

Hemocentro de Ribeirão Preto

O Hemocentro de Ribeirão Preto é um departamento do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP, constituído por quatro unidades distintas: Hemocentro-sede; Posto de Coleta, Agência Transfusional do HCFMRP-USP - campus e Agência Transfusional do HCFMRP-USP - Unidade de Emergência.

O Hemocentro implantou um sistema de qualidade que foi certificado pela norma ISO em 1999. Em 2004 o sistema de gestão da qualidade foi certificado na versão 2000 da norma ISO 9001. Em 2009, foi certificado na versão 2008 da norma ISO 9001, e vem sendo acompanhado por auditorias anuais com manutenção da certificação.

Em 2006 as unidades externas, Núcleos de Hemoterapia de Franca, Fernandópolis, Araçatuba e Presidente Prudente, Unidades de Hemoterapia de Serrana, Batatais, Olímpia, Bebedouro e Posto de Coleta, foram incluídas no escopo de certificação ISO 9001:2000. Em 2010 houve uma nova ampliação de escopo incluindo os Laboratórios NAT e HLA e as Agências Transfusionais de Jales, Santa Fé do Sul e HCFMRP-USP-campus.



A partir da certificação ISO o Hemocentro começou a buscar uma certificação específica da área de hemoterapia e foi feita a opção por uma acreditação internacional da AABB (Associação Americana de Bancos de Sangue). Esta acreditação foi conseguida em setembro de 2003 e vem sendo acompanhada e mantida com auditorias do órgão acreditador a cada dois anos.



Com auditorias internas periódicas, auditorias externas ISO anuais e auditorias AABB a cada dois anos, o Hemocentro de Ribeirão Preto tem seus processos e produtos padronizados, maximizando a segurança transfusional por meio de um sistema de qualidade atuante e presente em todas as unidades.

Em sua constituição o Hemocentro de Ribeirão Preto tem como pilares a assistência, o ensino e a pesquisa.

I - Atividades de assistência

1. Captação de doadores de sangue, doação de sangue e cadastro de doadores de medula óssea

Para possibilitar o atendimento hemoterápico na sua região de abrangência, as bolsas de sangue são coletadas em Ribeirão Preto (Hemocentro-sede, Posto de Coleta) e nas Unidades de Coleta próximas a Ribeirão Preto (Batatais, Serrana, Olímpia e Bebedouro). Ainda como parte da cobertura fornecida pelo Hemocentro de Ribeirão Preto estão as regiões de Araçatuba, Fernandópolis, Franca e Presidente Prudente que são sedes de coleta, processamento, testagem e distribuição de hemocomponentes com suporte administrativo e técnico do Hemocentro de Ribeirão Preto.

A seguir são apresentados dados referentes às doações de sangue e cadastros de doadores de medula óssea (MO) no período de 2003 a 2010.

Doações de sangue e cadastros de MO no Hemocentro: coleta interna e externa								
Ano	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
Candidatos a doação	57.318	53.517	49.418	48.814	45.142	50.017	46.127	45.998
Doações	47.299	43.999	40.503	39.987	36.285	39.721	37.029	36.266
Cadastros de doadores de	572	3187	1233	743	998	1541	2064	3863

medula óssea

Aféreses coleta	432	356	369	520	388	702	723	958
-----------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

*Valores estimados com base nos dados até junho/10.

Pode-se observar que as coletas de sangue do Hemocentro de Ribeirão Preto têm apresentado uma redução nos últimos anos. Embora tenham sido intensificadas as coletas externas e os trabalhos de captação de doadores em Ribeirão Preto e em todas as Unidades Externas do Hemocentro, os resultados têm sido abaixo dos desejados, sem, entretanto comprometer o atendimento hemoterápico. Ocorre que a descentralização da captação de doadores juntamente com a intensificação e padronização dos treinamentos e reciclagens dos profissionais do setor de captação de doadores tem proporcionado um incremento da coleta de bolsas nas Unidades Externas do Hemocentro possibilitando que não haja prejuízo do atendimento hemoterápico por meio do gerenciamento centralizado e com mobilidade dos estoques de hemocomponentes a fim de permitir o atendimento da demanda dos diversos locais.

Vale ressaltar os baixos índices de descarte de bolsas por sorologias alteradas refletindo certamente o trabalho educacional e a melhoria que tem sido obtida no índice de doadores de repetição, globalmente representada por cerca de 50% de doação fidelizada.

Por outro lado, observa-se um incremento continuado dos cadastros de doadores de medula óssea, com atingimento da meta e favorecimento do crescimento do Registro Brasileiro de Doadores de Medula Óssea-REDOME (gráfico a seguir). Pode-se dizer que a estrutura de apoio à realização dos exames específicos (HLA) e a capacitação do pessoal de captação de doadores com melhoria das abordagens e qualidade nas informações e orientações aos candidatos à doação permitiu um incremento dos cadastros. Aliado a isto, a mídia tem sido fator bastante importante para a sensibilização da população.

Importante ressaltar entre as melhorias a reforma e ampliação da área de atendimento a doadores e do setor de aférese, passando a existir salas separadas para realização de aférese de coleta e aféreses terapêuticas em ambiente confortável e humanizado.

Entre os projetos em andamento, destaca-se o "Programa Doador do Futuro" cujo trabalho é realizado por meio de programas educativos que levam informações sobre doação de sangue e medula óssea aos alunos do Ensino Fundamental e Médio, contribuindo assim, para a construção de uma cultura de doação de sangue habitual.

Outro projeto em curso é o estabelecimento e a criação de um programa de estímulo à doação de sangue e medula óssea nas instituições de ensino superior, população esta jovem e saudável, porém ainda pouco esclarecida em relação à doação de sangue e medula óssea. Com este intuito, foi feita uma parceria com a FEA Jr – USP Ribeirão Preto, para realização de uma pesquisa visando descobrir as melhores maneiras de se abordar os universitários para divulgação da cultura da doação e da consciência de doar sangue.

2. Posto de Coleta do Hemocentro de Ribeirão Preto

O Posto de Coleta (PC) de sangue do Hemocentro de Ribeirão Preto, inaugurado em 30 de junho de 1993, possui área total



Fachada do Posto de Coleta já com ampliação da sala de espera para doadores

construída de 207m² e tem o intuito de servir como apoio a coleta de sangue. Neste período de funcionamento não houve grandes reformas, tendo sido realizado apenas o necessário para a manutenção predial, mas há que se ressaltar a transformação do hall de entrada em mais uma sala de espera para doadores aumentando o conforto e a capacidade de atendimento da unidade.

Possui localização estratégica no centro de Ribeirão Preto, próximo a Unidade de Emergência do Hospital das Clínicas (UE-HC) e tem como objetivo atender doadores da região central da cidade, sem que estes necessitem de grande deslocamento, tanto para doação de sangue quanto para realização de cadastros de medula óssea.

Funciona durante a semana entre 7:00 e 19:00, aos domingos e feriados entre 7:00 e 13:00, permanecendo fechado aos sábados em razão de sua equipe ser deslocada para trabalhar no Hemocentro-sede ou em coletas externas.

Suas atividades englobam o atendimento de doadores de sangue e/ou medula óssea, coleta de bolsas e amostras, sendo 1500 unidades sua meta mensal de bolsas coletadas e 160 o número de cadastros de medula óssea a serem mensalmente realizados.

O cadastro para doação de medula óssea vem sendo realizado desde a abertura do Posto de Coleta, mas a intensificação deste trabalho ocorreu apenas em 2008 com o treinamento efetivo dos captadores e estabelecimento de meta mensal de cadastros. Em 2009 foram realizados 934 cadastros de medula óssea, em média 78 cadastros de doadores de medula óssea/mês. No primeiro semestre de 2010, foram efetuados 727 novos cadastros de medula óssea representando uma média de 121/mês.

O número de atendimentos mensais vem se mantendo estável nos últimos seis anos, com média de 1250 doadores/mês, conforme Tabela a seguir.

Doações de sangue e cadastros de medula óssea no Posto de Coleta								
ANO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
Candidatos a doação	17.912	17.034	16.818	17.542	16.738	16.076	14.028	13.956
Doações	14.594	13.780	13.908	14.325	13.705	12.813	11.523	11.440
Cadastros doadores MO	-	550	481	651	1163	773	934	2426

*Valores estimados com base nos dados até junho/10.

A dificuldade em elevar o número de candidatos à doação não é um problema exclusivamente deste posto de coleta, mas compartilhado por outras unidades do Hemocentro, exigindo esforços contínuos e fortes investimentos na captação de doadores de sangue. Outro fator a ser ressaltado é que atualmente este posto de coleta divide os doadores com dois outros grupos de hemoterapia que atuam nesta região e têm demonstrado crescimento visível nos últimos anos.

Pode-se destacar como investimento a contratação de mais um técnico de enfermagem para a unidade em 2008 e mais um agente de captação de doadores a partir de janeiro de 2010, o que possibilitou a cobertura de todo o horário de funcionamento da unidade, favorecendo a captação e a orientação dos doadores de sangue. Na área médica um avanço a ser destacado foi a contratação de um profissional exclusivamente para esta unidade, possibilitando a cobertura de todos os horários.

Na atualidade o trabalho tem cursado com grandes melhorias técnicas e com o amadurecimento do Sistema de Qualidade na unidade, além da participação em auditorias internas e externas, a certificação e acreditação da unidade. Houve ainda melhoria técnica na qualidade dos hemoocomponentes produzidos com a aquisição de placas de compocool para

conservação do sangue total antes do processamento e um aumento da segurança transfusional com a realização dos exames de NAT HIV e HCV a partir de junho de 2009.

Uma dificuldade que vem sendo enfrentada é a procura das instalações da unidade por pessoas por outras razões que não a doação de sangue/cadastro de medula óssea, dificultando os trabalhos e tumultuando o atendimento. Presume-se que a contratação de um profissional de segurança tranquilizaria a rotina dos empregados e dos doadores e facilitaria em muito a execução das atividades.

Assim como no Hemocentro unidade-sede, os procedimentos operacionais realizados no Posto de Coleta estão certificados pela norma ISO (NBR 9001/2000) e acreditados pela AABB.

3. Atendimento a pacientes

O Hemocentro de Ribeirão Preto realiza transfusões em regime ambulatorial e atendimento a pacientes nos ambulatórios de Anemias, Hemostasia, Transplante autólogo de medula óssea (TAMO), doadores inaptos, infusão de enzimas, além de coleta de amostras para testes de paternidade realizados no Instituto de Medicina Social e Criminalística (IMESC – SP).

Realiza também coleta de exames diversos, pronto-atendimento a pacientes portadores de distúrbios hereditários da coagulação e portadores de hemoglobinopatias, bem como pulsos de medicação quelante de ferro e infusão de ferro endovenoso. Entre os procedimentos realizados, vale destacar a coleta de bolsas pré-depósito para transfusão autóloga, sangrias terapêuticas e procedimentos de aférese terapêutica. Abaixo, a tabela apresenta alguns valores dos procedimentos realizados nos últimos anos.

