

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
CENTRO DE PESQUISAS AGGEU MAGALHÃES
Mestrado Profissional em Saúde Pública

Fred Jorge Tavares de Lucena

**ANÁLISE DO FLUXO DE COLETA E DISTRIBUIÇÃO DE SANGUE
PELAS UNIDADES HEMOTERÁPICAS DO HEMOPE NO INTERIOR
DE PERNAMBUCO: SUBSÍDIOS PARA READEQUAÇÃO DA REDE
UTILIZANDO GEOPROCESSAMENTO.**

**Recife
2010**

FRED JORGE TAVARES DE LUCENA

**ANÁLISE DO FLUXO DE COLETA E DISTRIBUIÇÃO DE SANGUE PELAS
UNIDADES HEMOTERÁPICAS DO HEMOPE NO INTERIOR DE PERNAMBUCO:
SUBSÍDIOS PARA READEQUAÇÃO DA REDE UTILIZANDO
GEOPROCESSAMENTO**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Saúde Pública do Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães Fundação Oswaldo Cruz para a obtenção do grau de Mestre em Ciências.

Área de concentração: Gestão em Instituições de C&T em Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Tiago Maria Lapa

Co-Orientador: MSc. José Constantino Silveira Junior

**Recife
2010**

Catalogação na fonte: Biblioteca do Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães

L935a

Lucena, Fred Jorge Tavares de.

Análise do fluxo de coleta e distribuição de sangue pelas unidades hemoterápicas do Hemope no interior de Pernambuco: subsídios para readequação da rede utilizando geoprocessamento/ Fred Jorge Tavares de Lucena. — Recife: F. J. T. Lucena, 2010.

98 p.: il.

Dissertação (Mestrado profissional em saúde pública) - Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, 2010.

Orientador: Tiago Maria Lapa, co-orientador: José Constantino Silveira Junior.

1. Bancos de Sangue – provisão & distribuição. 2. Distribuição Espacial da População. 3. Sistemas de Informação Geográfica. 4. Coleta de Amostras Sanguíneas. I. Lapa, Tiago Maria. I. Silveira Junior, José Constantino. II Título.

CDU 616.15

FRED JORGE TAVARES DE LUCENA

**ANÁLISE DO FLUXO DE COLETA E DISTRIBUIÇÃO DE SANGUE PELAS
UNIDADES HEMOTERÁPICAS DO HEMOPE NO INTERIOR DE PERNAMBUCO:
SUBSÍDIOS PARA READEQUAÇÃO DA REDE UTILIZANDO
GEOPROCESSAMENTO**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Saúde Pública do Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães Fundação Oswaldo Cruz para a obtenção do grau de Mestre em Ciências.

Área de concentração: Gestão em Instituições de C&T em Saúde.

Aprovada em _____ de _____ de 2010

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Tiago Maria Lapa
Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães - FIOCRUZ

Prof.^a Dr.^a Paula Loureiro
Fundação de Hematologia e Hemoterapia de
Pernambuco - HEMOPE

Prof.^a Dr.^a Giselle Campozana
Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães - FIOCRUZ

À minha esposa, Lourdes, pelo amor e apoio em todos os momentos da minha vida. Aos meus filhotinhos, Otto e Ullly, pelos momentos de alegria e carinho que foram tão importantes neste período. Aos meus irmãos e irmãs, pela confiança no meu potencial. Às duas pessoas mais importantes da minha vida e as quais eu devo todo o equilíbrio e preceitos morais que norteiam a minha vida pessoal e profissional. Tenho a certeza que, o amor e a dedicação recebidos dos meus pais hoje se refletem em tudo que faço e contribuem na minha busca constante por evolução intelectual e espiritual.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a minha família que sempre me apoiou em todos os momentos de desafios como este, mesmo em detrimento dos seus momentos de lazer.

Ao meu orientador Prof. Dr. Tiago Maria Lapa pelo apoio com sua experiência e paciência durante o desenvolvimento deste trabalho.

Ao meu Co-Orientador, Constantino, pela ajuda técnica e colegismo.

A Secretaria de Saúde do Estado de Pernambuco da qual faço parte há 30 anos.

A Fundação de Hematologia e Hemoterapia de Pernambuco - HEMOPE empresa onde trabalho e aprendi a admirar e lutar sempre pelo seu crescimento e reconhecimento.

Ao Presidente do HEMOPE Dr. Divaldo Sampaio pela confiança e apoio na minha liberação para o cumprimento dos créditos e levantamento dos dados.

A Diretora de Articulação Dra. Fátima Bandeira pela amizade, estímulo e confiança no meu potencial.

Ao amigo Carlos Alberto, Diretor da Interiorização, e sua equipe que ajudaram na obtenção dos dados utilizados neste trabalho.

A todos os professores que, de maneira eficaz e competente, souberam transmitir os conhecimentos necessários ao nosso desenvolvimento acadêmico.

A todos os funcionários da secretaria, auxiliares e demais funcionários que sempre estiveram a postos oferecendo seus serviços tão importantes.

Aos amigos Bernadete Cavalcanti, Niedja Maristone, Alexandre Baltar, Jorge Alberto, Renato Rego e Jorge Venâncio, pela importante colaboração na consulta e obtenção de dados.

Meu agradecimento especial aos amigos Valter e Fábio que comprometeram seus finais de semana para viajar comigo e levantar dados nas unidades do interior.

As amigas, Fátima Patu, Eliene Vasconcelos, Adriana Pereira e Maristela Gomes pela colaboração e dicas durante o desenvolvimento deste trabalho.

A Prof.^a Dr.^a Paula Loureiro pela compreensão, amizade e cooperação durante o desenvolvimento deste trabalho e participação na banca.

A Prof.^a Dr.^a Giselle Campozana pelas preciosas contribuições durante este trabalho.

Ao colega Adauto, estagiário do Aggeu Magalhães e logo Engenheiro Cartógrafo, pela ajuda na parte de cartografia e utilização do Terraview.

Por fim agradeço a meus colegas de turma pela prazerosa convivência durante o curso através da troca de experiências e brincadeiras que tornaram o curso mais agradável.

“Quando uma criatura humana desperta para um grande sonho e sobre ele lança toda a força de sua alma, todo o universo conspira a seu favor.”

Goethe

LUCENA, F. J. T. Análise do Fluxo de Coleta e Distribuição de Sangue Pelas Unidades Hemoterápicas do HEMOPE no Interior de Pernambuco: Subsídios Para Readequação da Rede Utilizando Geoprocessamento. 2010. 98 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Saúde Pública) – Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2010.

RESUMO

Este trabalho apresenta um Sistema de Informações Geográficas (SIG) com a finalidade de subsidiar os gestores da hemorrede pública estadual na tomada de decisões sobre a possível relocação das unidades existentes, instalação de novas unidades, definição de locais para coletas externas, dimensionamento da estrutura física e logística de funcionamento. O trabalho teve como principal foco de estudo, as unidades hemoterápicas públicas instaladas no interior do estado de Pernambuco e suas interações com as unidades assistenciais de saúde. O período de levantamento dos dados foi de 2006 a 2008. Foram abordadas as seguintes variáveis: (1) Estrutura física e organizacional das unidades hemoterápicas; (2) Coordenadas geográficas das unidades hemoterápicas e assistenciais de saúde; (3) Município de residência dos doadores de sangue; (4) Perfil dos doadores de sangue segundo faixa etária e sexo; (5) Quantidade de bolsas coletadas pelas unidades hemoterápicas; (6) Capacidade operacional das unidades hemoterápicas; (7) Malhas rodoviárias, federal e estadual. Também foram analisados os dados relativos à categorização das unidades quanto ao porte (Hemocentro, Hemonúcleo e Agência Transfusional). O sistema de informações desenvolvido mostrou-se eficaz na coleta de dados e geração de informações, dentre elas: capacidade operacional dos hemocentros e hemonúcleos; perfil dos doadores quanto ao sexo; perfil dos doadores quanto à faixa etária e município de residência; localização geográfica das unidades hemoterápicas e assistenciais de saúde. Também mostrou que apenas as unidades hemoterápicas de Caruaru, Garanhuns e Petrolina, atendem ao perfil de Hemocentro Regional, conforme preconiza a Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA), enquanto que as outras cinco unidades seriam melhores categorizadas como agências transfusionais. A visualização geográfica através do SIG mostrou que as localizações das unidades de coletas satisfazem as exigências de acesso por encontrarem-se próximas aos centros urbanos, linhas de ônibus e principais rodovias. Ficou patente que as unidades apresentam uma baixa produção em virtude do reduzido período de funcionamento. Com exceção de Recife e Caruaru, as demais unidades apresentam menos de quatro horas diárias de funcionamento. Por fim, o sistema de informações desenvolvido mostrou-se capaz de fornecer subsídios de forma rápida e eficaz para a tomada de decisões quanto à readequação da hemorrede estadual e definição de estratégias para incursões em coletas externas.

Palavras-chave: SIG, Sistema de Informações Geográficas, Geoprocessamento, Coleta de Sangue, Banco de Sangue.

LUCENA, F. J. T. Flow Analysis of Distribution and Collection of Blood Units By HEMOPE Hemotherapy of the Interior of Pernambuco: Readjustment Allowances to Network Using GIS. 2010. 98 f. Dissertation (Professional Masters in Public Health) - Research Center Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2010.

ABSTRACT

This paper presents a Geographic Information System (in Portuguese *Sistema de Informação Geográfica - SIG*), whose finality is to provide support for the administrators of the public state network of blood collection and transfusion (in Portuguese *Hemorrede*), concerning their decision making process on the possibility of relocating the existing units, the installation of new units, definitions of places for external collections, measurement of physical structure and logistics of operation. The study centered its scope on the public hemotherapeutic units, settled in the countryside of the state of Pernambuco and their interactions with the supporting health units. The data was collected between the years of 2006 and 2008. The following variables were approached: (1) physical and organizational structure, (2) geographic coordinates of the hemotherapeutic and supporting health units, (3) residential city of blood donors, (4) blood donors' profile, according to age group and gender, (5) quantity of blood bags collected by the hemotherapeutic units, (6) operational capacity of the hemotherapeutic units, (7) federal and state highway network. Data was also analyzed in relation to the category of the units, regarding their size (Hemocenter, Hemonucleus and Transfusion Agency). The information system developed showed itself as a very efficient one in the process of data collection and generation of information, among them: operational capacity of the hemocenters and hemonuclei; donors' age group and city of residence; geographical location of hemotherapeutic units and supporting health units. The analysis also showed that only the hemotherapeutic units in Caruaru, Garanhuns and Petrolina conform to the requirements of the Regional Hemocenter, in compliance with the demands of the Sanitary Invigilation Agency (in Portuguese ANVISA), while the other five units would have been more suitably classified as transfusion agencies. The geographic visualizations through the Geographic Information System showed that the locations of the collection units meet the requirements of access since they are located near urban centers, bus routes and main highways. It was clear that the units present a low production due to the short period of operation. With the exceptions of Recife and Caruaru, the operational time of the other units amount to less than four hours of daily work. At last, the information system developed proved to be capable of supplying any kind of support quickly and efficiently for the decision making concerning readjustments of the state network of blood collection and transfusion (*Hemorrede*), as well as definitions of strategies for incursions upon external collections.

Key-words: GIS, Geographic Information System, Geoprocessing, Blood Collection, Blood Bank.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Representação parcial dos dados referentes aos municípios brasileiros.	39
Figura 2 – Dados para o posicionamento geográfico das Unidades Hemoterápicas	41
Figura 3 – Dados para o posicionamento geográfico das Unidades Assistenciais de Saúde ...	42
Figura 4 – Tela principal do subsistema para coleta de dados	44
Figura 5 – Código desenvolvido para a criação do sistema para levantamento de dados nas unidades hemoterápicas de Pernambuco.....	45
Figura 6 – Detalhe mostrando o campo sexo no sistema para levantamento de dados nas unidades hemoterápicas de Pernambuco.....	46
Figura 7 – Detalhe mostrando os Municípios Homônimos no sistema utilizado para o levantamento de dados nas unidades hemoterápicas de Pernambuco	47
Figura 8 – Tela do sistema mostrando a execução do salvamento automático dos dados.....	48
Figura 9 – Tela do sistema mostrando a execução do Backup automático dos dados	49
Figura 10 – Tela do sistema mostrando a seleção da Unidade onde será feito o levantamento de dados.....	50
Figura 11 – Visão parcial da planilha utilizada no levantamento de dados nas unidades hemoterápicas de Pernambuco.	51
Figura 12 – Curva de participação por municípios de procedência dos doadores (Palmares) .	53
Figura 13 – Subsistema de perfil de Doadores por faixa etária e sexo	57
Figura 14 – Posicionamento Geográfico das Unidades Hemoterápicas por GERES.	62
Figura 15 – Posicionamento Geográfico das Unidades Assistenciais de Saúde por GERES..	63
Figura 16 – Posicionamento Geográfico da Malha Viária.....	64
Figura 17 – Posicionamento Geográfico da Malha Viária e Unidades.....	65
Figura 18 – TerraView apresentando proposta para readequação das Unidades da Fundação Hemope no Interior de Pernambuco.	66
Figura 19 – Visualização do Fluxo de Doadores no TerraView	67
Figura 20 – Proposta de Distribuição do Atendimento das Geres por Unidade.....	68

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Consolidado de coletas no Recife e Interior nos anos de 2006, 2007 e 2008.....	21
Tabela 2 - Quantitativo de coletas por unidade nos anos de 2006, 2007 e 2008.....	21
Tabela 3 - Unidades Hemoterápicas da Fundação Hemope por Tipo, GERES e data de Inauguração	25
Tabela 4 – Agências Transfusionais Atendidas pela Fundação Hemope em Pernambuco.....	26
Tabela 5 – Municípios Pernambucanos Sedes de GERES.....	40
Tabela 6 – Capacidade Operacional das Unidades Hemoterápicas.	52
Tabela 7 – Primeiro resumo da participação dos doadores por município de residência.	54
Tabela 8 – Segundo resumo da participação dos doadores por município de residência.	55
Tabela 9 – Participação das GERES nas doações das unidades hemoterápicas.....	56
Tabela 10 – População por GERES, faixa etária e sexo.	58
Tabela 11 – Doadores por unidade, faixa etária e sexo.	59
Tabela 12 – Distribuição da População por GERES, faixa etária e sexo.....	60
Tabela 13 – Distribuição dos Doadores por unidade, faixa etária e sexo.	61

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	- Agência Nacional de Vigilância Sanitária.
CAD	- Computer Aided Design.
CNES	- Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CPqAM	- Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães.
GERES	- Gerência Regional de Saúde.
GIS	- Geographic Information System.
GPS	- Global Positioning System.
HEMOBA	- Hemocentro do Estado da Bahia
HEMOPE	- Fundação de Hematologia e Hemoterapia de Pernambuco.
HEMOPROD	- Sistema de Informação de Produção Hemoterápica
IBGE	- Instituto de Geografia e Estatística.
INPE	- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.
MS	- Ministério da Saúde
NCGIA	- National Centre for Geographical Information and Analysis.
PLANASHE	- Plano Nacional de Sangue e Hemoderivados.
RDC	- Resolução da Diretoria Colegiada.
SES-PE	- Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco.
SIG	- Sistema de Informações Geográficas.
SINASAN	- Sistema Nacional de Sangue, Componentes e Derivados.
SUS	- Sistema Único de Saúde.
SRRH	- Sistema para Readequação da Rede Hemoterápica

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	História do sangue	16
1.2	A Política nacional do sangue.....	17
1.3	A cooperação Brasil-França.....	18
1.4	A Fundação Hemope	20
1.4.1	Números da Fundação Hemope	21
1.4.2	O que é hemoterapia	22
1.5	Ciclo do sangue na hemoterapia	22
1.5.1	Captação.....	22
1.5.2	Recepção	22
1.5.3	Triagem.....	23
1.5.4	Coleta.....	23
1.5.5	Expedição.....	24
1.6	Níveis de complexidade dos serviços de hemoterapia	24
1.7	Hemoterapia na Fundação Hemope	25
1.8	As hemorredes estaduais	26
1.9	Critérios para a organização da hemorrede estadual	27
2	CONCEITO E HISTÓRICO DE GEOPROCESSAMENTO E SIG	28
2.1.1	Qualidade dos dados em um SIG	31
2.1.2	Conceito e histórico do sistema de posicionamento global	32
2.1.3	Conceito do estudo de redes.....	32
3	JUSTIFICATIVA	33
4	OBJETIVOS.....	34
4.1	Objetivo geral	34
4.2	Objetivos específicos.....	34
5	MATERIAIS E MÉTODOS.....	35
5.1	Tipo, local e período do estudo.....	35
5.2	Variáveis trabalhadas.....	36
5.3	Coleta e processamento dos dados	36
5.3.1	Obtenção dos dados sobre a estrutura física e organizacional	36
5.3.2	Obtenção das coordenadas geográficas	36

5.3.3	Obtenção dos dados de coletas	37
5.3.4	Obtenção dos dados de distribuição	37
5.3.5	Tabelas criadas para o sistema de informações.....	38
5.4	Dicionário de dados	43
5.4.1	Plano de análise	43
5.5	Aspectos éticos	43
6	RESULTADOS	44
6.1	Subsistema para coleta de dados.....	44
6.2	Subsistema para a identificação do perfil das unidades hemoterápicas	52
6.3	Subsistema de participação dos doadores por município de residência	53
6.4	Subsistema para obtenção do perfil dos doadores por faixa etária e sexo.....	57
6.5	Subsistema para posicionamento geográfico das unidades hemoterápicas	62
7	DISCUSSÃO	69
8	CONCLUSÕES	72
REFERÊNCIAS.....		73
Apêndice A – Dicionário de dados	77	
Apêndice B – Participação das unidades hemoterápicas nas coletas.....	80	
Apêndice C – Consolidado do perfil de doadores	81	
Apêndice D – Participação dos doadores por município de procedência	83	
Apêndice E – Coletas por faixa etária e sexo	91	
Anexo A - Parecer do comitê de ética.....	99	

1 INTRODUÇÃO

A informação continua sendo elemento indispensável à boa gestão das empresas. Ter a informação de forma rápida e confiável permite às empresas um maior controle administrativo e financeiro.

A partir de um conhecimento detalhado sobre a empresa é possível fazer a minimização dos custos, aumentar os investimentos nas áreas mais importantes, prestar melhores serviços.

Nas empresas públicas, principalmente na área de saúde, a necessidade de investimentos é algo premente, porém para investir capital é imprescindível ter em mãos as informações que justifiquem maiores aportes financeiros. Além da parte financeira, outros fatores se apresentam de grande importância, tais como: déficit ou distribuição inadequada de pessoal; estrutura física mal dimensionada; localização imprópria.

O estado de Pernambuco possui uma grande rede hospitalar, parte sob a responsabilidade do estado e outras dos municípios. Para atender as unidades hospitalares que executam cirurgias de alta complexidade e consequentemente necessitam de sangue para transfusões, Pernambuco conta com uma rede hemoterápica pública composta por 1 hemocentro coordenador, 6 hemocentros regionais e 2 núcleos de hemoterapia. Todas as unidades possuem uma infraestrutura técnica e administrativa que responde pelas necessidades locais.

Este trabalho tem como foco, a rede hemoterápica pública de Pernambuco e tem o objetivo de fornecer um sistema de informações baseado em ferramentas de coleta e análise de dados, que possibilite aos gestores públicos da Fundação de Hematologia e Hemoterapia de Pernambuco (Fundação Hemope) uma melhor condição para: readequação das unidades hemoterápicas instaladas; definição de locais apropriados à implantação de novas unidades; escolha de pontos de atuação das unidades móveis que tragam melhores resultados na coleta de sangue. O sistema desenvolvido recebeu a denominação de Sistema para Readequação da Rede Hemoterapica - SRRH.

1.1 História do sangue

Conta-se que, na Grécia antiga, os nobres bebiam o sangue de gladiadores mortos na arena a fim de obterem a cura de diversos males, entre eles a epilepsia. Defendendo a sangria na cura de qualquer doença, o médico grego Galeno, reportando-se à teoria de Hipócrates, também concluiu pela existência de quatro humores no corpo humano: o sangue, a bile amarela, a bile negra e a fleuma.

Em 1492 o Papa Inocêncio VIII, portador de doença renal crônica, recebeu transfusão de sangue de três jovens, vindo a falecer o receptor e os doadores sem que se conseguisse restabelecer a saúde do pontífice.

As transfusões de sangue tiveram início no Século 17, realizadas experimentalmente em animais, a primeira transfusão de sangue é atribuída a Richard Lower em demonstração realizada em Oxford, em 1665. A primeira experiência em ser humano aconteceu dois anos mais tarde, em 1667, em Paris. Seu autor foi Jean Baptiste Denis, professor de filosofia e matemática em Montpellier e médico do rei Luís XIV. Tomando um tubo de prata, Denis infundiu um copo de sangue de carneiro em Antoine Mauroy, de 34 anos, doente mental que perambulava nu pelas ruas da cidade. Conta-se que após resistir a duas transfusões, Mauroy teria falecido provavelmente em consequência da terceira.

Um fato curioso: as transfusões de sangue nessa época eram heterólogas, isto é, com sangue de animais de espécies diferentes. Denis defendia a prática argumentando que, ao contrário do humano, o sangue de animais estaria menos contaminado de vícios e paixões.

Considerada criminosa, a transfusão heteróloga foi proibida na Faculdade de Medicina de Paris e, posteriormente, na de Roma (Itália) e na Royal Society, da Inglaterra. As transfusões com sangue humano datam do século 19, embora proibidas, as experiências não foram de todo abandonadas.

Após tentativas fracassadas com transfusões heterólogas, Pontick e Landois obtiveram resultados positivos realizando transfusões homólogas (entre animais da mesma espécie), concluindo que elas poderiam ser benéficas e inclusive salvar vidas.

A primeira transfusão com sangue humano é atribuída a James Blundell, em 1818 que, após realizar com sucesso experimentos em animais, transfundiu sangue humano em mulheres com hemorragia pós-parto (PRÓ-SANGUE, 2009). Diversos acontecimentos ao longo da História mostram a importância e utilização do sangue com finalidade terapêutica. De acordo com Santos (2002), diversas ocorrências foram sendo identificadas ao longo da história e contribuindo para a evolução dos processos até a presente data.

1.2 A Política nacional do sangue

Em relação à importância do sangue, até 1964 a legislação brasileira sobre o assunto e sua responsabilidade institucional era bastante imprecisa.

No dia 16 de outubro de 1964, com o Decreto Federal nº 54.494 (BRASIL, 1964), era criado um grupo de trabalho para estudar e propor a legislação disciplinadora da hemoterapia no Brasil.

Pela Lei nº 4.701, de 28 de junho de 1965 (BRASIL, 1965), o Governo Federal instituiu a Política Nacional do Sangue que dispõe sobre a organização da distribuição do sangue, disciplinamento da produção industrial de hemocomponentes e o incentivo à pesquisa e formação de recursos humanos nesta área.

No ano de 1967, com o Decreto-Lei nº 200, de 25 de fevereiro de 1967 (BRASIL, 1967), o Ministério da Saúde teve sua área institucional redefinida e, no seu processo de modernização, de acordo com a Portaria 534, de 27 de novembro de 1978 (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 1978), a Comissão Nacional de Hemoterapia passou a ter funções normativas e consultivas no Conselho Nacional de Saúde com a denominação de Câmara Técnica.

Em 30 de abril de 1980, de acordo com a Portaria Interministerial nº 07 (BRASIL, 1980) dos Ministros da Saúde e da Previdência e Assistência Social, a Câmara Técnica foi substituída pelo Programa Nacional de Sangue e Hemoderivados (PRÓ-SANGUE).

Através da Portaria Interministerial MS/MPAS/MEC nº 2, de 14 de outubro de 1985, é Instituido o Conselho Consultivo do Programa Nacional do Sangue e Hemoderivados – Pro-Sangue (PRÓ-SANGUE, 2009).

O Ministério da Saúde, a partir da portaria nº 665 de 13 de julho de 1989, resolve constituir um grupo de trabalho para elaborar proposta visando à produção de derivados do sangue humano (PRÓ-SANGUE, 2009).

A portaria nº 163, de 03 de dezembro de 1993, define para efeito de remuneração, os procedimentos referentes à hemoterapia (PRÓ-SANGUE, 2009).

Em 21 de março de 2001, entra em vigor a Lei nº 10.205 (BRASIL, 2001) que regulamenta o § 4º do art. 199 da Constituição Federal, relativo à coleta, processamento, estocagem, distribuição e aplicação do sangue, seus componentes e derivados, estabelece o ordenamento institucional indispensável à execução adequada dessas atividades e revoga a Lei nº 4.701, de 28 de junho de 1965 (BRASIL, 2001).

1.3 A cooperação Brasil-França

No ano de 1961, o então presidente da República Jânio Quadros incumbiu o cirurgião e professor universitário pernambucano Luiz Tavares da Silva de viajar para a França com o objetivo de “comprar” dois bancos de sangue. Os bancos de sangue seriam instalados no Rio de Janeiro e São Paulo, porém, com a renúncia do presidente, isto não ocorreu (SANTOS, 2002).

Em 1962, Luiz Tavares viajou, por conta própria, a França onde recebeu quatro bolsas de estudo para a especialização em Hematologia e transfusão sanguínea. A primeira bolsa foi cedida ao médico pernambucano Dr. Luiz Gonzaga dos Santos (SANTOS, 2002).

Ao voltar da França, em 1964, o Dr. Luiz Gonzaga foi incumbido pelo prof. Luiz Tavares, então diretor da Faculdade de Ciências Médicas de Pernambuco, para organizar um serviço de Hematologia e Hemoterapia no Hospital Oswaldo Cruz (HOC). Este serviço viria a ser o embrião do Centro de Hematologia e Hemoterapia – HEMOPE.

Incumbido pelo Governo Francês, em 1965, o prof. George Larrouy, à época diretor adjunto do Centro de Transfusão Sanguínea de Toulouse, veio observar *in loco* as atividades do recém-criado Serviço de Hematologia e Hemoterapia do HOC.

No dia 6 de agosto de 1965, o Governo Francês doou equipamentos de laboratório para a estruturação técnica do serviço. No ano seguinte, a Faculdade edificou um pavilhão, com dois pisos, para receber todos os equipamentos.

O período entre 1967 e 1970 caracterizou-se pela consolidação dos serviços, criando-se, inclusive, uma enfermaria para hospitalização e tratamento de portadores de hemopatias chefiada pelo Dr. Tácito Portella Barbalho (SANTOS, 2002).

A decisão política de criar o Centro de Hematologia e Hemoterapia de Pernambuco aconteceu em 1972. O então Secretário de Estado da Saúde prof. Fernando Figueira, empreendeu várias ações neste sentido, entre elas, a indicação do Dr. Luiz Gonzaga para coordenar todo o trabalho de estudo e implantação.

Em 1977, o programa Brasil-França foi intensificado com a inauguração do Hemocentro de Pernambuco e a capacitação técnico-científica dos seus recursos humanos.

Concebido de acordo com o modelo dos centros franceses de hemoterapia e dirigido pelo Dr. Luiz Gonzaga dos Santos, serviu como base, em 30 de abril de 1980, para a criação do Programa Nacional de Sangue e Hemoderivados (PRÓ-SANGUE).

