

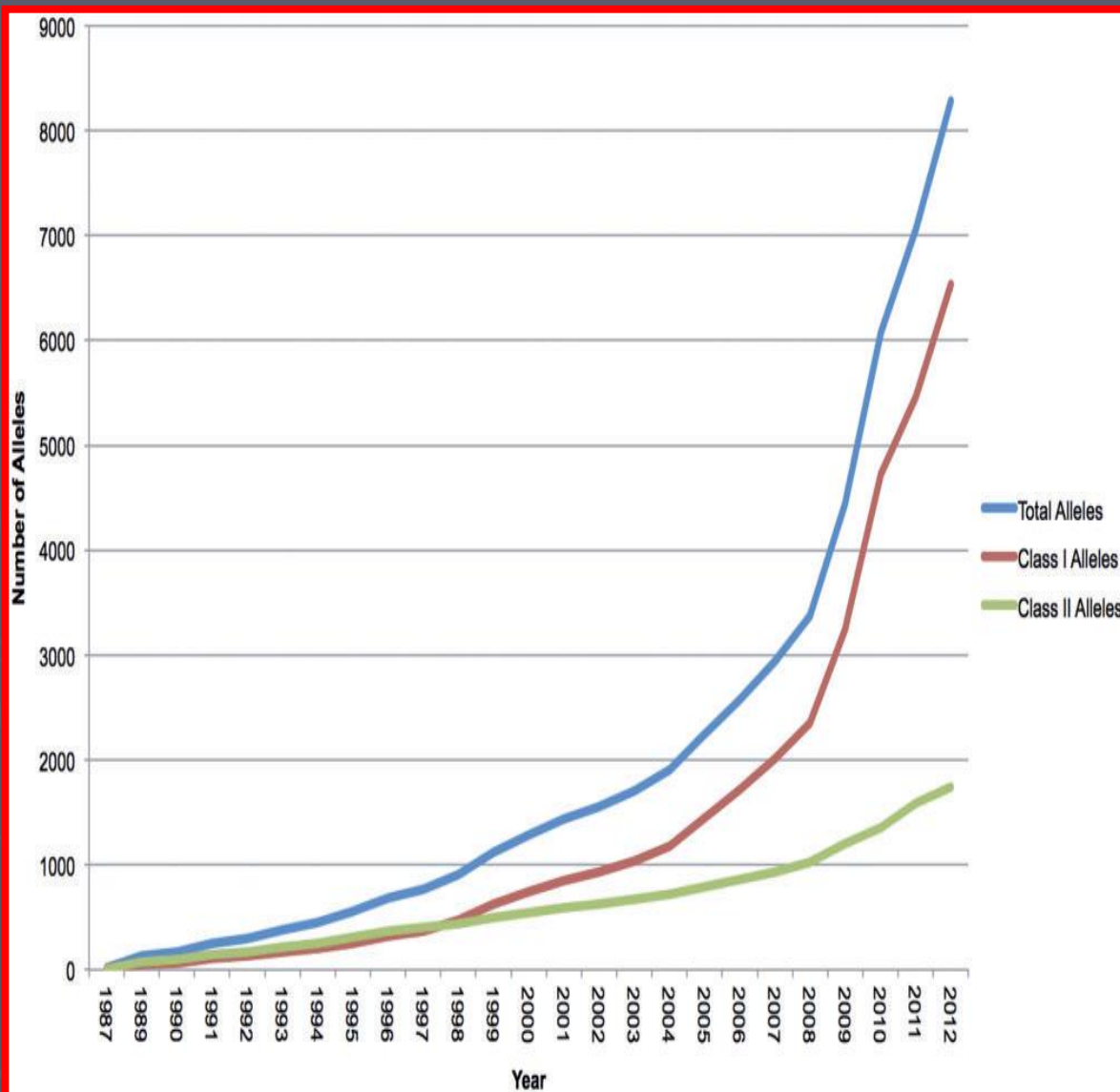


# Heterogeneity of HLA System and representation in existing Registries

**Brazilian Umbilical Cord Blood and Unrelated Bone Marrow Donor profile**

**Dr. Luis Fernando Bouzas  
Instituto Nacional de Câncer (INCA)RJ**

# Number of HLA Alleles – described 08/2013



## Numbers of HLA Alleles

HLA Class I Alleles 7,353

HLA Class II Alleles 2,211

HLA Alleles 9,564

## HLA Class I

Gene	A	B	C
Alleles	2,365	3,004	1,848

## HLA Class II

Gene	DRB	DQB1	DPB1
Alleles	1,456	416	190



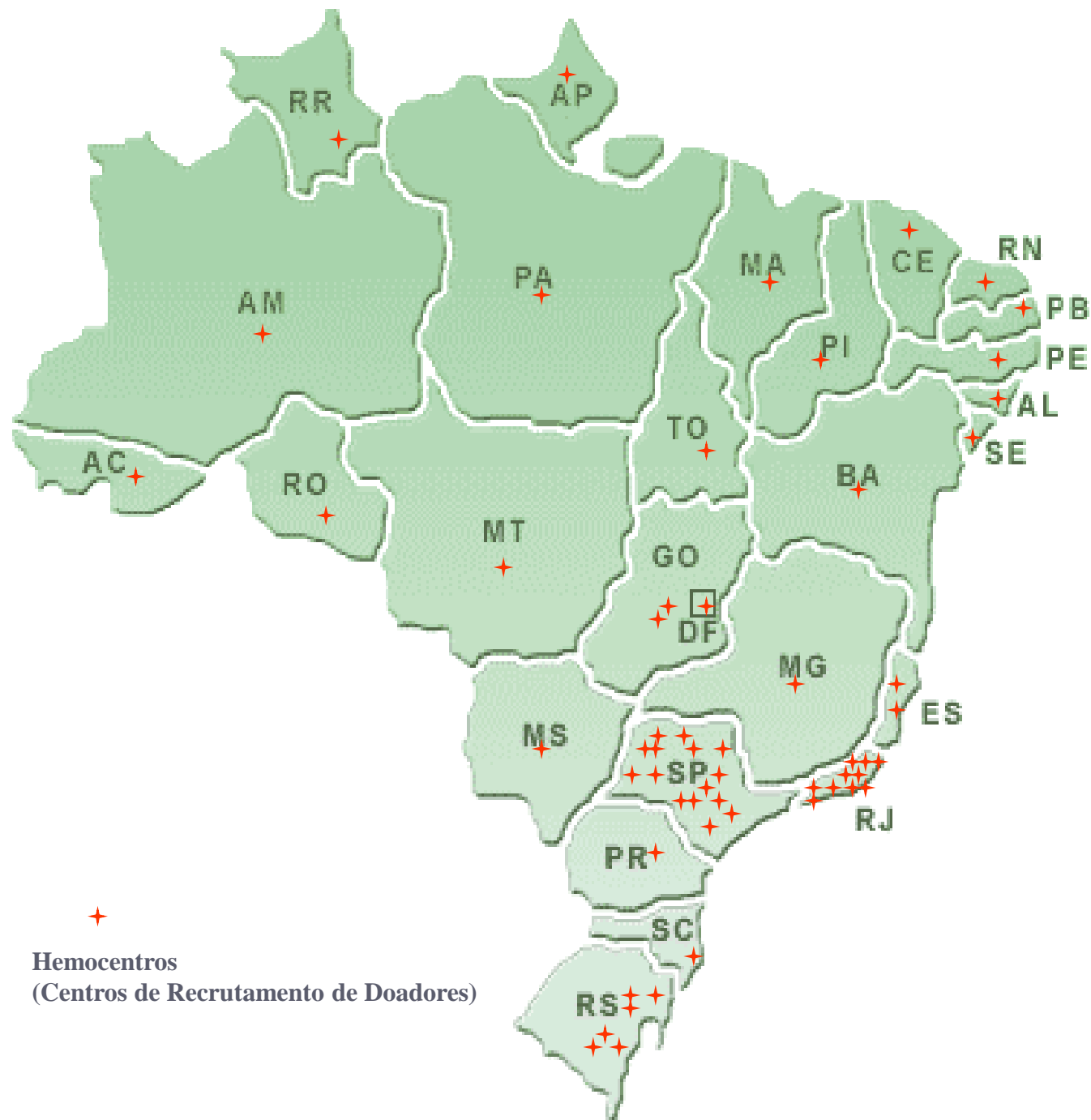
# National Program - HSCT



- **Ethnic constitution of our population:**
  - **Highly mixed**
  - **Intense genetic diversity in the population**
  - **Difficulty for compatible donor search.**