Atendimentos a pacientes no Hemocentro de Ribeirão Preto								
ANO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
Pacientes atendidos no setor de hemoterapia	2309	2415	2298	2531* *	2532	2878	2709	4040
Transfusão ambulatorial de hemocomponentes	5901	4816	4620	5922	6741	6361	4578	5806
Pronto-atendimentos	2117	1904	2277	2004	1689	1710	1814	1978
Coletas de exames	1055	1049	1044	1535	1097	878	1112	1112
Sangrias terapêuticas	347	344	483	428	453	564	531	680
Consultas médicas***	12.366	11.579	11.697	11.763	11.573	12.804	12.906	14.258
Aféreses terapêuticas****	172	94	94	126	201	119	147	232
Atendimentos para teste de paternidade	334	348	353	591	963	1267	806	702
Atendimentos no amb. TAMO	389	539	624	688	732	936	1063	928
Atendimentos no amb. Hemostasia	1506	1611	1953	1909	2165	2301	2562	2720
Atendimentos no amb. Anemias	1027	1212	1227	1273	1245	1376	1617	1624
Interconsultas para transplante de fígado	45	41	91	65	56	73	112	84

*Valores estimados com base nos dados até junho/10.

**Início do ambulatório de enzimas, atualmente com cerca de 20 atendimentos para infusões de enzimas/mês.

*** Incluídas todas as consultas realizadas no Hemocentro (doadores inaptos, ambulatórios, transfusões ambulatoriais, doações autólogas etc). Estas consultas não refletem o atendimento de enfermagem com pré e pós-consultas.

**** Incluídas as aféreses realizadas no Hemocentro e HC.

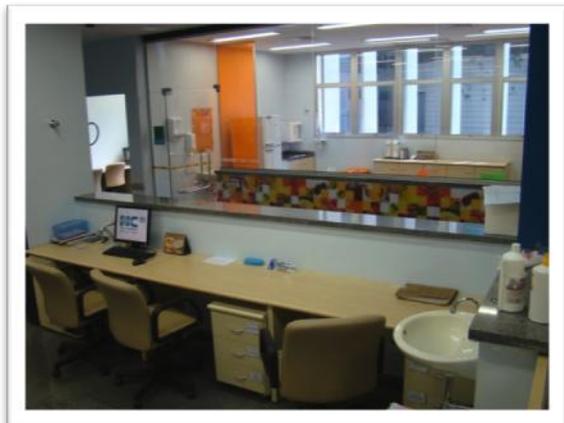
O atendimento no Hemocentro vem crescendo bastante nos últimos anos tendo sido realizada uma grande reforma e ampliação das instalações da Sala de Transfusão e dos ambulatórios médicos e a criação da Sala de Atendimentos de Curta Duração. Foi feita a aquisição de mobiliário e equipamentos, além da instalação de internet wireless disponível para pacientes e a montagem de uma brinquedoteca com presença contínua de terapeutas ocupacionais, cujas fotos são apresentadas a seguir.



Sala de espera para pacientes



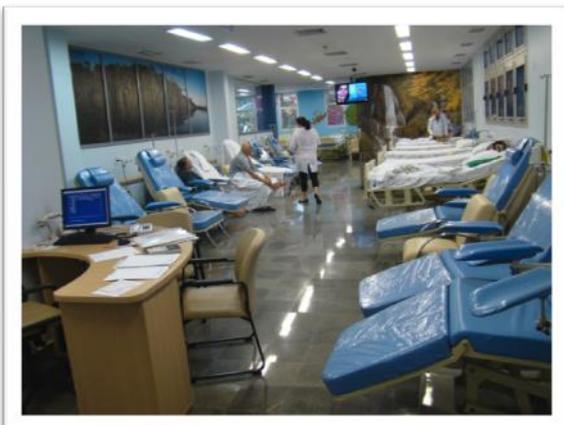
Consultório médico



Posto de enfermagem principal da Sala de Transfusão



Ala infantil da Sala de Transfusão



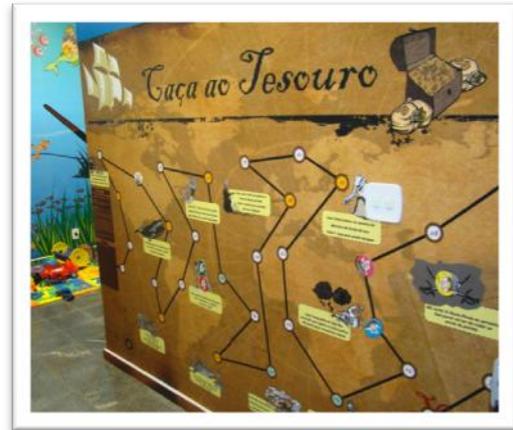
Visão geral dos leitos da sala de Transfusão e posto de enfermagem auxiliar



Refeitório dos pacientes da Sala de Transfusão



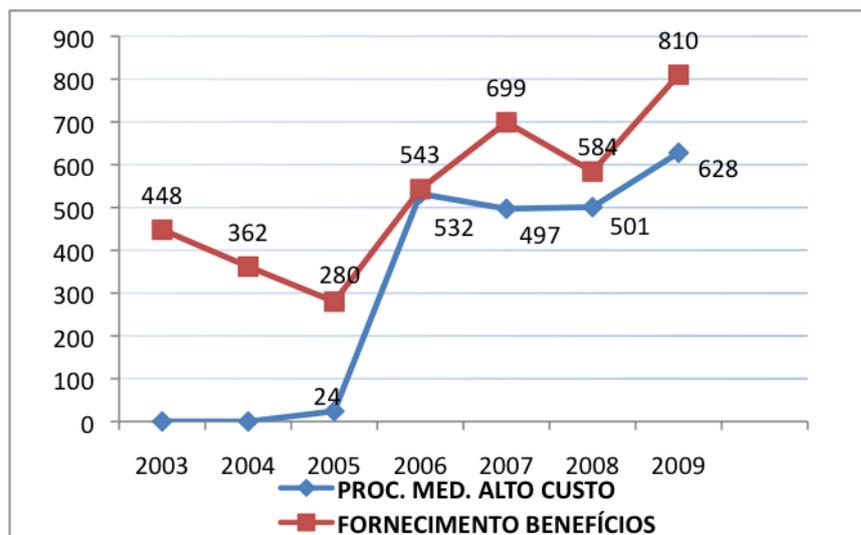
Brinquedoteca



Brinquedoteca

Concomitantemente houve ampliação do quadro de profissionais, atendimento dos pacientes por equipe multidisciplinar e o agendamento das consultas nos ambulatórios de TAMO, Hemostasia e Anemias passou a ser centralizado e informatizado a partir de 2008.

Entre sua equipe o Hemocentro tem corpo de assistentes sociais que realizam trabalho de orientação, encaminhamento dos pacientes, bem como atendimento de suas necessidades sociais, incluindo benefícios e medicações de alto custo, que pode ser conferida no gráfico que se segue.



Benefícios e processos de medicações de alto custo.

4. Laboratório de Sorologia

Realiza exames para doenças transmissíveis por transfusão incluindo Doença de Chagas, Hepatite B, Hepatite C, HIV, HTLV e Sífilis para triagem de doadores de sangue e também para pacientes. Realiza a triagem sorológica dos doadores de sangue de todos os Núcleos e Unidades do Hemocentro incluindo o Hemocentro-sede, Posto de Coleta, Núcleos de Hemoterapia de Franca, Presidente Prudente, Fernandópolis e Araçatuba e Unidades de Hemoterapia de Olímpia, Bebedouro, Batatais e Serrana e também da Associação Lar São Francisco de Assis de Presidente Prudente, conforme produção demonstrada na Tabela abaixo.

Exames realizados pelo Laboratório de Sorologia								
Ano	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
Exames	1.055.920	965.270	838.807	832.436	861.489	710.649	874.276	880.763

* Valores estimados com base nos dados até junho/10.

Até 31/01/03: TGP e hemaglutinação para Doença de Chagas foram realizados, tendo sido excluídos da triagem sorológica, conforme RDC 343 de 13 de dezembro/2002.

2003 a julho de 2007: parte dos equipamentos utilizados no Lab. de Sorologia utilizava automação total (um dos ensaios para HIV e HTLV) e os demais ensaios eram processados em sistemas semi-automáticos.

Agosto/2007 a julho/2009: inclusão de tecnologia quimioluminescência com a automação total para HIV (2º ensaio para HIV) e Hepatite B (teste HBsAg).

2003 a 2010: todos os processos foram controlados e monitorados pelo Sistema de Gestão de Qualidade do Hemocentro (validações de processos, controles internos e externos, capacitações e avaliações dos recursos humanos etc).

Para maximizar a segurança transfusional, tem-se buscado a melhoria contínua dos processos, de acordo com a disponibilidade de reagentes e equipamentos do mercado nacional. No segundo semestre de 2009 houve a inclusão de automação total nos processos sorológicos (exceto para Sífilis), aumentando-se sua segurança e rastreabilidade, reduzindo-se o número de repetições dos ensaios e obtendo-se maior rapidez na liberação dos resultados sorológicos.

As principais dificuldades encontrada foram as alterações no quadro de empregados, em aproximadamente 50% do pessoal, por pedido de demissão/transferência, ocasionando períodos longos de treinamentos dos novos empregados em paralelo com a rotina laboratorial intensa.

Os vários processos licitatórios (anuais) provocaram alterações importantes nas rotinas (revisões nos procedimentos, treinamentos e adequação da área física do Lab. de Sorologia).

5. Laboratório de Testes de Ácidos Nucleicos (NAT)

Este laboratório foi montado em 2008 tendo exigido utilização de tecnologia de ponta, tanto na aquisição dos equipamentos, quanto na reforma e construção da sua área física.

Constituído por três salas especializadas (sala de produção de reagentes e master mix, sala de extração e sala de amplificação), realiza testes de amplificação de ácido nucleico (NAT) para detecção do HIV e HCV em amostras de doadores de sangue.



Sala de produção de reagentes



Sala de produção de reagentes



Sala de extração



Sala de extração



Sala de extração



Sala de amplificação

Embora ainda não obrigatório pelas normatizações brasileiras, em fevereiro de 2009 o Hemocentro de Ribeirão Preto iniciou a realização do teste NAT nas bolsas de sangue, ampliando dia após dia, o número de bolsas testadas e realizando o referido teste em 100% das bolsas coletadas pelo Hemocentro e suas Unidades Externas a partir de agosto/2009. Trata-se de teste que utiliza



Sala de amplificação

a tecnologia de PCR em tempo real para detecção do HIV e HCV em amostras de doadores de sangue complementando a pesquisa de anticorpos e de antígenos desses agentes infecciosos visando reduzir o período de janela imunológica, de 22 para 11 dias para o HIV e de 70 para 12 dias para o HCV.

O teste NAT realizado pelo Hemocentro de Ribeirão Preto é um projeto piloto, cujo teste é manual, apresenta boa sensibilidade e permite a detecção de amostras positivas para HIV e/ou HCV em período de janela sorológica.

As Tabelas abaixo demonstram que em 2009 foram testadas 44.654 bolsas de sangue para o NAT HIV e NAT HCV e em 2010 a previsão é que 86.476 bolsas sejam testadas para o teste NAT HIV e HCV.