O PRÓ-SANGUE, que foi coordenado inicialmente pelo Dr. Luiz Gonzaga dos Santos, estabelecia uma ordenação do Sistema Hemoterápico no Brasil, criando hemocentros nas principais cidades do País, tendo como diretrizes a doação voluntária não remunerada de sangue e medidas para segurança de doadores e receptores.

Posteriormente o PRÓ-SANGUE foi transformado em Coordenação de Sangue e Hemoderivados, passou do Ministério da Saúde para a Agência Nacional de Vigilância Sanitária e atualmente volta a ser um programa ministerial (JUNQUEIRA; ROSENBLIT; HAMERSCHLAK, 2005).

No dia 26 de Janeiro de 1999, através da Lei 9.782, é criada a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) como uma autarquia especial, que visa promover a proteção da saúde da população, por intermédio do controle sanitário da produção e da comercialização de produtos e serviços submetidos à vigilância sanitária, inclusive dos ambientes, dos insumos e das tecnologias a eles relacionadas, bem como o controle de portos, aeroportos e fronteiras (BRASIL, 1999).

No Brasil, o uso do sangue em tratamentos de agravos é uma prática bastante difundida para garantir a qualidade e a segurança destes tratamentos, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) é o órgão oficial que elabora normas e regulamentos técnicos, inspeciona os serviços credenciados, capacita profissionais e monitora a ocorrência de efeitos adversos com o uso das tecnologias disponíveis no país.

A rede de serviços de hemoterapia está presente em todo o território nacional e é composta por instituições públicas e privadas.

1.4 A Fundação Hemope

Surgida da necessidade da implantação de práticas hemoterápicas modernas no estado de Pernambuco e visando a capacitação técnico-científica, em 25 de novembro de 1977 foi criada a Fundação de Hematologia e Hemoterapia de Pernambuco (Fundação Hemope).

Uma organização de caráter científico, educacional e assistencial que está vinculada à Secretaria de Estadual de Saúde de Pernambuco (SES-PE) e que passou a aperfeiçoar o uso do sangue coletado, além de exercer um maior controle sorológico e desenvolver novos procedimentos que assegurem uma maior qualidade na coleta, processamento e distribuição de hemocomponentes e produção de hemoderivados.

Sua atuação se dá nos segmentos de Hematologia, Hemoterapia, Produção de Hemoderivados, Ensino e Pesquisa e tem como missão “Atender com qualidade as necessidades de saúde da população em transfusão sanguínea, no diagnóstico e tratamento das doenças do sangue e na produção de derivados do plasma, com o compromisso de desenvolver o ensino e a pesquisa”. Sua atuação tem sido pautada nos valores do respeito, da transparência, da competência, do fortalecimento, da segurança, da satisfação e do compromisso com a comunidade.

As atividades da Fundação Hemope estão centradas em quatro áreas de abrangência, são elas:

- a) **HEMATOLOGIA** - Área destinada ao desenvolvimento de atividades relacionadas ao diagnóstico e tratamento de patologias do sangue, dispondo de um hospital com quarenta leitos para internamento, atendimento ambulatorial, serviço de pronto atendimento, unidade de terapia intensiva, hospital-dia, serviço odontológico e acompanhamentos fisioterápicos e psicológicos, além de um centro de transplante de medula óssea;
- b) **ENSINO E PESQUISA** - Tem como objetivo principal fomentar os segmentos de Hematologia e Hemoterapia, desenvolvendo programas de formação e treinamento para aprimoramento técnico e científico. Também visa incentivar a pesquisa, ampliar convênios de cooperação técnica, valorizar recursos humanos estratégicos e fazer o acompanhamento das atividades científicas.
- c) **INDÚSTRIA** - Seguimento responsável pela produção de hemoderivados onde obteve destaque nacional por ter iniciado, na década de 80, a produção de Albumina Humana a 20%.
- d) **HEMOTERAPIA** - Responsável pela captação, coleta, fracionamento e distribuição de sangue e hemocomponentes para todo estado de Pernambuco.

1.4.1 Números da Fundação Hemope

Segundo a supervisão de Informações gerenciais da Fundação Hemope, o hemocentro coordenador localizado em Recife é responsável por 69,85% de toda a coleta de sangue no estado Pernambuco como mostrado na tabela 1.

Tabela 1 - Consolidado de coletas no Recife e Interior nos anos de 2006, 2007 e 2008.

UNIDADE	QUANTIDADE DE COLETAS				
	2006	2007	2008	MÉDIA	Participação %
Recife	85.708	86.951	89.845	87.501	69,85%
Interior	35.322	38.472	39.532	37.775	30,15%
TOTAL	121.030	125.423	129.377	125.276	100,00%

Fonte: Supervisão de Informações Gerenciais da Fundação Hemope.

Em relação ao interior de Pernambuco, as unidades de Caruaru, Garanhuns e Petrolina respondem por 21,82% enquanto as demais são responsáveis por 8,33% das coletas feitas em todo o estado conforme Tabela 2.

Tabela 2 - Quantitativo de coletas por unidade nos anos de 2006, 2007 e 2008.

UNIDADE	QUANTIDADE DE COLETAS				
	2006	2007	2008	MÉDIA	Participação %
Caruaru	11.527	12.551	14.180	12.753	10,18%
Petrolina	8.717	10.053	9.948	9.573	7,64%
Garanhuns	5.293	5.240	4.481	5.005	4,00%
TOTAL	25.537	27.844	28.609	27.331	21,82%
Arcoverde	0	849	1.537	795	0,63%
Ouricuri	2.328	2.454	1.453	2.078	1,66%
Palmares	3.286	3.096	2.671	3.018	2,40%
Salgueiro	1.767	1.438	2.274	1.826	1,46%
Serra Talhada	2.404	2.791	2.988	2.728	2,18%
TOTAL	9.785	10.628	10.923	10.445	8,33%

Fonte: Supervisão de Informações Gerenciais da Fundação Hemope.

1.4.2 O que é hemoterapia

Segundo Ferreira (2009, p. 5), hemoterapia é o tratamento mediante o uso de sangue ou seus integrantes. O sangue, que pode ser transfundido como sangue total ou como um de seus componentes ou derivados, obtidos através de processos físicos, tais como:

- a) **HEMOCOMPONENTES** - Concentrado de hemácias, Plasma Fresco e Congelado, Concentrado de Plaquetas e Crioprecipitados, etc.;
- b) **HEMODERIVADOS** - Albumina, Imunoglobulinas, Fatores e Coagulação.

1.5 Ciclo do sangue na hemoterapia

1.5.1 Captação

O ciclo do sangue começa pela captação de doadores onde um programa de conscientização através de campanhas publicitárias e contatos telefônicos buscam a participação da população.

Em relação à doação de sangue a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) 153 de 14 de junho de 2004, determina que:

A doação de sangue deve ser voluntária, anônima, altruísta e não remunerada, direta ou indiretamente. Por anonimato da doação entende-se a garantia de que nem os receptores saibam de qual doador veio o sangue que ele recebeu e nem os doadores saibam o nome do paciente que foi transfundido com componentes obtidos a partir da sua doação, exceto em situações tecnicamente justificadas (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2004).

1.5.2 Recepção

Numa segunda etapa, começa o processo de recepção e cadastramento do candidato a doação, cujos registros, devem ser guardados por um período mínimo de 20 anos.

O sigilo das informações prestadas pelo doador antes, durante e depois do processo de doação de sangue deve ser absolutamente preservado. O doador de sangue ou componentes deve ter idade de, no mínimo, 18 anos completos e, no máximo, 65 anos 11 meses e 29 dias.

O candidato cuja idade não esteja dentro destes limites só pode ser aceito em circunstâncias especiais. Para esta aceitação, deve ser previamente avaliado por um médico do serviço; caso este concorde com a doação deve fazer uma justificativa escrita, que deve ser anexada à ficha do doador. No caso de doador com idade inferior a 18 anos, deve ser exigida ainda uma autorização escrita do responsável legal pelo menor.

1.5.3 Triagem

Visando a proteção do doador, a RDC 153 (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2004) estabelece que para ser considerado apto ao processo de doação, o candidato deve satisfazer os seguintes critérios:

- Idade – mínimo de 18 anos completos e, no máximo, 65 anos 11 meses e 29 dias;
- Frequência - Exceto em circunstâncias especiais, frequência máxima de 4 (quatro) doações anuais, para os homens, e de 3 (três) doações anuais, para as mulheres;
- Doenças - Não deverá possuir histórico de doenças;
- Medicamentos - Cada medicamento deve ser avaliado individualmente e em conjunto, e registrado na ficha de triagem, sempre que possa apresentar alguma correlação com a doação de sangue.
- Condições físicas satisfatórias – hemoglobina, hematócrito, pulso, pressão Arterial, peso, etc.

1.5.4 Coleta

A coleta de sangue deve ser realizada por profissionais de saúde treinados e capacitados, trabalhando sob a supervisão de enfermeiro ou médico. Todo o material utilizado neste procedimento deve ser descartável, estéril e apirogênico. O tempo de coleta não deve ser superior a 15 minutos.

1.5.5 Expedição

Neste processo são atendidas as solicitações das unidades assistenciais de saúde, através de formulário específico que contenha informações suficientes para uma correta identificação do receptor.

1.6 Níveis de complexidade dos serviços de hemoterapia

A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 151 de 21 de agosto de 2001 (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2001) define que os serviços de hemoterapia que integram a hemorrede nacional terão as seguintes nomenclaturas:

- a) **HEMOCENTRO COORDENADOR - HC:** entidade de âmbito central, de natureza pública, localizada preferencialmente na capital, referência do Estado na área de Hemoterapia e/ou Hematologia com a finalidade de prestar assistência e apoio hemoterápico e/ou hematológico à rede de serviços de saúde. Deverá prestar serviços de assistência às áreas a que se propõe, de ensino e pesquisa, formação de Recursos Humanos, controle de qualidade, suporte técnico, integração das instituições públicas e filantrópicas, e apoio técnico à Secretaria de Saúde na formulação da Política de Sangue e Hemoderivados no Estado, de acordo com o Sistema Nacional de Sangue e Hemoderivados - SINASAN e o Plano Nacional de Sangue e Hemoderivados - PLANASHE e em articulação com as Vigilâncias Sanitária e Epidemiológica;
- b) **HEMOCENTRO REGIONAL - HR:** entidade de âmbito regional, de natureza pública, para atuação macrorregional na área hemoterápica e/ou hematológica. Deverá coordenar e desenvolver as ações estabelecidas na Política de Sangue e Hemoderivados do Estado para uma macrorregião de saúde, de forma hierarquizada e acordo com o SINASAN e o PLANASHE. Poderá encaminhar a uma Central de Triagem Laboratorial de Doadores as amostras de sangue para realização dos exames.
- c) **NÚCLEO DE HEMOTERAPIA - NH:** entidade de âmbito local ou regional, de natureza pública ou privada, para atuação microrregional na área de hemoterapia e/ou hematologia. Deverá desenvolver as ações estabelecidas pela Política de Sangue e Hemoderivados no Estado, de forma hierarquizada e de acordo com o SINASAN e o PLANASHE. Poderá encaminhar a uma Central de Triagem Laboratorial de Doadores as amostras de sangue para realização dos exames.
- d) **AGÊNCIA TRANSFUSIONAL - AT:** localização preferencialmente intra-hospitalar, com a função de armazenar, realizar testes de compatibilidade entre doador e receptor e transfundir os hemocomponentes liberados. O suprimento de sangue a estas agências realizar-se-á pelos Serviços de Hemoterapia de maior complexidade.

1.7 Hemoterapia na Fundação Hemope

Surgido da necessidade da implantação de práticas hemoterápicas modernas no Estado, a Fundação Hemope passou a aperfeiçoar o uso do sangue coletado e a exercer um maior controle sorológico, além de desenvolver novos procedimentos que asseguram uma maior qualidade na coleta, processamento e distribuição de hemocomponentes.

A Fundação Hemope atende os 185 municípios pernambucanos através de uma rede hemoterápica composta de 1 hemocentro coordenador, 6 hemocentros regionais, 2 hemonúcleos e 22 agências transfusionais. A distribuição geográfica destas unidades hemoterápicas segue a mesma das gerências regionais de saúde – GERES, conforme Tabelas 3 e 4.

Tabela 3 - Unidades Hemoterápicas da Fundação Hemope por Tipo, GERES e data de Inauguração.

UNIDADES HEMOTERÁPICAS			
UNIDADE	TIPO	GERES	INAUGURAÇÃO
Recife	Hemocentro Coordenador	1 ^a	25/11/77
Palmares	Hemocentro Regional	3 ^a	11/06/94
Caruaru	Hemocentro Regional	4 ^a	14/03/91
Garanhuns	Hemocentro Regional	5 ^a	19/04/98
Arcoverde	Núcleo de Hemoterapia	6 ^a	11/04/88
Salgueiro	Núcleo de Hemoterapia	7 ^a	12/05/88
Petrolina	Hemocentro Regional	8 ^a	16/08/98
Ouricuri	Hemocentro Regional	9 ^a	19/05/88
Serra Talhada	Hemocentro Regional	11 ^a	12/05/88

Fonte: Gerência de Interiorização da Fundação Hemope

Tabela 4 – Agências Transfusionais Atendidas pela Fundação Hemope em Pernambuco.

UNIDADE	LOCAL	Esfera Administrativa
Hospital da Restauração-HR	Recife	Estadual
Hospital Getúlio Vargas-HGV	Recife	Estadual
Hospital das Clínicas-HC	Recife	Federal
Hospital de Câncer de Pernambuco-IMEC	Recife	Privado
Hospital Geral Otávio de Freitas-HGOF	Recife	Estadual
Instituto Materno Infantil de Pernambuco-IMIP	Recife	Privado
Hospital Universitário Oswaldo Cruz-HUOC	Recife	Estadual
Hospital Agamenon Magalhães-HAM	Recife	Estadual
Hospital dos Servidores do Estado-HSE	Recife	Estadual
Hospital Barão de Lucena	Recife	Estadual
Centro Integrado de Saúde Amauri De Medeiros-CISAM	Recife	Estadual
Hospital da Polícia Militar de Pernambuco	Recife	Estadual
Hospital Metropolitano Miguel Arraes	Recife	Estadual
Hospital Jaboatão Prazeres	Recife	Estadual
Hospital Jaboatão Prazeres	Jaboatão	Estadual
Núcleo de Hemoterapia de Limoeiro	Limoeiro	Estadual
Hospital Regional Maria Amália	Barreiros	Municipal
Hospital Municipal de Petrolândia	Petrolândia	Municipal
Hospital Dr. Arnaldo Vasconcelos de Alencar	Cabrobó	Municipal
Centro de Saúde Dr. José Araújo Lima	Araripina	Municipal
Hospital Emília Câmara	Afogados da Ingazeira	Municipal
Belém de São Francisco	Belém de São Francisco	Municipal

Fonte: Gerência de Interiorização da Fundação Hemope.

1.8 As hemorredes estaduais

São conjuntos de serviços de hemoterapia, organizados de forma hierarquizada e regionalizada, de acordo com o nível de complexidade das funções que desempenham e área de abrangência para assistência (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2001).

1.9 Critérios para a organização da hemorrede estadual

A organização dos serviços de hemoterapia públicos deve ser coerente com os princípios de descentralização, regionalização e hierarquização, além de está em consonância com as diretrizes estabelecidas pelo Sistema Único de Saúde (SUS), reconhecendo a necessidade e a disponibilidade de sangue e seus hemocomponentes para a assistência hospitalar numa determinada área de abrangência.

Para a organização da hemorrede em cada Estado e no Distrito Federal deve-se levar em consideração a população, a complexidade da rede hospitalar instalada na área de abrangência, os fluxos de referência entre os serviços de hemoterapia e os estabelecimentos assistenciais de saúde, examinando atentamente sua inter-relação, a distância existente entre eles e o sistema viário.

Considerar, também, a série histórica de coletas de sangue e transfusões no momento do desenho da regionalização da assistência hemoterápica nos Estados e Distrito Federal.

Para definir o tipo de serviço que será implantado, além dos aspectos já mencionados, deve-se considerar a possibilidade de centralização das atividades de processamento do sangue e de laboratórios como estratégia para a busca da qualidade/segurança do sangue; como também, o nível de descentralização da coleta e transfusão, necessário para a garantia da cobertura assistencial na sua área de abrangência (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2003, p. 6).

2 Conceito e histórico de geoprocessamento e SIG

Entende-se por geoprocessamento o conjunto de tecnologias de coleta, tratamento, manipulação e apresentação de informações espaciais. É um termo amplo, que engloba diversas técnicas, cada qual com funções específicas, como digitalização, conversão de dados, modelagem digital de terreno, processamento digital de imagens e, dentre outras, os Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Estas últimas podem ser entendidas como a mais completa das técnicas de geoprocessamento, uma vez que podem englobar todas as demais. Não raro, se verifica a utilização errônea dos dois termos – geoprocessamento e SIG –, como se fossem sinônimos; na verdade, pode-se afirmar que todos os SIG são técnicas de geoprocessamento, mas nem sempre a recíproca se aplica (NAJAR; MARQUES, 1998, p.125).

O termo Sistemas de Informações Geográficas (SIG) é aplicado para sistemas que realizam o tratamento computacional de dados geográficos e recuperam informações não apenas com base em suas características alfanuméricas, mas também através de sua localização espacial; oferecem ao administrador (urbanista, planejador, engenheiro) uma visão inédita de seu ambiente de trabalho, em que todas as informações disponíveis sobre um determinado assunto estão ao seu alcance, inter-relacionadas com base no que lhes é fundamentalmente comum – a localização geográfica. Para que isto seja possível, a geometria e os atributos dos dados num SIG devem estar georreferenciados, isto é, localizados na superfície terrestre e representados numa projeção cartográfica (CÂMARA; DAVIS; MONTEIRO, 2001, p.1).

O Geoprocessamento é um termo amplo, que engloba diversas tecnologias de tratamento e manipulação de dados geográficos, através de programas computacionais. Dentre as diversas tecnologias utilizadas, podem ser destacadas: o sensoriamento remoto, a digitalização de dados, a automação de tarefas cartográficas, a utilização de *Global Positioning System* (GPS) ou sistemas de posicionamento global e os Sistema de Informações Geográficas (SIG) (REDE INTERAGENCIAL DE INFORMAÇÃO PARA A SAÚDE, 2000, p. 14).

O Geoprocessamento teve sua origem na Cartografia que é considerada a ciência da representação e do estudo da distribuição espacial dos fenômenos naturais e sociais, com suas relações e suas transformações ao longo do tempo, por meio de representações gráficas – modelos icônicos – que reproduzem este ou aquele aspecto da realidade de forma gráfica e generalizada (SALICHTCHEV, 1973 apud MARTINELLI, 2003, p. 22).

As primeiras tentativas de automatizar parte do processamento de dados com características espaciais aconteceram na Inglaterra e nos Estados Unidos, nos anos 50, com o objetivo principal de reduzir os custos de produção e manutenção de mapas.

Dada à precariedade da informática na época, e a especificidade das aplicações desenvolvidas (pesquisa em botânica, na Inglaterra, e estudos de volume de tráfego, nos Estados Unidos), estes sistemas ainda não podiam ser classificados como “sistemas de informação” (CÂMARA; DAVIS; MONTEIRO, 2001, p. 2). A partir dos anos 80, com a popularização e barateamento dos computadores, equipamentos de GPS e sistemas gerenciadores de bancos relacionais, houve uma grande difusão do uso dos SIG.

Segundo Burrough (1986), o SIG é um “Conjunto poderoso de ferramentas para coletar, armazenar, recuperar, transformar e visualizar dados sobre o mundo real” corroborando o que dizem RODRIGUES; QUINTANILHA (1991, p. 4) “O SIG visa à coleta, armazenamento, recuperação, análise e apresentação de informações sobre os entes de expressão espacial”.

Destaca, Câmara, Davis e Monteiro (2001, p. 2), que só a partir da década de 60, surgiram no Canadá, os primeiros Sistemas de Informação Geográfica como parte de um programa governamental para criar um inventário de recursos naturais. Estes sistemas, no entanto, eram muito difíceis de usar: não existiam monitores gráficos de alta resolução, os computadores necessários eram excessivamente caros, e a mão de obra tinha que ser altamente especializada e caríssima. Não existiam soluções comerciais prontas para uso, e cada interessado precisava desenvolver seus próprios programas, o que demandava muito tempo e, naturalmente, muito dinheiro. Além disto, a capacidade de armazenamento e a velocidade de processamento eram muito baixas.

Ao longo dos anos 70 foram desenvolvidos novos e mais acessíveis recursos de *hardware*, tornando viável o desenvolvimento de sistemas comerciais. Foi então que a expressão *Geographic Information System* (GIS) foi criada e depois aportuguesada para Sistema de Informações Geográficas (SIG). Foi também nesta época que começaram a surgir os primeiros sistemas comerciais de *Computer Aided Design* (CAD), ou projeto assistido por computador, que melhoraram em muito as condições para a produção de desenhos e plantas para engenharia, e serviram de base para os primeiros sistemas de cartografia automatizada.

Também nos anos 70 foram desenvolvidos alguns fundamentos matemáticos voltados para a cartografia, incluindo questões de geometria computacional. No entanto, devido aos custos e ao fato destes sistemas ainda utilizarem exclusivamente computadores de grande porte, apenas grandes organizações tinham acesso à tecnologia.

Ainda, segundo Câmara, Davis e Monteiro (2001, p.2), a década de 80 representa o momento quando a tecnologia de sistemas de informação geográfica inicia um período de acelerado crescimento que dura até os dias de hoje.

Até então limitados pelo alto custo do *hardware* e pela pouca quantidade de pesquisa específica sobre o tema, os SIG se beneficiaram grandemente da massificação causada pelos avanços da microinformática e do estabelecimento de centros de estudos sobre o assunto. Nos Estados Unidos da América (EUA), a criação dos centros de pesquisa que formam o *National Centre for Geographical Information and Analysis* (NCGIA), marca o estabelecimento do Geoprocessamento como disciplina científica independente.

No decorrer dos anos 80, com a grande popularização e barateamento das estações gráficas de trabalho, além do surgimento e evolução dos computadores pessoais e dos sistemas gerenciadores de bancos de dados relacionais, ocorreu uma grande difusão do uso de SIG.

A incorporação de muitas funções de análise espacial proporcionou também um alargamento do leque de aplicações de SIG. Na década atual, observa-se um grande crescimento do ritmo de penetração do SIG nas organizações, sempre alavancado pelos custos decrescentes do *hardware* e do *software*, e também pelo surgimento de alternativas menos custosas para a construção de bases de dados geográficas (CÂMARA; DAVIS; MONTEIRO, 2001, p.2).

O SIG permite a realização de análises complexas ao integrar dados obtidos de diversas fontes e diferentes formatos. Ele permite a criação de bancos de dados georeferenciados que podem ser disponibilizados para a tomada de decisão. Pode ser utilizado das seguintes formas:

- a) Para compor e gerenciar uma base de dados geográficos composta por informações provenientes de diversas fontes (mapas, dados de censo, cadastro urbano e rural, imagens de satélite);
- b) Para análise espacial de fenômenos, pela consulta, recuperação, visualização e combinação de variáveis que descrevem o ambiente geográfico;
- c) Para produção cartográfica (pelo registro de dados geográficos, que podem ser acessados de forma rápida e simplificada).

De acordo com Aronoff (1989 apud ALMEIDA, 2006, p. 20), “o êxito na utilização de um Sistema de Informações Geográficas (SIG) é determinado por quatro fatores: o conjunto de informações selecionadas, a organização dos dados, o modelo conceitual elaborado e o critério de análise”.

Segundo Medronho (1993), apesar de o número de aplicações de uso do SIG estar em franco crescimento na pesquisa em saúde, entretanto constitui, ainda, um ambiente de trabalho pouco familiar para os profissionais desta área. Talvez, o maior entrave para isso seja a falta de estrutura nas instituições para implantar um sistema como esse, que requer o uso de *hardwares* potentes, softwares específicos, aquisição de aparelhos GPS, base cartográfica em formato digital, conjunto de imagens de satélites e, principalmente, técnicos qualificados para desenvolver e/ou operar o sistema. Porém, é oportuno citar que o Brasil possui em funcionamento diversos sistemas nacionais de informações voltados à saúde. Segundo Meneguette (2004), “informação é o dado direcionado para um propósito ou entendimento particular”.

2.1.1 Qualidade dos dados em um SIG

Segundo Lapa (2003, p. 31), “um ambiente precisa ser descrito através de variáveis qualificadas, quantificadas, georreferenciadas, mapeadas e analisadas de maneira integrada”. Apesar da eficiência, versatilidade e potencialidade de um SIG, sua qualidade pode ser comprometida, chegando a afetar o resultado e as análises geradas por ele. Isso porque, qualquer sistema de informação depende da coleta primária dos dados. Se ela for mal feita, incompleta, sem padronização, sem controle de qualidade, sem sistemática, as informações geradas não serão confiáveis. Principalmente, se tratando de um SIG, observações com relação a escalas dos mapas, a precisão, a época, ao sistema de coordenadas e ao sistema geodésico adotado são parâmetros imprescindíveis que, necessariamente, tem que ser observados pelo profissional e/ou equipe responsável pelo desenvolvimento do sistema. Dados incorretos ocasionam erros gerenciais.

2.1.2 Conceito e histórico do sistema de posicionamento global

Em 1978 foi iniciado o rastreamento dos primeiros satélites NAVSTAR, dando origem ao GPS como é hoje conhecido. No entanto, somente na segunda metade da década de 80 é que o GPS se tornou popular, depois que o Sistema foi aberto para uso civil e de outros países, já que o projeto foi desenvolvido para aplicações militares, e também em consequência do avanço tecnológico no campo da microinformática, permitindo aos fabricantes de rastreadores produzir receptores GPS que processassem no próprio receptor os códigos de sinais recebidos do rastreador (IBGE, 2010).

O sistema de posicionamento global (GPS) é um sistema de transmissão de dados via satélite criado nos EUA para fins militares, mas pela sua enorme utilidade se disseminou pelo mundo inteiro também para uso civil.

A concepção do sistema permite que um usuário, em qualquer local da superfície terrestre, tenha à sua disposição, no mínimo, quatro satélites, dos vinte e quatro em órbita que podem ser rastreados. Esse número de satélites permite o posicionamento em tempo real do ponto onde o usuário se encontra.

2.1.3 Conceito do estudo de redes

O estudo de redes baseia-se no fluxo entre áreas, como neste caso os doadores, municípios e regiões. Cada unidade de área é um nó da rede, que recebe e/ou envia doadores para outros nós (RABINO, 1997). Os nós são pontos de referência utilizados como elementos de estudo.

3 JUSTIFICATIVA

Considerando que:

- a) A inexistência de unidades hemoterápicas em todo o estado de Pernambuco obriga uma grande quantidade de doadores a se deslocarem até a unidade mais próxima que, em várias situações, encontram-se fora do município em que residem ou trabalham;
- b) As dificuldades de acesso a uma unidade mais próxima causada por falta ou pouca disponibilidade de transporte e estradas;
- c) Existe a necessidade de um estudo que produza subsídios para a possível readequação, instalação ou definição de novas localidades para a execução de coletas externas de sangue;
- d) O desenvolvimento socioeconômico de cada município se dá de forma diferenciada e também é um dos fatores que podem contribuir para uma maior participação da população no processo de doação de sangue;
- e) A utilização de ferramentas de geoprocessamento permite a visualização geográfica da hemorrede estadual, da malha viária, do fluxo dos doadores por origem e local de doação e possibilita fazer simulações no processo de doação;
- f) A visualização espacial dos diversos fatores que influenciam o deslocamento dos doadores possibilita uma melhor análise de funcionamento da rede e consequentemente uma tomada de decisão mais rápida e eficaz.