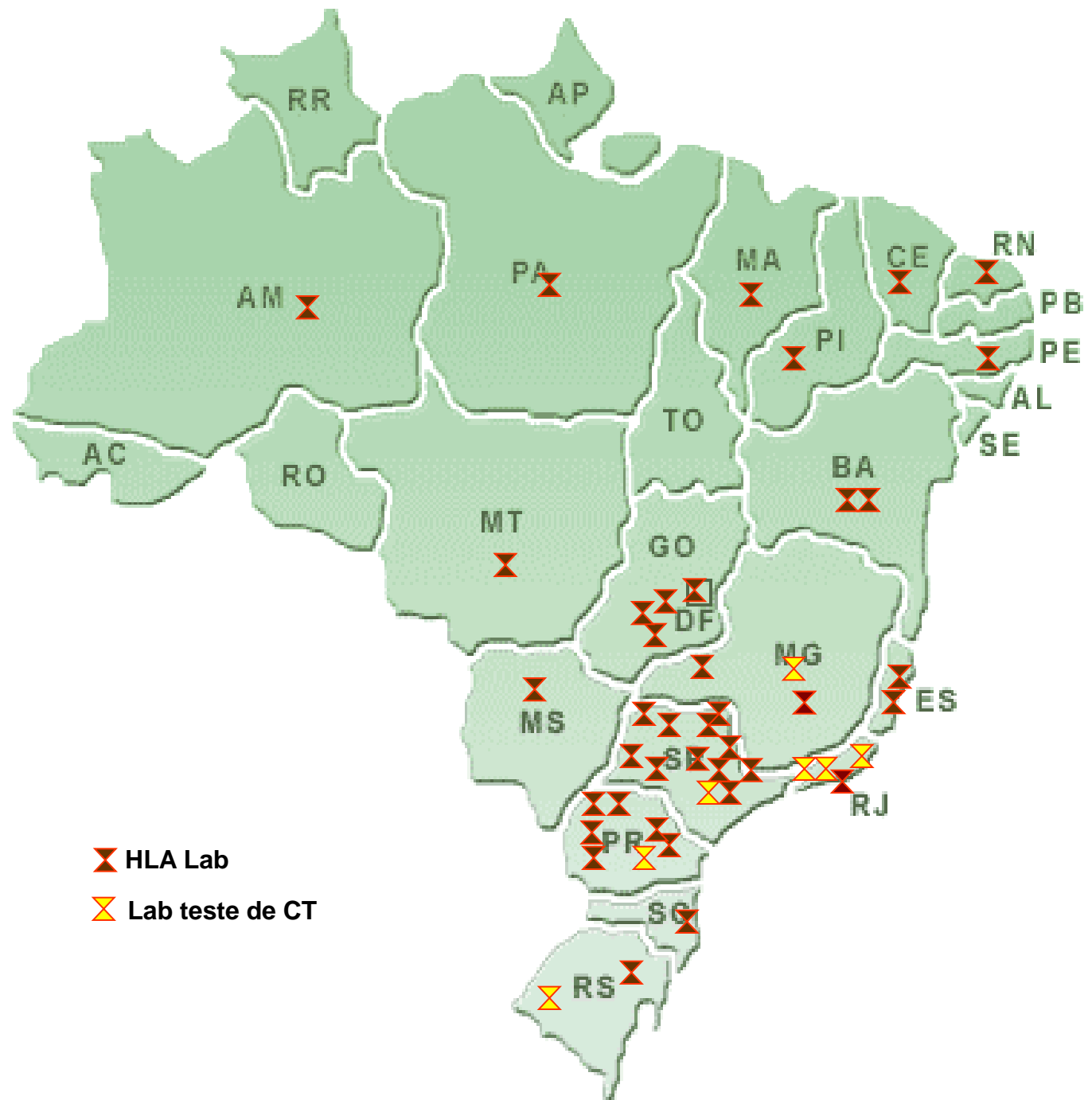
## Blood Centers

N= 57 centers for donor recruitment and blood donation



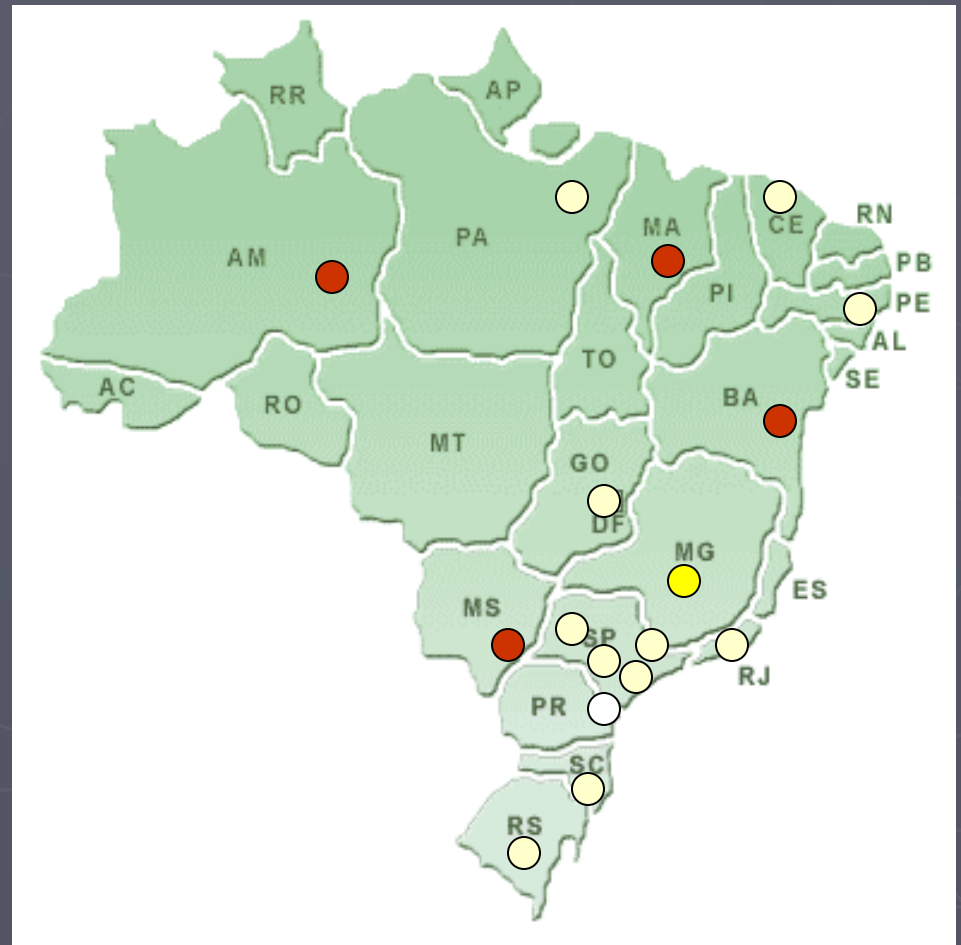
# Laboratories

N= 46 HLA labs

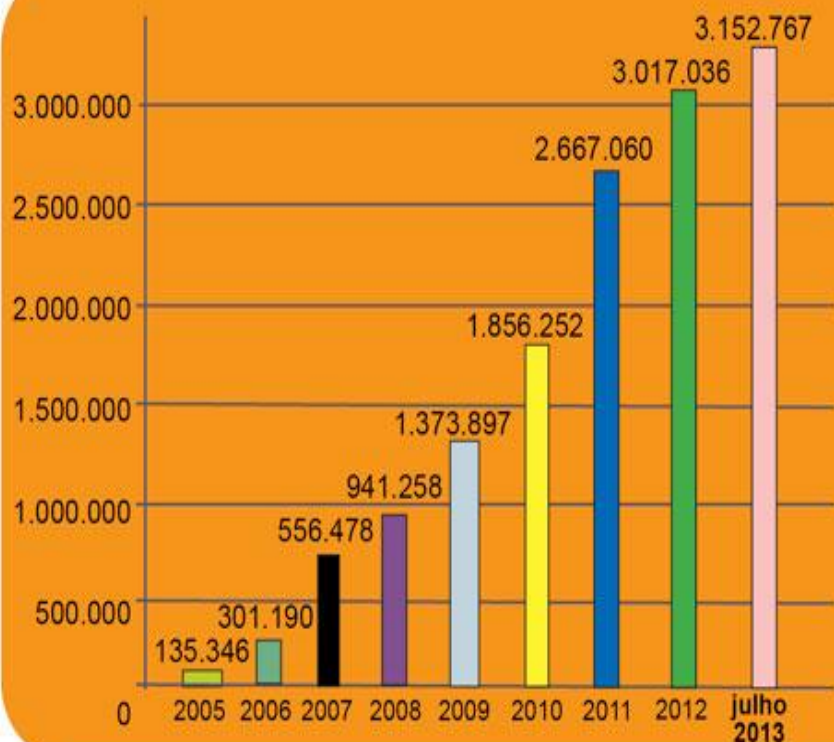


# BrasilCord / RENACORD

- ▶ Banks - UCB (2013)
  - 12 in activity
  - **01 under development**
  - **04 planned**
- ▶ National Project
  - 17 banks
  - 17 Processing Labs and Criobiology
  - 75 000 UCB units
  - National Registry
    - ▶ RENACORD