Testes NAT realizados em 2009										
Local	Hemo- centro (bolsas)	Posto de Coleta (bolsas)	Araça- tuba (bolsas)	Ferna- n- dópolis (bolsas)	Franc a (bolsas)	Presi d. Prude nte (bolsas)	Batat ais (bolsas)	Bebedo u- ro (bolsas)	Olímp ia (bolsas)	Serra na (bolsas)
HIV	12.293	5981	5207	4966	5791	5211	1358	1420	1403	1024
HCV	12.293	5981	5207	4966	5791	5211	1358	1420	1403	1024
Total	24.586	11.962	10.414	9932	11.582	10.422	2716	2840	2806	2048

Testes NAT realizados em 2010										
Local	Hemo- Centr o (bolsas)	Posto de Colet a (bolsas)	Araça- Tuba (bolsas)	Ferna- n- Dópolis (bolsas)	Franc a (bolsas)	Presi d. Prude nte (bolsas)	Batat ais (bolsas)	Bebedo u- ro (bolsas)	Olímp ia (bolsas)	Serra- na (bolsas)
HIV	15.470	11.466	11.238	12.328	12.426	13.738	2710	2688	2546	1866
HCV	15.470	11.466	11.238	12.328	12.426	13.738	2710	2688	2546	1866
Total	30.940	22.932	22.476	24.656	24.852	27.476	5420	5376	5092	3732

O estabelecimento e manutenção de um quadro de funcionários ideal para a rotina, sem trocas tão frequentes e suficientemente treinados para a realização da rotina com rapidez e segurança tem sido um grande desafio. Além disso, a adequação das rotinas em turnos após obtenção dos resultados sorológicos e o estabelecimento da rotina desse laboratório para que não houvesse atraso na liberação das bolsas se mostrou uma tarefa árdua e que exigiu enorme esforço de toda a equipe.

Uma primeira grande conquista foi projetar e viabilizar um laboratório especializado para realização do teste NAT HIV e HCV pela metodologia de PCR em tempo real, bem como a aquisição de todos os equipamentos adequados para sua montagem, a contratação e a capacitação de recursos humanos especializados para a realização dos testes.

A implantação e funcionamento do Laboratório NAT no Hemocentro de Ribeirão Preto configura-se em um grande avanço, vez que estão sendo realizados esses testes em 100% dos hemocomponentes produzidos no Hemocentro-sede e em suas Unidades Externas. Esta conquista, sem dúvida, diferencia o Hemocentro de Ribeirão Preto no cenário da hemoterapia pública do Brasil.

A implantação do Sistema de Gestão de Qualidade nesse laboratório trouxe ganhos enormes na padronização, rastreabilidade e reprodutibilidade dos ensaios. Outro grande investimento feito na segurança transfusional foi a participação em ensaios de proficiência do Colégio Americano de Patologistas (CAP - College of American Pathologists) e a participação em auditorias internas, externas incluindo ISO 9001/2000 e AABB.

O Laboratório NAT é jovem e, portanto, ainda se encontra em processo de aperfeiçoamento e busca de melhoria contínua, como a automação da técnica a fim de permitir maior agilidade e padronização dos exames.

Como projeto para breve deve-se citar a ampliação progressiva da realização do teste NAT HIV e HCV para as bolsas coletadas nas cidades da região de abrangência do Hemocentro de Ribeirão Preto, dobrando a quantidade de testes realizados atualmente.

6. Laboratório de Imuno-hematologia

O laboratório de Imuno-hematologia é constituído pelo laboratório de doadores e o laboratório de compatibilidade (receptores).

Com a finalidade de atualizar os procedimentos realizados nesse laboratório, entre 10/06/2002 a 12/12/2003 foi firmada uma consultoria em Imuno-hematologia com a Profa. Dra. Lilian Maria de Castilho do Hemocentro da Unicamp, tendo sido desenvolvidas as seguintes atividades:

- Revisões e atualizações dos procedimentos operacionais e das técnicas utilizadas no laboratório.
- Desenvolvimento e implementação de protocolos e técnicas para garantir a qualidade técnica e científica.
- Planejamento e implementação da rotina de controle de qualidade dos reagentes imuno-hematológicos.
- Discussão de casos clínicos e investigação laboratorial dos mesmos.
- Educação continuada e atualização técnico-científica na área de imuno-hematologia por meio de seminários, aulas e reuniões.
- Desenvolvimento e manutenção de um programa de doadores voluntários de sangue fenotipados para os principais sistemas de grupo sanguíneos.
- Implantação do congelamento de alíquotas de hemácias em freezer -80°C para auxílio na resolução de casos complexos.
- Elaboração de um painel de soros e células para controle de qualidade interno (CQI) entre o Hemocentro e suas Unidades próprias.

Neste período foi implementado a semi-automação da fenotipagem ABO/RhD e Pesquisa de Anticorpos Irregulares - PAI pela metodologia de microplaca utilizando o Pipetador e Leitor "Qasar III", tendo sido também adquiridos lavadora e agitador de centrífuga de microplaca, agilizando e padronizando estas rotinas.

Em janeiro de 2003 foi trocado o reagente comercial de baixa força iônica modificada (LO-ION) pelo reagente polietilenoglicol preparado *in-house*, melhorando a qualidade da técnica utilizada com redução do custo.

Em dezembro de 2004 o Laboratório de Imuno-hematologia de doadores foi transferido para um novo espaço físico, melhorando a distribuição e utilização dos equipamentos e das bancadas de trabalho. Também em 2004 foi intensificada a rotina de fenotipagem para 10% do total de doadores de sangue, criando progressivamente um banco de doadores fenotipados.

Para garantir a segurança, a partir do ano de 2008, a triagem de hemoglobina S passou a ser realizada em duas doações para cada doador, dobrando o número de exames.

No ano de 2010 está sendo montado um "Laboratório de Preparo de Reagentes de Hemácias" para preparar células *in-house* para uso interno e com possibilidade de uso externo.

O Laboratório de Imuno-hematologia ministra semanalmente treinamentos teóricos e práticos aos residentes R3 e R4 da Residência Médica em Hematologia e Hemoterapia.

Esse Laboratório presta assistência a 27 Unidades Associadas, sendo que para 18 dessas, a assistência é para realização de exames de maior complexidade e para as outras nove unidades é realizado preparo transfusional à distância com a realização dos testes pré-transfusoriais e envio dos hemocomponentes prontos para serem transfundidos.

As atividades desenvolvidas nesse período demonstram avanço na área de imuno-hematologia no que se refere à conduta dos biólogos frente a um caso clínico, bem como na maior segurança teórica por eles demonstrada. Pode-se observar também maior rigor na execução das técnicas e bom senso nas decisões. Com ativação da rotina de células fenotipadas e raras pôde-se criar um banco de doadores fenotipados trazendo agilidade e segurança na resolução de casos complexos e possibilitando a produção de reagentes de hemácias com características regionais.

Os treinamentos oferecidos ao corpo técnico, bem como a utilização de novas técnicas tem motivado a qualificação pessoal e institucional, diferenciando o laboratório no Brasil.

Em maio de 2009 foi iniciada a rotina de "Pesquisa de Hemolisina" dos doadores de sangue do grupo "O", sendo realizados 11.408 testes até o final do ano de 2009 e 19.888 testes realizados no ano de 2010.

A partir de 2009, esse laboratório passou a realizar exames imuno-hematológicos das gestantes em pré-natal ou cujo parto é realizado na Mater, além do preparo de transfusões para pacientes da Mater e do Hospital Estadual de Ribeirão Preto.

Atividades do Laboratório de Imuno-hematologia								
Ano	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
Exames	272.150	271.256	250.262	264.038	264.119	292.332*	242.081**	256.435
Transfusões preparadas para HERP	-	-	-	-	-	-	67	82
Transfusões preparadas para Mater							32	162

* Início da realização da triagem de Hb S em duas doações para cada doador

** Valores estimados com base nos dados até junho/10.

*** Iniciada a "Pesquisa de Hemolisina" dos doadores de sangue do grupo "O".

7. Laboratório de Processamento, Estoque e Distribuição de Hemocomponentes

O Laboratório de Processamento realiza a produção, liberação/rotulagem, modificação e distribuição de hemocomponentes (Concentrado de Hemácias, Concentrado de Plaquetas, Plasma e Crioprecipitado) para aproximadamente 50 serviços de Hemoterapia de Ribeirão Preto e região, principalmente para a Agência Transfusional do Hospital das Clínicas FMRP-USP, do Campus e UE. Também realiza o recebimento, inspeção, estocagem e

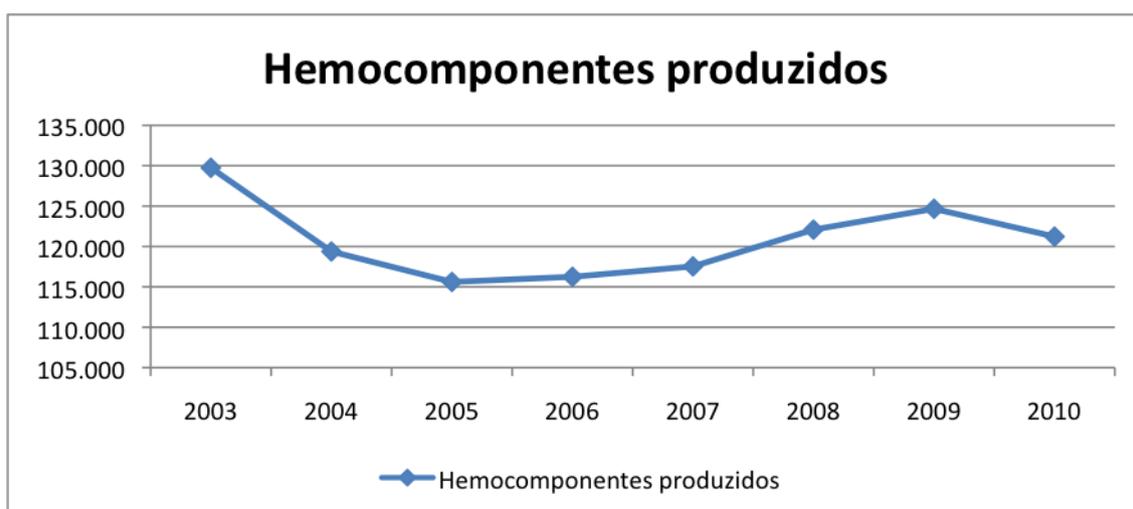
distribuição de hemoderivados (Fator VIII, Fator IX, CPPA, CP, Albumina, Fator VIII vW e Fator r-VIIa)

Para a produção dos hemocomponentes este laboratório recebe bolsas de Sangue Total diariamente, coletadas no próprio Hemocentro, no Posto de Coleta de Ribeirão Preto, nas Unidades de Hemoterapia de Batatais, Serrana, Bebedouro, Olímpia e também nas coletas externas.

Em 2003 observou-se uma expressiva produção de hemocomponentes, havendo queda nos dois anos seguintes, com retomada do crescimento da produção a partir de 2006, atingindo atualmente uma produção média de 125.000 bolsas de hemocomponentes/ano, conforme demonstra o gráfico abaixo.