Este trabalho teve como pergunta condutora qual a influência que a localização das unidades hemoterápicas têm na participação da população no processo da doação de sangue? e se justifica pois, o uso de um SIG possibilita a visualização e a análise espacial (visão integrada) das unidades de coleta, hospitais clientes, sistema viário e o fluxo de doadores dos locais de residência até os pontos de coleta. Com o SIG as condições de análise e definição de estratégias tornam-se mais eficazes e produtivas.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo geral

Analisar o fluxo de coleta e a distribuição de sangue pelas unidades hemoterápicas do Hemope no interior do estado de Pernambuco.

4.2 Objetivos específicos

- a) Desenvolver formas de captura e tratamento dos dados, referentes à doação de sangue, produzidos nas unidades hemoterápicas do interior de Pernambuco.
- b) Consolidar os dados relativos à quantidade, sexo, faixa etária e município de residência dos doadores de sangue nas unidades do Hemope no interior de Pernambuco.
- c) Obter as condições viárias de acesso e as localizações geográficas das unidades hemoterápicas e unidades assistenciais de saúde.
- d) Produzir um Sistema de Informações.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização do estudo, foram levantados dados nas oito unidades instaladas no interior de Pernambuco no período de 2006 a 2008.

Também foram utilizados equipamentos de posicionamento global - GPS e programas de armazenamento de dados e análise geográfica.

O trabalho teve a participação de funcionários da Fundação Hemope e a contribuição de técnicos e pesquisadores do Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães (CPqAM).

O total de fichas digitadas durante visitas as unidades do interior de Pernambuco chegou a 42.615 perfazendo uma média de 5.326 registros por unidade.

O tempo gasto para a digitação dos dados em cada unidade foi de aproximadamente 12h por dia durante 2 dias.

Outras planilhas de apoio foram desenvolvidas e mostraram-se de grande importância no diagnóstico das unidades hemoterápicas como a que descreve a capacidade operacional mensal (COM) de cada unidade que, segundo Manual Orientativo da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), é determinada através da equação:

$$\text{COM} = (3 \text{ col./h}) \times (\text{qh/d}) \times (\text{qcad.}) \times (22 \text{ d})$$

col./h – Quantidade de Coletas por Hora.

qh/d – Quantidade de Horas por dia de Funcionamento.

qcad. – Quantidade de Cadeiras.

d – Dias no Mês.

5.1 Tipo, local e período do estudo

A pesquisa será do tipo, aplicada, quantitativa, descritiva e realizada na Hemorrede Pública Estadual no período de 2006 a 2008.

Do ponto de vista da sua natureza, A pesquisa aplicada é aquela motivada fundamentalmente pela necessidade de resolver problemas concretos, mais ou menos imediatos. Tem, portanto, finalidades práticas (TOBAR, 2001).

Do ponto de vista da abordagem, a pesquisa classificada como quantitativa considera que as informações podem ser traduzidas em números e posteriormente analisadas.

Do ponto de vista de seus objetivos, a pesquisa classificada como descritiva, visa descrever as características de determinada população, fenômenos e estabelecer as relações entre suas variáveis (GIL, 1991).

5.2 Variáveis trabalhadas

- a) Estrutura física e organizacional das unidades hemoterápicas.
- b) Coordenadas geográficas das unidades hemoterápicas e assistenciais de saúde.
- c) Município de residência dos doadores de sangue.
- d) Perfil dos doadores de sangue segundo faixa etária e sexo.
- e) Quantidade de bolsas coletadas pelas unidades hemoterápicas.
- f) Capacidade operacional das unidades hemoterápicas.
- g) Malhas rodoviárias, federal e estadual.

5.3 Coleta e processamento dos dados

5.3.1 Obtenção dos dados sobre a estrutura física e organizacional

Os dados sobre a localização, categoria, tempo de funcionamento e número de cadeiras existentes nas unidades hemoterápicas, foram obtidos a partir de documentos gerenciais da Diretoria de Interiorização da Fundação Hemope.

5.3.2 Obtenção das coordenadas geográficas

As coordenadas geográficas foram obtidas utilizando equipamento GPS de precisão da marca Garmin® modelo MAP76CS. Foram registradas as coordenadas das unidades hemoterápicas e assistenciais de saúde a partir de visitas programadas e posteriormente exportadas para as planilhas eletrônicas. As coordenadas dos municípios foram obtidas a partir do *site* do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e também armazenadas em planilhas eletrônicas.

Para o armazenamento das informações, as planilhas foram desenvolvidas na ferramenta Microsoft Excel® e trabalhadas de forma a garantir a integração e padronização dos dados segundo os respectivos sistemas de codificação.

5.3.3 Obtenção dos dados de coletas

Os dados relativos à quantidade de coletas foram obtidos de duas formas:

1. Nas unidades informatizadas, Recife e Caruaru, os dados foram exportados do sistema de banco de sangue (SBS) para arquivos em padrão texto (.txt). Posteriormente estes dados foram importados para planilhas do Excel® onde passaram por ajustes com a finalidade de compatibilizar os códigos de municípios armazenados com a codificação do IBGE.
2. Nas unidades não informatizadas, foi utilizado um sistema desenvolvido em Excel® com a linguagem *Visual Basic for Application* (VBA®), que permitiu a rápida digitação dos dados e também a codificação automática segundo o padrão de códigos do IBGE para os municípios brasileiros. Cada unidade foi visitada por dois técnicos nos finais de semana (sábado e domingo) para não causar problemas à rotina dos serviços. Enquanto um técnico identificava as fichas com doações entre 2006 e 2008 e fazia a leitura dos dados, o outro digitava as informações no sistema de levantamento de dados. A presença de municípios homônimos, em virtude da procedência do doador ser de outros estados, ocasionava uma maior demora na digitação pela necessidade de verificação mais detalhada.

5.3.4 Obtenção dos dados de distribuição

Os dados relativos às bolsas encaminhadas pelas unidades hemoterápicas para as unidades assistenciais de saúde foram fornecidos pelo setor de informações gerenciais que é hierarquicamente ligada a Unidade de Tecnologia da Informação e a Coordenadoria de Ações Estratégicas da Fundação Hemope.

Os dados coletados também fazem parte do Sistema de Informação de Produção Hemoterápica (HEMOPROD) e são fornecidos mensalmente ao ministério da saúde (MS).

5.3.5 Tabelas criadas para o sistema de informações

As tabelas criadas têm como principais objetivos:

- a) Estabelecer um padrão de integração de dados;
- b) Facilitar a consulta de dados durante os levantamentos;
- c) Permitir o cruzamento de dados e a geração de estatísticas.

Para a tabela de municípios foram utilizados dados obtidos junto ao *site* do IBGE e passou por alguns incrementos como colunas para consulta, distribuição por Gerências Regionais de Saúde (GERES) e população parcialmente mostrado na Figura 1.

É importante destacar a presença de uma coluna chamada CSTMUN criada para permitir a consulta dos municípios sem os acentos da coluna NOMMUN. A presença do símbolo # no início do nome tem o objetivo de permitir a busca a partir da esquerda do nome. Também é possível consultar por qualquer parte do nome utilizando um * no início da palavra a ser consultada.

Esta tabela é de fundamental importância no contexto do SIG, pois faz a ligação entre as informações numéricas das diversas planilhas trabalhadas e os posicionamentos geográficos na ferramenta Terraview.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	CODMUN	NOMMUN	CSTMUN	ESTMUN	GERES	LATMUN	LONMUN	POPMUN
2	5200050	Abadia de Goiás	#ABADIA DE GOIAS	GO		-16,757	-49,438	
3	3100104	Abadia dos Dourados	#ABADIA DOS DOURADOS	MG		-18,486	-47,403	
4	5200100	Abadiânia	#ABADIANIA	GO		-16,204	-48,707	
5	3100203	Abaeté	#ABAETE	MG		-19,16	-45,446	
6	1500107	Abaetetuba	#ABAETETUBA	PA		-1,718	-48,883	
7	2300101	Abaiara	#ABAIARA	CE		-7,359	-39,046	
8	2900108	Abaira	#ABAIRA	BA		-13,25	-41,664	
9	2900207	Abaré	#ABARE	BA		-8,721	-39,115	
10	4100103	Abatiá	#ABATIA	PR		-23,304	-50,313	
11	4200051	Abdon Batista	#ABDON BATISTA	SC		-27,611	-51,023	
12	1500131	Abel Figueiredo	#ABEL FIGUEIREDO	PA		-4,954	-48,393	
13	4200101	Abelardo Luz	#ABELARDO LUZ	SC		-26,565	-52,328	
14	3100302	Abre Campo	#ABRE CAMPO	MG		-20,301	-42,478	
15	2600054	Abreu e Lima	#ABREU E LIMA	PE	1	-7,912	-34,903	96265
16	1700251	Abreulândia	#ABREULANDIA	TO		-9,621	-49,151	
17	3100401	Acaíaca	#ACAIACA	MG		-20,363	-43,145	
18	2100055	Açailândia	#ACAILANDIA	MA		-4,947	-47,505	
19	2900306	Acajutiba	#ACAJUTIBA	BA		-11,662	-38,017	
20	1500206	Acará	#ACARA	PA		-1,961	-48,197	
21	2300150	Acarapé	#ACARAPE	CE		-4,224	-38,708	
22	2300200	Acarauá	#ACARAU	CE		-2,886	-40,12	
23	2400100	Acoré	#ACARE	PI		-6,426	-26,620	

Figura 1 – Representação parcial dos dados referentes aos municípios brasileiros.

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010)

CODMUN – Código do Município segundo o IBGE.
NOMMUN – Nome do Município.
CSTMUN – Nome do Município sem acentos para consulta.
ESTMUN – Unidade Federativa do Município

GERES – Gerência Regional de Saúde
LATMUN – Latitude do Município
LONMUN – Longitude do Município
POPMUN – População do Município

A Tabela 5 apresenta as Gerências Regionais de Saúde (GERES) com as respectivas sedes e a contagem do número de municípios que possuem. Estes dados foram utilizados para a geração de estatísticas sobre a abrangência de atendimento das unidades hemoterápicas.

Tabela 5 – Municípios Pernambucanos Sedes de GERES.

GERES	NOMMUN	QTDMUN
1	Recife	19
2	Limoeiro	31
3	Palmares	22
4	Caruaru	32
5	Garanhuns	21
6	Arcoverde	13
7	Salgueiro	7
8	Petrolina	7
9	Ouricuri	11
10	Afogados da Ingazeira	12
11	Serra Talhada	10

Fonte: Supervisão de Informações Gerenciais da Fundação Hemope.

A Figura 3 é uma representação parcial da planilha de unidades assistenciais de saúde atendidas pela rede estadual de hemoterapia da Fundação Hemope.

A 1 CODUNI	B NOMUNI	D LATUAS	E LONUAS	F GERES	G ENDUNI
2 UA001	Clinica do Rim da Carpina	-7,1186111	-35,2495667	2	AV COGRESSO EUCARASTICO INTERNACIONAL 720 JARDIM SANTA CRUZ -CEP-55819901
3 UA002	Unidade Mista de Carpina Francisco Chateaubrian	-7,1186111	-35,2476	2	AV CONSELHEIRO JOAO ALFREDO S/N CENTRO -CEP-55819904
4 UA003	Hospital das Clínicas de Carpina	-7,1186111	-35,2495667	2	AV CONGRESSO EUC INTERNACIONAL 720 SANTA CRUZ -CEP-55811100
5 UA004	Unidade Mista Santa Terezinha	-8,1355556	-35,7020194	2	RUA SEVERINO LEMOS S/N CENTRO -CEP-55655000
6 UA005	H. Municipal Josefa Euzébia da Rocha	-7,1186111	-35,3769639	2	RUA URBANO BARBASA S/N CENTRO -CEP-55715000
7 UA006	Casa de Saúde e Mat. De Limoeiro	-7,1186111	-35,45	2	RUA SEVERINO VASCONCELOS ARAGAO 9 JOSE FERNANDES SALSA -CEP-55700000
8 UA007	H. Regional José Fernandes Salsa	-7,1186111	-35,45	2	RUA SANTA TEREZINHA 224 JOSEFERNANDESSALSA -CEP-55700000
9 UA008	H. de Nazaré da Mata Ernâni Coutinho	-7,1186111	-35,2312333	2	TRAVESSA LEOPOLDINO VIEIRA DE MELO S/N CENTRO -CEP-55800000
10 UA009	Unidade Mista Nsa. Sra. Da Conceição	-7,1186111	-35,5855694	2	RUA SEVERINO FERREIRA 251 CENTRO -CEP-55650000
11 UA010	H. São Luiz / Assoc de Prot. a Mat e a Inf. De Surubim	-7,1186111	-35,754925	2	RUA MARIA BARBOSA S/N CENTRO -CEP-55750000
12 UA011	Hospital Municipal de Surubim	-7,1186111	-35,754925	2	AVENIDA MARILDA ARRUDA GUERRA S/N COQUEIRO -CEP-55750000
13 UA012	Hospital Municipal João Coutinho e Mat.D.Primitiva	-7,1186111	-35,3140167	2	BR 408 KM 29 S/N LOT ARARUNA -CEP-55870000
14 UA013	H. Distrital dos Barreiros (Mº Amalia Brito B.Melo)	-8,1355556	-35,1901139	3	AV RIO UNA S/N RIO UNA -CEP-55560000
15 UA014	Casa de Saúde e Maternidade João Alfredo	-8,1355556	-35,1901139	3	RUA VIGARIO SOARES 16 CENTRO -CEP-55560000
16 UA015	Hospital Olímpio Machado Gouveia Lins	-8,1355556	-35,1152556	3	R PREFEITO UCHOA CAVALCANTE 70 CENTRO -CEP-55580000
17 UA016	Hospital Municipal Dr. José Alvantino Lima	-8,1355556	-38,9625583	7	RUA DOS ARTIFICES 277 CENTRO -CEP-56440000
18 UA017	H. Distrial Nsa. Sra. De Escada/H. Sta. Francisca	-8,1355556	-35,2243	3	RUA DOUTOR ANTONIO DE CASTRO S/N ATALAIA -CEP-55500000
19 UA018	Centro Hospitalar Menino Jesus/ H.M.J.	-8,1355556	-35,5912389	3	RUA DR COSTA LIMA 146 SANTO ONOFRE -CEP-55540000
20 UA019	Unidade Mista de Palmares/H. Reg. De Palmares	-8,1355556	-35,5912389	3	RUA CORONEL PEDRO PARANHOS 270 CENTRO -CEP-55540000
21 UA020	Hospital Municipal Prof.Clóvis Azevedo Paiva	-8,1355556	-35,3739194	3	MARGEM DA BR 101 SUL KM 80 S/N CANAVIAL -CEP-55520000
22 UA021	Hospital Santa Rosa	-8,1355556	-35,5912389	3	AVENIDA JOSE AMERICO DE MIRANDA 001 SANTA ROSA -CEP-55540000
23 UA022	Hospital Lídia Maria França - JN (Unidade Mista)	-8,1355556	-35,5276778	3	RUA VICENTE AFONSO 74 CENTRO -CEP-55535000
24 UA023	H. do Rio Formoso MP José Monteiro	-8,1355556	-35,1516361	3	RUA 7 DE FEVEREIRO 01 CENTRO -CEP-55570000
25 UA024	Unidade Mista Ana Argemira Correia	-7,1186111	-36,4973778	4	R EXPEDICIONARIO INACIO ALEIXO DE ARAUJO S/N CENTRO -CEP-55180000
26 UA025	H. Geral Severino Pereira da Silva S/A	-7,1186111	-36,0924389	4	RODOVIA PE 130 KM 08 S/N JUCA -CEP-55790000
27 UA026	Unidade Mista de Altinho	-8,1355556	-36,0636583	4	R MANOEL OMENA 64 CENTRO -CEP-55490000
28 UA027	Hospital Fernando de Abreu	-8,1355556	-36,4245278	4	RUA VALDEMIR LIMA S/N BOA VISTA -CEP-55157040
29 UA028	Hospital Dr. Júlio Alves	-8,1355556	-36,4245278	4	RUA DR HENRIQUE NASCIMENTO S/N BOA VISTA -CEP-55157300

Município para UH Transfusões de CH por Geres Produção Coletas Transfusões Coletas X Transfusões Capacidade Operacional Procedência Roteiro Unidades Tab_Municipio Tab_UH Tab_UAS Tab_GERES UH r

Pronto

Figura 3 – Dados para o posicionamento geográfico das Unidades Assistenciais de Saúde
Fonte: Supervisão de Informações Gerenciais da Fundação Hemope.

CODUNI – Código da Unidade.
NOMUNI – Nome da Unidade Assistencial de Saúde.
LATUAS – Latitude da Unidade Assistencial de Saúde.
LONUAS – Longitude da Unidade Assistencial de Saúde.

GERES – Número da GERES a qual pertence a Unidade
ENDUNI – Endereço da Unidade Assistencial de Saúde

5.4 Dicionário de dados

O dicionário de dados visa descrever a estrutura física das tabelas utilizadas descrevendo os nomes dos campos, descrições, tipo e tamanho e origem dos dados conforme apresentado no apêndice A.

5.4.1 Plano de análise

Para a análise, foram utilizadas as ferramentas Excel® e TerraView, esta última desenvolvida no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

Parte dos dados foi coletada “*in loco*” e outros no *site* do IBGE. Após a coleta dos dados, os mesmos foram importados, visualizados e analisados nas ferramentas já citadas.

Para a identificação da participação dos doadores por municípios de residência, foi utilizada a curva ABC também conhecida como curva 80-20 ou de Pareto, que é baseada no teorema desenvolvido pelo economista Vilfredo Pareto, nascido na Itália e que no século XIX, num estudo sobre a renda e riqueza, observou que uma pequena parcela da população, cerca de 20%, concentrava a maior parte da riqueza. A Lei de Pareto afirma que para muitos fenômenos, 80% das consequências advêm de 20% das causas.

Segundo Carvalho (2002, p. 226), “a curva ABC é um método de classificação de informações, para que sejam separados os itens de maior importância ou impacto, os quais são normalmente em menor número”.

5.5 Aspectos éticos

A pesquisa foi realizada com a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Fundação Hemope (Parecer Final nº 023/2009, anexo A). Os dados relacionados aos doadores foram apenas quantitativos, o que garantiu a total confidencialidade dos mesmos.

6 RESULTADOS

6.1 Subsistema para coleta de dados

O principal subsistema desenvolvido, e que se apresenta essencial à coleta de dados em unidades não informatizadas, consiste em diversas planilhas integradas e automatizadas utilizando a linguagem de automação VBA®. Na Figura 4 é mostrada a representação da tela principal de lançamento de dados.

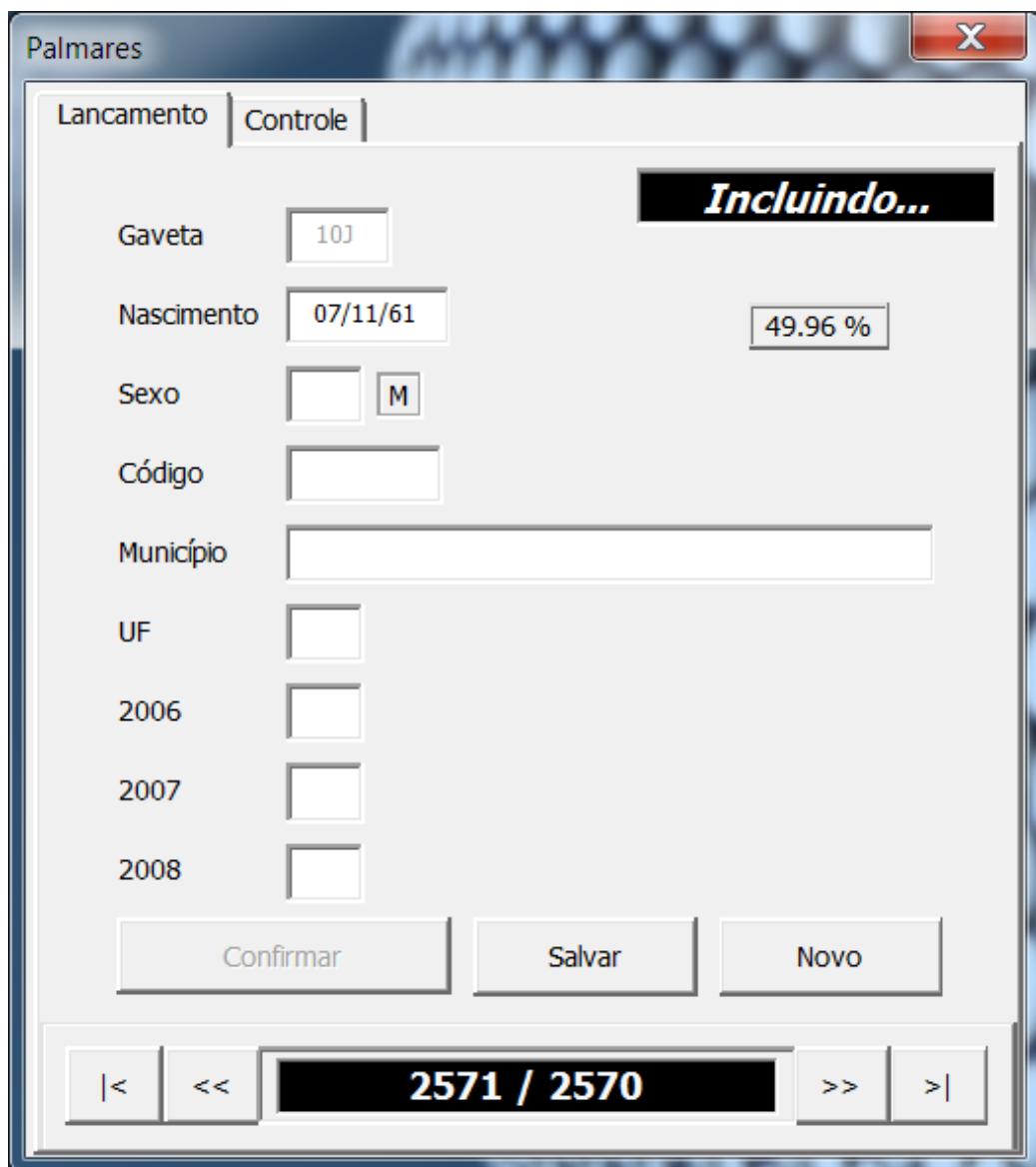


Figura 4 – Tela principal do subsistema para coleta de dados
Fonte: Sistema para Readequação da Rede Hemoterápica-SRRH.

Na Figura 5 é mostrada uma representação parcial do código desenvolvido na linguagem Visual Basic for Application (VBA), linguagem esta utilizada na automação de documentos escritos na ferramenta Microsoft Office® 2007, utilizada na codificação do subsistema de levantamento de dados.

```

Microsoft Visual Basic - Levantamento de Dados.xls - [Frm_Contador (Código)]
Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Repurar Executar Ferramentas Suplementos Janela Ajuda
Digitando uma pergunta
Ln 14, Col 1
Projeto - VBAProject
MultiPage1
Public Linha As Integer
Private Sub CBT_Lancar_Click()
    MultiPage1.Value = 0
End Sub
Private Sub UserForm_Initialize()
    MultiPage1.Value = 0
    Frm_Contador.Caption = ActiveSheet.Name
    Lbl_Operacao = "Incluindo..."
    Range("M1") = Range("N1") + 1
    Atribuir
    'Application.OnKey "(ESCAPE)", "XYZ"
End Sub
Private Sub MultiPage1_Change()
    If MultiPage1.Value = 0 Then
        If CBx_Unidade.Text = "" Then CBx_Unidade.Text = "Garanhuns"
        Sheets(CBx_Unidade.Text).Select
        Range("M1") = Range("N1")
        Frm_Contador.Caption = ActiveSheet.Name
        Atribuir
    End If
End Sub
Private Sub TBX_Gaveta_Change()
    CBT_Confirmar.Enabled = ((TBx_2006 <> "" Or TBx_2007 <> "" Or TBx_2008 <> "") And TBx_Gaveta <> "")
End Sub
Private Sub TBX_Gaveta_KeyPress(ByVal KeyAscii As MSForms.ReturnInteger)
    KeyAscii = Asc(UCase(Chr(KeyAscii)))
End Sub
Private Sub TBX_Nascimento_Enter()
    TBx_Gaveta.Enabled = False
End Sub
Private Sub TBX_Nascimento_Change()
    CBT_Confirmar.Enabled = ((Len(TBx_Nascimento) = 8 And TBx_2006 <> "" Or TBx_2007 <> "" Or TBx_2008 <> "") And TBx_Gaveta <> "")
End Sub
Private Sub TBX_Nascimento_KeyDown(ByVal KeyCode As MSForms.ReturnInteger, ByVal Shift As Integer)
    If KeyCode <> 8 And KeyCode <> 9 Then
        If KeyCode < 96 Or KeyCode > 105 Then
            If (TBx_Nascimento = "" And KeyCode = 13) Then
                KeyCode = 0
            End If
        End If
    End If
    If Len(TBx_Nascimento) = 2 Or Len(TBx_Nascimento) = 5 Then
        TBx_Nascimento = TBx_Nascimento + "/"
    End If
End Sub

```

Figura 5 – Código desenvolvido para a criação do sistema para levantamento de dados nas unidades hemoterápicas de Pernambuco
Fonte: O autor (2009).

O processo de automação utilizando linguagem de programação permitiu a criação de um sistema simples e eficaz que possibilitou a coleta de dados de uma forma rápida, segura e simplificada. Utilizando o serviço de duas pessoas, uma encarregada de fazer a leitura das fichas e outra de digitar os dados, o trabalho foi executado em um dia em cada uma das unidades menores (Palmares, Arcoverde, Salgueiro, Serra Talhada e Ouricuri) e quatro dias nas unidades maiores (Petrolina e Garanhuns). O funcionamento do sistema é iniciado a partir do acionamento do botão lançar que fica localizado no canto superior de cada planilha de unidades.

O campo nascimento recebe a digitação da data sem a necessidade das duas barras que são alocadas automaticamente. A validade da data é checada no momento da saída do campo impedindo informações erradas.

O campo Sexo recebe a digitação de M ou F. Além de M e F, podem ser utilizados os algarismos 1 e 2 para informar os sexos masculino e feminino respectivamente. Esta opção permite facilitar a digitação a partir da utilização do teclado numérico. A opção selecionada no campo sexo do registro anterior fica em memória e será repetido caso o mesmo seja deixado vazio e a tecla *Enter* seja pressionada. A última opção é mostrada ao lado do campo em uma pequena moldura conforme figura 6.