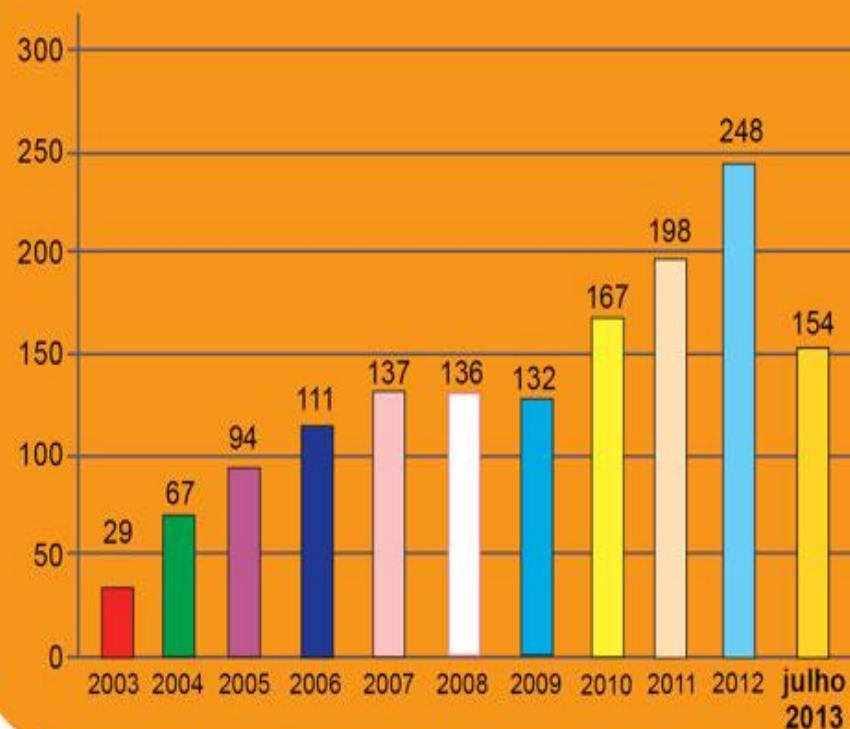


## REDOME - Registro Nacional de Doadores Voluntários de Medula Óssea



Dados até julho de 2013

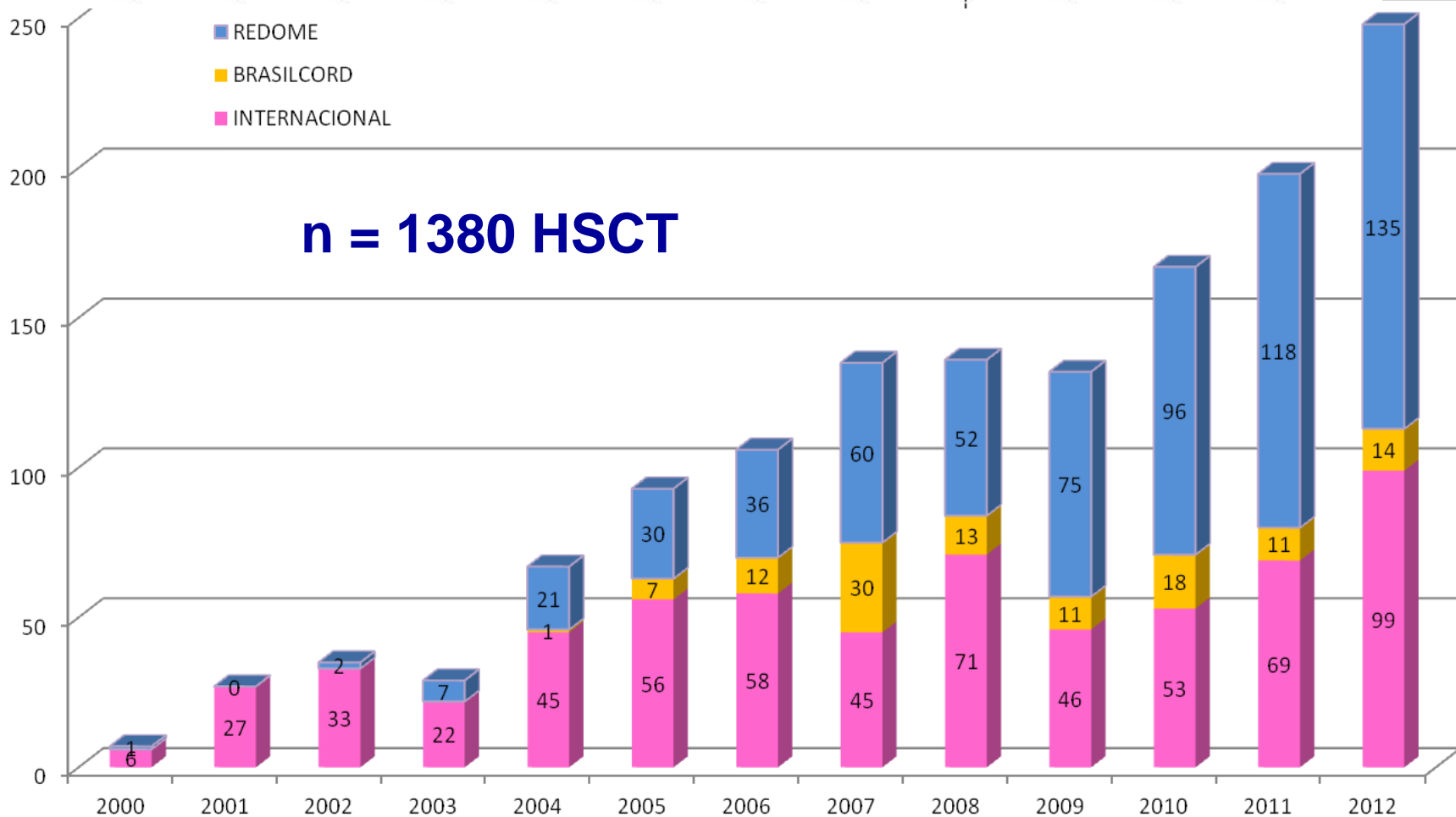
## REREME - Registro Nacional de Receptores de Medula Óssea



Dados até julho de 2013

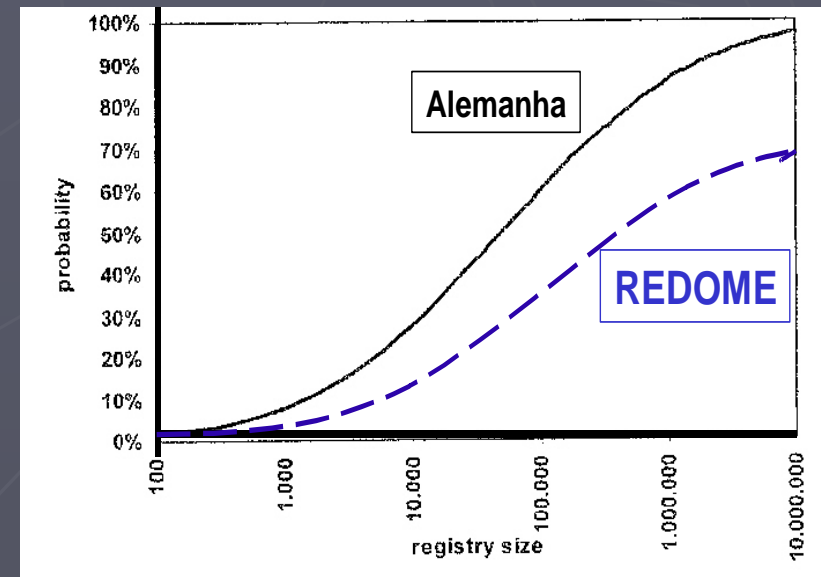
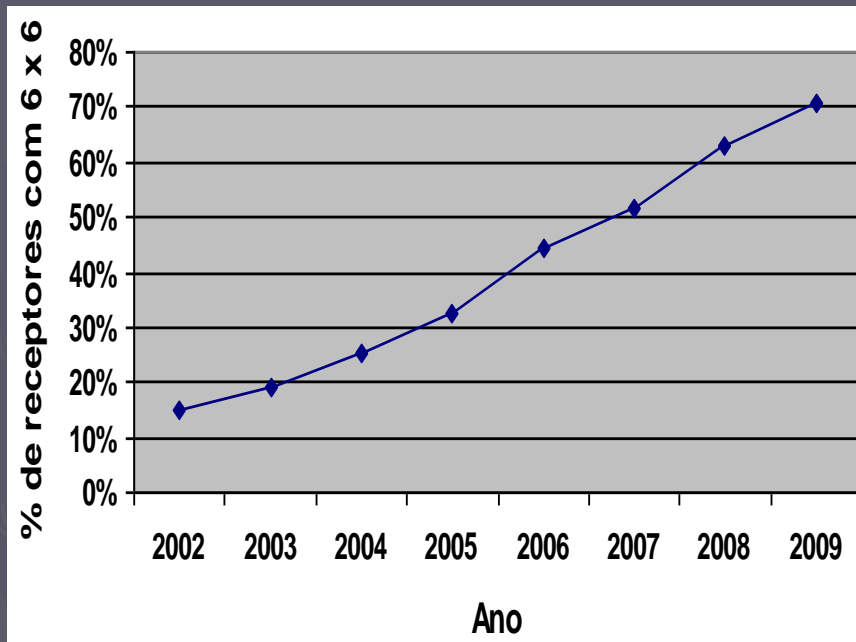
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
REDOME	1	0	2	7	21	30	36	60	52	75	96	118
BRASILCORD	0	0	0	0	1	7	12	30	13	11	18	11
INTERNACIONAL	6	27	33	22	45	56	58	45	71	46	53	69
TOTAL	7	27	35	29	67	93	106	135	136	132	167	198