Produção de hemocomponentes								
Ano	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
Hemocomp . produzidos	129.743	119.379	115.609	116.246	117.537	122.083	124.670	111.900

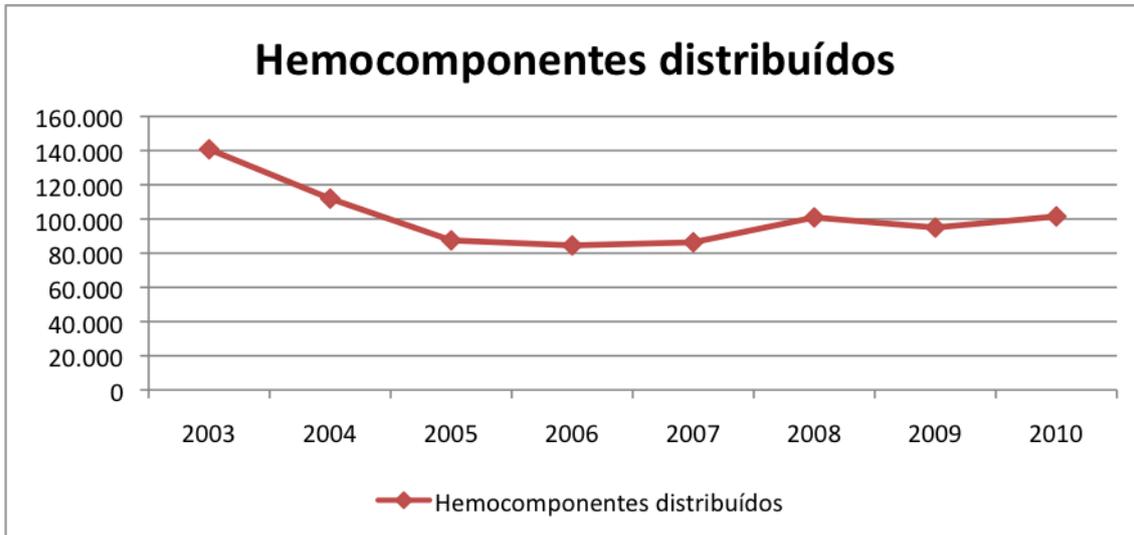
* Valores estimados com base nos dados até junho/10.



Quanto aos hemocomponentes distribuídos nesse período, também houve uma queda em 2004 e 2005, mas com o aumento da produção a partir de 2006, houve um incremento da distribuição, atingindo atualmente uma média de 100.000 bolsas de hemocomponentes distribuídos/ano, conforme pode ser visto a seguir.

Distribuição de hemocomponentes								
Ano	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
Hemocomp . Distribuido	140.769	111.916	87.503	84.531	86.361	100.906	94.978	101.498

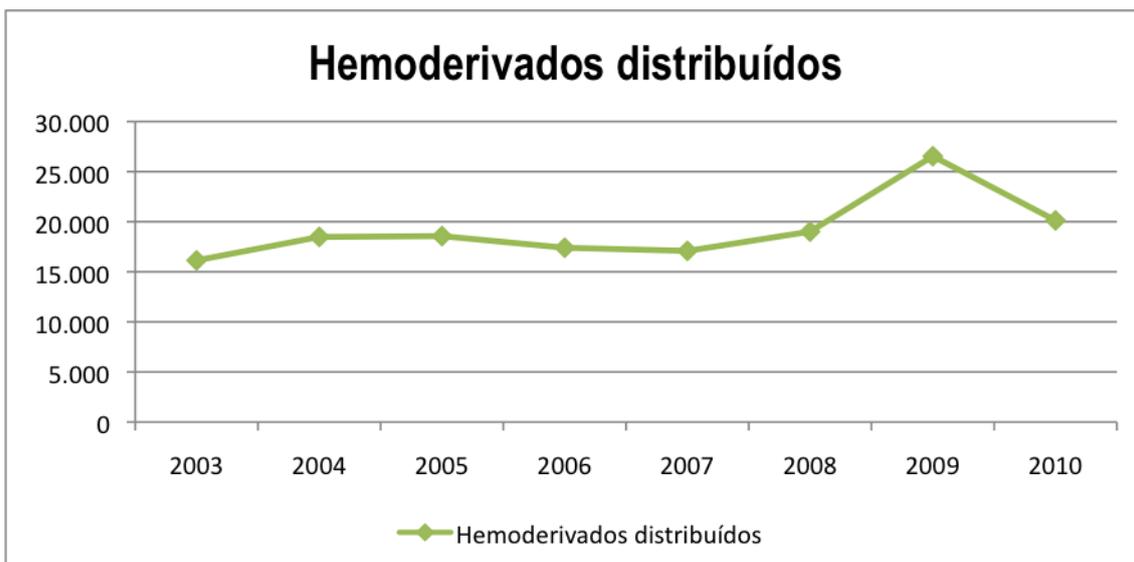
*Valores estimados com base nos dados até junho/10.



Os hemoderivados são recebidos, inspecionados, armazenados e distribuídos para as Agências Transfusionais do HC-FMRP (Campus e UE) e para os hemonúcleos (Franca, Fernandópolis, Araçatuba, P. Prudente, Barretos e Araraquara), totalizando uma distribuição média de 20.000 frascos/ano.

Distribuição de hemoderivados								
Ano	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010 *
Hemoderivados distribuídos (frascos)	16.138	18.483	18.566	17.401	17.087	19.013	26.539	20.130

*Valores estimados com base nos dados até junho/10.



O Laboratório de Fracionamento teve um significativo avanço nos últimos anos, principalmente a partir da certificação ISO (1999) e acreditação pela AABB (2003), somando melhorias em seus processos, aprimoramento de técnicas de produção e modificação de hemocomponentes, capacitação dos colaboradores e aquisição de equipamentos modernos (freezers para congelamento e armazenamento de plasmas, centrífugas refrigeradas, câmaras de refrigeração e aparelhos para automação do processamento do sangue).

A fotografia ao lado mostra as duas centrífugas refrigeradas adquiridas em 2005, necessárias para propiciar maior agilidade ao processamento, principalmente nos dias de grandes coletas.



C

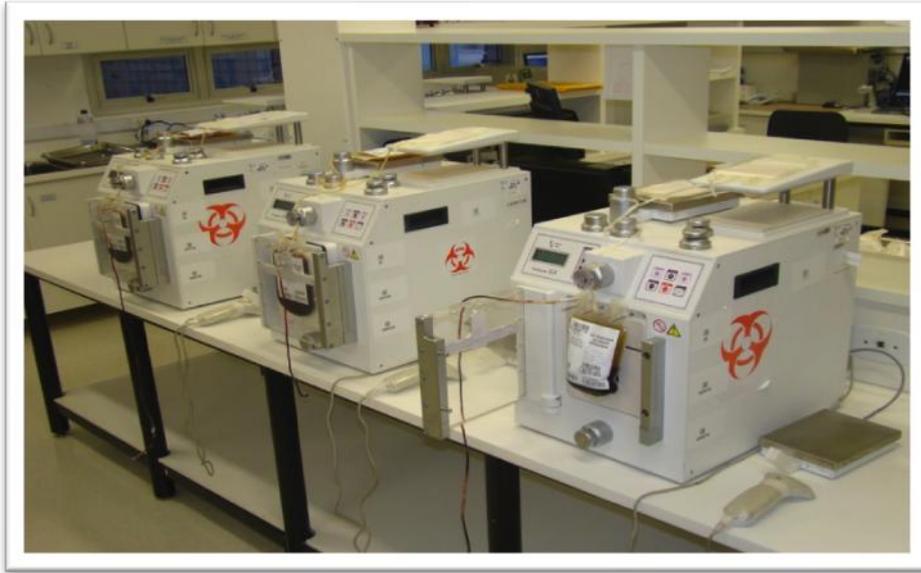
Em 2006, para melhorar a qualidade do plasma foi adquirido, um freezer de congelamento rápido, que permite realizar com maior rapidez o congelamento das unidades de plasma, preservando seus componentes e com isto proporcionando significativa melhora na qualidade do plasma fresco congelado.



Freezer de congelamento rápido

Em 2008 foi iniciada a rotina de liberação de plasma pós-quarentena que permite liberar as unidades de plasma fresco congelado somente após uma doação subsequente e assim proporcionando maior segurança transfusional.

Além disso, houve a automação total do processamento das bolsas de sangue utilizando equipamentos de última geração, que proporcionam vantagens como a total rastreabilidade das etapas de processamento, interfaceamento das informações do processamento para o sistema informatizado do Hemocentro e principalmente, a padronização da produção dos hemocomponentes.



Equipamentos para automação da produção de hemocomponentes

Em 2009, houve também o início de novos procedimentos e técnicas de modificação de hemocomponentes, como a leucorredução de concentrados de hemácias, com a realização de leucorredução de aproximadamente 8.000 bolsas/ano e a leucorredução de concentrado de plaquetas randômicas, realizando-se aproximadamente a leucorredução de 2.200 bolsas/ano.

Outra melhoria alcançada foi a automação no processo de lavagem de hemocomponentes (800 bolsas/ano), que contribuiu para a melhora da qualidade e padronização dos hemocomponentes no processo de lavagem.



Procedimentos de leucorredução de concentrados de hemácias

Em 2010, esse laboratório foi transferido para uma área física maior e mais adequada às exigências de boas práticas de fabricação, permitindo realizar a separação de algumas atividades da rotina, como a modificação de hemocomponentes, em uma sala independente, o aumento da sala de distribuição proporcionando melhor atendimento e comodidade aos clientes e a reforma da câmara fria para armazenamento de Concentrado de Hemácias e hemoderivados.



Equipamento para lavagem de hemocomponentes



Novas instalações - processamento



Sala de modificação de hemocomponentes



Sala de distribuição de hemocomponentes
visão interna

Outra grande melhoria a ser ressaltada foi a construção do laboratório de irradiação de hemocomponentes que já se encontra pronto para receber o irradiador de bolsas de sangue adquirido que possibilitará a realização dos procedimentos de irradiação de hemocomponentes dentro do próprio Laboratório de Fracionamento, em excelentes condições de trabalho e segurança. Este equipamento substituirá a irradiação de hemocomponentes que é realizada no Serviço de radioterapia do HCFMRP-USP e permitirá estreito controle de qualidade do processo de irradiação de aproximadamente 20.000 bolsas/ano.

8. Laboratório de Controle de Qualidade (LCQ)

O Laboratório de Controle da Qualidade realiza os testes para avaliar a qualidade dos hemocomponentes produzidos, diariamente e mensalmente, por meio de análises estatísticas dos dados gerados, nos quais se verifica a necessidade de ações corretivas ou preventivas para a garantia da qualidade dos hemocomponentes processados. Esse laboratório também gerencia e controla os processos de validação do Hemocentro de Ribeirão Preto e suas Unidades Externas.

Os testes de controle de qualidade são realizados em amostras coletadas no sangue total (ST), concentrado de hemácias (CH), concentrado de plaquetas (CP), plasma (PL), crioprecipitado (CRIO), produtos de aférese (concentrado de hemácias de aférese-CHAF, Granulócitos-GR, concentrado plaquetas de aférese- CPA), produtos modificados (CH lavado-CHL, CH filtrado - CHF, CP lavado - CPL, CP filtrado-CPF), conforme Tabela a seguir.

Testes de Controle de Qualidade											
	Hemo- globin a	Hema- tócrit o	Hemo- globin a livre	Prote- i-na	pH	Micro- bioló- -gico	Pla- quet- a	Leuc- ó- cito	Hem- á- cias	F VII I	Fibrin- o- gênio
ST	x	x									
CH	x	x	x			x					
CHL	x	x	x	x		x		x			
CHF	x	x	x			x		x			
CHA F	x	x	x			x		x			
CPR					x	x	x	x			
CPA F					x	x	x	x			
CPL				x	x	x	x	x			
CPF					x	x	x	x			
PL							x	x	x	x	
CRI O										x	x
GR.								x			

A seguir estão demonstrados os quantitativos de testes realizados anualmente nesse laboratório.

Quantidade de testes de Controle de Qualidade								
Ano	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Nº testes	12.813	12.960	14.770	17.360	17.756	21.580	25.332	28.614 *

*Valores estimados com base nos dados até junho/10.

Com a intensificação das atividades, em 2004 o LCQ foi transferido para uma área física maior, em um espaço novo ampliado e adequado para as atividades.