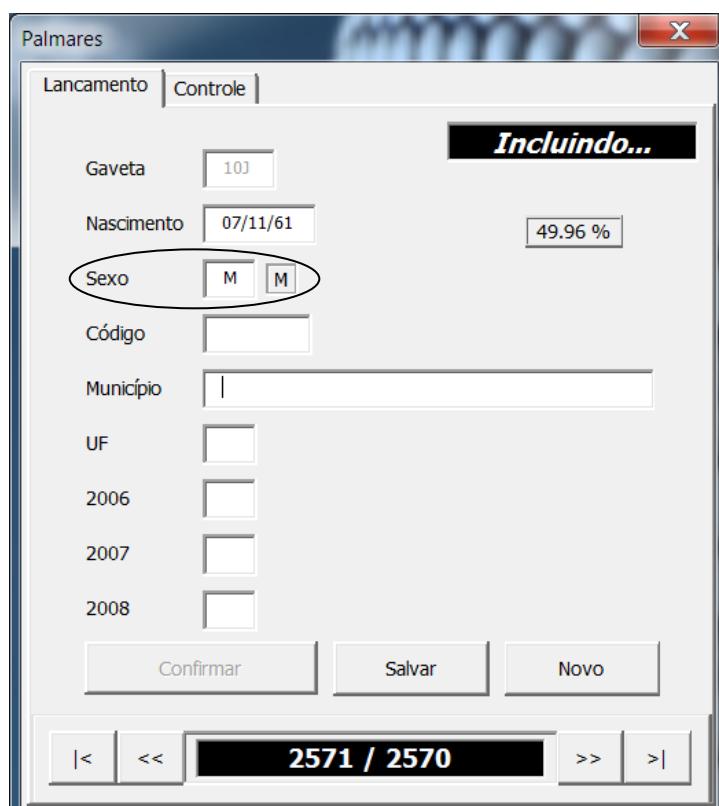


Figura 6 – Detalhe mostrando o campo sexo no sistema para levantamento de dados nas unidades hemoterápicas de Pernambuco
Fonte: O autor (2009).

O campo Código não é digitado, ele será preenchido automaticamente quando da localização do município. Ao digitar o nome do município e teclar *Enter*, o sistema fará a busca na planilha de municípios e preencherá os campos de Código e UF automaticamente. A busca é feita levando-se em consideração os municípios que começam pela palavra digitada no campo Município. A utilização de um * antes do dado indica busca por qualquer parte.

No caso de existirem municípios homônimos em outros estados, o sistema apresentará uma relação destes com suas respectivas siglas. Basta selecionar com o mouse o município desejado e teclar *Enter* conforme figura 7.

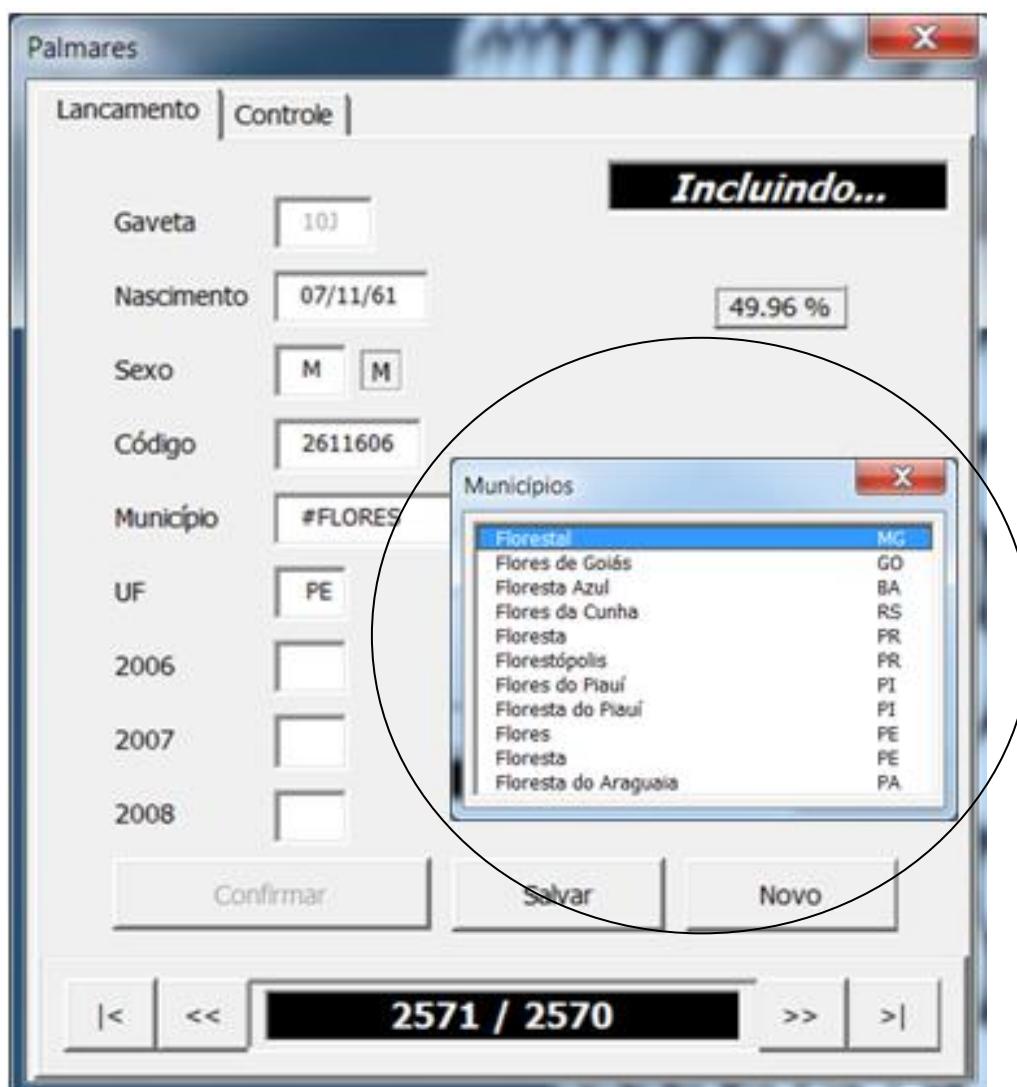


Figura 7 – Detalhe mostrando os Municípios Homônimos no sistema utilizado para o levantamento de dados nas unidades hemoterápicas de Pernambuco
Fonte: O autor (2009)

Em relação aos campos 2006, 2007 e 2008, o cursor muda de campo à medida que as quantidades são digitadas. Após a digitação, basta pressionar o *Enter* para confirmar a gravação. O sistema também informa, na parte superior direita, que a operação em execução é uma inclusão. O sistema irá alterar este nome para Alteração caso o usuário utilize os botões de navegação logo abaixo no formulário. Ainda na parte superior direita, também é informado o percentual de amostras já obtido na corrente digitação. Este percentual é obtido pela relação entre a quantidade de coletas informadas no sistema e a quantidade obtida junto à área de informações gerenciais. Também existe um recurso interno que dispara uma gravação automática a cada 50 registros conforme mostrado nas figuras 8.

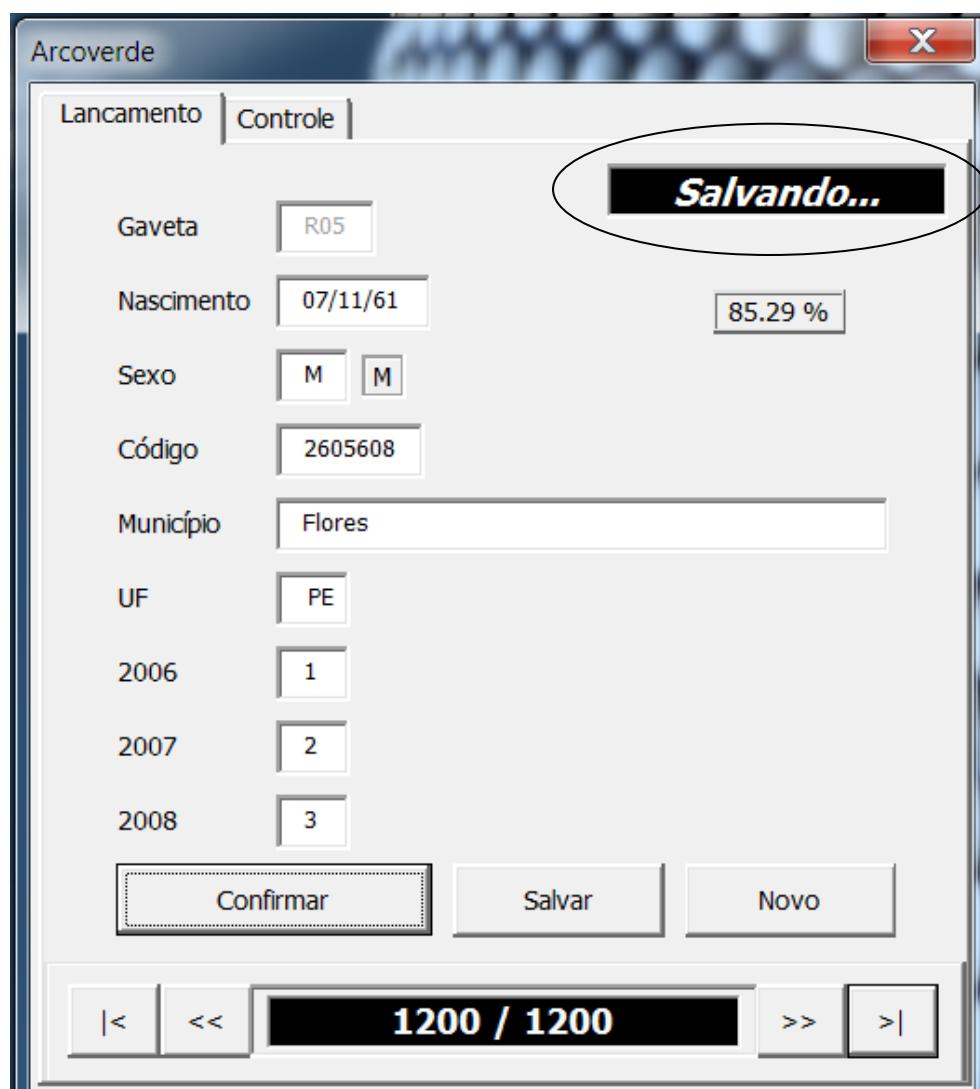


Figura 8 – Tela do sistema mostrando a execução do salvamento automático dos dados
Fonte: O autor (2009).

A cada 100 registros lançados, um *backup* (cópia de segurança) é disparado garantido uma segunda cópia em caso de problemas no arquivo atualmente em uso.

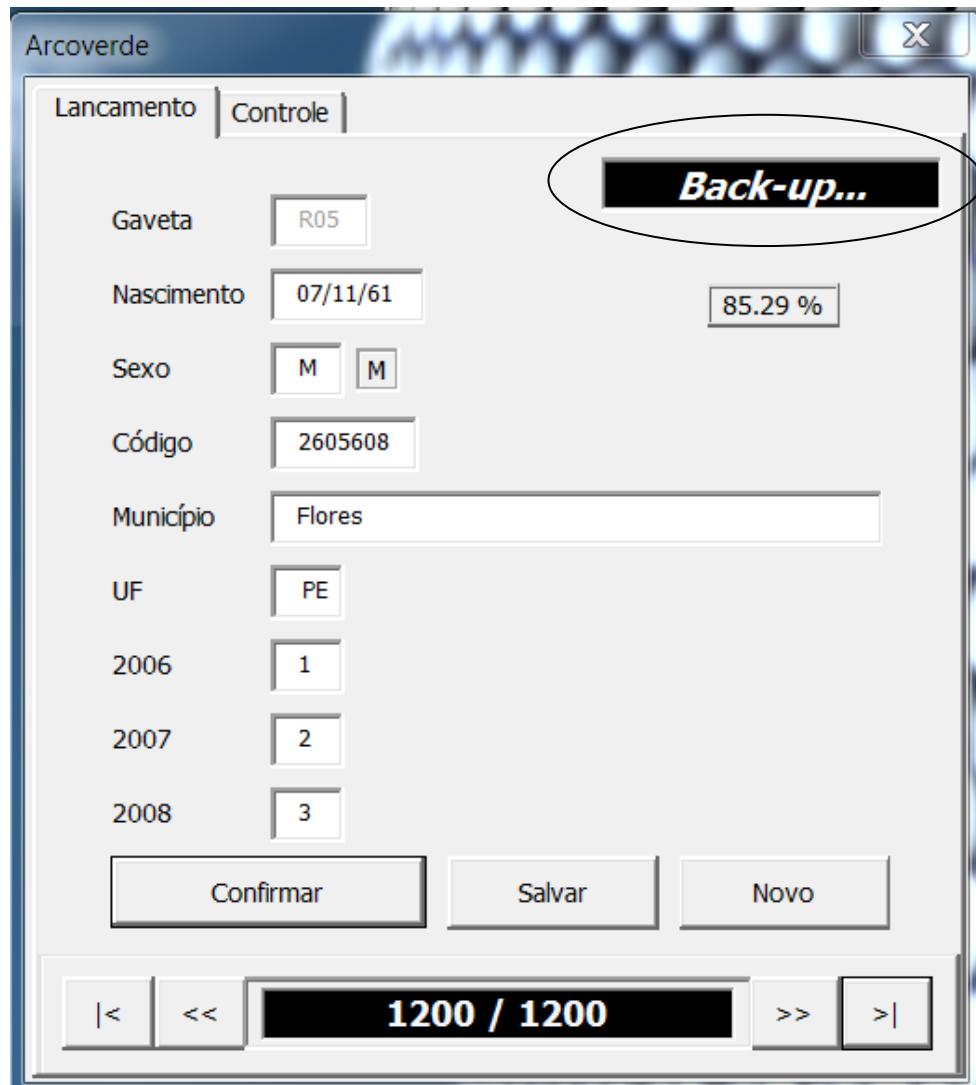


Figura 9 – Tela do sistema mostrando a execução do Backup automático dos dados
Fonte: O autor (2009).

Na parte superior do formulário existe uma segunda guia que permite a seleção da unidade onde serão coletados ou alterados os dados armazenados conforme mostrado na figura 10.

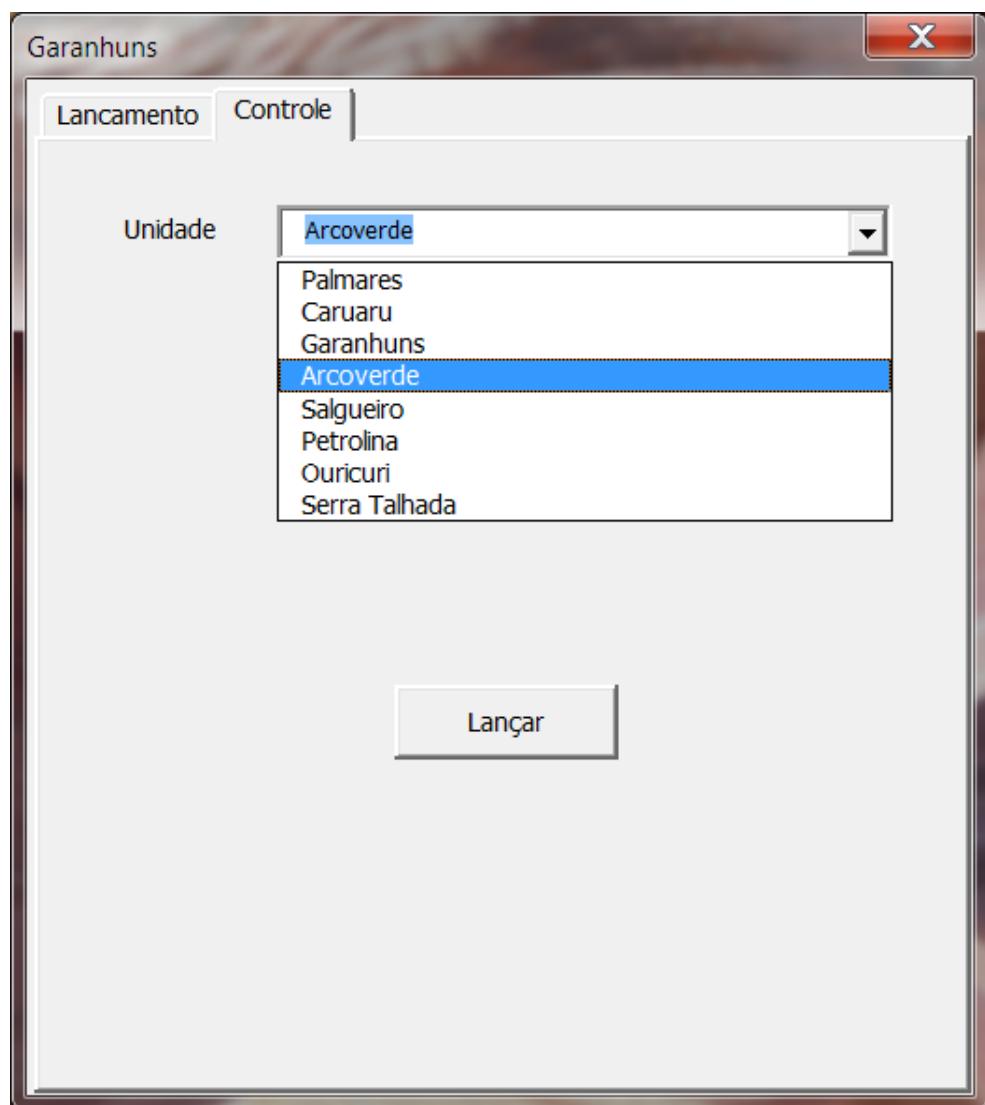


Figura 10 – Tela do sistema mostrando a seleção da Unidade onde será feito o levantamento de dados.
Fonte: O autor (2009).

Os dados coletados e formatados são armazenados em planilhas eletrônicas que possuem o mesmo nome do município onde foram feitos os levantamentos conforme apresentado na figura 11.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L
1	NASC	SEXO	CODMUN	NOMMUN	UF	2006	2007	2008	LETRA	DATA	Lançar
2	09/11/61	M	1302603	Manaus	AM	0	0	1	R05	04/04/2010	
3	03/12/81	F	1721000	Palmas	TO	0	1	0	A01	04/04/2010	
4	05/12/62	M	2512309	Princesa Isabel	PB	0	2	3	R05	04/04/2010	
5	25/08/74	M	2514107	São João do Tigre	PB	0	0	1	A01	04/04/2010	
6	18/06/56	M	2600054	Abreu e Lima	PE	0	0	1	R05	04/04/2010	
7	07/07/64	M	2600104	Afogados da Ingazeira	PE	0	0	1	J03	04/04/2010	
8	02/06/84	F	2600104	Afogados da Ingazeira	PE	0	1	0	K04	04/04/2010	
9	19/05/85	M	2600500	Águas Belas	PE	0	2	1	J03	04/04/2010	
10	15/01/89	F	2600500	Águas Belas	PE	0	2	0	M05	04/04/2010	
11	31/12/57	M	2600609	Alagoinha	PE	0	1	0	A01	04/04/2010	
12	05/05/88	F	2600609	Alagoinha	PE	0	0	1	E02	04/04/2010	
13	13/12/82	M	2600609	Alagoinha	PE	0	0	1	E02	04/04/2010	
14	08/07/70	M	2600609	Alagoinha	PE	0	0	2	F02	04/04/2010	
15	02/04/64	M	2600609	Alagoinha	PE	0	1	0	L04	04/04/2010	
16	23/11/73	M	2600609	Alagoinha	PE	0	0	1	M05	04/04/2010	
17	31/05/69	M	2601201	Arcoverde	PE	0	2	0	A01	04/04/2010	
18	23/12/80	F	2601201	Arcoverde	PE	0	0	2	A01	04/04/2010	

Figura 11 – Visão parcial da planilha utilizada no levantamento de dados nas unidades hemoterápicas de Pernambuco.
Fonte: O autor (2009).

NASC	– Data de nascimento do Doador.
SEXO	– Sexo do Doador.
CODMUN	– Código do Município de origem do Doador.
CODMUN	– Nome do Município de origem do Doador.
UF	– Unidade Federativa do Município de origem.

2006	– Quantidade de doações em 2006.
2007	– Quantidade de doações em 2007.
2008	– Quantidade de doações em 2008.
LETRA	– Identificador do lote de fichas.
DATA	– Data de lançamento dos dados.

6.2 Subsistema para a identificação do perfil das unidades hemoterápicas

Este subsistema tem como principal elemento, uma planilha que apresenta a capacidade operacional mensal (COM) das unidades hemoterápicas de acordo com o Manual Orientativo da ANVISA (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2003).

A tabela 18 relaciona as unidades hemoterápicas com o quantitativo de cadeiras instaladas, quantidade de horas diárias previstas na implantação, capacidade operacional prevista, quantidade de horas diárias de funcionamento na atualidade, capacidade operacional atual, produção e produtividade que é a relação entre a produção e a capacidade atual.

Tabela 6 – Capacidade Operacional das Unidades Hemoterápicas.

NOMUNI	QTDCAD	Capacidade Operacional		Capacidade Operacional		Produção		Produtividade	
		HORPRV	CAPPRV	HORATU	CAPATU	MEDMEN	MEDDIA	PRDATU	PRDPRV
Hemocentro Coordenador de Recife	18	8	9.504	8	9.504	7.292	331,4	77%	77%
Hemocentro Regional de Palmares	4	8	2.112	4	1.056	251	11,4	24%	12%
Hemocentro Regional de Caruaru	6	8	3.168	8	3.168	1.063	48,3	34%	34%
Hemocentro Regional de Garanhuns	4	8	2.112	4	1.056	417	19,0	39%	20%
Núcleo de Hemoterapia de Arcoverde	2	8	1.056	2,5	330	99	4,5	30%	9%
Núcleo de Hemoterapia de Salgueiro	4	8	2.112	3,5	924	152	6,9	16%	7%
Hemocentro Regional de Petrolina	4	8	2.112	4,5	1.188	798	36,3	67%	38%
Hemocentro Regional de Ouricuri	4	8	2.112	2,5	660	173	7,9	26%	8%
Hemocentro Regional de Serra Talhada	4	8	2.112	2	528	227	10,3	43%	11%

Fonte: O autor (2009).

QTDCAD	- Quantidade de Cadeiras para Coleta
HORPRV	- Horas de Funcionamento Previstas
CAPPRV	- Capacidade Operacional Prevista
HORATU	- Horas de Funcionamento Atual
CAPATU	- Capacidade Operacional Atual

MEDANU	- Média Anual de Coletas
MEDMEN	- Média Mensal de Coletas
MEDDIA	- Média Diária de Coletas
PRDATU	- Produtividade Atual (MEDMEN/CAPATU)
PRDPRV	- Produtividade Prevista (MEDMEN/CAPPRV)

6.3 Subsistema de participação dos doadores por município de residência

Este subsistema tem o objetivo de apresentar o grau de participação dos municípios de origem dos doadores nas coletas de sangue feitas nas unidades hemoterápicas, através de curva ABC agrupando os municípios pela quantidade de doadores. Permite, ainda, que ao escolher um município na parte superior esquerda, seja totalizada a participação dos doadores desta unidade a partir das planilhas geradas no levantamento de dados. Também é, automaticamente, gerado um gráfico ABC (Pareto) mostrando a relevância dos municípios no processo de doações na unidade.

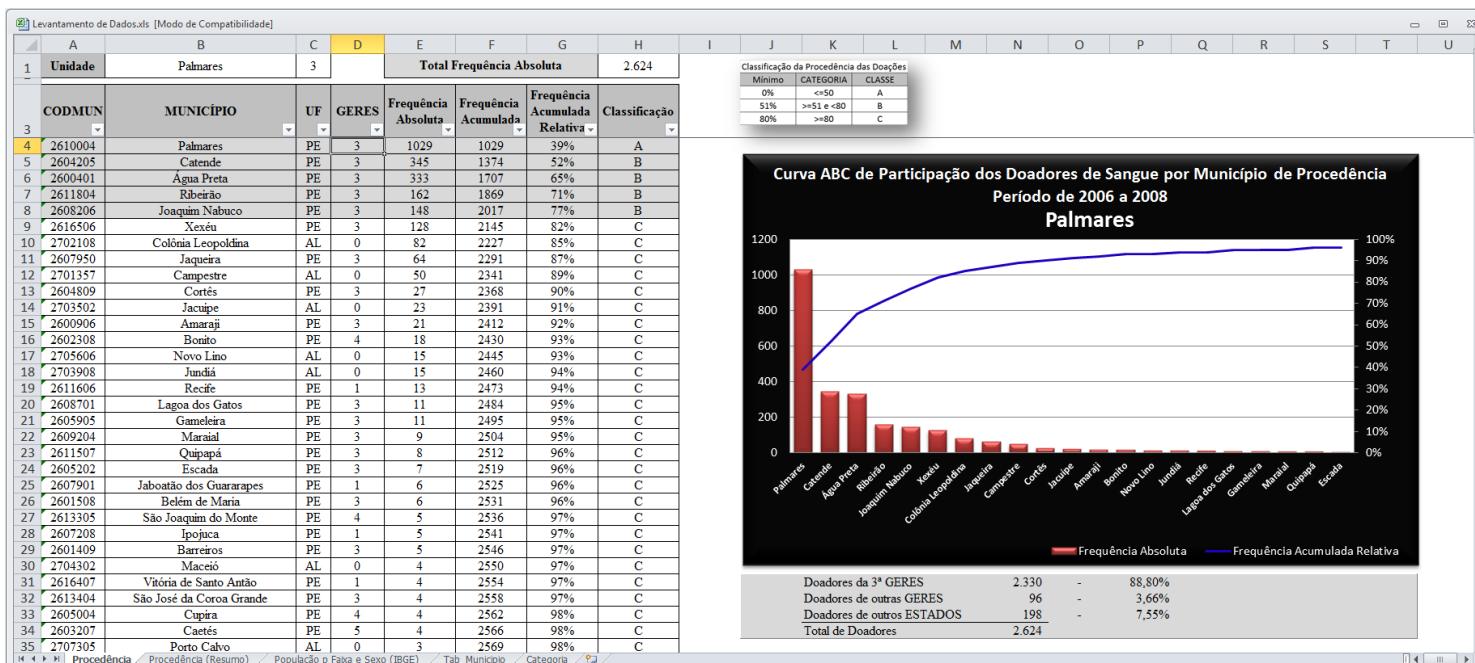


Figura 12 – Curva de participação por municípios de procedência dos doadores (Palmares)
Fonte: O autor (2009).

A partir deste subsistema, conforme Anexo B, foi gerada a planilha resumo mostrada na Tabela 7. A partir dela se destacam as unidades de Sagueiro com 18,60% e Serra Talhada com 21,43% dos doadores de outras GERES. Também sobressai a unidade de Petrolina onde 13,59% dos doadores advêm de outros estados. Petrolina em Pernambuco, juntamente com os municípios baianos de Juazeiro e Casa Nova, respondem por 91% do número de doadores.

Tabela 7 – Primeiro resumo da participação dos doadores por município de residência.

UNIDADE	DADOS DA GERES			PARTICIPAÇÃO DOS DOADORES					
	GERES	MUNICÍPIOS	POPULAÇÃO	Nº DOADORES	PRÓPRIA GERES	Nº DOADORES	OUTRAS GERES	Nº DOADORES	OUTROS ESTADOS
Palmares	III	22	297.340	2.309	89,84%	73	2,84%	188	7,32%
Caruaru	IV	32	667.775	15.176	91,94%	1.268	7,68%	63	0,38%
Garanhuns	V	21	274.329	6.866	88,81%	842	10,89%	23	0,30%
Arcos	VI	13	193.270	1.047	87,25%	145	12,08%	8	0,67%
Salgueiro	VII	7	73.243	1.112	78,64%	263	18,60%	39	2,76%
Petrolina	VIII	7	230.508	7.982	85,38%	96	1,03%	1.271	13,59%
Ouricuri	IX	11	169.731	2.041	98,27%	18	0,87%	18	0,86%
Serra Talhada	XI	10	118.473	1.350	76,53%	378	21,43%	36	2,04%

Fonte: O autor (2009).