**2012**  
**248**



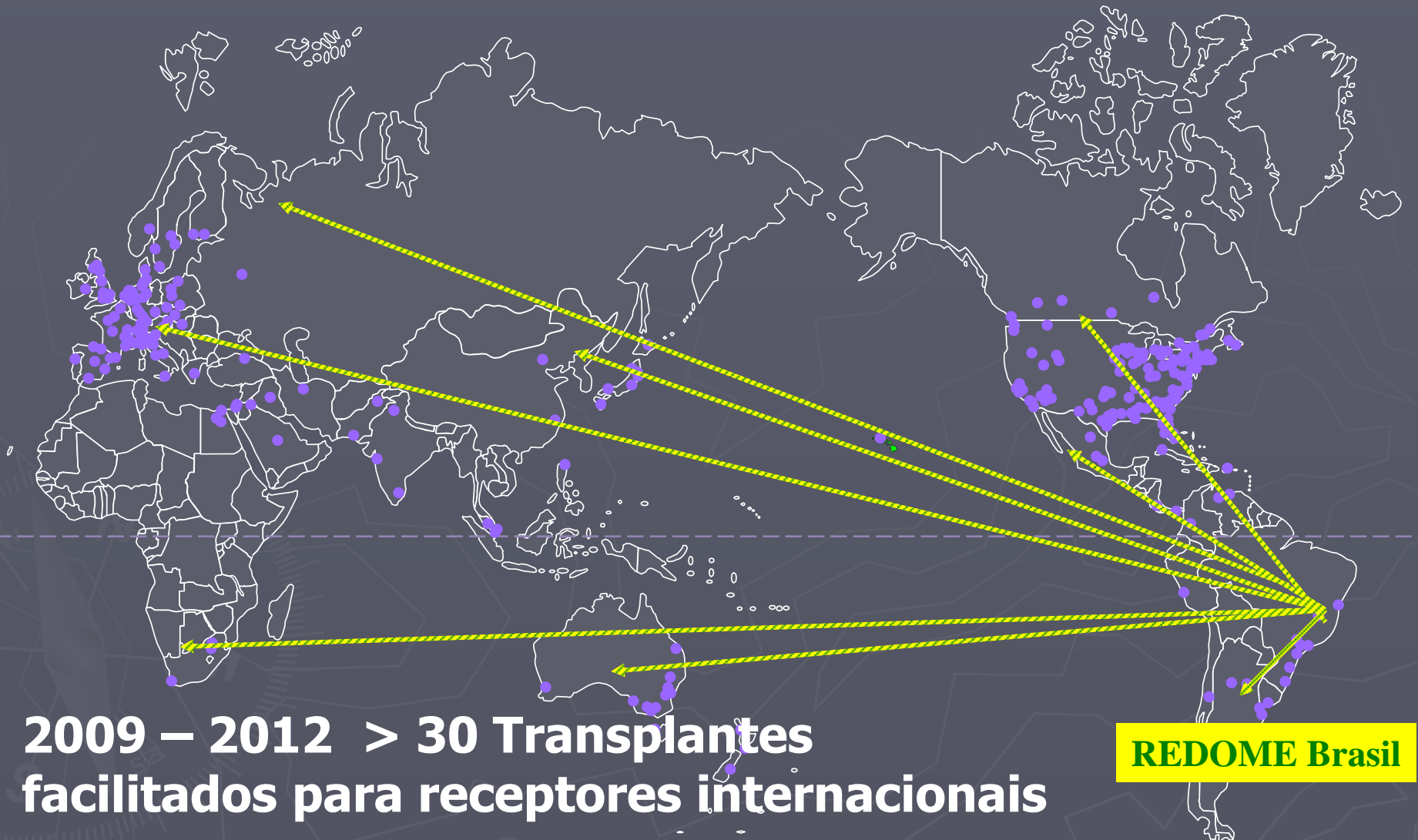


# Probability to find a compatible donor (6x6) at REDOME National patient in low resolution



Comparison w/ German Registry

# Solidariedade e Participação.....



**2009 – 2012 > 30 Transplantes  
facilitados para receptores internacionais**

**REDOME Brasil**

**2011-2012 - >15 000 consultas preliminares**

# Analisis of REDOME and RENACORD to supply donors for patients registered in REREME

Luis Fernando da Silva Bouzas

**INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER**  
**Post Graduation Program in ONCOLOGY**



# AIM

- ▶ Evaluate the Registry growth, donor characteristics and the real capacity to supply donors for patients registred in REREME;
- ▶ HLA Allele and Haplotype Frequencies Analisis, of REDOME volunteer donors and receptors included in REREME;

# AIM

- ▶ **Comparison of HLA Haplotypes frequencies form REDOME and REREME;**
- ▶ **Most frequent alleles and haplotypes in our population and the ones only found in REREME;**
- ▶ **Evaluate the geografic allele and Haplotypes origem in order to plan the Brazilian Progam and Registries growth;**
- ▶ **Actions to reduce the lack of a suitable unrelated donor for HSCT for all patients.**

# Analisis *Allelic Groups*

▶ HLA – A (n=21)

▶ HLA – B (n=36)

▶ HLA – DRB1 (n=13)

Os alelos HLA-A\*02, A\*24, HLA-B\*44, B\*35, HLA-DRB1\*01, DRB1\*04, DRB1\*07, DRB1\*11, DRB1\*13 e DRB1\*15 estão representados em todos os cadastros, com as maiores frequências.

# Most Frequent Alleles

ALELOS MAIS FREQUENTES (%)			
Alelo	REDOME	RENACORD	REREME
A*02	25,8%	25,7%	25,5%
A*24	9,9%	9,9%	10,1%
A*03	9,4%	9,2%	8,7%
A*01	9,1%	9,7%	9,1%
B*44	10,8%	10,8%	10,8%
B*35	12,3%	12,3%	11,4%
DRB1*01	10,2%	10,2%	9,6%
DRB1*04	11,9%	11,9%	12,7%
DRB1*07	12,9%	12,9%	12,8%
DRB1*11	14%	14%	12,1%
DRB1*13	14%	14%	12,8%
DRB1*15	9,7%	9,7%	10,9%

# Less Frequent Alleles

ALELOS MENOS FRECUENTES (%)			
Alelo	REDOME	RENACORD	REREME
A*34	0,75%	0,6%	0,9%
A*36	0,53%	0,39%	0,6%
A*43	0%	0%	0,03%
A*66	0,9%	1,2%	1,1%
A*69	0,2%	0,3%	0,3%
A*80	0,2%	0,1%	0,2%
B*46	0,1%	0,2%	0,1%
B*47	0,2%	0,2%	0,3%
B*48	0,5%	0,5%	0,6%
B*54	0,2%	0,2%	0,1%
B*56	0,5%	0,5%	0,3%
B*59	0,06%	0,06%	0,03%
B*67	0,06%	0,06%	0,05%
B*73	0,2%	0,1%	0,1%
B*78	0,06%	0,06%	0,09%
B*81	0,4%	0,4%	0,5%
B*82	0,02%	0,02%	0,03%
B*83	0%	0%	0%



# Geografic Origin of Rare Alleles identified in REREME

ALELO	FREQUÊNCIA REDOME/REREME (%)	ORIGEM
A*11	5,3 / 5,4	Ásia / Oceania
A*23	4,9 / 5,2	África
A*30	5,1 / 5,9	Norte da África / Europa Mediterrânea
A*31	4,5 / 4,3	Japão e tríplice fronteira
A*69	0,2 / 0,3	Disseminado com baixa freqüência
B*13	2,1 / 1,6	Ásia / Oceania
B*37	1,0 / 0,9	Disseminado com baixa freqüência
B*40	4,4 / 4,6	Ásia/Oceania(Costa Pacífico) /Américas (Costa do Pacífico)
B*41	2,0 / 1,2	República Checa / Norte da África
B*49	3,3 / 3,0	Europa Ocidental / América do Sul
B*53	2,3 / 2,6	África / afro-americanos
DRB1*01	10,2 / 9,6	Europa Ocidental
DRB1*03	9,2 / 9,9	Europa Ocidental / Irã
DRB1*09	1,5 / 1,9	Ásia / Oceania
DRB1*13	14,0 / 12,8	Europa / Ásia
DRB1*16	3,7 / 3,3	Brasil (índios guaranis)

# REDOME

## (May / 2012 – Feb 2013)

- ▶ Race
- ▶ Age
- ▶ Gender
- ▶ Region/State
- ▶ Naturality
- ▶ Comparison w/ Last Pop. Survey



# Race (IBGE), Age and Gender

May 2012

Feb 2013

Descrição	Total	% periodo	% total
NI	526046	17,54%	17,50%
YELLOW	117473	3,92%	3,91%
<b>WHITE</b>	<b>1346774</b>	<b>44,92%</b>	<b>44,79%</b>
INDIAN	270103	9,01%	8,98%
BLACK	345399	11,52%	11,49%
Mulato (PD)	392663	13,10%	13,06%

Descrição	Total período	% periodo	% total
NI	560089	18,34%	18,30%
YELLOW	117458	3,85%	3,84%
MULATO (PD)	392704	12,86%	12,83%
<b>WHITE</b>	<b>1346790</b>	<b>44,11%</b>	<b>43,99%</b>
INDIAN	272641	8,93%	8,91%
BLACK	363674	11,91%	11,88%

