	19,8	27,93	56,5
P	0,7419		0,0698		0,1317	

Fonte: Dados obtidos diretamente do sistema de registro de doadores SBS (Sistema de Banco de Sangue) da Fundação HEMOPA e do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia), para o período de janeiro a dezembro de 2015.

DISCUSSÃO

O aumento da demanda por sangue no mundo tem sido determinado, em parte, pelo aumento da longevidade da população em geral e conseqüentemente pelo aumento da frequência de doenças crônicas nos grupos etários mais velhos^{25,26}.

Vários estudos têm referido também que a renda per capita do país é determinante para o aumento do número de doações anuais de sangue. Assim em países com alta renda, a taxa de doação de sangue é de 3,7% (37 doações por 1.000 habitantes), enquanto que em países com média renda esta taxa cai para 1,2% e em países com baixa renda esta taxa de doação é ainda menor chegando a 0,4%. A Organização Mundial da Saúde estima que a taxa mínima de doação necessária para suprir a demanda básica por sangue deveria ser de 1% de doadores da população^{25,27}.

No Brasil a média de coletas de sangue entre os anos de 2010 a 2012 foi de 3.625.081 procedimentos por ano e a taxa de doação de sangue foi de 1,9% em 2012²⁸. Quanto a proporção de homens e mulheres que doam sangue no Brasil, estudos realizados nas cidades de São Paulo, Belo Horizonte, Recife¹⁵ e Pelotas no Rio Grande do Sul¹⁶ apontam que a maioria dos doadores de sangue é do gênero masculino. E a proporção entre doadores dos gêneros feminino e masculino é de 1:4 em Recife¹⁷, 1:3 em Pelotas¹⁶, e 1:2 em Belo Horizonte e na cidade de São Paulo¹⁷. Sendo que na cidade de São Paulo tem sido observado um aumento da proporção de doadores do gênero feminino ao longo do tempo, de 1:4 em 1995 para aproximadamente 1:2 em 2001¹⁸.

Neste estudo com pacientes das cidades de Belém, Castanhal e Marabá, no Estado do Pará, observamos uma similaridade com outros estudos da literatura^{17,18,28} em relação a proporção entre doadores dos gêneros feminino e masculino de 1:2.

A menor proporção de mulheres entre os candidatos aptos a doação de sangue, fato também observado em nosso estudo, está associada, de modo geral, a maior recusa feminina clínica devido a fatores como: menor peso corporal^{8,9,10}; gravidez, aborto e amamentação^{8,9} e também a níveis de hemoglobina inferiores ao previsto na legislação brasileira vigente (12,5g/dl de hemoglobina ou 38% de hematócrito para mulheres)^{10,11,12}.

Observou-se que do total de mulheres inaptas, independente da unidade hemoterápica analisada, 28% apresentaram como principal causa de recusa clínica

temporária, a baixa concentração de hemoglobina. Contudo, com a maioria destas candidatas inaptas temporariamente a doação de sangue (70,8%) apresentando concentrações de hemoglobina entre 11,5 a 12,4 g/dL. Condição muito próxima da desejável para a doação de sangue para mulheres e sem, possivelmente, relação direta com condições patológicas ou constitucionais²⁹.

Neste sentido, a baixa na concentração de hemoglobina teria alguma relação com a variação de temperatura na região do estudo, conforme já descrito na literatura para outras cidades no Brasil^{19,20,21,22}. Porém, esta hipótese não foi confirmada, visto que os dados de temperatura obtidos junto ao INMET não evidenciaram grandes variações climáticas entre os meses (máximas, mínimas e médias) para o ano de 2015 nas cidades de Belém, Castanhal e Marabá, no Estado do Pará.

Esta falta de correlação entre a concentração de hemoglobina e as variações de temperatura já eram parcialmente esperadas para este estudo, visto que o Estado do Pará se encontra próximo a linha do Equador onde as temperaturas médias, mensais e anuais, são mais elevadas que as observadas em relação a outras regiões brasileiras, fato que torna a região norte do Brasil aquela com maiores índices pluviométricos e, por conseguinte, sem a ocorrência de estações climáticas de inverno e verão tão evidentes.

Ainda assim, acredita-se que para as mulheres deste estudo, a concentração de hemoglobina entre 11,5 a 12,4 g/dL está relacionada não a variação de temperatura, mas sim as altas temperaturas observadas durante todo o ano no Estado e na região Norte. Fato que seria determinante, na região norte do país, para uma maior recusa temporária mensal a doação de sangue por mulheres. Dessa forma, sugere-se a necessidade de mais estudos sobre o tema e de uma redefinição, pelo Ministério da Saúde, do limite mínimo de concentração de hemoglobina para doadoras de sangue residentes em regiões muito quentes, como as populações do norte do Brasil.