Outro resultado obtido a partir deste subsistema foi o segundo resumo mostrado na Tabela 8. A partir dele se observa a grande concentração de doadores provenientes dos municípios sede de GERES como Petrolina que responsável por 81% do volume de doações de sua regional.

Tabela 8 – Segundo resumo da participação dos doadores por município de residência.

Unidade	Dados da GERES			PRINCIPAIS MUNICÍPIOS EM N° DE DOADORES			ANÁLISE	
	GERES	MUNICÍPIOS	POPULAÇÃO	PRÓPRIA GERES	OUTRAS GERES	TOTAL	DOADORES	PARTICIPAÇÃO
Palmares	III	22	297.340	5	0	5	2.012	78%
Caruaru	IV	32	667.775	10	0	10	12.938	78%
Garanhuns	V	21	274.329	9	1	10	6.097	79%
Arcoverde	VI	13	193.270	1	1	2	948	79%
Salgueiro	VII	7	73.243	3	1	4	1.092	77%
Petrolina	VIII	7	230.508	1	0	1	7.572	81%
Ouricuri	IX	11	169.731	3	0	3	1.501	72%
Serra Talhada	XI	10	118.473	2	3	5	1.375	78%

Fonte: O autor (2009).

A Tabela 9 permite visualizar a participação de doadores de municípios pertencentes a outras GERES nas diversas unidades da Fundação Hemope. dos doadores por município de residência permite visualizar a participação de doadores de municípios pertencentes a outras GERES.

Tabela 9 – Participação das GERES nas doações das unidades hemoterápicas.

GERES	Palmares		Caruaru		Garanhuns		Arcoverde		Salgueiro		Petrolina		Ouricuri		Serra Talhada	
	QTD.	%	QTD.	%	QTD.	%	QTD.	%	QTD.	%	QTD.	%	QTD.	%	QTD.	%
0	188	7,32%	442	2,68%	23	0,30%	8	0,67%	39	2,76%	1.271	13,60%	18	0,87%	36	2,04%
1	30	1,17%	262	1,59%	29	0,38%	13	1,08%	2	0,14%	0	0,09%	3	0,14%	5	0,28%
2	0	0,00%	262	1,59%	5	0,06%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,03%	0	0,00%	0	0,00%
3	2.309	89,84%	181	1,10%	110	1,42%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,01%	2	0,10%	0	0,00%
4	36	1,40%	15.176	91,94%	469	6,07%	110	9,17%	6	0,42%	0	0,05%	1	0,05%	0	0,00%
5	5	0,19%	100	0,61%	6.866	88,81%	9	0,75%	0	0,00%	0	0,03%	0	0,00%	0	0,00%
6	1	0,04%	34	0,21%	220	2,85%	1.047	87,25%	3	0,21%	0	0,10%	1	0,05%	34	1,93%
7	0	0,00%	4	0,02%	0	0,00%	0	0,00%	1.112	78,64%	0	0,18%	1	0,05%	13	0,74%
8	0	0,00%	22	0,13%	0	0,00%	1	0,08%	151	10,68%	0	85,38%	6	0,29%	1	0,06%
9	0	0,00%	3	0,02%	1	0,01%	0	0,00%	60	4,24%	0	0,42%	2.041	98,27%	0	0,00%
10	1	0,04%	12	0,07%	6	0,08%	7	0,58%	0	0,00%	0	0,01%	0	0,00%	325	18,42%
11	0	0,00%	9	0,05%	2	0,03%	5	0,42%	41	2,90%	0	0,10%	4	0,19%	1.350	76,53%

Fonte: O autor (2009).

6.4 Subsistema para obtenção do perfil dos doadores por faixa etária e sexo

Este subsistema permite a obtenção de dados consolidados e gráficos que apresentam informações relativas ao perfil dos doadores por faixa etária e sexo em cada unidade. Também permite o comparativo destes, Figura 13, com informações e gráficos obtidos junto ao IBGE, permitindo ter um retrato muito próximo da realidade local.

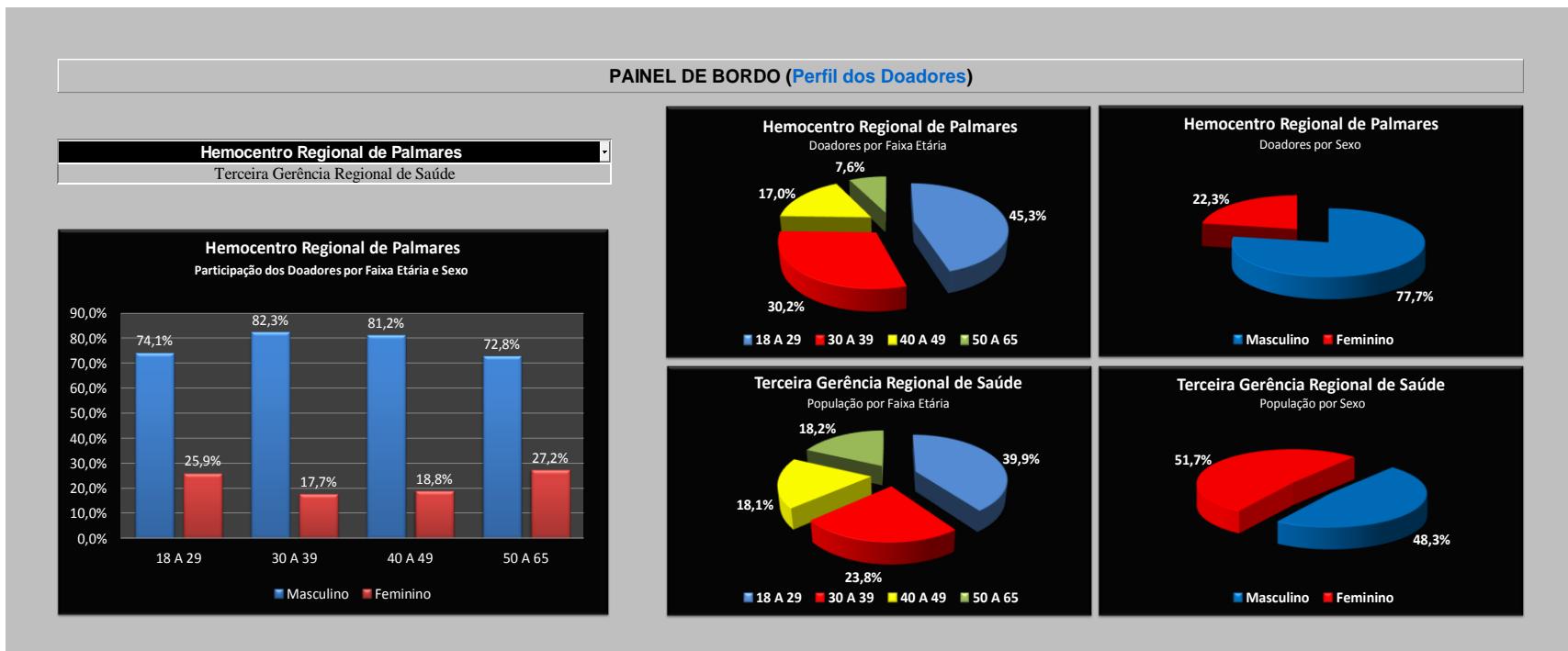


Figura 13 – Subsistema de perfil de Doadores por faixa etária e sexo
Fonte: Sistema para Readequação da Rede Hemoterápica-SRRH.

A Tabela 10 apresenta os dados, obtidos junto ao IBGE, relativos à distribuição da população por GERES, faixa etária e sexo.

Tabela 10 – População por GERES, faixa etária e sexo.

GERES	POPULAÇÃO	POPULAÇÃO POR FAIXA ETÁRIA				POPULAÇÃO POR SEXO	
		18 A 29	30 A 39	40 A 49	50 A 65	MASCULINO	FEMININO
III	297.340	42,0%	23,5%	17,6%	16,9%	49,1%	50,9%
IV	667.775	39,0%	24,3%	18,3%	18,5%	48,1%	51,9%
V	274.329	40,1%	22,6%	17,7%	19,6%	48,5%	51,5%
VI	193.270	40,4%	22,8%	18,1%	18,7%	48,8%	51,2%
VII	73.243	41,2%	23,8%	17,4%	17,6%	48,6%	51,4%
VIII	230.508	42,0%	25,6%	17,4%	15,1%	48,8%	51,2%
IX	169.731	41,4%	23,2%	17,3%	18,1%	49,7%	50,3%
XI	118.473	40,2%	23,0%	17,6%	19,1%	48,2%	51,8%
MÉDIA		40,8%	23,6%	17,7%	18,0%	48,7%	51,3%

Fonte: IBGE.

A Tabela 11 apresenta os dados relativos à participação dos doadores, obtidos no período de 2006 a 2008, distribuídos por unidade, GERES, quantidade de municípios, faixa etária e sexo.

Tabela 11 – Doadores por unidade, faixa etária e sexo.

UNIDADE	DOADORES	DOADORES POR FAIXA ETÁRIA				DOADORES POR SEXO	
		18 A 29	30 A 39	40 A 49	50 A 65	MASCULINO	FEMININO
Palmares	2.570	45,3%	30,2%	17,0%	7,6%	77,7%	22,3%
Caruaru	16.507	39,6%	29,7%	20,3%	10,4%	73,0%	27,0%
Garanhuns	7.731	49,7%	25,4%	15,6%	9,3%	63,3%	36,7%
Arcórdope	1.200	47,1%	23,1%	18,1%	11,8%	65,8%	34,3%
Salgueiro	1.414	27,7%	32,4%	23,5%	16,4%	79,0%	21,0%
Petrolina	9.349	42,7%	30,8%	17,6%	9,0%	69,9%	30,1%
Ouricuri	2.077	26,3%	27,2%	24,1%	22,4%	67,8%	32,2%
Serra Talhada	1.764	42,9%	25,6%	20,3%	11,2%	64,2%	35,8%
Média	5.327	40,2%	28,0%	19,5%	12,3%	70,1%	29,9%

Fonte: O autor (2009).

A partir da análise da tabela 10, foi identificada a predominância de doadores do sexo masculino (70,1%) entre as oito unidades do interior do estado enquanto que, segundo o IBGE, a distribuição da população acontece de forma bastante equilibrada com a participação de 48,7% de homens e 51,3% de mulheres.

Mostra, ainda, que a predominância de doadores do sexo masculino acontece, de maneira mais expressiva, na unidade de Salgueiro (79,0%), Palmares (77,7%) e Caruaru (73,0%), percentuais acima da média de 70,1%.

Um fato a ser destacado é a participação feminina nos municípios de Garanhuns (36,7%), Serra Talhada (35,8%) e Arcórdope (34,3%), percentuais bem acima da média de 29,9% apresentada pelas demais unidades.

Outro ponto identificado foi a equilibrada distribuição por faixa etária na unidade de Ouricuri com 26,3% de doadores na faixa de 18 a 29 anos, 27,2% de 30 a 39 anos, 24,1% de 40 a 49 anos e 22,4% de 50 a 65 anos.

A Tabela 12 apresenta os dados do IBGE, relativos à distribuição da população por GERES, faixa etária e sexo, com ênfase na participação de cada sexo dentro das faixas etárias. Ela permite fazer comparações entre a distribuição dos doadores por unidades e da população por região de saúde.

Tabela 12 – Distribuição da População por GERES, faixa etária e sexo.

Unidade	População	18 a 29 anos				30 a 39 anos				40 a 49 anos				50 a 65 anos			
		População	Masculino	População	Feminino	População	Masculino	População	Feminino	População	Masculino	População	Feminino	População	Masculino	População	Feminino
III	297.340	63.172	21,2%	61.746	20,8%	33.581	11,3%	36.256	12,2%	24.888	8,4%	27.409	9,2%	24.223	8,1%	26.065	8,8%
IV	667.775	129.047	19,3%	131.058	19,6%	77.719	11,6%	84.382	12,6%	57.554	8,6%	64.664	9,7%	56.715	8,5%	66.636	10,0%
V	274.329	55.391	20,2%	54.496	19,9%	29.998	10,9%	31.982	11,7%	22.831	8,3%	25.839	9,4%	24.695	9,0%	29.097	10,6%
VI	193.270	39.303	20,3%	38.731	20,0%	21.353	11,0%	22.807	11,8%	16.660	8,6%	18.283	9,5%	16.950	8,8%	19.183	9,9%
VII	73.243	15.275	20,9%	14.915	20,4%	8.460	11,6%	8.943	12,2%	5.981	8,2%	6.781	9,3%	5.912	8,1%	6.976	9,5%
VIII	230.508	47.795	20,7%	48.925	21,2%	28.577	12,4%	30.383	13,2%	19.351	8,4%	20.757	9,0%	16.773	7,3%	17.947	7,8%
IX	169.731	35.991	21,2%	34.337	20,2%	19.548	11,5%	19.754	11,6%	14.255	8,4%	15.057	8,9%	14.616	8,6%	16.173	9,5%
XI	118.473	23.819	20,1%	23.819	20,1%	13.197	11,1%	14.111	11,9%	9.847	8,3%	11.002	9,3%	10.253	8,7%	12.425	10,5%
Média	51.224	20,5%	51.003	20,3%	29.054	11,4%	31.077	12,2%	21.421	8,4%	23.724	9,3%	21.267	8,4%	24.313	9,6%	

Fonte: Sistema para Readequação da Rede Hemoterápica-SRRH.

A Tabela 12 permite verificar que a distribuição dos sexos, dentro de cada faixa etária, acontece de forma equilibrada o que não corresponde à realidade dos doadores nas oito unidades do interior do estado conforme mostrado na Tabela 13.

Tabela 13 – Distribuição dos Doadores por unidade, faixa etária e sexo.

Unidade	Total de Doadores	18 A 29				30 A 39				40 A 49				50 A 65			
		Doadores	Masculino	Doadores	Feminino	Doadores	Masculino	Doadores	Feminino	Doadores	Masculino	Doadores	Feminino	Doadores	Masculino	Doadores	Feminino
Palmares	2.570	862	74,1%	302	25,9%	638	82,3%	137	17,7%	354	81,2%	82	18,8%	142	72,8%	53	27,2%
Caruaru	16.507	4.538	69,4%	2.001	30,6%	3.752	76,5%	1.152	23,5%	2.522	75,4%	824	24,6%	1.230	71,6%	488	28,4%
Garanhuns	7.731	2.449	63,8%	1.391	36,2%	1.248	63,5%	716	36,5%	765	63,4%	441	36,6%	433	60,1%	288	39,9%
Arcoverde	1.200	352	62,3%	213	37,7%	192	69,3%	85	30,7%	162	74,7%	55	25,3%	83	58,9%	58	41,1%
Salgueiro	1.414	293	74,7%	99	25,3%	378	82,5%	80	17,5%	264	79,5%	68	20,5%	182	78,4%	50	21,6%
Petrolina	9.349	2.852	71,5%	1.137	28,5%	2.066	71,9%	809	28,1%	1.115	67,8%	529	32,2%	505	60,0%	336	40,0%
Ouricuri	2.077	396	72,5%	150	27,5%	427	75,7%	137	24,3%	334	66,7%	167	33,3%	252	54,1%	214	45,9%
Serra Talhada	1.764	486	64,2%	271	35,8%	306	67,8%	145	32,2%	223	62,3%	135	37,7%	117	59,1%	81	40,9%
Média	1.529	69,1%		696	30,9%	1.126	73,7%	408	26,3%	717	71,4%	288	28,6%	368	64,4%	196	35,6%

Fonte: Sistema para Readequação da Rede Hemoterápica-SRRH.

A Tabela 13 permite identificar as concentrações por sexo e faixa etária dentro de cada unidade. A maior discrepância entre a participação de doadores do sexo masculino e feminino, nas oito unidades, encontra-se na faixa etária entre 30 e 39 anos. O sexo masculino responde por 73,7,0% contra apenas 26,3% do feminino. Já a menor discrepância acontece na faixa de 50 a 65 anos onde o sexo masculino responde por 64,4% e o feminino por 35,6%.

Em relação às unidades, a maior discrepância ocorre em Salgueiro na faixa de 30 a 39 anos com uma participação masculina de 82,5% contra 17,5% da feminina. A menor diferença acontece em Ouricuri, na faixa de 50 a 65 anos, onde a participação masculina é de 54,1% e a feminina de 45,9%.

6.5 Subsistema para posicionamento geográfico das unidades hemoterápicas

Este subsistema é formado por um banco de dados desenvolvido em Microsoft Access® para armazenamento de dados utilizados na ferramenta Terraview. A Figura 14 mostra o posicionamento geográfico das unidades hemoterápicas do estado de Pernambuco segundo as GERES.

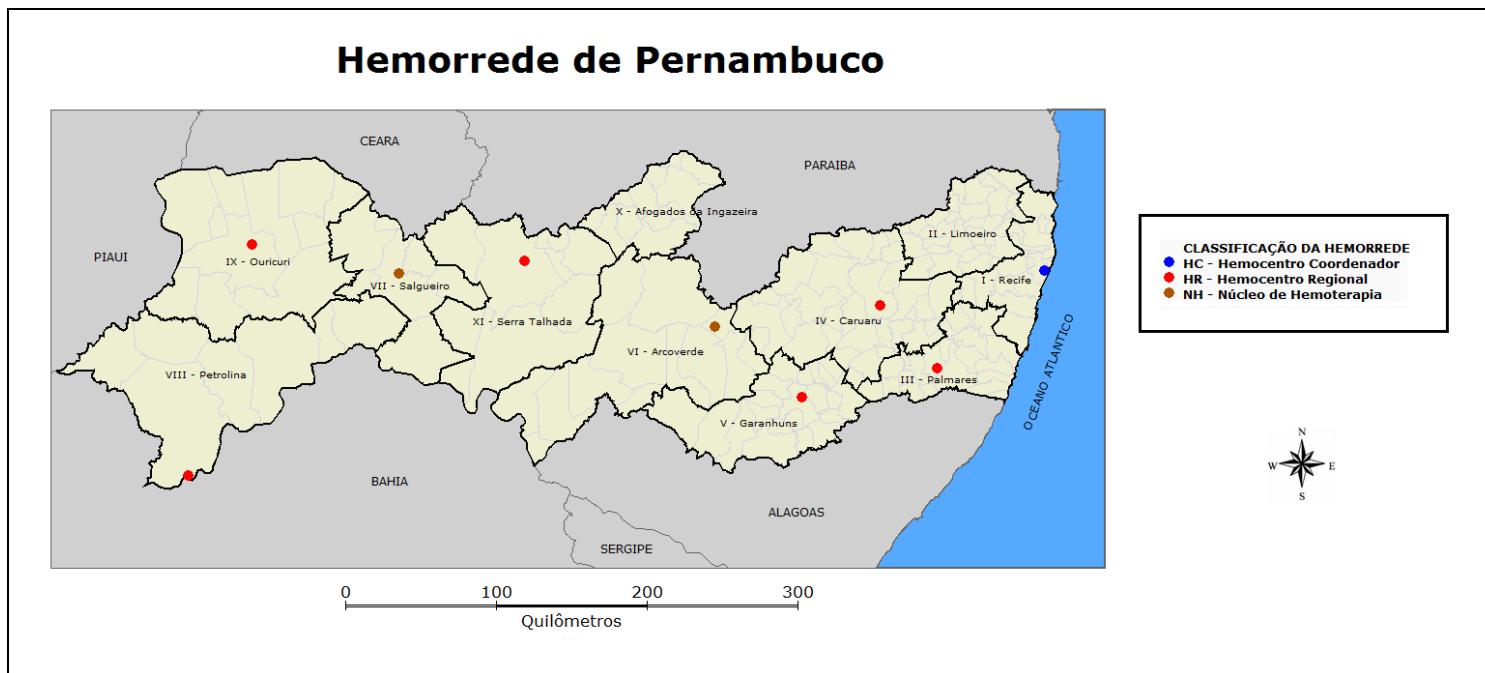


Figura 14 – Posicionamento Geográfico das Unidades Hemoterápicas por GERES.
Fonte: O autor (2009).



Figura 15 – Posicionamento Geográfico das Unidades Assistenciais de Saúde por GERES.
Fonte: O autor (2009).

Na Figura 16, temos a representação da malha viária (Federal e Estadual) e, consequentemente, a possibilidade de desenvolver estudo que levem em consideração o acesso às unidades da Fundação Hemope.

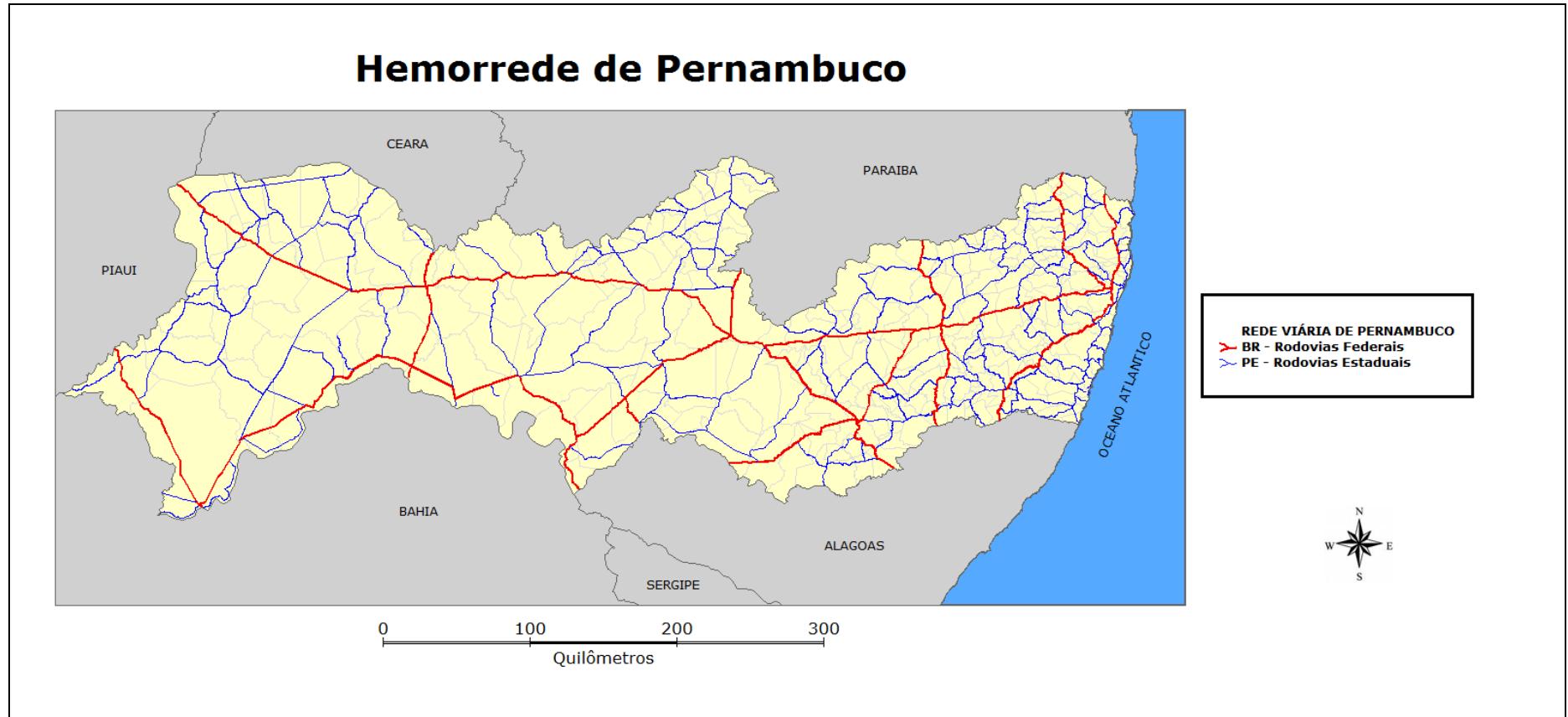


Figura 16 – Posicionamento Geográfico da Malha Viária

Fonte: SIG para roteirização de rodovias federais e estaduais de Pernambuco (SILVA, 2009)

Afigura 17 apresenta uma sobreposição das unidades hemoterápicas e malha viária com a possibilidade de análise de fluxo entre elas e o hemocentro coordenador.

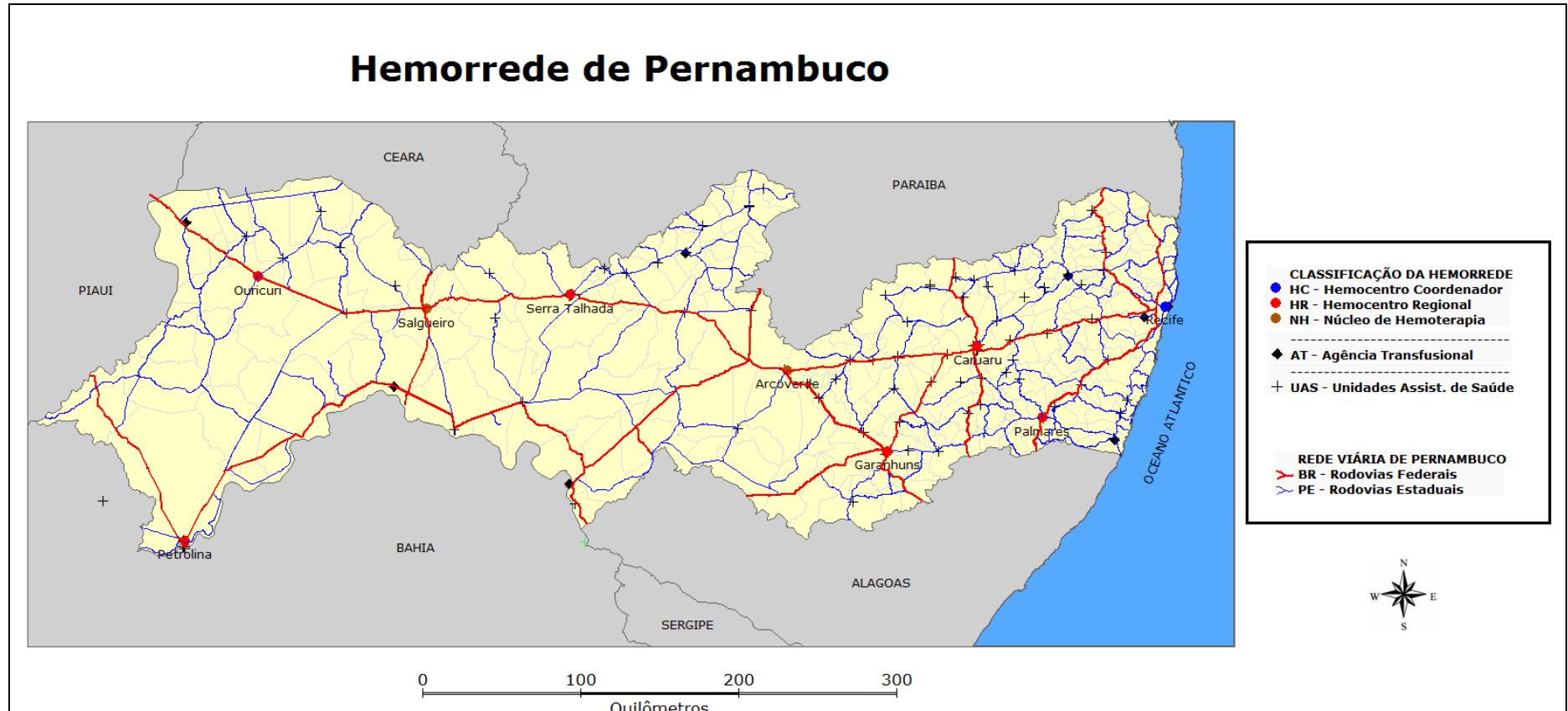


Figura 17 – Posicionamento Geográfico da Malha Viária e Unidades.