# GENDER - AGE Feb 2013

Descrição	Total
FEMININO: 18 - 25 anos	334065
FEMININO: 26 - 35 anos	623196
FEMININO: 36 - 45 anos	403452
FEMININO: 46 - 55 anos	277014
FEMININO: > 55 anos	46722
MASCULINO: 18 - 25 anos	245384
MASCULINO: 26 - 35 anos	503944
MASCULINO: 36 - 45 anos	343760
MASCULINO: 46 - 55 anos	225933
MASCULINO: > 55 anos	37020
N/I: 18 - 25 anos	510
N/I: 26 - 35 anos	4566
N/I: 36 - 45 anos	3441
N/I: 46 - 55 anos	2606
N/I: > 55 anos	1743
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>3 053 356</b>

Descrição	Total período	% período	% total
AC	871	0,03%	0,03%
AL	26581	0,87%	0,87%
AM	25549	0,84%	0,83%
AP	17732	0,58%	0,58%
BA	55205	1,81%	1,80%
CE	110204	3,61%	3,60%
DF	30886	1,01%	1,01%
ES	90336	2,96%	2,95%
GO	91130	2,98%	2,98%
MA	10573	0,35%	0,35%
MG	342354	11,21%	11,18%
MS	96552	3,16%	3,15%
MT	36763	1,20%	1,20%
PA	74534	2,44%	2,43%
PB	44718	1,46%	1,46%
PE	92004	3,01%	3,01%
PI	49403	1,62%	1,61%
PR	358098	11,73%	11,70%
RJ	161688	5,30%	5,28%
RN	49284	1,61%	1,61%
RO	64859	2,12%	2,12%
RR	4131	0,14%	0,13%
RS	243576	7,98%	7,96%
SC	114198	3,74%	3,73%
SE	7501	0,25%	0,25%
SP	818335	26,80%	26,73%
TO	20654	0,68%	0,67%
N/I	15637	0,51%	0,51%

**Adress / State**  
Feb 2013

**TOTAL: 3053356**

Descrição	Total período	% período	% total
Região Centro-Oeste	255331	8,36%	8,34%
Região Nordeste	445473	14,59%	14,55%
Região Norte	208330	6,82%	6,81%
Região Sudeste	1412713	46,27%	46,15%
Região Sul	715872	23,45%	23,38%
N/I	15637	0,51%	0,51%

Descrição	Total período	% período	% total
AC	824	0,03%	0,03%
AL	8901	0,29%	0,29%
AM	14802	0,48%	0,48%
AP	9929	0,33%	0,32%
BA	41338	1,35%	1,35%
CE	58298	1,91%	1,90%
DF	11742	0,38%	0,38%
ES	25003	0,82%	0,82%
GO	31111	1,02%	1,02%
MA	12464	0,41%	0,41%
MG	119847	3,93%	3,91%
MS	38990	1,28%	1,27%
MT	5758	0,19%	0,19%
PA	49774	1,63%	1,63%
PB	30864	1,01%	1,01%
PE	61399	2,01%	2,01%
PI	17825	0,58%	0,58%
PR	119850	3,93%	3,92%
RJ	56509	1,85%	1,85%
RN	33963	1,11%	1,11%
RO	3164	0,10%	0,10%
RR	2071	0,07%	0,07%
RS	121112	3,97%	3,96%
SC	42599	1,40%	1,39%
SE	3979	0,13%	0,13%
SP	230878	7,56%	7,54%
TO	7001	0,23%	0,23%
<b>N/I</b>	<b>1893361</b>	<b>62,01%</b>	<b>61,85%</b>

## Naturality/State

Feb 2013

Descrição	Total período	% período	% total
Região Centro-Oeste	87601	2,87%	2,86%
Região Nordeste	269031	8,81%	8,79%
Região Norte	87565	2,87%	2,86%
Região Sudeste	432237	14,16%	14,12%
Região Sul	283561	9,29%	9,26%
N/I	1893361	62,01%	61,85%

# 3 053 356 Donors (Feb /2013)

Jan 2011 a Feb 2013 Total added = 1 070 519

## ► REDOME WEB

- Requirements for registry
- Campaings Control

## ► HLA Labs certification

## ► Blood Centers

## ► Reimbursement for procedures

Descrição	Total período	% período	% total
Região Centro-Oeste	255331	8,36%	8,34%
Região Nordeste	445473	14,59%	14,55%
Região Norte	208330	6,82%	6,81%
Região Sudeste	1412713	46,27%	46,15%
Região Sul	715872	23,45%	23,38%
N/I	15637	0,51%	0,51%



# REDOME May 2012 x CENSO 2010

## POR REGIÕES

**Norte** **1,2%**  
2000 12.893.561

2010 15.864.454

**Nordeste** **0,8%**

2000 47.693.253

2010 53.081.950

**Sudeste** **1,7%**

2000 72.297.351

2010 80.364.410

**Sul** **2,5%**

2000 25.089.783

2010 27.386.891

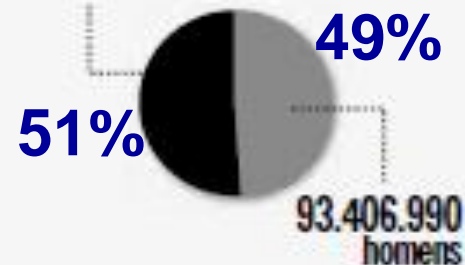
**Centro-Oeste** **1,7%**

2000 11.616.745

2010 14.058.094

## POR SEXO

97.348.809  
mulheres

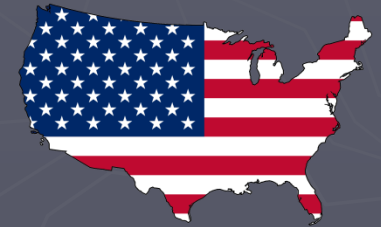




# American and German Registry

- ▶ **NMDP – 6 957 831 doadores**
  - (BMDW 27/05/2013)
- ▶ **EUA população – 316 266 000 inhab**
  - (US Census Bureau)
- ▶ **EUA pop 15 to 54 yo – 170 768 000 inhab**
  - (US Census Bureau)
- ▶ **NMDP represents 2,19 % american pop. and 4,07% 15 to 54 yo pop.**
- ▶ **DKMS (Germany) – 4 955 663 donors**
- ▶ **German population – 81 843 743 inhab**
  - (Eurostat)
- ▶ **Registry represents 6,05 % german pop.**

4,07% 15 a 54 yo



6,05 %



# REDE BRASIL DE IMUNOGENÉTICA (2012)

## HLA Network

- **Institutions:**

ABH  
INCA/REDOME  
UERJ  
USP-SP  
UFPR  
HI. Albert Einstein- SP  
H. Amaral Carvalho- Jaú-SP

- ▶ **Support**

- SNT/SAS/MS
- Others

# Rede Brasil de Imunogenética

- ▶ **Cooperative network**
  - ▶ **Research**
  - ▶ **Information Difusion**
  - ▶ **Estrategic Plan**
  - ▶ **New uses for REDOME / REREME data for populational studies**
- [www.imunogenetica.org.br](http://www.imunogenetica.org.br)



# Rede Brasil de Imunogenética - Portal em Construção



REDE BRASIL DE  
IMUNOGENÉTICA

[Home](#)[Projetos ▾](#)[Resultados ▾](#)[Pesquisadores](#)[Publicações](#)[Contato](#)[Sobre a doação](#)

## Bem-vindo ao site da Rede Brasil de Imunogenética.

A RBI é formada por um grupo de pesquisadores brasileiros interessados em desenvolver trabalhos científicos, em âmbito nacional, sob a forma de rede associativa ou colaborativa em imunogenética e histocompatibilidade, além das outras áreas do conhecimento envolvidas.

[Ler mais sobre a Rede](#)[Os projetos](#)[Os pesquisadores envolvidos](#)[Os resultados](#)

© 2013 Rede Brasil de Imunogenética.

29 visitantes únicos desde março 2013

Powered By 

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PAIS RICO É PAIS SEM POBREZA

# Projects

- ▶ **Donor Retention**
- ▶ **Ethnic Groups**
- ▶ **Alleles and Haplotypes frequencies by region**
- ▶ **HLA and diseases**
- ▶ **Website for National and International information - RB Immunogenética**