Novas instalações em 2004

Em 2005, o monitoramento das hemoculturas de concentrados de plaquetas passou de 1% para 10% da produção, visando a maior controle da contaminação bacteriana deste hemocomponente mais vulnerável e foi então adquirido, em regime de comodato, um equipamento de cultura com o dobro de capacidade de testes (Bact Alert 240), cuja foto se encontra a seguir.



Equipamento de hemocultura Bact Alert 240 D

Em 2006 com a certificação das Unidades Externas na norma ISO 9001/2000 foi feita a centralização dos testes de controle de qualidade de hemocomponentes no Hemocentro de Ribeirão Preto, posteriormente tendo sido transferidos os testes mais simples para os Núcleos e mantidos no Hemocentro somente os testes mais complexos (fator VIII, fibrinogênio, microbiológico, hemoglobina livre).

Com a demanda crescente e a necessidade de melhoria contínua, o novo equipamento de cultura Bact 3 D, com capacidade para 480 frascos foi instalado em 2007.

O quando de pessoal melhorou bastante, e a principal dificuldade tem sido nas trocas de funcionários que exigem grande número de treinamentos.



Equipamento de hemocultura Bact 3 D

Em julho de 2010 o Laboratório de Controle de Qualidade foi novamente transferido de área, passando para área física no andar térreo, juntamente com Laboratório de Processamento e Distribuição, melhorando a logística do trabalho junto ao mesmo.



Novas instalações em 2010

9. Laboratório de Citometria de Fluxo

Criado em 1995 com a compra de um citômetro de fluxo FACSCORT, este laboratório recebeu em 1997, um segundo citômetro Fasc Vantage, cuja instalação demorou cerca de dois anos

e culminou com a mudança e ampliação de área para possibilitar a proximidade dos dois aparelhos.

No período de 1997 a 2003 passaram a ser realizados os exames para quantificação de CD4/CD8 para a Rede Nacional de CD4/CD8, bem como exames para quantificação de células-tronco hematopoéticas CD34+, além de dar suporte para diversas pesquisas envolvendo testes com esta metodologia.

Com a finalidade de intensificar os trabalhos, em 2008 foi adquirido outro citômetro, agora o FascCalibur, e em 2009 houve a aquisição do citômetro FacsAria para a realização de separações celulares, a fim de complementar os exames e as pesquisas desenvolvidas nesse centro.

Atualmente, além dos exames já citados, outros são realizados, como exames para diagnóstico de doenças plaquetárias, diagnóstico de policitemia vera, pesquisa de anticorpos anti-neutrófilos, pesquisa de anticorpos anti-plaquetários, estudo de células mesenquimais, estudo de apoptose, etc. A evolução numérica dos procedimentos ao longo dos últimos anos é mostrada na Tabela a seguir.

Procedimentos realizados pelo Laboratório de Citometria de Fluxo								
Ano	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
Nº testes	12.310	15.050	16.467	18.415	23.505	28.212	23.185	25.062

*Valores estimados com base nos dados até junho/10.



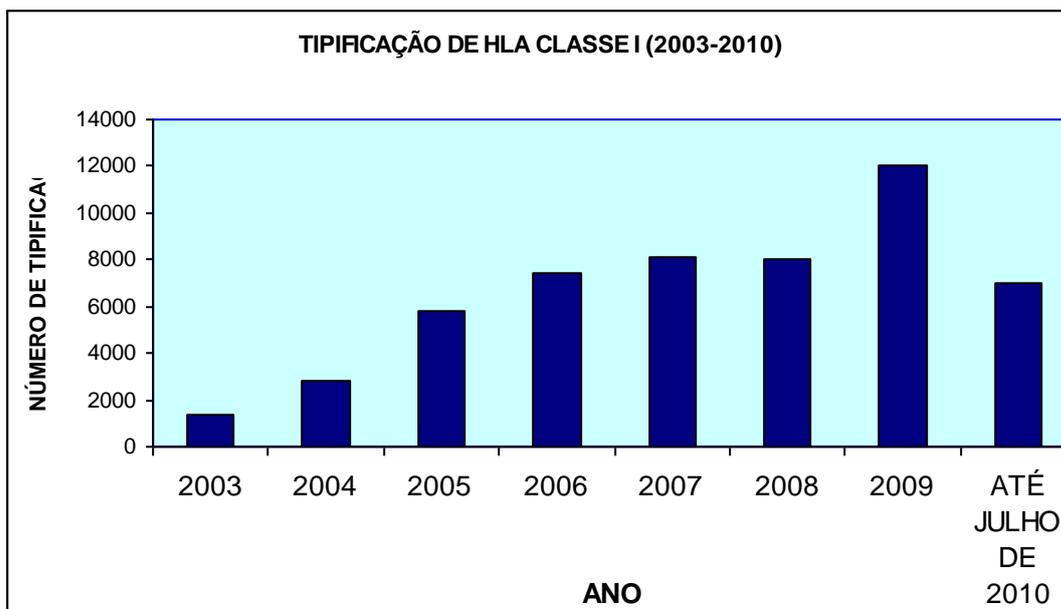
Novas instalações e citômetro de fluxo

10. Laboratório de Histocompatibilidade

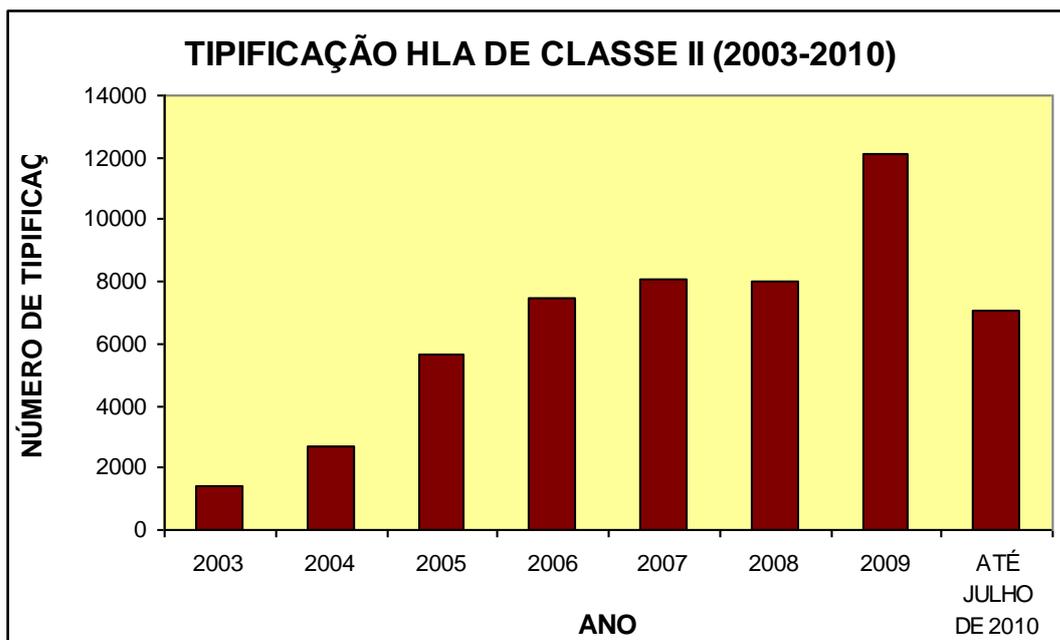
O Laboratório de Histocompatibilidade do Hemocentro realiza as tipificações dos alelos HLA de classe I (A, B e C) e os de classe II (DR e DQ) para: 1) seleção de receptores de órgãos sólidos, particularmente rins, segundo a mais adequada compatibilidade com o doador (vivo ou falecido), 2) composição do banco de doadores de medula óssea para o Registro Brasileiro de Doadores Voluntários de Medula Óssea (REDOME) e para o Registro Brasileiro de Receptores de Medula Óssea (REREME) em transplantes de células hematopoéticas e, 3) avaliação da presença de antígenos HLA específicos associados com predisposição a doenças inflamatórias crônicas, como o HLA-B27.

Além desses, realiza duas vezes por ano o painel de reatividade contra antígenos HLA de classe I e II dos receptores em lista de espera para recebimento de rins de doadores vivos ou falecidos, e ainda, as provas cruzadas pré-transplante, para avaliar reatividade prévia do receptor contra antígenos do doador.

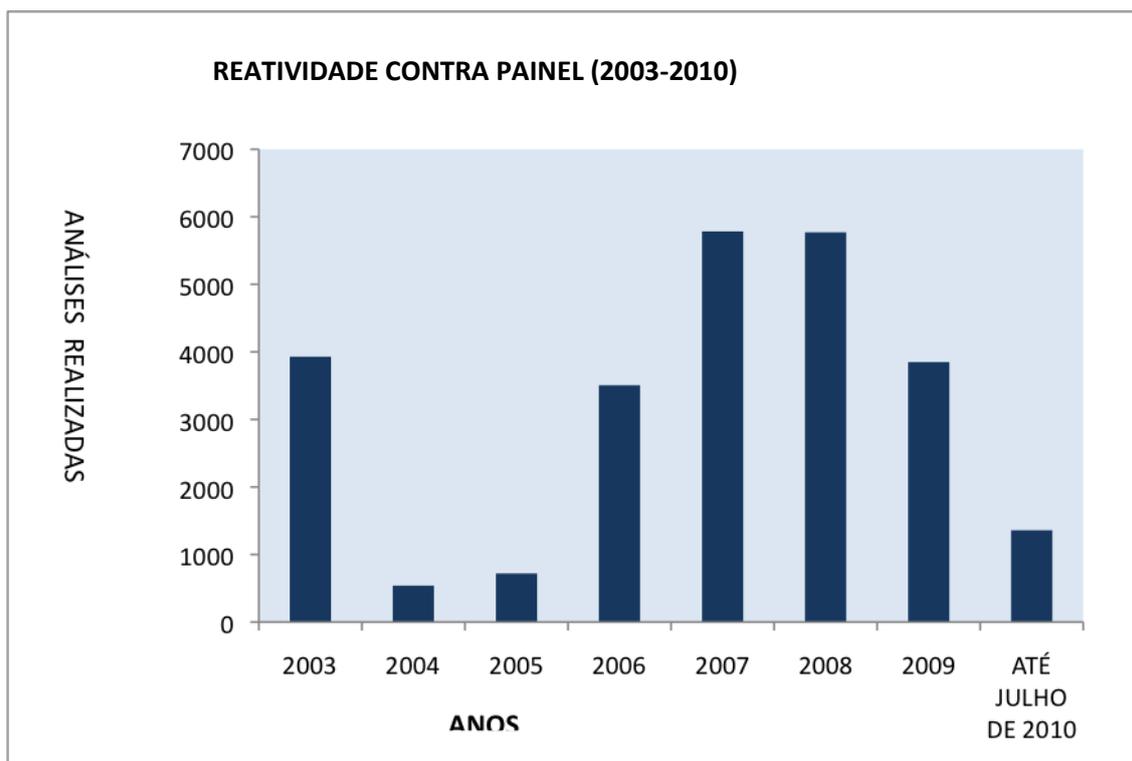
A seguir, estão listados esses exames no período compreendido entre 2003 a 2010.