Fonte: O autor (2009).

Afigura 18 apresenta o SIG desenvolvido no Terraview onde existe a possibilidade de integrar as diversas informações geográficas possibilitando uma maior facilidade na tomada de decisões.



Figura 18 – TerraView apresentando proposta para readequação das Unidades da Fundação Hemope no Interior de Pernambuco.
Fonte: O autor (2009).

A Figura 19 apresenta o fluxo de doadores a partir do município de residência para as unidades de coleta em Petrolina, Garanhuns e Caruaru. A partir dela é possível verificar os diversos municípios de origem dos doadores.

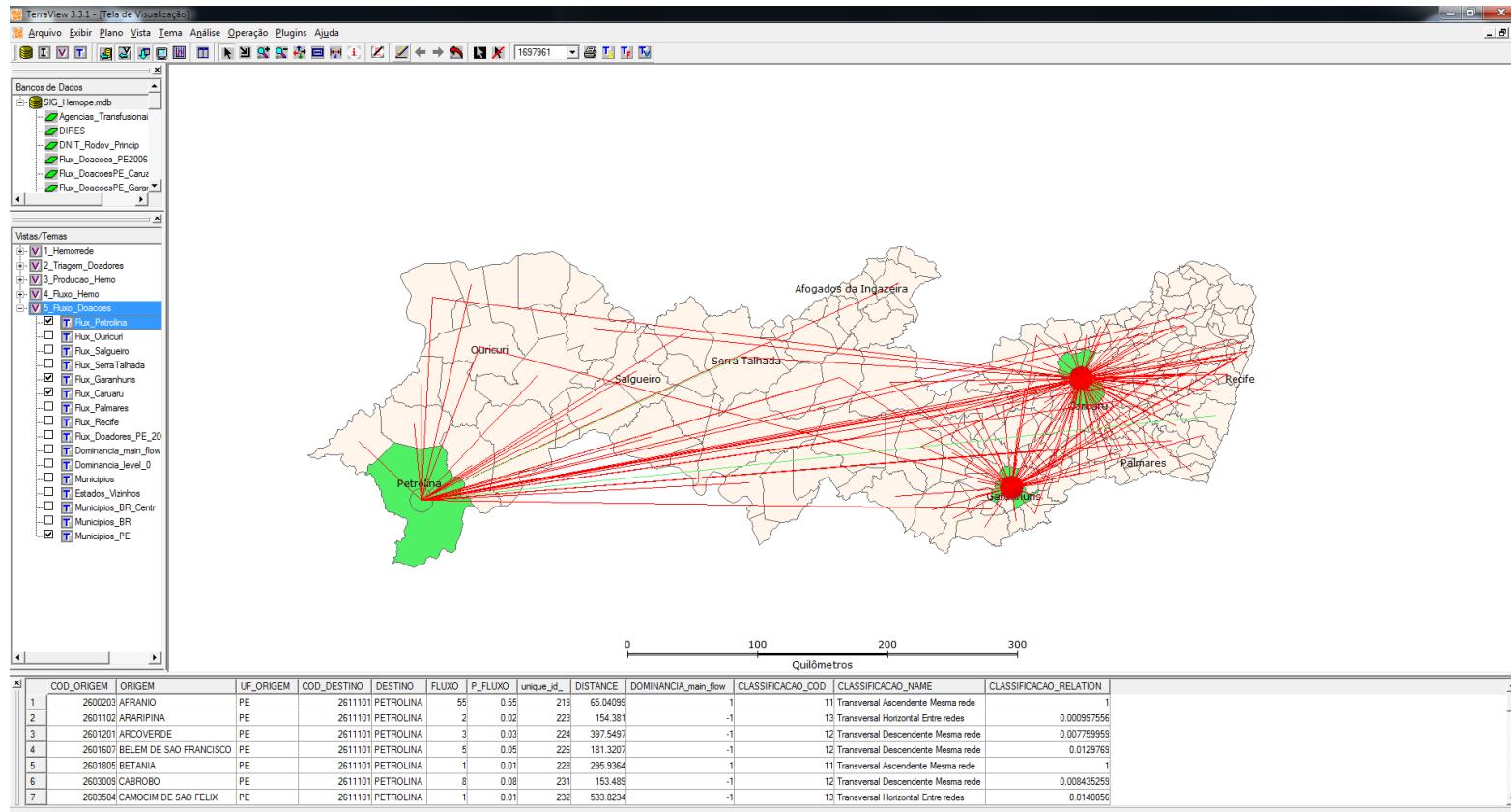


Figura 19 – Visualização do Fluxo de Doadores no TerraView

Fonte: O autor (2009).

A figura 20 mostra uma possível distribuição do atendimento das GERES, nesta proposta a unidade de Caruaru atenderia a II, III e IV GERES. A unidade de Garanhuns seria responsável pela V, VI, X e XI GERES e a unidade de Petrolina atenderia a VII, VIII e IX GERES. Desta forma, Caruaru, Garanhuns e Petrolina ficariam como hemocentros regionais enquanto que, as demais unidades, seriam transformadas agências transfusionais (ATs).

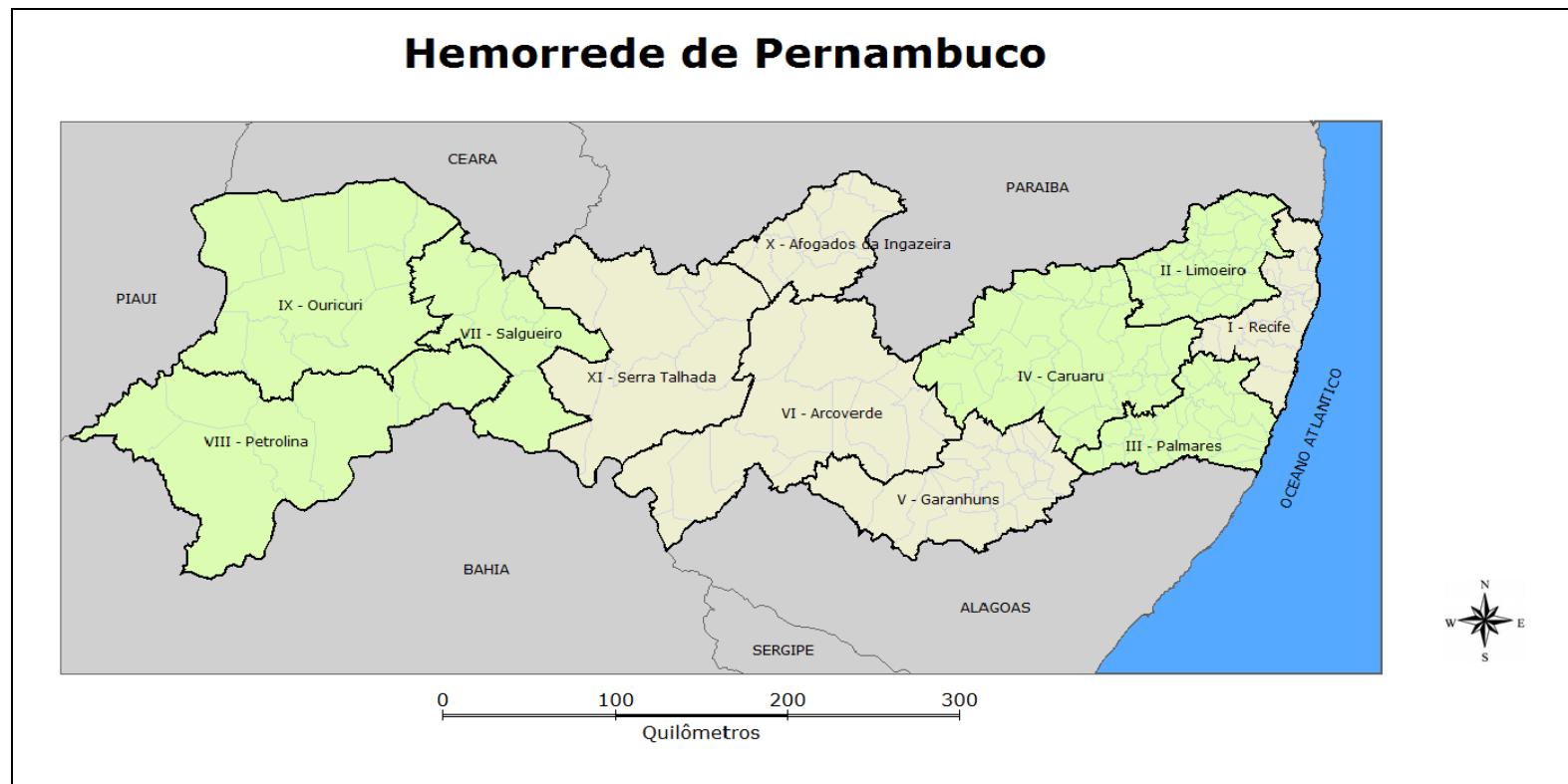


Figura 20 – Proposta de Distribuição do Atendimento das Geres por Unidade
Fonte: O autor (2009).

7 DISCUSSÃO

A necessidade de desenvolver o levantamento de dados em finais de semana, aconteceu em virtude da impossibilidade de dispor das fichas de doadores durante o horário de funcionamento já que a maioria das unidades não é informatizada. O sistema desenvolvido para levantamento dos dados mostrou-se bastante eficaz ao permitir a coleta e validação automática dos dados em curto espaço de tempo. Durante o levantamento, foram digitadas 42.615 fichas, isto corresponde a uma média diária de 5.327.

O subsistema para identificação do perfil das unidades hemoterápicas permitiu, a partir de informações como quantidade de cadeiras instaladas e tempo de funcionamento das unidades, fazer comparativos entre a capacidade operacional das unidades e suas respectivas produções e produtividades. A partir deste subsistema foi possível constatar que, dentre as oito unidades existentes no interior do estado, apenas o Hemocentro de Caruaru funciona de acordo como previsto, ou seja, oito horas por dia. A redução no horário de funcionamento deve-se a falta de profissionais de nível técnico e superior. A falta do número adequado de profissionais pode explicar a baixa produtividade da unidade de Caruaru que, mesmo sendo informatizada e com oito horas diárias de funcionamento, apresenta produtividade menor que Petrolina que, além de não ser informatizada, funciona apenas 4,5 horas por dia.

Foi identificado, ainda, que as unidades hemoterápicas apresentam um baixo volume de coletas. Com exceção das unidades de Caruaru e Petrolina, as demais apresentam uma quantidade muito abaixo do que preconiza a ANVISA, vinte coletas por dia, para a categorização de hemocentro regional (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2003). A categorização errada de uma unidade hemoterápica gera um alto custo de manutenção já que precisa de uma maior infraestrutura e um maior volume de pessoal qualificado.

Um hemocentro regional possui, além de local, instalação e manutenção, uma média de 30 profissionais entre nível médio e superior. No caso das agências transfusionais, toda a infraestrutura e pessoal ficam sob a responsabilidade do município ou estado ao qual pertencem os hospitais onde estão instaladas as agências.

As unidades de Arcoverde, Salgueiro e Ouricuri possuem juntas, uma média de 19,3 coletas por dia e 55 profissionais técnicos, o que corresponde a 2,9 técnicos para cada coleta dia. A unidade de Caruaru tem uma média de 48,3 coletas dia com um quantitativo de 51 técnicos, o que corresponde a 1,06 profissionais por coleta dia, ou seja, a mesma produção com um terço de pessoal. Este fato é decorrente da manutenção de uma estrutura feita para hemocentro regional coletando um volume muito baixo de bolsas.

Outra situação que caracteriza bem o problema de deficiência de pessoal é a comparação entre Caruaru e Petrolina. O hemocentro de Petrolina possui 44 profissionais e um volume de 36,3 coletas por dia, perfazendo assim, 1,2 profissionais por coleta. Vale lembrar que Petrolina funciona apenas 4,5 horas por dia contra 8 horas diárias de Caruaru.

As unidades do interior do estado respondem juntas por 30,15% das coletas, destas, Caruaru (10,18%), Petrolina (7,64%) e Garanhuns (4,0%). Estas três unidades juntas são responsáveis por 21,82%, ou seja, 72,4% de toda a coleta do interior do estado. Isto demonstra que estas unidades são capazes de suprir a demanda de sangue para o interior do estado.

O subsistema demonstrativo de participação dos doadores por município de residência mostrou que muitos dos doadores advêm de municípios que não pertencem a região de responsabilidade das unidades hemoterápicas. Isto talvez seja um indício de que a distribuição do atendimento por GERES não seja a mais apropriada. A unidade de Palmares recebe 7,32% dos seus doadores provenientes de outros estados e 2,84% de outras GERES. A unidade de Caruaru recebe 2,68% de seus doadores provenientes de outros estados e 5,39% de outras GERES. O hemocentro de Garanhuns possui apenas 0,3% de doadores provenientes de outros estados e 10,89% de outras GERES. Já a unidade de Arcoverde recebe 0,67% dos doadores provenientes de outros estados e 12,08% de outras GERES. Salgueiro recebe 2,76% de seus doadores de outros estados e 18,60% de outras GERES com destaque para Petrolina e Ouricuri que respondem juntas por 14,92% dos doadores de Salgueiro. O hemocentro de Petrolina recebe 13,6% dos doadores provenientes de outros estados, mais especificamente, a Bahia e apenas 1,02% de outras GERES. Tal fato deve-se a proximidade entre os estados de Pernambuco e Bahia onde Juazeiro/BA faz fronteira com Petrolina/PE. A unidade de Ouricuri tem 0,87% dos seus doadores provenientes de outros estados e 0,87% de outras GERES. Serra Talhada tem 2,04% de seus doadores provenientes de outros estados e 21,43% provenientes de outras GERES, destes, 18,42% da oitava GERES.

Foi possível verificar que: A unidade de Palmares recebe 7,32% de seus doadores advindos do estado de Alagoas. Tal fato deve-se a proximidade entre os dois estados e a infraestrutura médica existente tais como Hospitais e Hemocentro. Fato semelhante ocorre na Unidade de Petrolina onde 13,59% dos doadores são provenientes dos municípios vizinhos pertencentes ao estado da Bahia.

A partir da utilização do subsistema de perfil dos doadores, foi possível constatar que a participação masculina chega a 70,1% do número de doadores contra 29,9% das mulheres.

Concentração equivalente foi identificada na hemorrede pública de Minas Gerais (VERTCHENKO, 2005) com 70,9% de participação masculina. Esta menor participação feminina pode ter uma série de justificativas como: Maior inserção masculina no mercado de trabalho; Responsabilidade feminina nos afazeres domésticos; Fisiologia feminina que limita o seu número de doações em relação aos homens. Também se constatou que 40,2% dos doadores encontram-se na faixa etária de 18 a 29 anos, sendo 69,1% pertencentes ao sexo masculino e 30,9% ao sexo feminino. Vale destacar a unidade de Salgueiro aonde a participação masculina chega a 79% dos doadores e Palmares com 77,7%. Em relação à participação feminina, os destaques ficam por conta das unidades de Garanhuns com 36,7% e Serra Talhada com 35,8%. Os números também mostram a necessidade de um trabalho maior de divulgação sobre a importância da doação de sangue nas faixas etárias de 30 a 39 anos e 50 a 65 anos.

Com a utilização das ferramentas de geoprocessamento, verificou-se que as unidades hemoterápicas estão corretamente posicionadas. A localização próxima do centro das cidades, das rodovias estaduais e federais e das principais unidades de saúde, facilitam o acesso dos doadores e o envio de bolsas e amostras de sangue para sorologias.

A criação de sistemas de informação é essencial tanto para diagnosticar problemas quanto para identificar possibilidades. A disponibilidade de informações permite a tomada de decisão de forma rápida e objetiva. Estas informações devem ser disponibilizadas de tal forma que o gestor não necessite de conhecimentos específicos da área de tecnologia da informação.

Análises a partir simples dados tabulares tem se mostrado insuficiente quando entra em discussão referências geográficas. A utilização de outros elementos de disposição de dados e informações tais como gráficos, planilhas eletrônicas automatizadas e ferramentas de georreferenciamento, tem possibilitado uma melhor visão das características em uma rede.

As técnicas de mapeamento geográfico permitem descrever de forma gráfica diversos fenômenos em saúde, desde a distribuição de padrões de morbimortalidade até a alocação de serviços, passando pelos estudos de acessibilidade (CARVALHO, 1997).

O uso das técnicas de Análise Espacial potencializa a obtenção de mapas delimitando áreas que descreva a origem da demanda, identificando áreas quanto ao grau de utilização dos serviços de saúde pelos seus residentes (LAPA, 2003).

Como recomendação final, a Fundação Hemope precisa da criação de um grupo de profissionais que defina um plano detalhado de readequação de sua rede que englobe e estratégia para captação de doadores.

8 CONCLUSÕES

Com exceção das unidades hemoterápicas de Caruaru, Garanhuns e Petrolina, as unidades de Palmares, Arcoverde, Salgueiro, Ouricuri e Serra Talhada possuem perfil para agências transfusionais e não hemocentros regionais.

As unidades do interior de Pernambuco apresentam uma baixa produtividade quando comparados seus volumes de coletas com suas capacidades operacionais.

Os posicionamentos geográficos das unidades hemoterápicas, encontram-se adequados em relação às rodovias e acesso as unidades assistenciais de saúde.

O sistema desenvolvido mostrou-se eficaz na produção de informações importantes à tomada de decisão sobre a readequação da rede hemoterápica pública do interior de Pernambuco.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). **Portaria nº 534, de 27 de novembro de 1978.** Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/534_78.pdf> Acesso em: 01 jun. 2010.

_____. **Ranual Orientativo para Elaboração dos Planos Diretores Estaduais de Regionalização do Sangue.** Brasília, DF: Gerência Geral de Sangue, Outros Tecidos e Órgãos, 2003.

_____. **Resolução RDC nº 151, de 21 de agosto de 2001.** Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/151_01rdc.htm> Acesso em: 01 jun. 2010.

_____. **Resolução-RDC nº 153, de 14 de junho de 2004.** Brasília, DF, 2004. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/sangue/legis/sangue_componentes.htm#resolucoes>. Acesso em: 15 dez. 2009.

ALMEIDA, G. E. S. **Análise do índice de instalação de empresas no Município de Osasco utilizando sistemas de informação geográfica e análise envoltória de dados - DEA.** 2006. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

BRASIL. Senado Federal. **Decreto n. 54.494, de 16 de outubro de 1964.** Cria Grupo de Trabalho para estudantes e propor a legislação disciplinadora da hemoterapia no Brasil e dá outras providências. Brasília, DF, 1964. Disponível em: <<http://www6.senado.gov.br/legislacao /ListaPublicacoes.action?id=186352>> Acesso em: 10 jun. 2010.

BRASIL. Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei n. 4.701, de 28 de junho de 1965.** Dispõe sobre o exercício da atividade hemoterápica no Brasil e dá outras providências, Brasília, 1965. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9782.htm> Acesso em: 10 jun. 2010.

_____. **Decreto-Lei n. 200, de 25 de fevereiro de 1967.** Dispõe sobre a organização da Administração Federal, estabelece diretrizes para a Reforma Administrativa e dá outras providências, Brasília, 1967. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/decreto-lei/Del0200.htm>> Acesso em: 10 jun. 2010.

_____. **Lei n. 9.782, de 26 de janeiro de 1999.** Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências, Brasília, 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9782.htm> Acesso em: 10 jun. 2010.

_____. **Lei n. 10.205, de 21 de março de 2001. Regulamenta o § 4º do art. 199 da Constituição Federal,** Brasília, 2001
Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LEIS_2001/L10205.htm>
Acesso em: 19 jun. 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria Interministerial n. 07, de 30 de abril de 1980.** Dispõe sobre a implementação do Programa Nacional de Sangue e Hemoderivados – PRÓ-SANGUE, Brasília, DF, 1980. Disponível em: <<http://www.saude.gov.br/saudolegis>>
Acesso em: 10 jun. 2010.

BURROUGH, P.A.; McDONELL, R.; **Principles of Geographical Information Systems.** Oxford, Oxford University Press, 1998.

CÂMARA, G. et al. **Introdução à Ciência da Geoinformação.** 2. ed. rev. e ampl. São José dos Campos: INPE, 2001. Disponível em:
<<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/cap3-arquitetura.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2010.

CARVALHO, J. M. C. **Logística.** 3. ed. Lisboa: Edições Silabo, 2002.

CARVALHO, M. S. **Aplicação de métodos de análise espacial na caracterização de áreas de risco a saúde.** 1997. Tese (Doutorado em Ciências em Engenharia Biomédica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1997.

FERREIRA, A. B. H. Sangue. In: **Novo Dicionário Eletrônico Aurélio da Língua Portuguesa, versão 6.1. 4ª. ed.** Paraná: Positivo, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Noções Básicas de Cartografia.** Disponível em:
<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/manual_nocoes/introducao.html>. Acesso em: 13 abr. 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (Brasil). **TERRAVIEW: Conceitos Cartográficos.** Disponível em:
<<http://www.tecgraf.puc-rio.br/tdk/tdk-tutorials/tdk-tutorial-basic/ref/ProjecaoCartografica.pdf>>
Acesso em: 17 jun. 2009.

JUNQUEIRA, P. C.; ROSENBLIT, J.; HAMERSCHLAK, N. História da Hemoterapia no Brasil. **Revista Brasileira de Hemotologia e Hemoterapia**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 3, p. 201, 2005.

LAPA, T. M. **Análise da demanda de casos de hanseníase aos Serviços de Saúde através do uso de Técnicas de Análise Espacial**. 2003. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Escola Nacional de Saúde Pública, FIOCRUZ, Recife, 2003.

MARTINELLI, M. **Mapas da Geografia e Cartografia Temática**. São Paulo: SP, Contexto, 2003.

MEDRONHO, R. A. **A geografia do dengue no município do Rio de Janeiro: uma análise por geoprocessamento**. Tese M.Sc., ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA, FIOCRUZ, Rio de Janeiro, RJ, 1993.

MENEGUETTE, A. A. C. **Curso virtual de Cartografia e SIG**. São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://www.multimidia.prudente.unesp.br/cartosig/index.html>>. Acesso em: 30 nov. 2009.

NAJAR, A. L.; MARQUES, E. C. **Saúde e espaço: estudos metodológicos e técnicas de análise**. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 1998.

PRÓ-SANGUE. História do Sangue.

Disponível no site: <<http://www.prosangue.sp.gov.br/prosangue/actioncuriosidades.do?acao=curiosidadeB>>
Acesso em: 17 jun. 2009.

_____. **Compilação das legislações da Hemoterapia Brasileira**

Disponível no site: <<http://www.prosangue.sp.gov.br/prosangue/actionlegislacaocomp.do>>
Acesso em: 10 dez. 2009

RABINO, G.A. OCCELLI, S. **Understanding spatial structure from network data: theoretical considerations and applications**. CYBERGEO 1997; 29. Disponível em: <<http://cybergeo.revues.org/index2199.html?lang=fr>>. Acesso em: 20 jun. 2010

REDE INTERAGENCIAL DE INFORMAÇÃO PARA A SAÚDE (Brasil). Conceitos Básicos de Sistemas de Informação Geográfica e Cartografia Aplicados à Saúde. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2000.

RODRIGUES, M.; QUINTANILHA, J. A. A seleção de software SIG para gestão urbana. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, 15., 1991, São Paulo, São Paulo, 1999.

SANTOS, L. G. **HEMOPE e Pro-Sangue duas decisões, um caminho**. Recife: Ed. Universidade de Pernambuco, 2002.

SILVA, E. P. **SIG para Roteirização de Rodovias Federais e Estaduais de Pernambuco**. 2009. Monografia (Graduação) – Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2009.