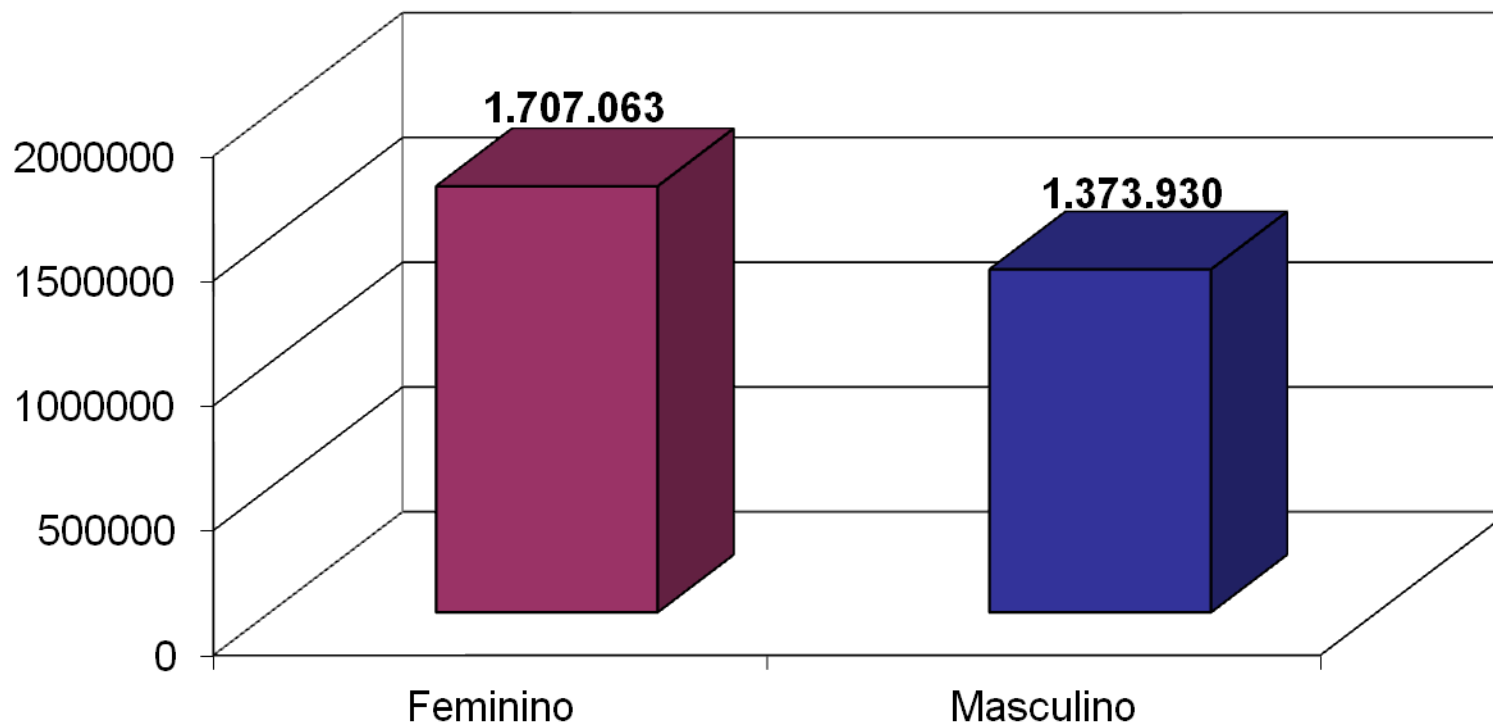
# Genomic Prophile REDOME

## Results

Epidemiologic Data

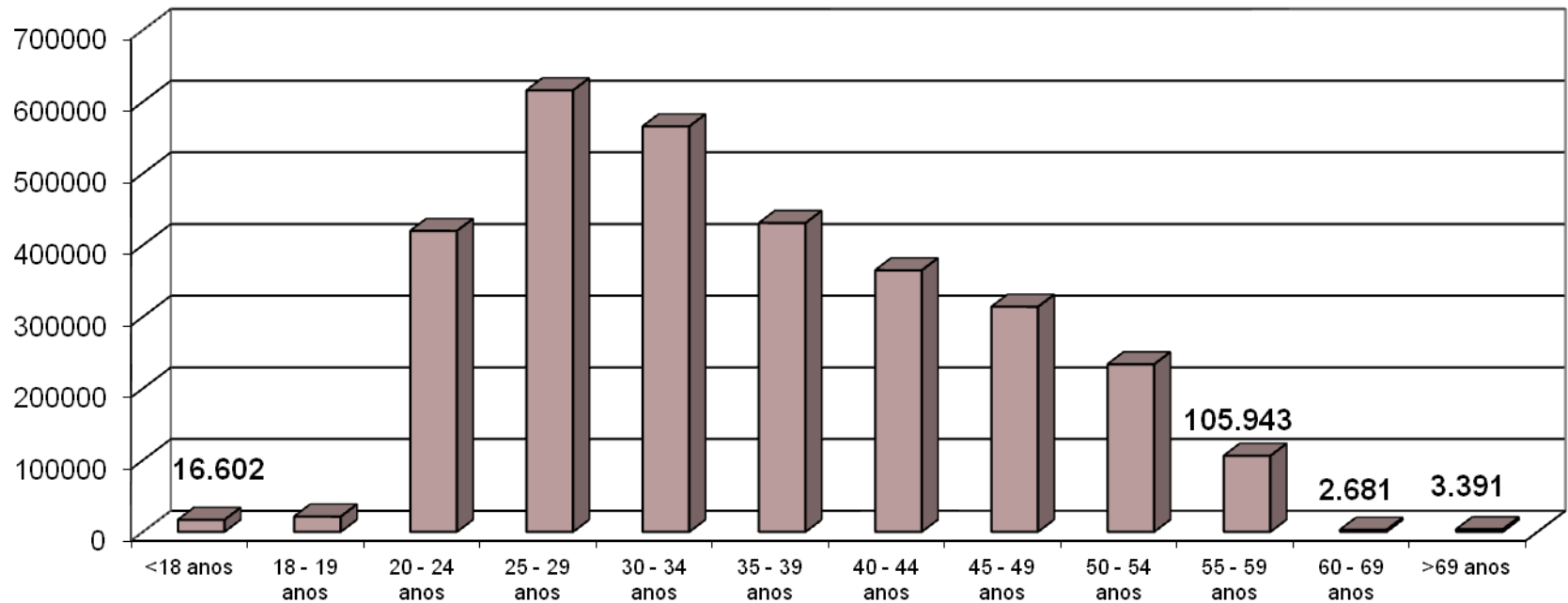
Total = **3.093.847** donors (April 2013)

## Distribuição do REDOME por sexo (3.093.847 doadores)



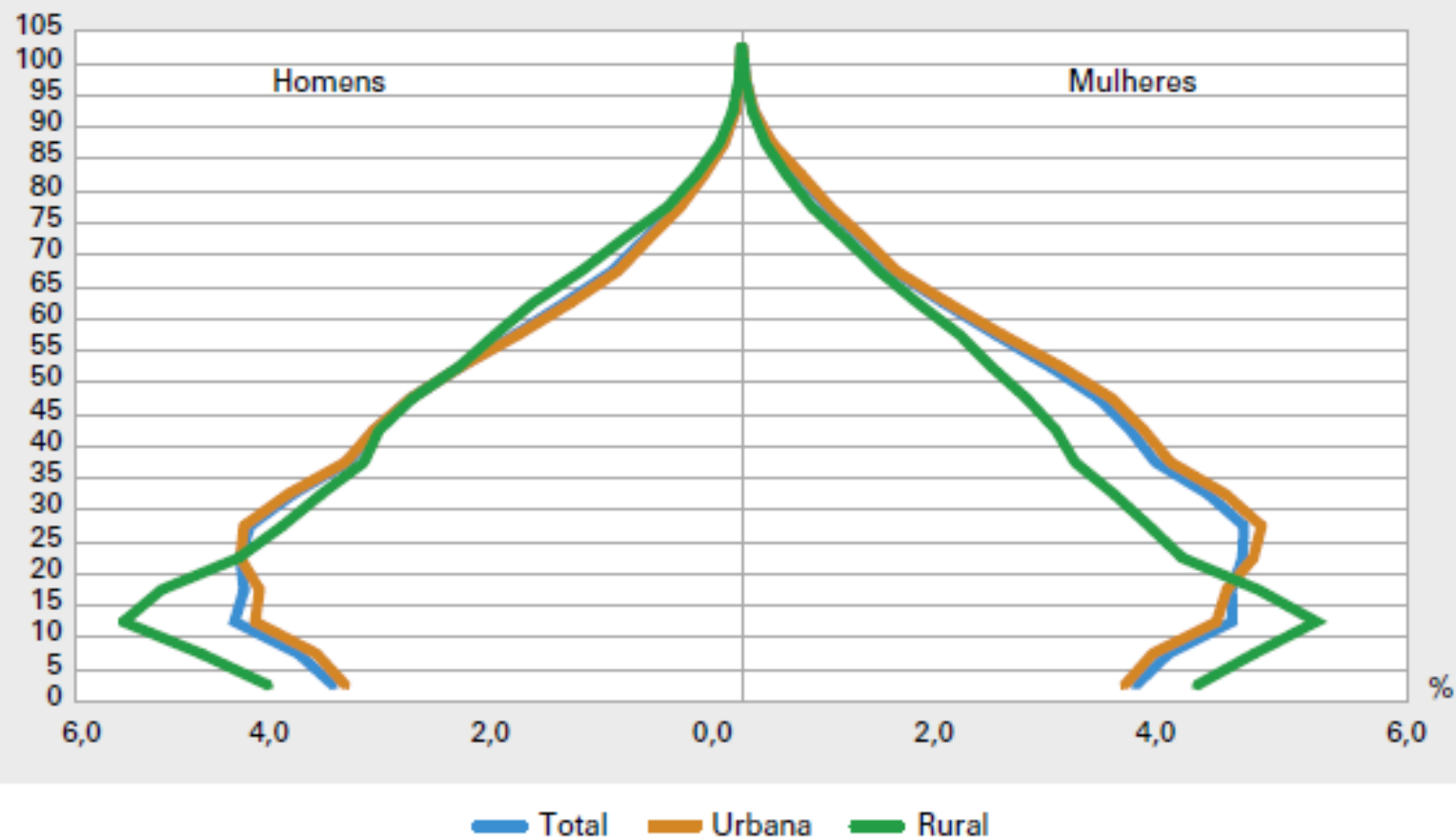
# Distribuição do REDOME por faixa etária