Corroborando indiretamente com esta hipótese, relatos da literatura apontam que em cidades onde as estações do ano são mais bem definidas (inverno e verão), com variações de temperaturas entre máximas e mínimas mais estáveis para cada período a temperatura ambiente tem influência direta na recusa de doadores de sangue por baixa hemoglobina^{19,20,21,22}. Uma possível explicação para estas regiões seria que durante os meses mais quentes ocorre diminuição do nível de hemoglobina devido à hemodiluição por vasodilatação provocada pelo calor¹⁹.

Neste sentido, foi observado que em Recife 5,9% dos doadores foram recusados por baixa hemoglobina e hematócrito; na cidade de São Paulo foram 3,9%; em Belo Horizonte 2,4%³⁰ e em Santo Ângelo 5,8%³¹. E ainda que nas cidades de São Paulo, Belo Horizonte e Recife a recusa na triagem clínica por baixa hemoglobina ou hematócrito esteve mais associado ao gênero feminino e doadores de primeira vez³⁰.

Em nosso estudo, as proporções de recusas por baixa hemoglobina em relação ao total de candidatos à doação foram de 2,9% em Belém, 1,8% em Castanhal e 5,3% em Marabá, porém essas proporções aumentam quando levamos em consideração apenas o sexo feminino, onde obtivemos os percentuais de 7,0% em Belém, 4,5% em Castanhal e 11,1% em Marabá.

Para alguns autores ainda, em dias com temperatura superior ou igual a 25°C a taxa de recusa de candidatos à doação de sangue por baixa hemoglobina é 1,7 a 2,2 vezes maior do que em dias com temperatura abaixo de 5°C^{19,20}.

Neste sentido, a utilização de critérios de recusa clínica de candidatos à doação de sangue por baixa concentração de hemoglobina embora seja necessária para garantir a segurança de doadores e receptores, no Brasil o estabelecimento de um único critério para os níveis de hemoglobina (12,5g/dL para mulheres e 13,0g/dL para homens) para todo o país pode comprometer a oferta de sangue principalmente entre a população feminina, que historicamente tem níveis de hemoglobina mais baixos. Principalmente se entender que o Brasil é um país de dimensões continentais, tropical, com regiões de climas e amplitudes de temperatura muito distinta. E ainda mais quando observamos que até hoje não existe um estudo nacional que possa definir quais os níveis de concentração de hemoglobina na população feminina por região do país em relação à temperatura local.

CONCLUSÃO

Este estudo mostrou que a proporção de doadores aptos entre os gêneros masculino e feminino é de 1:2. E ainda que a recusa por baixa hemoglobina em relação ao total de doações foi de 2,9% em Belém, 1,8% em Castanhal e 5,3% em Marabá; sendo que entre as mulheres foi a principal causa de recusa clínica temporária com as proporções de 7,0% em Belém, 4,5% em Castanhal e 11,1% em Marabá. Contudo, a maioria destas candidatas inaptas apresentaram concentrações

de hemoglobina entre 11,5 a 12,4 g/dL. Quanto a condição geo-metereológica, observou-se falta de correlação entre as baixas concentrações de hemoglobina e as variações de temperatura para as cidades de Belém, Castanhal e Marabá em função destas cidades se encontrarem próximo a linha do Equador, onde as temperaturas médias são mais elevadas que as observadas em relação a outras regiões brasileiras, fato que torna a região norte do Brasil aquela com maiores índices pluviométricos e, por conseguinte, sem a ocorrência de estações climáticas de inverno e verão tão evidentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Hemovigilância: manual técnico para investigação das reações transfusionais imediatas e tardias não infecciosas/Agência Nacional de Vigilância Sanitária. – Brasília: Anvisa, 2007.
2. Carrazzone CFV, Brito AM, Gomes YM. Importância da avaliação sorológica pré-transfusional em receptores de sangue. Rev Bras HematolHemoter. 2004; 26(2):93-8.
3. Valadares GV, Viana LOO. Trabalho da enfermeira na triagem clínica em hemoterapia: por uma especialização. Escola Anna Nery Revista de Enfermagem. 2003; 7(3): 334-341. Disponível em: <http://www.revistaenfermagem.eean.edu.br/detalhe_artigo.asp?id=1054>. Acesso em: 03 de set de 2017.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Manual de Triagem Clínica de Doadores de Sangue. Brasília: Ministério da Saúde, 2001.
5. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria 158 de 04/02/2016. Disponível em: <<portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2016/abril/.../PORTARIA-GM-MS-N158-2016>>. Acesso em: 03 de set de 2017.
6. Hervé P *et al.* Hemovigilance in France. RevBrasHematolHemoter. 2000; 22(3):368-73.
7. Wiltbank TB *et al.* Faint and prefaint reactions in whole-blood donors: an analysis of predonation measurements and their predictive value. Transfusion. 2008. 48(9): 1799-1808.
8. James AB, Hillyer, CD, Shaz BH. Demographic differences in estimated blood donor eligibility prevalence in the United States. Transfusion. 2012; 52(5): 1050-1061.