VERTCHENKO, S. B. **Doação de sangue: aspectos sócio-econômicos, Demográficos e culturais na região metropolitana de Belo horizonte**. 2005. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

Apêndice A – Dicionário de dados

Tabela de Unidades Hemoterápicas de Pernambuco

CAMPO	DESCRÍÇÃO	PADRÃO	ORÍGEM
CODMUN	Código do Município	7C	IBGE
NOMMUN	Nome do Município	50C	IBGE
CSTMUN	Nome do Município sem Acentuação	50C	Gerado pelo VBA
UF	Unidade Federativa do Município	2C	IBGE
GERES	Gerência Regional de Saúde	2C	Supervisão de Informações Gerenciais
LATMUN	Latitude do Município	N	IBGE
LONMUN	Longitude do Município	N	IBGE
POPMUN	População do Município	N	IBGE/DATASUS

Tabela de Unidades Hemoterápicas de Pernambuco

CAMPO	DESCRÍÇÃO	PADRÃO	ORÍGEM
CDCNES	Código Nacional de Estabelecimentos de Saúde	7C	DATASUS
CODMUN	Código do Município	7C	IBGE
NOMUNI	Nome do Município	50C	IBGE
CODTIP	Tipo de Unidade (HC, HR, NH, AT)	2C	Tabela de Tipo de Unidade
NUMGER	Gerência Regional de Saúde	2C	Supervisão de Informações Gerenciais
ENDUNI	Endereço da Unidade	50C	Diretoria de Interiorização
CNPJ	CNPJ da Unidade	14C	DATASUS
LATUNI	Latitude do Município	N	IBGE
LONUNI	Longitude do Município	N	IBGE

Tabela de Tipos de Unidades Hemoterápicas de Pernambuco

CAMPO	DESCRÍÇÃO	PADRÃO	ORÍGEM
CODTIP	Código do Tipo	2A	SBS-Cadastro de Unidades
DESTIP	Descrição do Tipo	50A	SBS-Cadastro de Unidades

Tabela de Unidades Assistenciais de Saúde de Pernambuco

CAMPO	DESCRÍÇÃO	PADRÃO	ORÍGEM
CODUNI	Código da Unidade	5A	Gerado pelo Sistema
NOMUNI	Nome da Unidade	50A	Diretoria de Interiorização
CODMUN	Código do Município	7A	Tabela de Municípios
UF	Unidade Federativa	2C	Tabela de Municípios
GERES	Gerência Regional	2C	Tabela de Municípios
LATUNI	Latitude da Unidade	N	Levantamento de Campo
LONUNI	Longitude da Unidade	N	Levantamento de Campo
ENDUNI	Endereço da Unidade	50A	Diretoria de Interiorização

Tabela de Coletas por Unidades Hemoterápicas de Pernambuco

CAMPO	 DESCRIÇÃO	PADRÃO	ORÍGEM
NASDOA	Data de Nascimento do Doador	6C	Ficha de Coleta/SBS
SEXDOA	Sexo do Doador	1C	Ficha de Coleta/SBS
CODMUN	Código do Município	7A	Ficha de Coleta/SBS
NOMMUN	Nome do Município	50C	Ficha de Coleta/SBS
UF	Unidade Federativa	2C	Ficha de Coleta/SBS
2006	Quantidade de Doações em 2006	N	Ficha de Coleta/SBS
2007	Quantidade de Doações em 2007	N	Ficha de Coleta/SBS
2008	Quantidade de Doações em 2008	N	Ficha de Coleta/SBS
LETRA	Local de Armazenamento das Fichas	4C	Ficha de Coleta/SBS
DATA	Data da Coleta dos Dados	8C	Ficha de Coleta/SBS

Bolsas Enviadas pelas Unidades Hemoterápicas de Pernambuco

CAMPO	 DESCRIÇÃO	PADRÃO	ORÍGEM
CODORI	Código do Município de Origem da UH	6C	Supervisão de Informações Gerenciais
MUNORI	Nome do Município de Origem da UH	50C	Supervisão de Informações Gerenciais
CODDES	Código do Município de Origem da UAS	6C	Supervisão de Informações Gerenciais
MUNDES	Nome do Município de Origem da UAS	50C	Supervisão de Informações Gerenciais
TOTAL	Total de Bolsas Enviadas	N	Supervisão de Informações Gerenciais

Bolsas Coletadas por Município de Residência dos Dadores

CAMPO	 DESCRIÇÃO	PADRÃO	ORÍGEM
CODORI	Código do Município de Origem da UAS	6C	Supervisão de Informações Gerenciais
MUNORI	Nome do Município de Origem da UAS	50C	Supervisão de Informações Gerenciais
CODDES	Código do Município de Origem da UH	6C	Supervisão de Informações Gerenciais
MUNDES	Nome do Município de Origem da UH	50C	Supervisão de Informações Gerenciais
TOTAL	Total de Bolsas Coletadas	N	Supervisão de Informações Gerenciais

Coletas por Unidade Hemoterápica de Pernambuco

CAMPO	 DESCRIÇÃO	PADRÃO	ORÍGEM
CODMUN	Código do Município da Unidade	6C	Tabela do IBGE
NOMUNI	Nome da Unidade	50C	Supervisão de Informações Gerenciais
TIPUNI	Tipo da Unidade	2C	Supervisão de Informações Gerenciais
CDCNES	Código CNES	7C	Supervisão de Informações Gerenciais
GERES	GERES	N	Supervisão de Informações Gerenciais
BOL2006	Bolsas Coletadas em 2006	N	Supervisão de Informações Gerenciais
BOL2007	Bolsas Coletadas em 2007	N	Supervisão de Informações Gerenciais
BOL2008	Bolsas Coletadas em 2008	N	Supervisão de Informações Gerenciais
TOTBOL	Total de Bolsas Coletadas	N	Calculado
MEDIAANO	Média Anual de Bolsas Coletadas	N	Calculado
MEDIADIA	Média Diária de Bolsas Coletadas	N	Calculado

Transfusões por Unidade Hemoterápica de Pernambuco

CAMPO	DESCRIÇÃO	PADRÃO	ORIGEM
CODMUN	Código do Município da Unidade	6C	Tabela do IBGE
NOMUNI	Nome da Unidade	50C	Supervisão de Informações Gerenciais
TIPUNI	Tipo da Unidade	2C	Supervisão de Informações Gerenciais
CDCNES	Código CNES	7C	Supervisão de Informações Gerenciais
GERES	GERES	N	Supervisão de Informações Gerenciais
BOL2006	Bolsas Transfundidas em 2006	N	Supervisão de Informações Gerenciais
BOL2007	Bolsas Transfundidas em 2007	N	Supervisão de Informações Gerenciais
BOL2008	Bolsas Transfundidas em 2008	N	Supervisão de Informações Gerenciais
TOTBOL	Total de Bolsas Transfundidas	N	Calculado
MEDIAANO	Média Anual de Bolsas Transfundidas	N	Calculado
MEDIADIA	Média Diária de Bolsas Transfundidas	N	Calculado

Capacidade Operacional das Unidades Hemoterápicas de Pernambuco

CAMPO	DESCRIÇÃO	PADRÃO	ORIGEM
CODMUN	Código do Município da Unidade	6C	Tabela do IBGE
NOMUNI	Nome da Unidade	50C	Sup. Inf. Gerenciais
TIPUNI	Tipo da Unidade	2C	Sup. Inf. Gerenciais
CDCNES	Código CNES	7C	Sup. Inf. Gerenciais
GERES	GERES	N	Sup. Inf. Gerenciais
QTDCAD	Quantidade de Cadeiras Fixas	N	Diretoria Interiorização
HORPRV	Horas Previstas de Funcionamento Diário	N	Diretoria Interiorização
CAPPRV	Capacidade Operacional Prevista de Coletas/mês	N	Calculado
HORATU	Horas Atuais de Funcionamento Diário	N	Diretoria Interiorização
CAPATU	Capacidade Operacional Atual de Coletas/mês	N	Calculado
QTDC06	Quantidade de Coletas em 2006	N	Sup. Inf. Gerenciais
QTDC07	Quantidade de Coletas em 2007	N	Sup. Inf. Gerenciais
QTDC08	Quantidade de Coletas em 2008	N	Sup. Inf. Gerenciais
MEDANU	Média Anual de Coletas	N	Calculado
MEDMEN	Média Mensal de Coletas	N	Calculado
MEDDIA	Média Diária de Coletas	N	Calculado
PRDATU	Produtividade Relacionada à Capacidade Operacional Atual (MEDMEN/CAPATU)	N	Calculado
PRDPRV	Produtividade Relacionada à Capacidade Operacional Prevista (MEDMEN/CAPPRV)	N	Calculado

Quantidade de Municípios por GERES em Pernambuco

CAMPO	DESCRIÇÃO	PADRÃO	ORIGEM
GERES	Código da GERES	2C	Supervisão de Informações Gerenciais
NOMMUN	Nome do Município	50C	Supervisão de Informações Gerenciais
QTDMUN	Quantidade de Municípios	2C	Calculado

Apêndice B – Participação das unidades hemoterápicas nas coletas

Percentual de Participação das Unidades Hemoterápicas no Total de Coletas.

CODMUN	NOMUNI	GERES	TOTBOL	MEDIAANO	MEDIAMES	MEDIADIA	%
2611606	Hemocentro Coordenador de Recife	1	262.504	87.501	7.291,8	331,4	70%
2610004	Hemocentro Regional de Palmares	3	9.053	3.018	251,5	11,4	2%
2604106	Hemocentro Regional de Caruaru	4	38.258	12.753	1.062,7	48,3	10%
2606002	Hemocentro Regional de Garanhuns	5	15.014	5.005	417,1	19,0	4%
2601201	Núcleo de Hemoterapia de Arcoverde	6	2.386	1.193	99,4	4,5	1%
2612208	Núcleo de Hemoterapia de Salgueiro	7	5.479	1.826	152,2	6,9	1%
2611101	Hemocentro Regional de Petrolina	8	28.718	9.573	797,7	36,3	8%
2609907	Hemocentro Regional de Ouricuri	9	6.235	2.078	173,2	7,9	2%
2613909	Hemocentro Regional de Serra Talhada	11	8.183	2.728	227,3	10,3	2%

Apêndice C – Consolidado do perfil de doadores

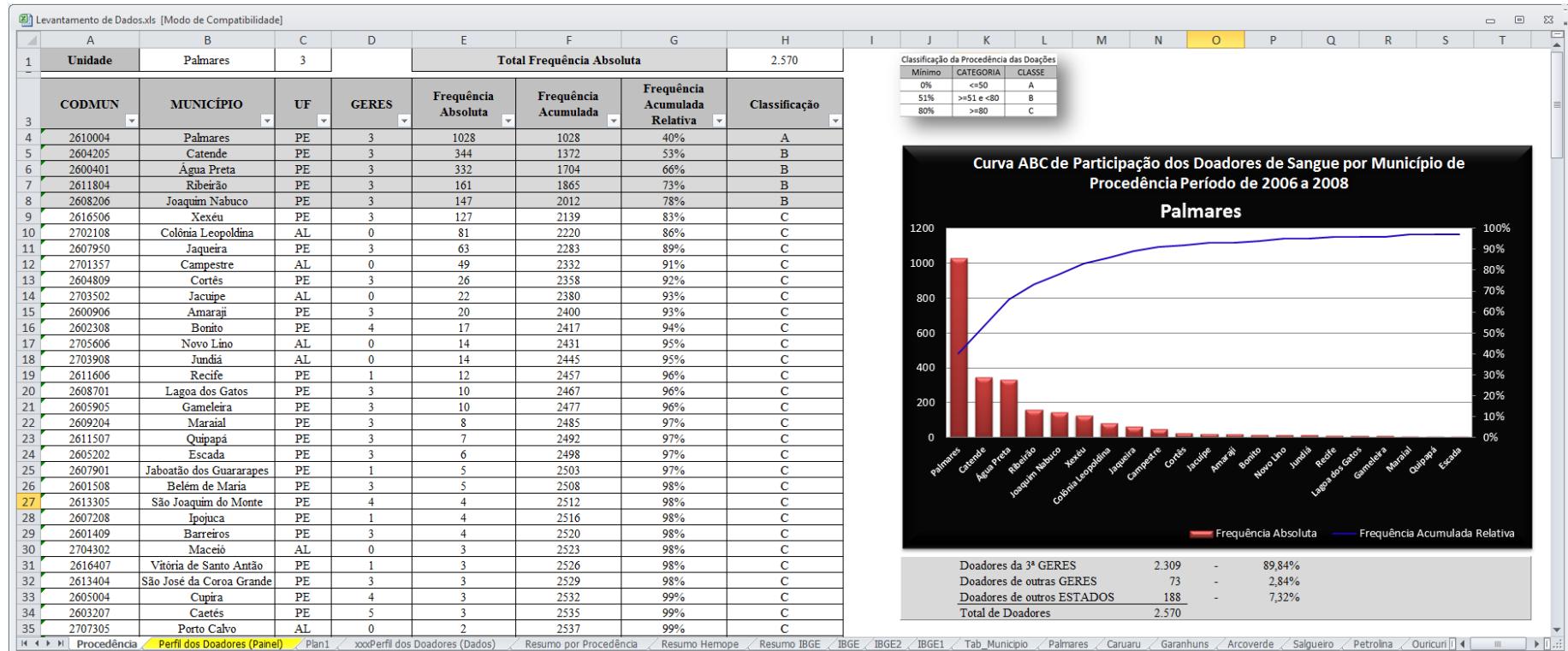
População por faixa etária.

GERES	População por Faixa Etária					População por Gênero	
	Quantidade	18 A 29	30 A 39	40 A 49	50 A 65	Masculino	Feminino
III	291.228	42,9%	24,0%	18,0%	15,2%	43,7%	56,3%
IV	633.700	41,0%	25,6%	19,3%	14,1%	43,8%	56,2%
V	301.764	36,4%	20,5%	16,1%	26,9%	37,8%	62,2%
VI	289.932	26,9%	15,2%	12,1%	45,8%	28,0%	72,0%
VII	72.019	41,9%	24,2%	17,7%	16,2%	43,1%	56,9%
VIII	208.131	46,5%	28,3%	19,3%	5,9%	47,5%	52,5%
IX	163.179	43,1%	24,1%	18,0%	14,9%	44,8%	55,2%
XI	113.039	42,1%	24,2%	18,4%	15,3%	43,6%	56,4%
Média		40,1%	23,3%	17,4%	19,3%	41,5%	58,5%

Doadores por faixa etária.

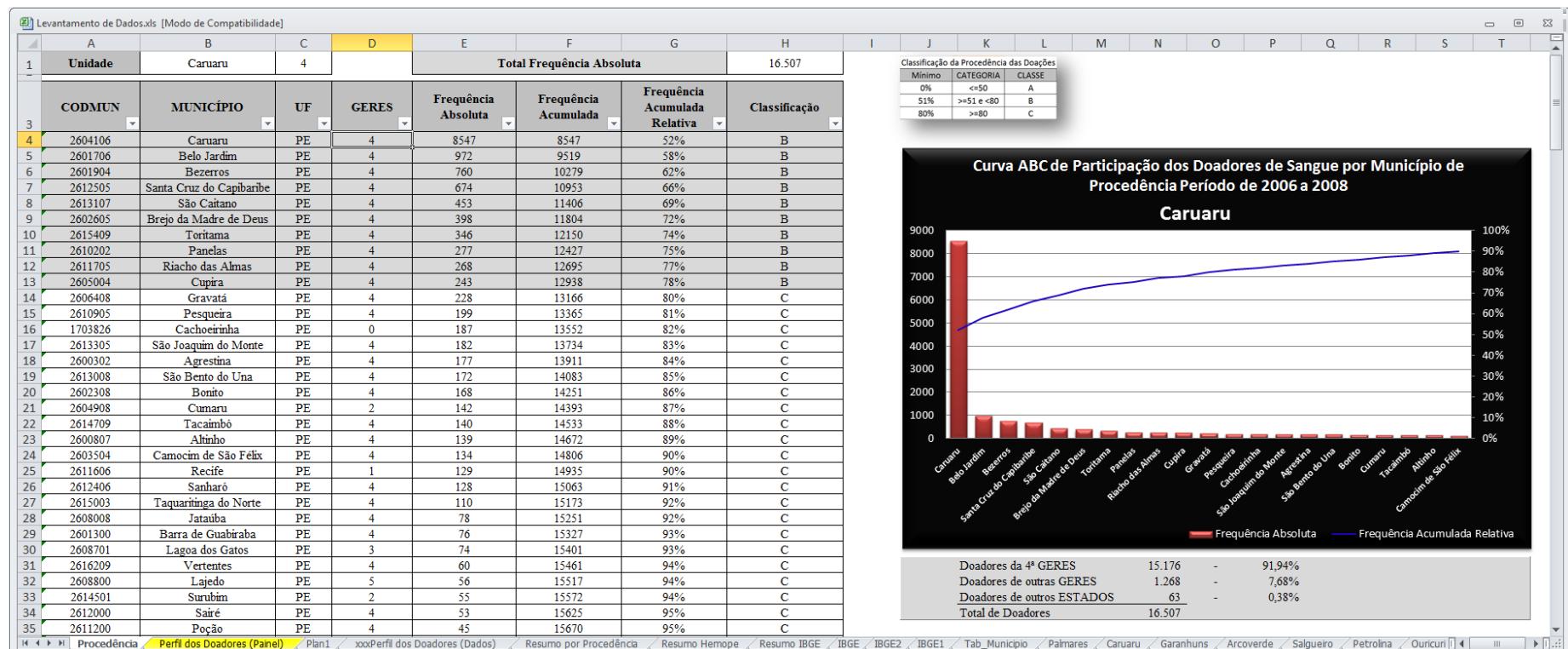
Unidade	Doadores por Faixa Etária					Coletas por Gênero	
	Quantidade	18 A 29	30 A 39	40 A 49	50 A 65	Masculino	Feminino
Palmares	2.570	45,3%	30,2%	17,0%	7,6%	77,7%	22,3%
Caruaru	16.507	39,6%	29,7%	20,3%	10,4%	73,0%	27,0%
Garanhuns	7.731	49,7%	25,4%	15,6%	9,3%	63,3%	36,7%
Arcoverde	1.200	47,1%	23,1%	18,1%	11,8%	65,8%	34,3%
Salgueiro	1.414	27,7%	32,4%	23,5%	16,4%	79,0%	21,0%
Petrolina	9.349	42,7%	30,8%	17,6%	9,0%	69,9%	30,1%
Ouricuri	2.077	26,3%	27,2%	24,1%	22,4%	67,8%	32,2%
Serra Talhada	1.764	42,9%	25,6%	20,3%	11,2%	64,2%	35,8%
Média	5.327	40,2%	28,0%	19,5%	12,3%	70,1%	29,9%

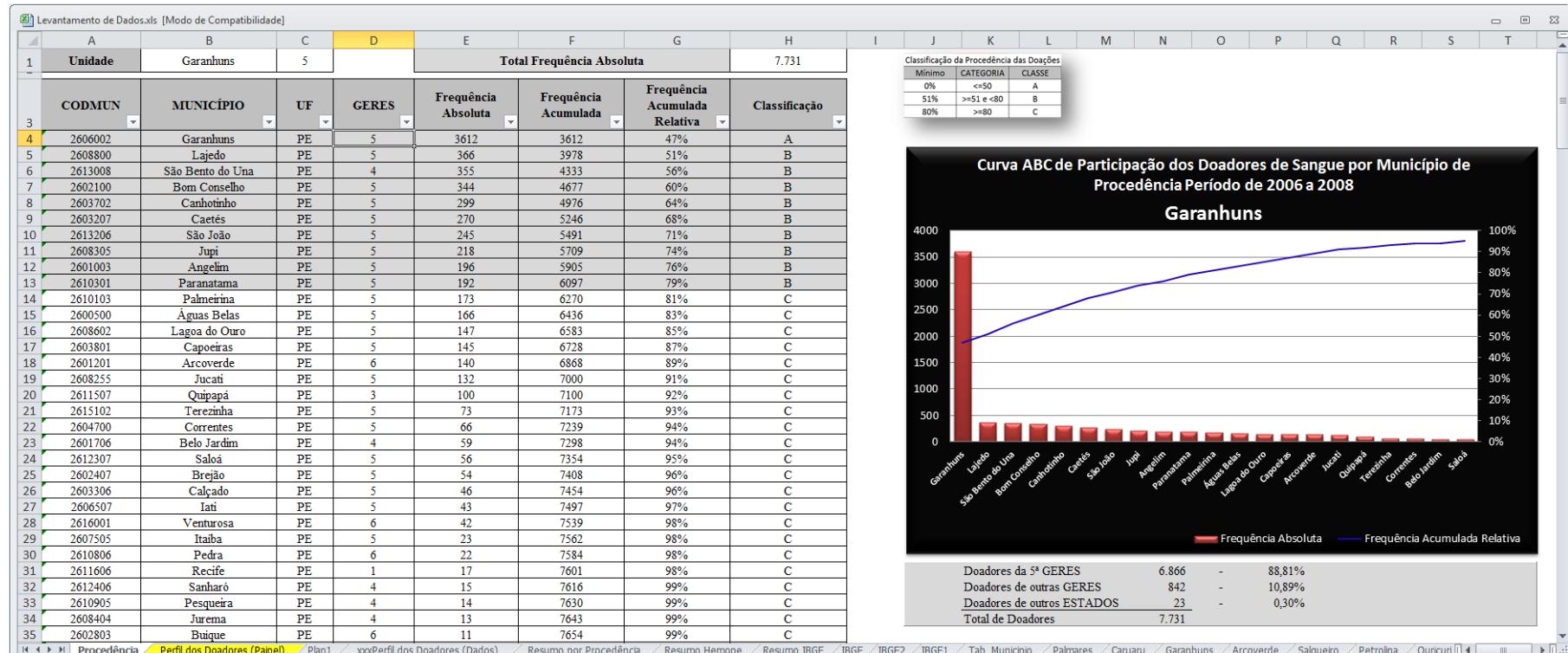
Apêndice D – Participação dos doadores por município de procedência

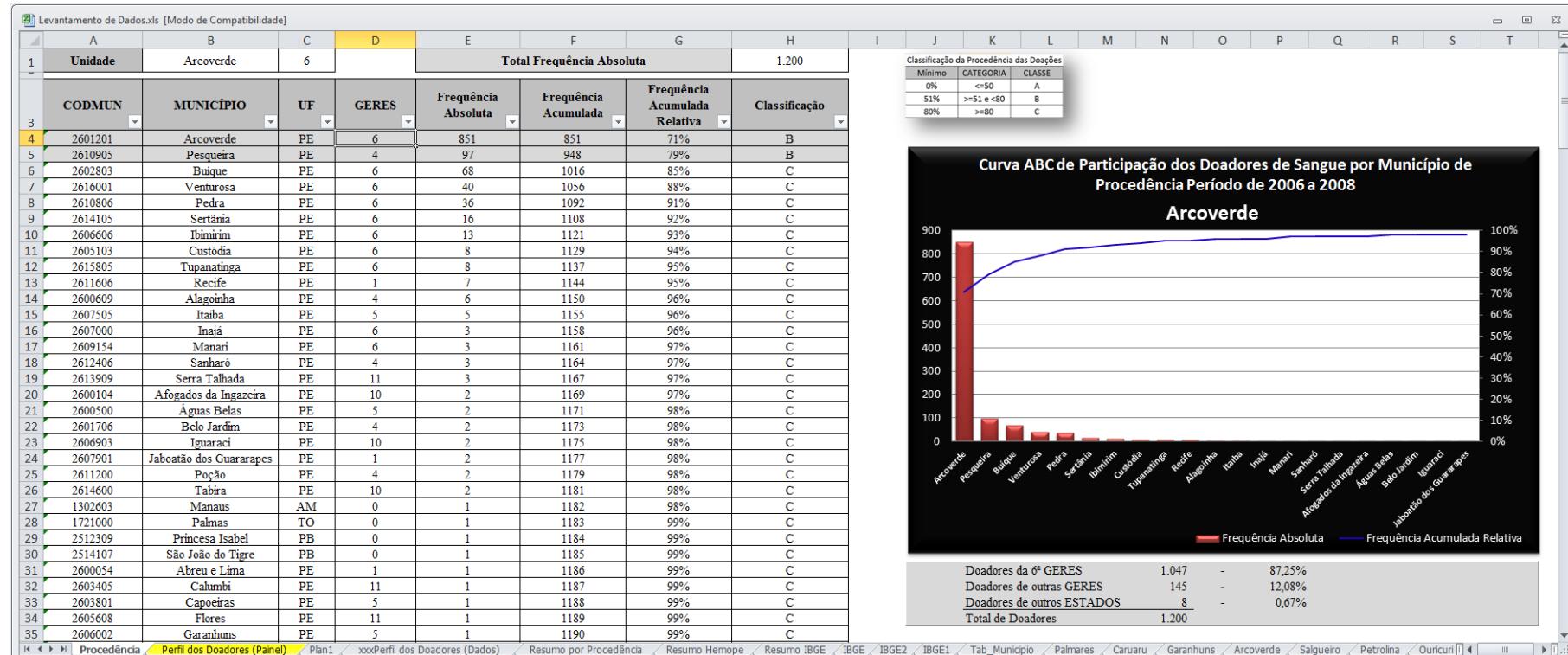


Curva de participação por municípios de procedência dos doadores (Palmares)

Fonte: Sistema para Readequação da Rede Hemoterápica-SRRH.

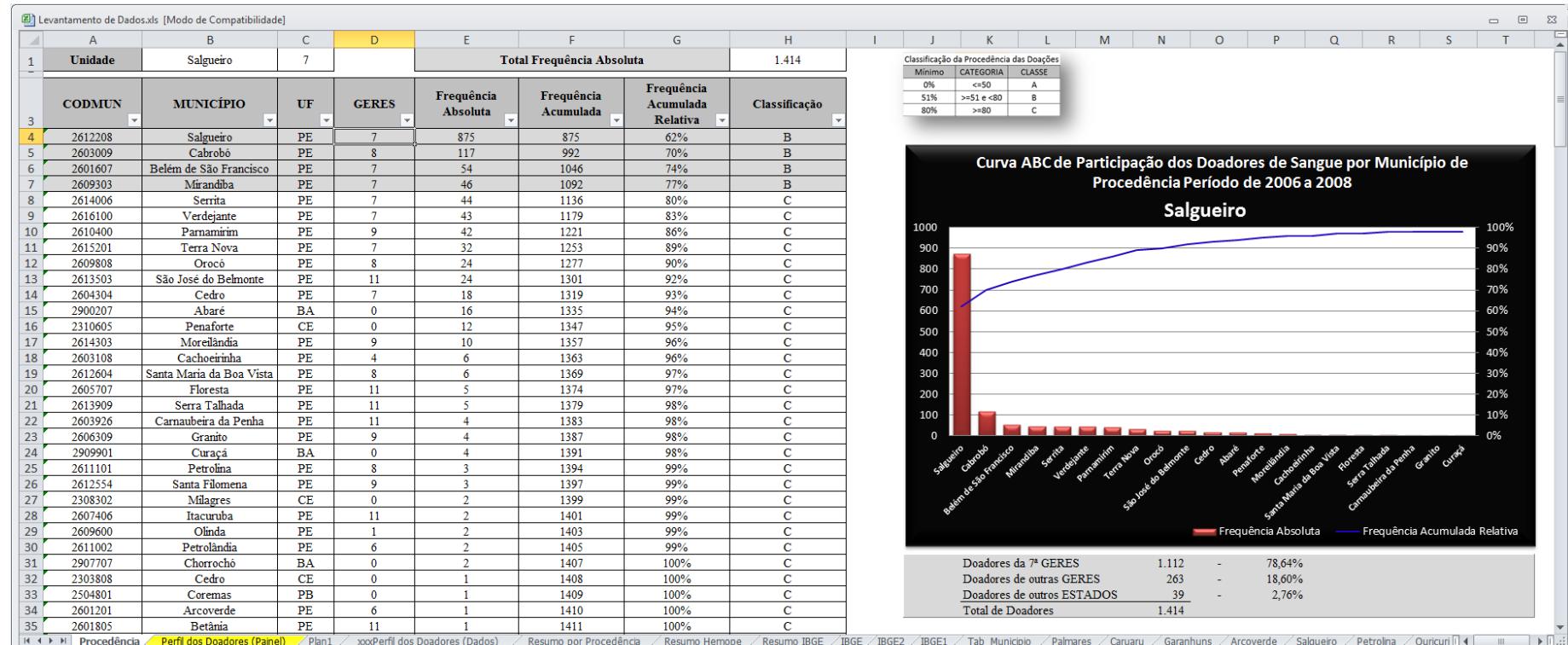




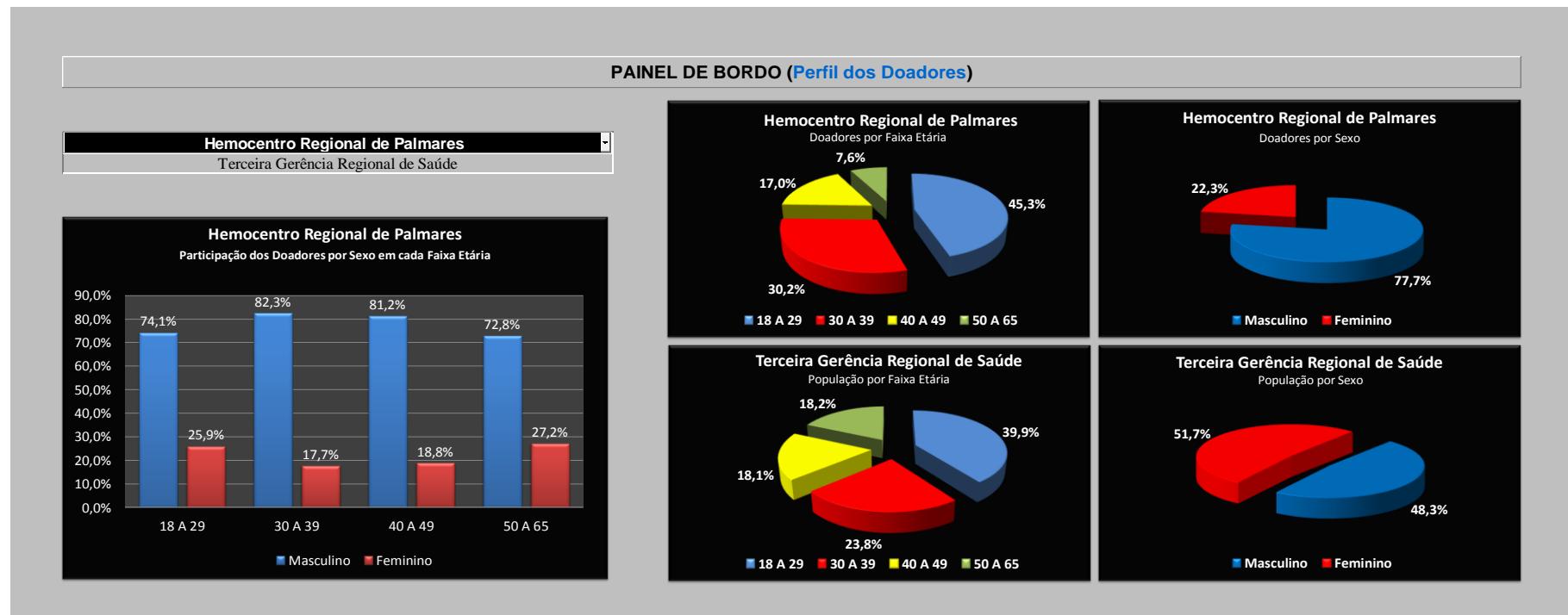


Curva de Participação por Municípios de Procedência dos Doadores (Arcoverde)

Fonte: Sistema para Readequação da Rede Hemoterápica-SRRH.