(3.093.847 doadores)



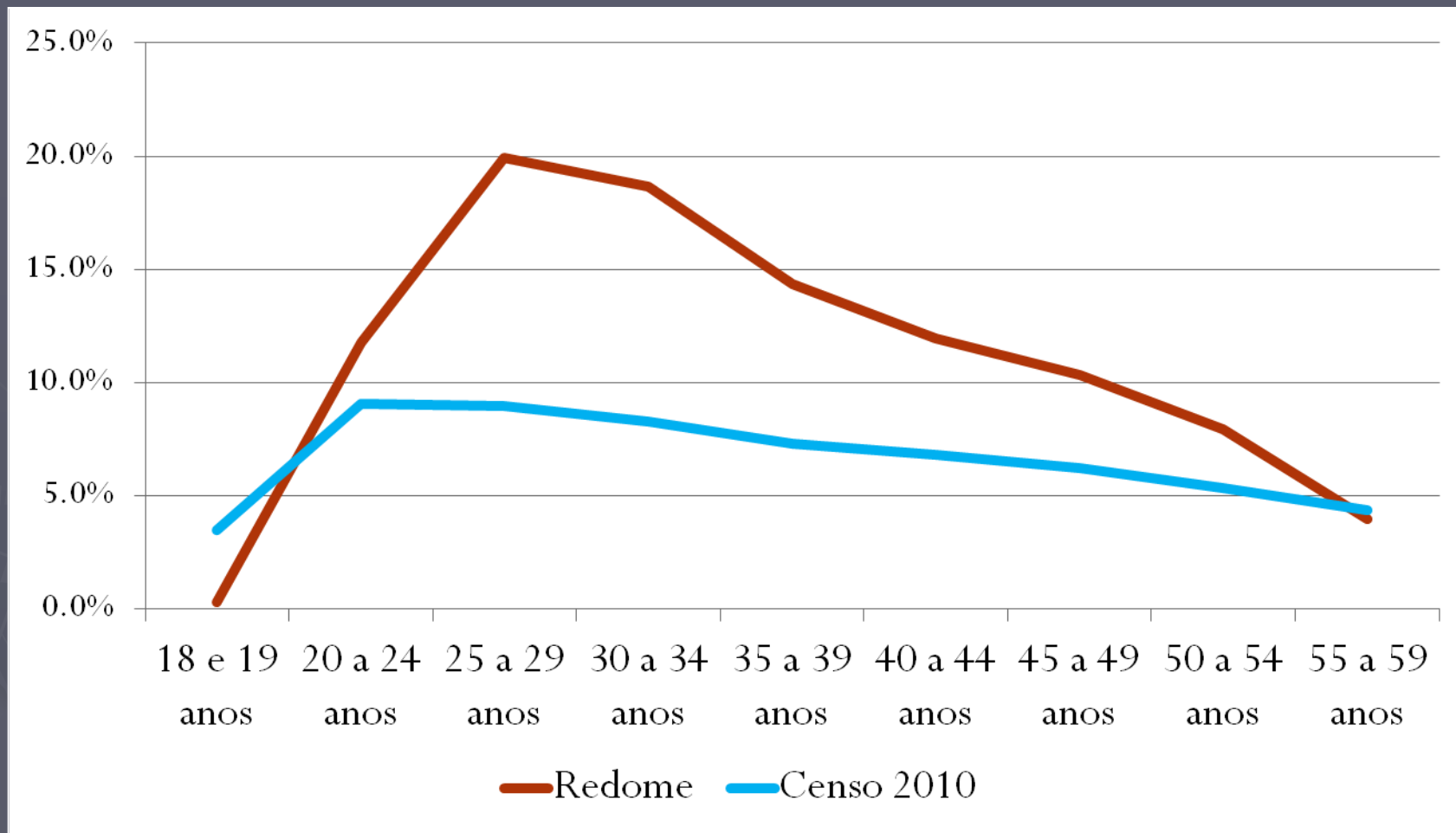


**Gráfico 3 - Composição da população residente, por sexo e situação do domicílio, segundo os grupos de idade - Brasil - 2010**



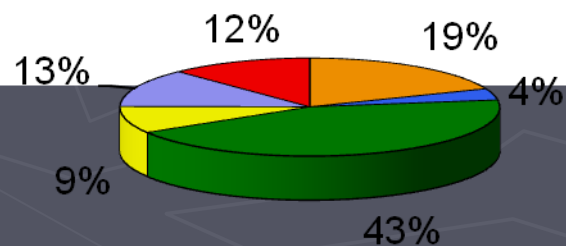
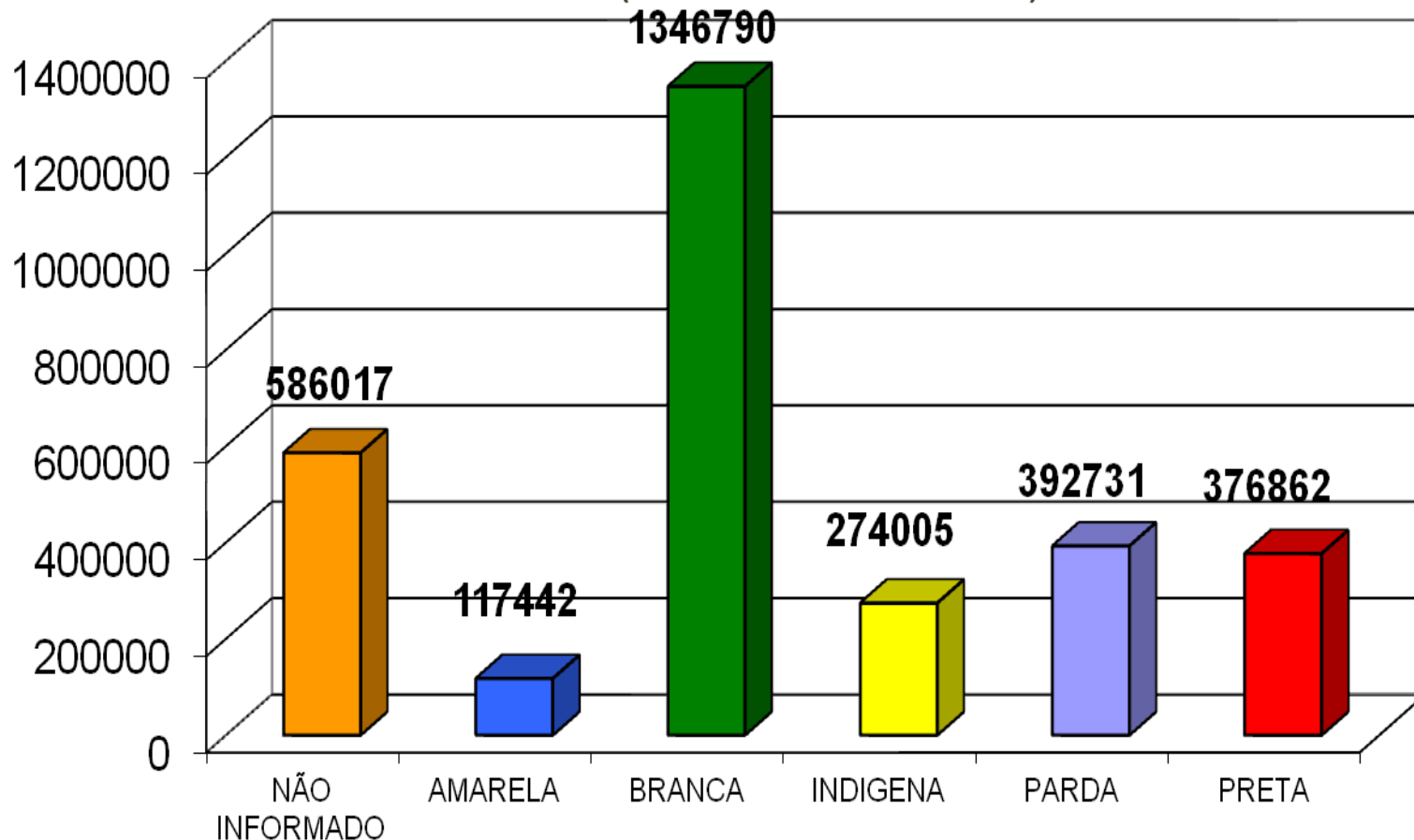
# Comparison REDOME X Census 2010