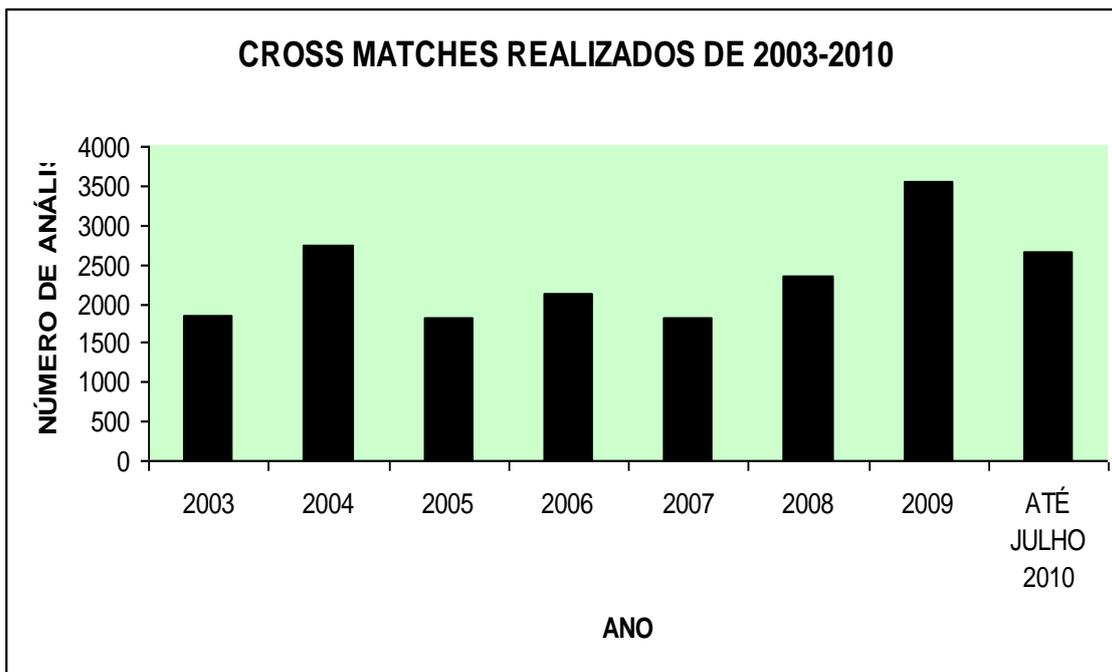
Tipificação HLA de classe I para doadores de órgãos sólidos (vivos e falecidos) e possíveis doadores de células hematopoéticas a serem inscritos no REDOME/REREME.



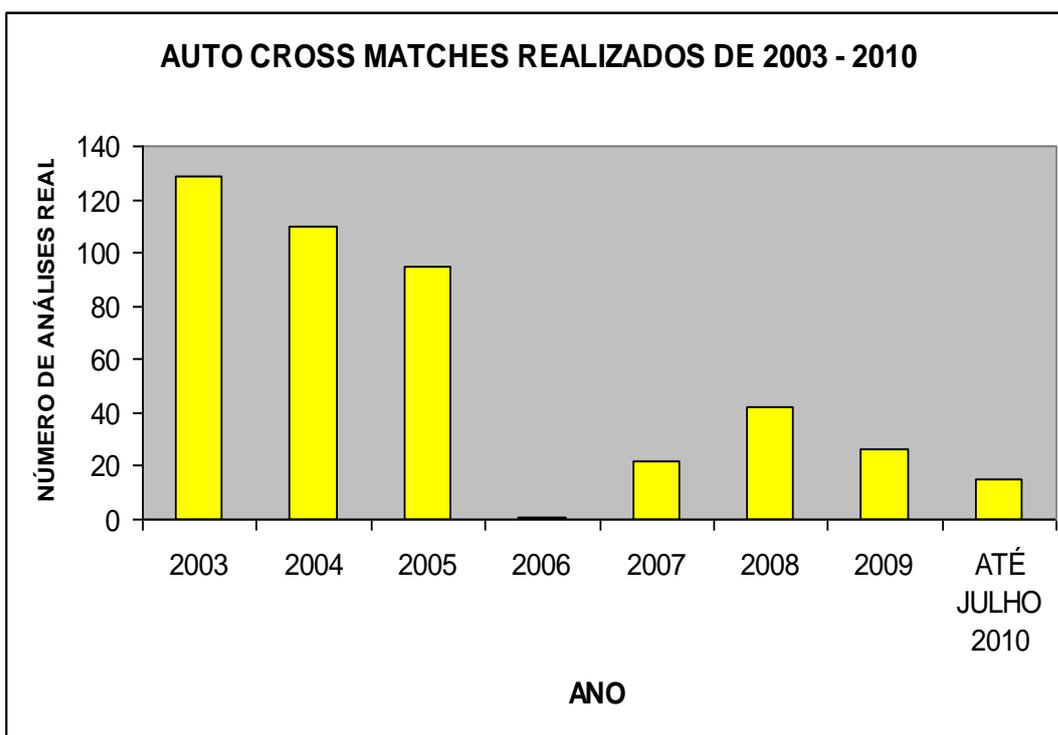
Tipificação HLA de classe II para doadores de órgãos sólidos entre doadores vivos e falecidos e possíveis doadores de células hematopoiéticas a serem inscritos no Registro Brasileiro de Doadores Voluntários de Medula Óssea (REDOME) e no Registro Brasileiro de Receptores de Medula Óssea (REREME).



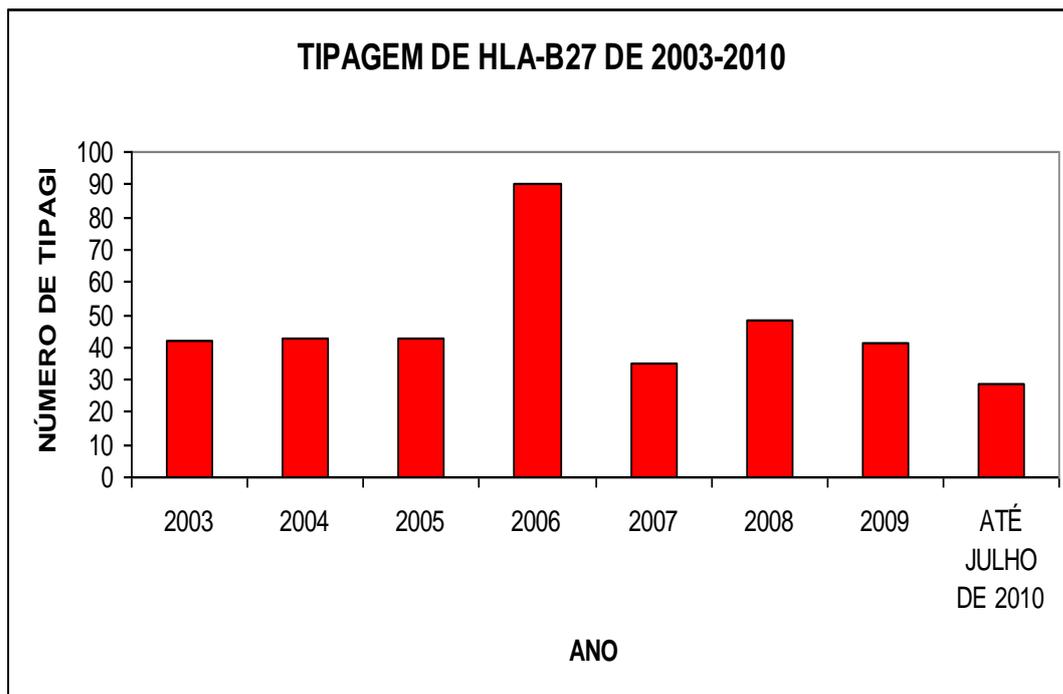
Reatividade contra Painel: Pesquisa de anticorpos no soro de pacientes, estudo que permite averiguar a sensibilização do indivíduo submetido a transplantes de órgãos sólidos.



Provas cruzadas (Cross Matches): Pesquisa de anticorpos no soro de receptores, particularmente de órgãos sólidos, contra antígenos de histocompatibilidade do doador.



Prova cruzada autóloga (autocross matches): pesquisa de anticorpos no soro de pacientes com doença auto-imune.



Tipificação de HLA-B27: Marcador Imunogenético para o desenvolvimento de espondiloartropatias;

Como pode ser observado, praticamente todos os procedimentos realizados têm aumentado nos últimos anos. A infraestrutura, à medida do possível, tem acompanhado esse aumento com ampliação da área física, adequação do número de funcionários e mudança de técnicas laboratoriais. Neste sentido, o Laboratório de Histocompatibilidade foi transferido para uma área totalmente nova, maior e mais coerente com a quantidade de exames e com as exigências das técnicas utilizadas. Além disso, técnicas de biologia molecular foram incorporadas à rotina do laboratório e dois equipamentos Luminex passaram a ser utilizados.



Novas instalações



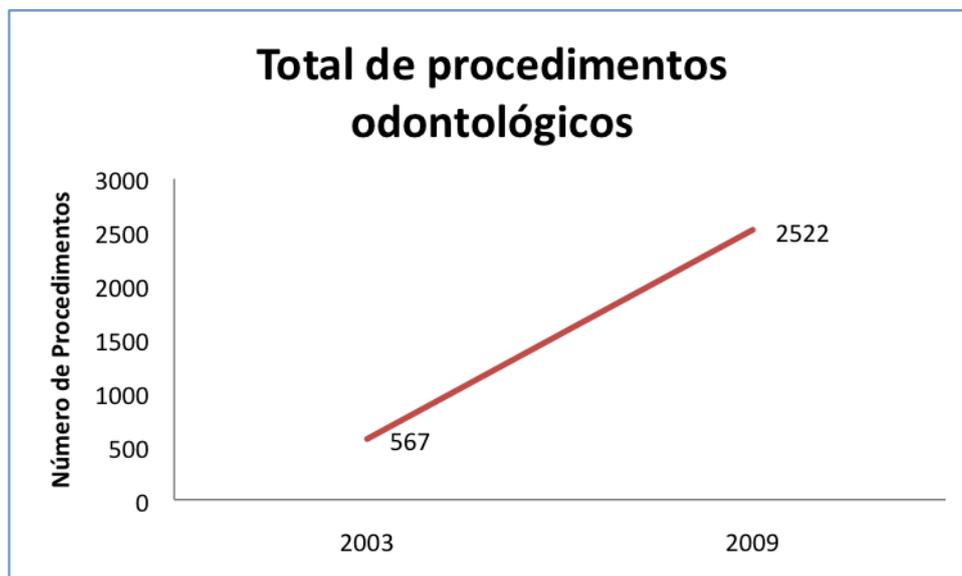
Novas instalações

No entanto, ainda falta espaço físico, principalmente para o armazenamento das amostras biológicas, provenientes de todos os procedimentos acima citados e que necessitam preservação. Espaços reservados exclusivamente para a conservação de material biológico desses e de outros doadores do Hemocentro estão previstos na construção do novo Bloco do Hemocentro em futuro próximo.

Para os próximos anos, estamos prevendo aumento do número de tipificações HLA para aumentar o número de doadores no REDOME, com a finalidade do cadastro conter o maior número de combinações haplotípicas de HLA, facilitando o possível receptor de células hematopoéticas encontrar doador compatível com sua estrutura genética.

11. Atendimento em Odontologia

O Serviço de Odontologia do Hemocentro é formado por dentistas contratados do Hospital das Clínicas e desde 2004 vem apresentando crescimento importante, tanto no número, quanto na complexidade dos procedimentos executados. O número total de procedimentos que em 2003 foi de 567 passou para 2522 em 2009, conforme pode ser conferido a seguir.