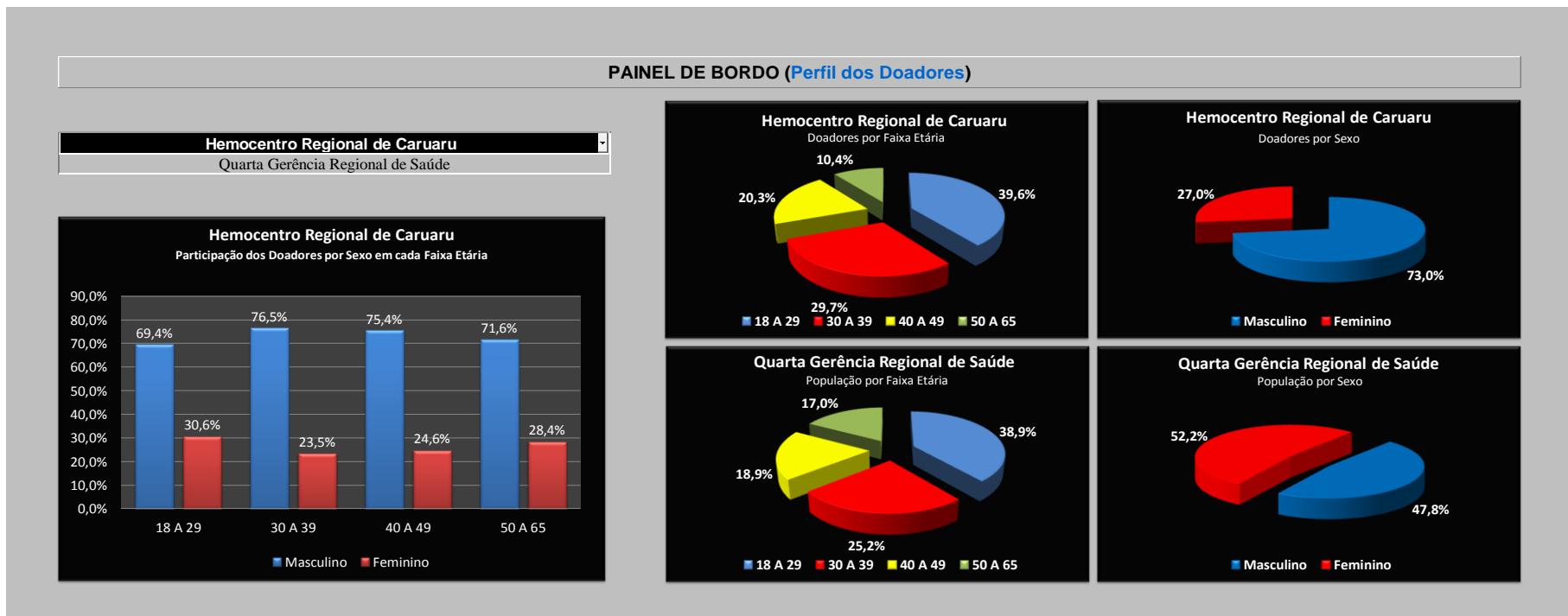


Apêndice E – Coletas por faixa etária e sexo



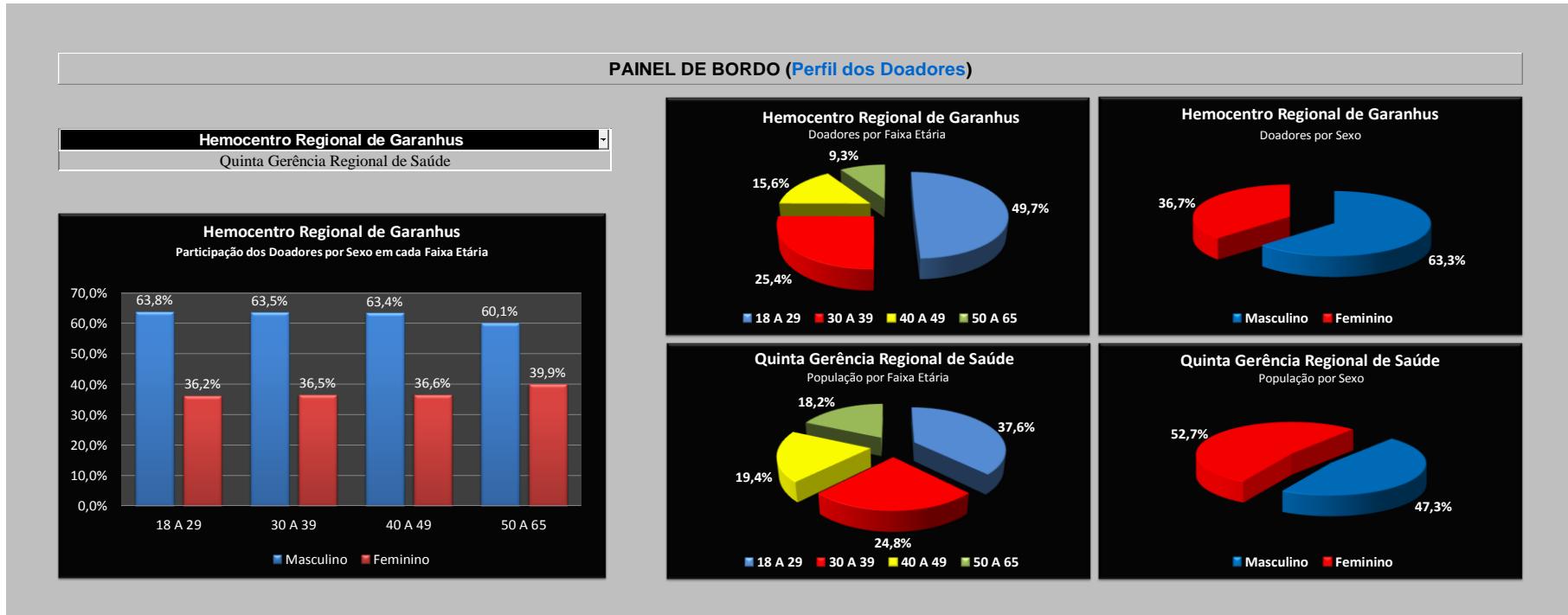
Coletas por faixa etária e sexo (Palmares)

Fonte: Sistema para Readequação da Rede Hemoterápica-SRRH.



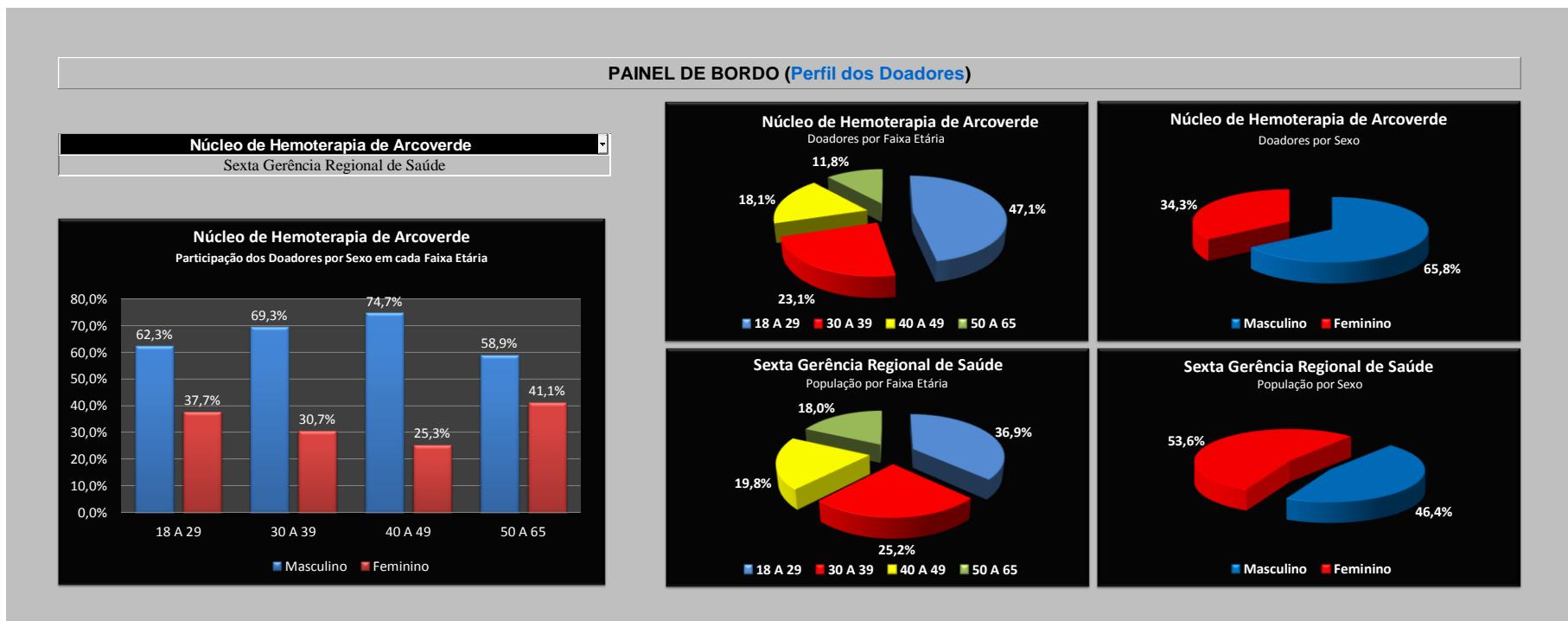
Coletas por faixa etária e sexo (Caruaru)

Fonte: Sistema para Readequação da Rede Hemoterápica-SRRH.



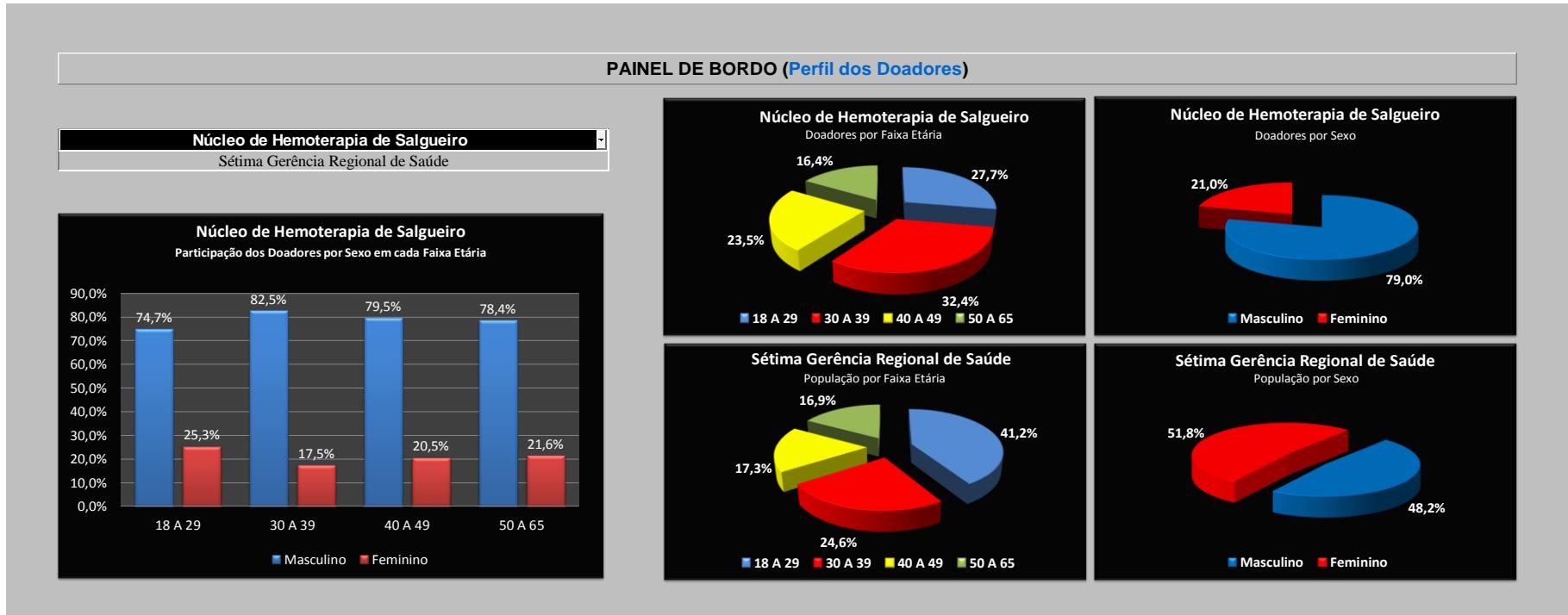
Coletas por faixa etária e sexo (Garanhuns)

Fonte: Sistema para Readequação da Rede Hemoterápica-SRRH.



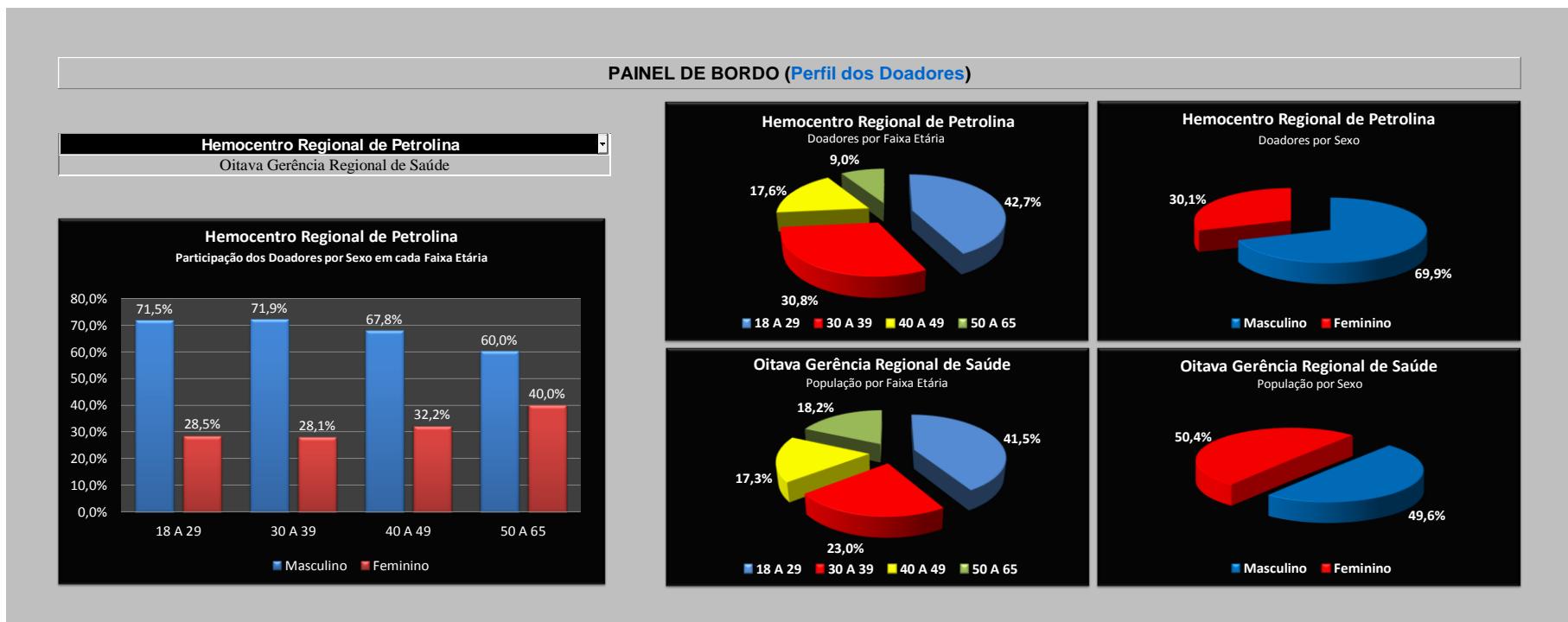
Coletas por faixa etária e sexo (Arcoverde)

Fonte: Sistema para Readequação da Rede Hemoterápica-SRRH.



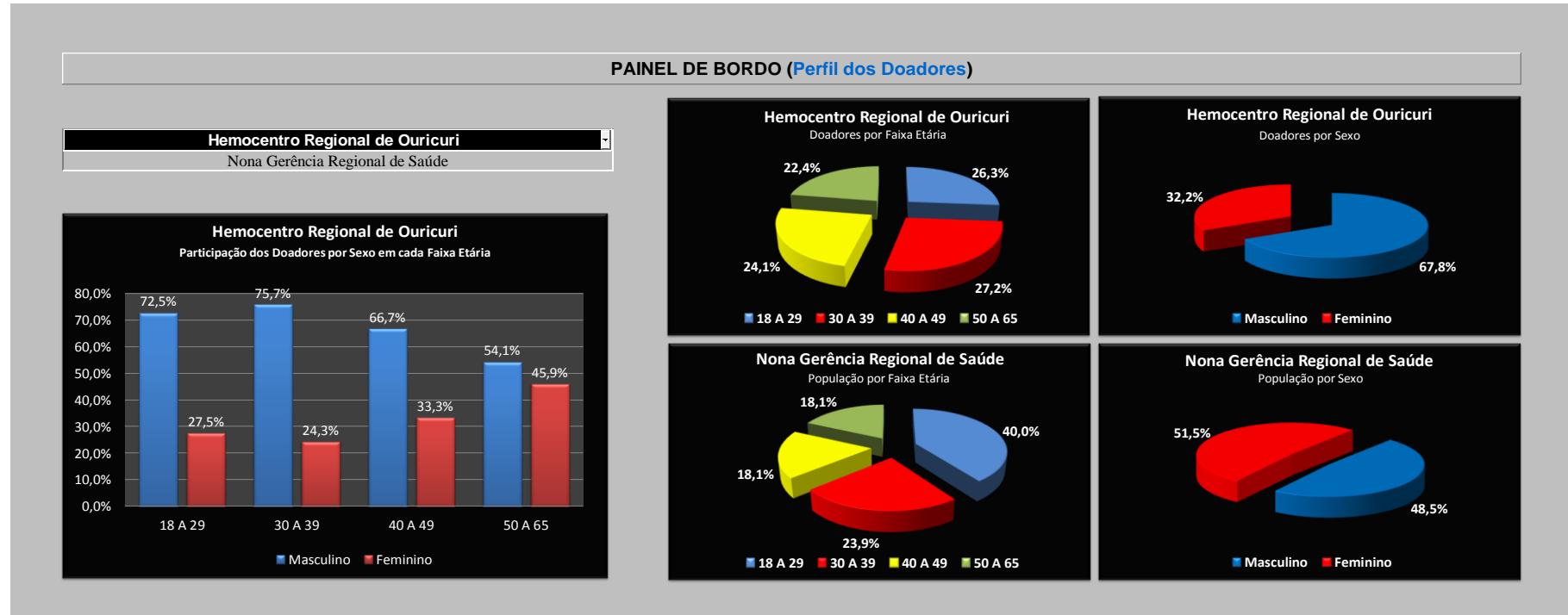
Coletas por faixa etária e sexo (Salgueiro)

Fonte: Sistema para Readequação da Rede Hemoterápica-SRRH.



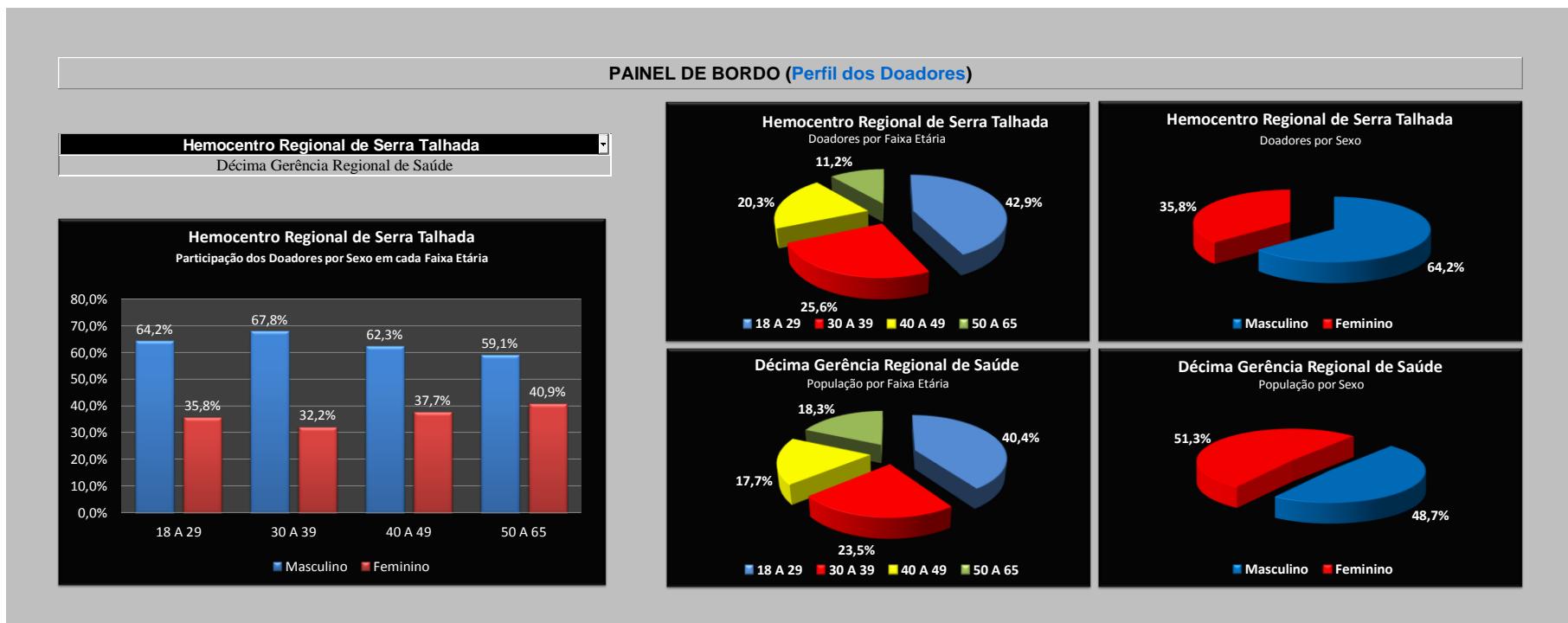
Coletas por faixa etária e sexo (Petrolina)

Fonte: Sistema para Readequação da Rede Hemoterápica-SRRH.



Coletas por faixa etária e sexo (Ouricuri)

Fonte: Sistema para Readequação da Rede Hemoterápica-SRRH.



Coletas por faixa etária e sexo (Serra Talhada)

Fonte: Sistema para Readequação da Rede Hemoterápica-SRRH.

ANEXOS

Anexo A - Parecer do comitê de ética

	Comitê de Ética em Pesquisa Av. Joaquim Nabuco, 171 Graças Recife-PE CEP: 52011.000- Tel.: (81) 3182-4771 C- eletrônico: cep.hemope@gmail.com	
---	--	---

1 – DADOS SOBRE O PROJETO **PARECER FINAL Nº. 023/2009**

Título do Projeto: Análise do fluxo de coleta e distribuição de sangue pelas unidades hemoterápicas do Hemope no interior de Pernambuco: Subsídios para readequação da rede utilizando geoprocessamento.

Instituição Solicitante: Fundação Osvaldo Cruz- Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães

Pesquisador: Fred Jorge Tavares de Lucena

Identidade: 2184330 SSP/PE **CPF:** 280.078.244-72 **Telefone:** 81 - 3182-4756

Endereço: Rua. Emiliano Braga- 1019, Acesso 3- Rosa -Iputinga – Recife – PE – **CEP:** 50670-380

Finalidade: Conclusão Mestrado em Saúde Pública -

Orientador: Prof. Dr. Tiago Maria Lapa **Co-orientador:** MSc. José Constantino Silveira Júnior

Local de Desenvolvimento do Projeto: Fundação Hemope- Gerencia de Interiorização.

Obs.: Solicitado mudança do título para melhor descrever o objetivo do estudo.

2 – COMENTÁRIOS DOS RELATORES

Objetivo Geral: Analisar fluxo e acessibilidade de doadores às unidades instaladas no interior de Pernambuco, a fim de subsidiar o planejamento e organização de serviços, através da utilização de Sistema de Informações Geográficas.

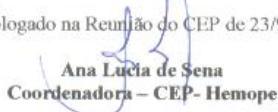
Objetivos específicos: Desenvolver formas de captura e tratamento dos dados produzidos nas unidades Hemoterápicas; Conhecer a estrutura, quantidade de doadores por município de residência, condições viárias de acesso e localização geográfica das unidades instaladas e Criação de um Sistema de Informações Geográficas.

3 - PARECER DO RELATOR: O Comitê de Ética em Pesquisa do Hemope (CEP), em cumprimento aos dispositivos da Resolução 196/96 e complementares, após acatar as considerações do relator, membro deste Comitê, relativamente às exigências apontadas no **Parecer nº. 023/09**, considera **APROVADO** o protocolo de pesquisa supracitado, uma vez que este não colide, aparentemente com os princípios básicos da bioética – a não maleficência, a beneficência, a autonomia e a justiça, além do sigilo.

4 - INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:

- O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem prejuízo ao seu cuidado (Res. 196/96 – Item IV.1.f), devendo receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, por ele assinado (Item IV.2.d).
- O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após serem analisadas as razões da descontinuidade, pelo CEP, que o aprovou (Res. CND Item III. 1.z), exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou, quando constatar a superioridade do regime oferecido a um dos grupos de pesquisa (Item V.3).
- O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave, ocorrido – mesmo que tenha sido em outro centro e enviar notificação ao CEP e ANVISA, junto com o seu posicionamento.
- Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projetos do grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-los também à ANVISA, junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97. Item III.2.e).
- Relatórios parcial e final devem ser apresentados ao CEP, de acordo com os prazos estabelecidos na Resolução CNS-MS 196/96.

Homologado na Reunião do CEP de 23/9/2009


Ana Lucia de Sena
Coordenadora – CEP- Hemope