## Age



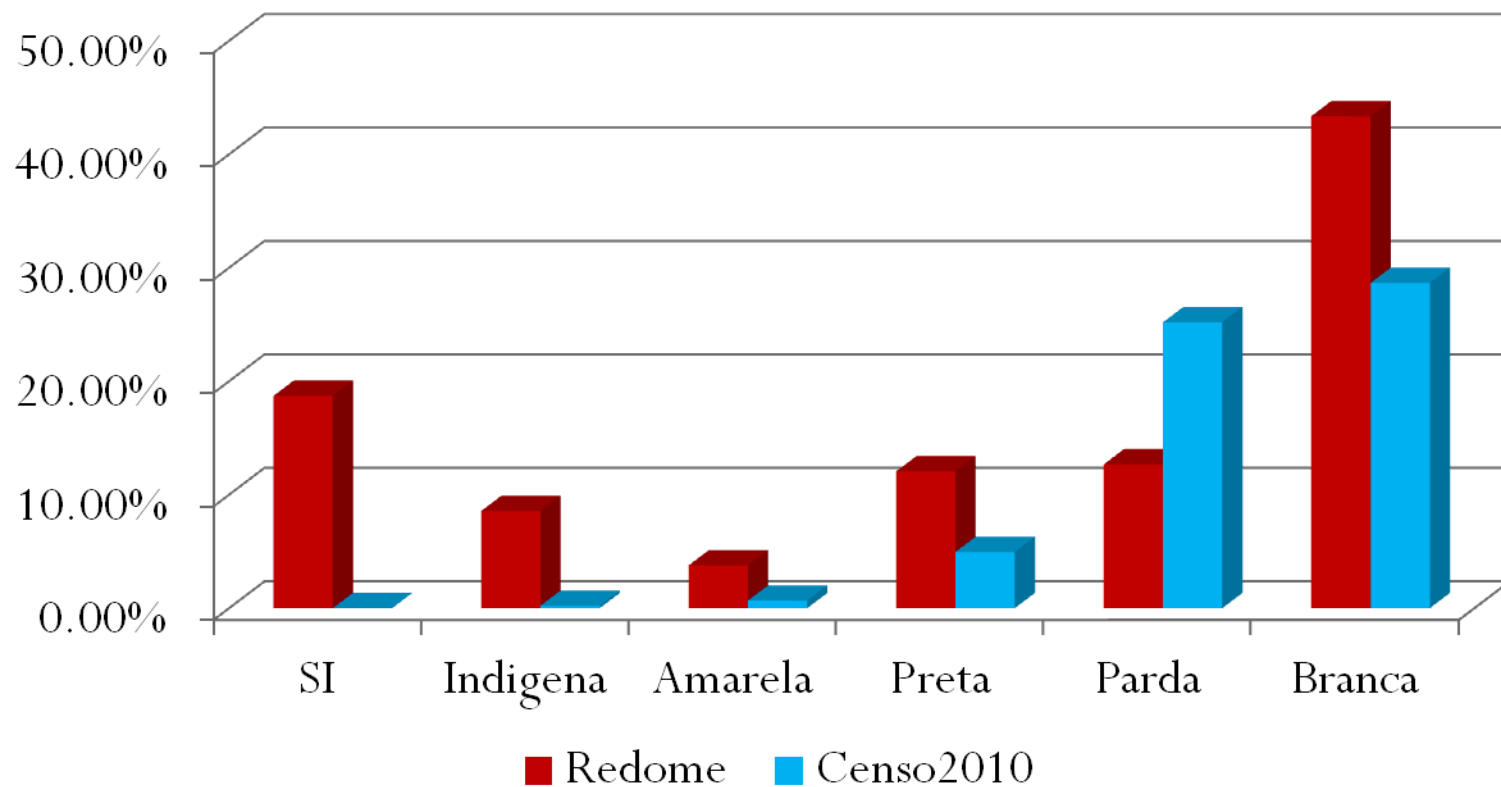
# Distribuição do REDOME por cor ou raça

(3.093.847 doadores)



# Comparison REDOME X Census 2010

## Race



Resultados > Perfil Genético de REDOME / REEME > REDOME HLA-B

## REDOME HLA-B

LocalB BR/UF n Total BRANCA PARDA Sem Informação PRETA AMARELA INDIGENA

Mostrar  registros

Buscar:

LocalB	BR/UF	n	Total	BRANCA	PARDA	Sem Informação	PRETA	AMARELA	INDIGENA
07	Brasil	393,814	0.06914	0.07085	0.06586	0.06857	0.06755	0.06776	0.06910
08	Brasil	291,107	0.05111	0.05585	0.04420	0.05028	0.04267	0.04441	0.05325
13	Brasil	90,595	0.01591	0.01774	0.01240	0.01584	0.01250	0.01575	0.01645
14	Brasil	300,037	0.05268	0.05264	0.05383	0.05238	0.05242	0.05136	0.05274
15	Brasil	518,155	0.09097	0.08171	0.10434	0.09106	0.11390	0.09211	0.08852
18	Brasil	270,883	0.04756	0.05192	0.04075	0.04700	0.05951	0.04192	0.05016
27	Brasil	126,605	0.02225	0.02454	0.01873	0.02227	0.01720	0.02016	0.02514
35	Brasil	673,880	0.11831	0.12267	0.11286	0.11856	0.10763	0.11231	0.12067
37	Brasil	60,869	0.01069	0.01144	0.00994	0.01070	0.00860	0.01056	0.01078
38	Brasil	121,887	0.02140	0.02401	0.01698	0.02177	0.01507	0.02015	0.02295

Mostrando de 1 até 10 de 977 registros

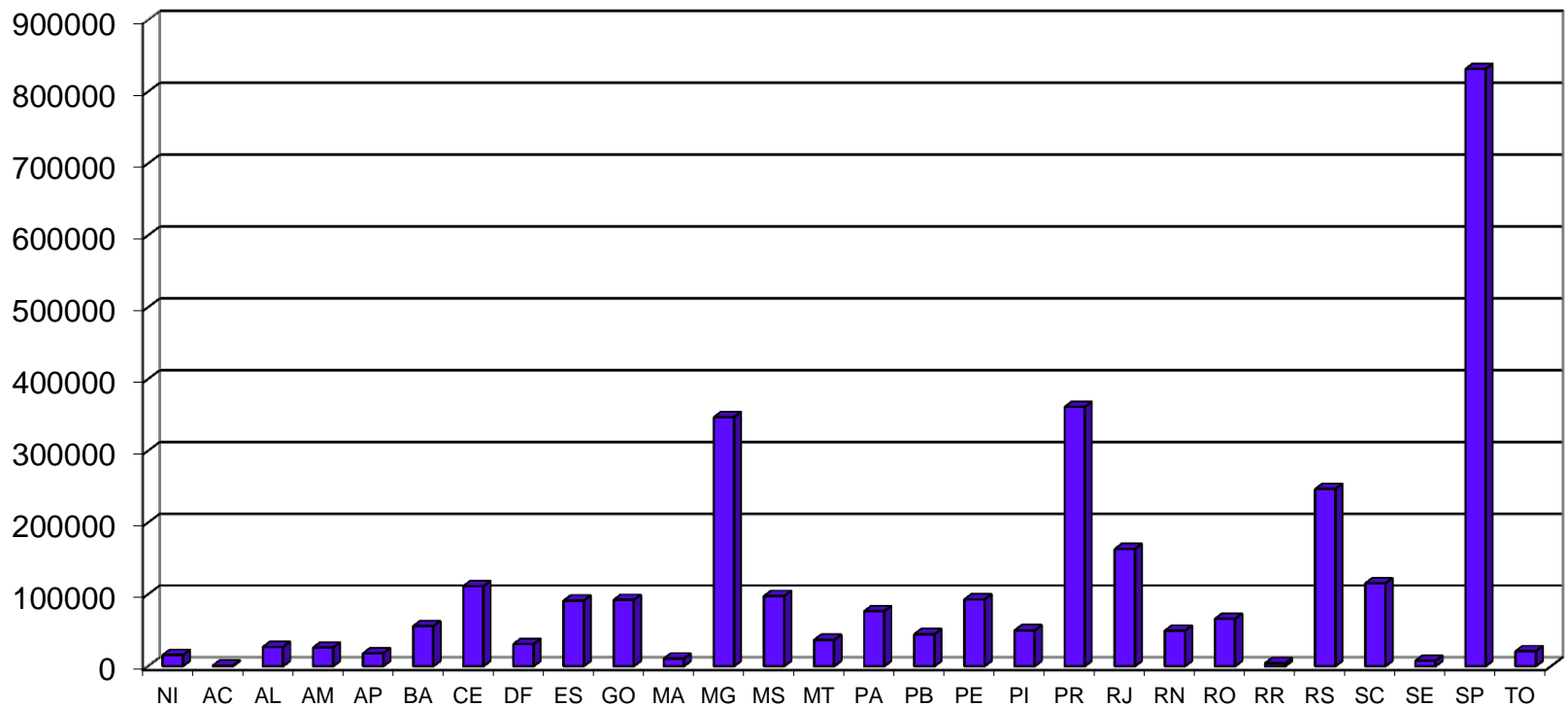
# Percentage of registries and people Colour or race in REDOME and census 2010

Analisis of HLA data related to auto-declaration  
Comparison HLA frequencies w/ ethnic groups

Ethnic (indians)  
Region/Stato



# Distribuição do REDOME por UF (3.093.847 doadores)





## Agradecimentos

### **CEMO**

Luis Fernando Bouzas

**Equipe REDOME –  
REREME**

Danielli Oliveira

Leandro Torres

Iracema Salatiel

Alexandre Almada

**Informática**

Sheila Prado

**Maria Elisa Moraes**

**Margareth Torres**

**Noemi Pereira**

Maria Luiza Petzl Erler

Eduardo Santos

Diogo Meyer

Jose Bogo Chies

Eduardo Donadi

Orlando Ferreira

# Agradecimentos



Heder Murari Borba  
Andre Cabral

**Desenho logo e paginação internet**  
**[carolineelisa.com](http://carolineelisa.com) - [contact@carolineelisa.com](mailto:contact@carolineelisa.com)**