Evolução no número de procedimentos odontológicos realizados no Hemocentro

Inicialmente o serviço atendia apenas portadores de coagulopatias. Hoje em dia, além deste grupo, são atendidos os portadores de hemoglobinopatias, pacientes anticoagulados e pacientes portadores de mieloma múltiplo que fazem (ou fizeram) uso de bisfosfonatos, para prevenção e tratamento de osteonecrose mandibular.

Em 2004 o serviço passou a contar com auxiliares odontológicas devidamente treinadas, passou por melhorias na estrutura física (readequação de mesas e armários), adquiriu computador, impressora, instrumentais novos e equipamentos como fotopolimerizador, ultrassom e bomba a vácuo. Todas essas alterações possibilitaram o otimização dos atendimentos.

Como resultado das adequações citadas e qualificação dos dentistas, o serviço desenvolveu métodos e técnicas para o atendimento de pacientes anticoagulados sem a alteração da medicação em uso, atendimento cirúrgico de pacientes com graves distúrbios de coagulação com infusão de dose única de fator, além de prevenção e tratamento de necroses ósseas mandibulares por bisfosfonatos. Além de fazer do serviço referência nestes atendimentos, tais técnicas repercutiram em economia no custo do tratamento hospitalar, já que praticamente não são necessárias internações e houve redução importante da quantidade de fatores de coagulação utilizados no tratamento odontológico.

Como principais limitações e dificuldades estão: limitação de pessoal contratado (apenas três dentistas para todo o Hospital) e espaço físico (dois equipes odontológicas, sendo um no HC e um no Hemocentro). Desta forma, não é possível o atendimento preventivo e de rotina de todos os pacientes, sendo que vários procedimentos odontológicos acabam sendo encaminhados para a rede básica, quando deveriam ser realizados por serviço especializado.

As principais metas e projetos futuros são: contratação de profissionais especializados e aumento do número de consultórios odontológicos. Além de possibilitar a ampliação dos atendimentos odontológicos, o maior benefício para a Instituição será a possibilidade do desenvolvimento de linhas de pesquisa, aquisição de recursos com agências de fomento e publicações de artigos, já que atualmente os profissionais se dedicam exclusivamente ao atendimento clínico.

12. Agência Transfusional do HCFMRP-USP-campus

A Agência Transfusional do HCFMRP-USP – campus presta atendimento ininterrupto durante as 24 horas do dia, atendendo os pacientes internados e servindo de suporte ao atendimento hemoterápico à distância e fornecimento de hemocomponentes para as unidades conveniadas do Hemocentro de Ribeirão Preto nos períodos em que o mesmo se encontra sem expediente externo.

As Tabelas a seguir demonstram os exames e procedimentos realizados, bem como a distribuição de hemocomponentes e hemoderivados pela Agência Transfusional do HCFMRP-USP no período de 2003 a 2010.

Transfusões/distribuição de hemocomponentes								
Ano	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
Transfusões no HC-FMRP-USP – campus	26.296	25.347	23.141	26.470	26.364	26.445	24.215	24.500
Transfusões HERP**							406	250
Transfusões da Mater							104	64
Transfusões prep. p/ outros hospitais		348	179	306	294	428	826	480

Distribuição hemocomponentes p/ Agências	2541	2022	1323	1714	1863	1998	2051	2010
Sangrias terapêuticas	8	11	9	4	2	17	14	8

*Valores estimados com base nos dados até junho/10

** HERP – Hospital Estadual de Ribeirão Preto

Observação: Por se tratar de um hospital terciário que atende a pacientes imunossuprimidos e transplantados, entre outros, grande parte dos hemocomponentes transfundidos têm de ser submetidos a procedimentos de modificação, como: irradiação, leucorredução e lavagem.

Em relação aos hemoderivados, a Agência Transfusional Campus do HCFMRP-USP possui um estoque estratégico para uso interno e para eventual distribuição para outras unidades autorizadas.

Distribuição hemoderivados								
Ano	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
Fator VIII, Fator VIII vW, Fator IX, CP e CPPA (UI)	-	-	634.87 5	741.00 0	365.25 0	272.25 0	345.75 8	363.75 0
Fator VII (fr. 240 KUI), Fator VII (fr. 120 KUI) e Fator VII (fr. 60 KUI)							620	-
Albumina (fr)	-	-	8073	6908	3650	10.123	9062	11.682

*Valores estimados com base nos dados até junho/10

Os exames imuno-hematológicos realizados na Agência têm aumentado progressivamente ao longo dos últimos anos. As razões para este aumento são as seguintes: aumento da complexidade dos procedimentos transfusionais e o acréscimo dos exames imuno-hematológicos das gestantes da Mater em seguimento pré-natal e após o parto (a partir de 2009), realizados nos finais de semana, feriados e no período noturno.

Exames imuno-hematológicos realizados								
Ano	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
No. exames	56.642	53.44 6	57.664	51.84 6	56.14 4	63.00 9	79.805	76.27 2

*Valores estimados com base nos dados até junho/10

Dentre as melhorias alcançadas neste período, vale destacar a inclusão online da prescrição eletrônica e sistema LISS dos exames imuno-hematológicos que proporcionaram agilidade no atendimento das transfusões e na liberação dos resultados dos testes imuno-hematológicos.

Em 2009 foram entregues as novas instalações da Agência campus, com uma adequação da área física e melhor distribuição das atividades realizadas.

Outros pontos a serem destacados são a obtenção da certificação da Unidade por atendimento à norma ISO 9001/2000 em 2009 e a reativação do Comitê Transfusional que, entre outras atividades, estimulou o treinamento do corpo de enfermagem de todo o hospital que foi realizado pelo Hemocentro em 2004. Além disso, este comitê tem procurado racionalizar o uso de hemocomponentes e dos testes pré-transfusionais na instituição.

13. Agência Transfusional do HCFMRP-Unidade de Emergência (UE)

A Agência Transfusional do HCFMRP-USP – Unidade de Emergência presta também atendimento hemoterápico ininterrupto nas 24 horas do dia, com preparo de transfusões para pacientes atendidos e/ou internados na Unidade de Emergência e também dispensação de hemoderivados para pacientes portadores de distúrbios hereditários da coagulação que comparecem à UE para atendimento.

Na Tabela abaixo se encontram, de maneira resumida, as atividades realizadas naquela unidade.

Atividades realizadas								
Ano	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
No. Exames	38.156	32.396	42.103	37.562	37.451	40.533	39.328	48.354
Transfusões no HC-FMRP-UE	11.985	11.620	11.804	11.236	10.079	11.432	11.230	14.326
Transfusões de hemoderivados (fr. 500UI)	-	-	2732	1679	2135	1670	1979	2651
Infusão de Albumina	-	-	1586	1886	4553	2142	1296	1280
Sangria	2	6	4	10	17	16	11	4

*Valores estimados com base nos dados até junho/10

Muitas foram as alterações e conquistas nos últimos anos, destacando-se em 2009 a mudança para uma nova área física, que embora seja menor que a anterior, apresenta-se mais adequada às necessidades do serviço. Outro ganho importante foi a implantação do sistema HCRP, com os programas SIH, LIS e Prescrição eletrônica, Patrimônio e mais recentemente, o programa de Notificação de Eventos Adversos.

Em termos de fluxo de funcionamento e atendimento, destaca-se a transferência do atendimento dos pacientes portadores de coagulopatias hereditárias para a sala de atendimentos da Unidade de Emergência, favorecendo a manutenção do foco nas atividades da agência. Nesta linha de gestão, em janeiro de 2010 a equipe de enfermagem lotada na agência passou a ser coordenada pela Divisão de Enfermagem juntamente com os demais colaboradores da enfermagem do HCFMRP-USP, sendo mantidas suas atividades na unidade.

Em termos de autonomia, esta Agência criou e passou a manter estoques permanentes de produtos industrializados (albumina humana e fatores de coagulação liofilizados) e também estoques mínimos de concentrados de plaquetas para uso imediato, tendo sido adquirida uma incubadora com agitador de plaquetas. Além disso, os protocolos de atendimento de politraumas em sala de trauma e ou centro cirúrgico permitiram agilidade no atendimento hemoterápico com aumento de segurança nas instalações de transfusão.

As dificuldades ainda existentes se relacionam a ajustes na rede elétrica e rede de informática das novas instalações, assim como a dificuldade em se obter relatórios de atividades de maneira automatizada, sendo ainda necessário alimentar três sistemas informação já que os mesmos ainda não se encontram interligados.

14. Banco de Sangue de Cordão Umbilical e Placentário (BSCUP)

No ano de 2005 foi assinado contrato com a Sociedade Beneficente Israelita Brasileira Albert Einstein para financiamento de equipamentos, recursos humanos e procedimentos e implantação de um Banco de Sangue de Cordão Umbilical e Placentário (BSCUP) público no Hemocentro do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto-USP, para o processamento e criopreservação de SCUP.

Nos anos de 2005 e 2006 foram realizadas as obras para construção da área física do Laboratório de Criobiologia e adequação dos procedimentos operacionais passando este laboratório a integrar um Serviço de Terapia Celular, de maneira a contemplar todas as atividades que seriam desenvolvidas.

Nos meses de janeiro e fevereiro de 2007 foram recebidos os equipamentos solicitados à Sociedade Beneficente Israelita Brasileira Albert Einstein para o desenvolvimento das atividades do BSCUP. Nos meses subsequentes daquele ano foram feitas a instalação e calibração dos equipamentos, contratação de recursos humanos, elaboração de programa de informática para a administração do banco de dados do BSCUP.

Em outubro de 2008 o BSCUP do Hemocentro de Ribeirão Preto, como parte da rede BrasilCord, recebeu apoio do BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) por meio da Fundação Ary Frauzino para Pesquisa e Controle do Câncer que proporcionou adequação em obras e instalações, capacitação de recursos humanos e aquisição de equipamentos.



Novas instalações e equipamentos específicos para a manipulação do SCUP em condições estéreis



Novas instalações e equipamentos para armazenamento de CPH criopreservadas

Em 2008 foram realizados os treinamentos dos recursos humanos nos procedimentos operacionais do Serviço de Terapia Celular e as validações de equipamentos e dos processos operacionais desse laboratório.

Em junho de 2008 foram iniciadas as coletas de unidades de SCUP, após aprovação da área física e obtenção de Licença para o funcionamento da Vigilância Sanitária Municipal.

O BSCUP do Hemocentro realiza a triagem das gestantes e a coleta do sangue de cordão entre as pacientes cujo parto ocorre na Maternidade Mater. Embora de maneira ainda tímida, porém com números crescentes, tem se conseguido aumentar as coletas de SCUP, cujos quantitativos encontram-se na Tabela abaixo.

Triagens, coletas e criopreservação de SCUP		
Período	01/06/08 a 31/12/09	01/01/10 a 31/08/10
Gestantes triadas	565	337
Unidades SCUP coletadas	361	219
Unidades SCUP criopreservadas	224	155

Nem todas as doadoras triadas puderam ter o SCUP coletado principalmente por falta de recursos humanos, embora esforços tenham sido feitos no sentido de minimizar essa dificuldade, tanto por parte do corpo de enfermagem da maternidade, quanto por parte do Hemocentro, com a contratação de uma enfermeira que exerce suas atividades na Mater, triando doadoras e realizando coletas de SCUP. Sendo assim, a projeção para 2010 é de que sejam triadas pelo menos 550 gestantes e coletados aproximadamente 330 unidades de SCUP.

Tem-se observado um número crescente no percentual de unidades coletadas em relação às doadoras aprovadas na triagem e no percentual de bolsas congeladas em relação às bolsas coletadas, principalmente em razão da maior experiência da equipe.