9. Madrona DP et al. Women as whole blood donors: offers, donations and deferrals in the province of Huelva, south-western Spain. *Blood Transfusion. TrasmisionedelSangue*. 2012; 12(1): 11S-20S.
10. Sundar P. et al. Pre-donation deferral of blood donors in South Indian set-up: An analysis. *Asian Journal of Transfusion Science*. 2010; 4(2): 112-115.
11. Ngoma A M et al. Analysis of blood donor deferral in Japan: characteristics and reasons. *Transfusion and Apheresis Science: official journal of the World Apheresis Association. Official journal of the European Society for Haemapheresis*. 2013; 49(3): 655-660.
12. Brasil, Ministério da Saúde, Portaria MS n. 1353 de 13/06/2011. *Diário Oficial da União, Brasília (DF)*. 2011; Seção 1: 27 - 45.
13. Oliveira CD, Gonzalez T, Wright D, Rocha PC, Miranda C, Capuani L, Carneiro – Proietti AB, Proietti FA, Almeida Neto C, Larsen NM, Sampaio D, Custer B. NHLBI RetrovirusEpidemiologyDonorStudy – II (REDS – II), InternationalComponent. Relationship between social capital and test seeking among blood donos in Brazil. *Vox sang*. 2013; 104: 100 – 9.
14. Santos EAS, Marcellini OS, Ribeiro JP. Avaliação epidemiológica das rejeições dos doadores de sangue no HE - MOLACEN/SE no período de 2004 a 2006. *Rev Brás Anal Clin*. 2008; 40(4): 251-6.
15. Gonzalez T, Sabino E, Sales N, Chen YH, Chamone D, Busch M, Murphy E, Custer B, McFarland W. Human immunodeficiency virus test-seeking blood donors in a large blood bank in São Paulo, Brazil. *Transfusion*. 2010; 50(8): 1806 - 1814.
16. Zago A, Silveira MF, Dumith SC. Blood donation prevalence and associated factors in Pelotas, Southern Brazil. *Rev SaudePublica*. 2010; 44(1): 112 - 20.

17. Carneiro-Proietti AB et al. Demographic profile of blood donors at three major Brazilian blood centers: results from the International REDS-II study, 2007 to 2008. *Transfusion*. 2010; 50(4): 918 - 925.
18. Gonzalez TT, Sabino EC, Chen S, Salles NA, Chamone DA, McFarland W, Murphy EL. Knowledge, attitudes and motivations among blood donors in São Paulo, Brazil. *AIDS Behav*. 2008; 12(40): S39 - S47.
19. Hoekstra T, Veldhuizen IJT, van Noord PA, de Kort WLAM. Seasonal influences on hemoglobin levels and deferral rates in whole-blood and plasma donors. *Transfusion*. 2007; 47(5): 895–900.
20. Sebok MA, Notari EP, Chambers LA, Benjamin RJ, Eder AF. Seasonal temperature variation and the rate of donor deferral for low hematocrit in the American Red Cross. *Transfusion*. 2007; 47(5): 890 - 4.
21. Atsma F, Veldhuizen I, Verbeek A, de Kort W, de Vegt F. Healthy donor effect: its magnitude in health research among blood donors. *Transfusion*. 2011; 51(8):1820-1828.
22. Atsma F, Veldhuizen I, de Vegt F, Doggen C, de Kort W. Cardiovascular and demographic characteristics in whole blood and plasma donors: results from the Donor InSight study. *Transfusion*. 2011; 51(2): 412-420.
23. IBGE. Censo Demográfico 2010. Acesso em 17 de outubro de 2017. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticasnovoportais/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?&t=resultados>>. Acesso em: 20 de Out de 2017.
24. AYRES, M., AYRES Jr, M., AYRES, D. L., SANTOS, A.A.S. Bioestat 5.0 aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas. Belém: IDSM, 2007.

25. World Health Organization. Blood Safety and availability, 2014. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs_279>. Acesso em: 03 de set de 2017.
26. Greinacher A, Fendrich K, Brzenska R, Kiefel V, Hoffmann W. Implications of demographics on future blood supply: a population-based cross-sectional study. *Transfusion*. 2011; 51: 702- 9.
27. Tapko JB, Mainuka P, Diarra-Nama AJ. Status of blood safety in the WHO African Region: report of the 2006 survey. Brazzaville, World Health Organization Regional Office for Africa, 2009.
28. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Boletim de Hemovigilância nº 6. Brasília, 2014. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br>>. Acesso em 28 de Ago de 2017.
29. Mast A et al. Population-based screening for anemia using first-time blood donors. *American Journal of Hematology*. 2012;87(5): 496-502.
30. Gonzalez TT et al. Analysis of donor deferral at three blood centers in Brazil. *National Institutes of Health*, março 2013.
31. Rohr JI, Boff DL, Daniele S. Perfil dos candidatos inaptos para doação de sangue no serviço de hemoterapia do Hospital Santo Ângelo, RS, Brasil. *Revpatol trop*. 2012; 41:27 - 35.