Todo o processamento das unidades de SCUP no BSCUP do Hemocentro de Ribeirão Preto é realizado com rígido controle de qualidade e de acordo com as normatizações vigentes de Hemoterapia e com as normatizações internacionais para BSCUP, como o documento Europeu (FACT) e o Americano (standards AABB), garantindo a rastreabilidade de produtos e processos.

A implantação do Banco de Sangue de Cordão umbilical e Placentário público no Hemocentro de Ribeirão Preto foi uma importante conquista para a nossa região e para o país, pois, oferece uma fonte alternativa de células progenitoras hematopoéticas (CPH) para pacientes com doenças hematológicas graves que necessitem de um transplante de CPH e não possuam um doador alogênico compatível.

II - Atividades de pesquisa

1. Laboratório de Criobiologia

O Laboratório de Criobiologia processa células progenitoras hematopoéticas (CPH) obtidas de diferentes fontes, como medula óssea, sangue de cordão umbilical e placentário e

sangue periférico rico em CPH pela mobilização destas células por quimioterapia e/ou fatores de crescimento (G-CSF).

Os produtos são processados para fins de transplante de CPH e são realizados procedimentos de remoção de hemácias e/ou plasma, quantificação de CPH e criopreservação para uso em transplantes autólogos ou alogênicos.

Em 2003, foram processadas 60 unidades de CPH, das quais foram geradas 102 bolsas de CPH congeladas, sendo que 61 foram descongeladas e infundidas em pacientes com doenças hematológicas e doenças auto-imunes, no mesmo ano de 2003.

Em 2004, houve um aumento no número de CPH processadas atingindo um total de 86, das quais foram geradas 148 unidades de CPH congeladas, sendo que 50 unidades foram descongeladas e infundidas em pacientes. O aumento de coletas de CPH se deu em razão da implantação do protocolo experimental de transplante de CPH para diabetes tipo-I, além dos transplantes já realizados para doenças hematológicas e doenças auto-imunes.

Em 2005 e 2006, os números de unidades de bolsas coletadas de CPH foram 86 e 82, respectivamente, tendo sido infundidas 80 em 2005 e 75 em 2006.

Em 2007 e 2008, houve um novo crescimento nos números de bolsas de CPH processadas, atingindo um total de 178 e 189, respectivamente, das quais foram geradas 173 e 175 unidades de CPH congeladas, respectivamente. Destas, 124 unidades foram descongeladas e infundidas em pacientes com doenças hematológicas, doenças auto-imunes ou diabetes tipo-I em 2007, e 189 em 2008.

Em 2009, foram processadas 60 unidades de CPH, destas foram geradas 226 CPH congeladas, das quais 136 foram distribuídas e 67 pacientes com doenças hematológicas e doenças auto-imunes receberam as infusões de CPH descongeladas. Com o término do protocolo clínico experimental de transplante de CPH para diabetes tipo-I, houve uma diminuição no número de bolsas de CPH processadas pelo Laboratório de Criobiologia.

No período janeiro a agosto de 2010 foram processadas 64 unidades de CPH, destas foram geradas 92 bolsas de CPH congeladas das quais 54 já foram distribuídas até a presente data.

Todo o processamento das unidades de CPH no Hemocentro é realizado com rígido controle de qualidade e está de acordo com as normatizações vigente em Hemoterapia e com normatizações internacionais para BSCUP como o Europeu (FACT) e o Americano (Standards AABB), garantindo a rastreabilidade dos produtos e processos.

2. Laboratório de Cultura Celular

O Laboratório de Cultura Celular realiza procedimentos para o isolamento, cultivo e expansão de células-tronco mesenquimais, células progenitoras endoteliais e hematopoéticas para o desenvolvimento de projetos de pesquisa, bem como para uso destas células em protocolos clínicos experimentais.

As células-tronco mesenquimais (CTM) estão sendo usadas em dois protocolos clínicos experimentais, aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa desde 2008. Os projetos clínicos experimentais são para o tratamento da Doença do Enxerto Contra-Hospedeiro (DECH) agudo, graus III ou IV, após transplante de CPHs, em caso de refratariedade aos tratamentos convencionais, e também para o tratamento de doenças auto-imunes, como o diabetes mellitus tipo-I. Para a estocagem destas células expandidas *in vitro* por longos períodos, há a necessidade de que elas sejam armazenadas em nitrogênio líquido. As CTM ficam assim armazenadas por longo período e são descongeladas de acordo com a necessidade. Portanto, a partir 2008 houve um aumento no número de ensaios para a sua expansão *in vitro* e congelamento para uso posterior.

Por outro lado, alguns ensaios como os de separação celular por gradiente de percoll e de diferenciação de células dendríticas deixaram de ser realizados por terem sido finalizadas as pesquisas que os utilizavam.

Os ensaios de diferenciação são utilizados como controle de qualidade do processo de expansão *in vitro* e congelamento de CTM e são realizados para todas as amostras processadas, sendo, portanto realizados em grande número.

No ano de 2009 foram iniciados os ensaios de cultivo, expansão e diferenciação de células tronco-embrionárias *in vitro*.

3. Laboratório de Biologia Molecular

Desde os anos 90, o Laboratório de Biologia Molecular tem se dedicado a investigação molecular de doenças infecciosas humanas, principalmente associadas às retrovírus: HIV e HTLV. Desse modo, durante o período a que se refere este relatório ocorreu o desenvolvimento de métodos de detecção moleculares *in house* para HIV e HTLV que são utilizados até hoje como complemento diagnóstico em doadores de sangue e indivíduos cuja sorologia é positiva ou inconclusiva.

Em 2000, iniciou-se uma linha de investigação associada à genotipagem de antígenos eritrocitários, começando com o Sistema Duffy, e em seguida incluindo outros sistemas como Diego, MNSS, Kidd e Kell. Atualmente, é executada como rotina laboratorial a investigação do genótipo.

Recentemente, esse laboratório iniciou seus estudos na área de células- tronco. São realizadas as análises de expressão gênica, bem como moleculares nas células em diferentes situações de cultivo e diferenciação.

A cooperação com pesquisadores do país e do exterior vem se fortalecendo em termos de desenvolvimento científico e de infraestrutura de apoio, com as instituições listadas a seguir:

- Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto – USP
- Laboratório Avançado de Saúde Pública (LASP) – Fiocruz – Salvador
- Hemocentro do Amazonas (HEMOAM) – Manaus
- National Institutes of Health (NIH) – Bethesda – EUA

As atividades desse laboratório vêm se intensificando bastante nos últimos anos, o que pode ser confirmado na Tabela abaixo.

Testes moleculares realizados no Laboratório de Biologia Molecular								
Ano	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
No. Testes	9.430	4.975	9.749	16.877	40.428	22.111	18.630	22.400

*Valores estimados com base nos dados até junho/10

Em 2007, iniciou-se estudo para ampliação da área do Laboratório de Biologia Molecular. Em agosto de 2008 iniciaram-se as obras, a reforma foi executada e o espaço que compreendia 76,3 m² e passou a ter 148 m². A ampliação foi entregue em fevereiro de 2010 sendo inúmeros os benefícios obtidos. As fotos a seguir mostram alguns laboratórios e equipamentos das novas instalações.



Novas instalações

4. Laboratório de Transferência Gênica

Este laboratório desenvolve pesquisas em duas áreas principais: Hemofilia e Câncer. Na área de Hemofilia há dois objetivos principais: 1) desenvolver moléculas recombinantes do Fator VIII e FIX da coagulação sanguínea humana em células humanas e 2) desenvolver protocolos pré-clínicos de terapia celular para Hemofilia A e B em modelos hemofílicos murinos. Para tanto, o laboratório utiliza sistemas virais (retrovirais e lentivirais) que permitem a integração do gene de interesse no genoma e a expressão estável e duradoura após a seleção das linhagens celulares recombinantes com diferentes drogas quimioterapêuticas. Nos estudos de terapia celular os vetores são portadores de proteínas fluorescentes ou bioluminescentes que permitem investigar a biodistribuição celular *in vivo* durante o procedimento terapêutico e a análise por citometria de fluxo no final do estudo.

Na área de câncer, o laboratório desenvolve modelos de tumores primários e metastáticos, seja a partir linhagens tumorais pré-estabelecidas, ou a partir de novas linhagens tumorais geradas após a indução com drogas carcinogênicas. No modelo experimental de metástase tumoral o objetivo principal é investigar o papel das células-tronco mesenquimais no ambiente tumoral. No modelo de tumor sólido, o objetivo principal é caracterizar o estroma tumoral, quanto à contribuição das células da medula óssea. A caracterização do estroma desses modelos tumorais consiste uma ferramenta útil tanto ao avanço nos conhecimentos biológicos sobre tumores primários e metastáticos, quanto no desenvolvimento de novos agentes terapêuticos.

Para tanto, o laboratório desenvolve pesquisas constantes na área de biologia molecular (PCR, sequenciamento DNA, clonagem, purificação de fragmento de DNA em gel de agarose, transformação bacteriana, extração de RNA e DNA genômico e plasmidial, extração de proteínas e quantificação, digestão de DNA plasmidial, RT-PCR em tempo real, quantificação de DNA e RNA, eletroforese de DNA, preparação de células competentes, entre outras).

Também desenvolve pesquisas constantes na área de biologia celular (análise da expressão de GFP por citometria de fluxo, contagem de células em câmara de Neubauer, separação de células mononucleares em gradientes de Ficoll-Hypaque, transfecção de DNA plasmidial, transdução retroviral e lentiviral, tratamento com Benzilguanina e Temodal, congelamento e descongelamento celular, marcação intracelular). Convém destacar a preparação celular para microscopia confocal que se iniciou em 2009.

Por fim, desenvolve pesquisas constantes na área de proteínas (extração de proteínas do sobrenadante de cultura, eletroforese em gel de poliacrilamida, western blot, ensaio cromogênico, atividade APTT, concentração de sobrenadante, liofilização, entre outras).

Vale a ressaltar que até 2005 os estudos se baseavam na caracterização *in vitro* das linhagens celulares geradas, sejam elas recombinantes ou tumorais. A partir de 2005 se iniciaram os estudos em modelos animais e houve a expansão na área de imunohistoquímica e histologia, bem como a aquisição de um laboratório com duas salas para experimentação animal, uma onde estão alojados os animais em experimentação e outra em que são realizados os procedimentos cirúrgicos.

5. Laboratório de Genética Molecular (LGM)

O Laboratório de Genética Molecular realiza prioritariamente atividades relacionadas à pesquisa científica atendendo aos projetos de pesquisas de alunos de iniciação científica, mestrado, doutorado e pós-doutorado de projetos financiados pelo CNPq, CAPES/FINEP e FAPESP.

Cerca de 51 atividades são executadas nesse laboratório, cujos totais, ano a ano, podem ser conferidos na Tabela a seguir.

Atividades realizadas no Laboratório de Transferência Gênica

Ano	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
No. testes	242.182	312.431	298.677	399.718	240.087	224.512	165.213	91.156

*Valores estimados com base nos dados até junho/10

No total dos procedimentos, estão incluídas atividades realizadas em colaboração com vários pesquisadores do Campus da USP de Ribeirão Preto, sendo majoritariamente com pesquisadores da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Constam ainda atividades realizadas com grupos de pesquisas de outras instituições do Estado de São Paulo e do Brasil.

A seguir, são informados os principais projetos desenvolvidos em colaboração com pesquisadores da FMRP/USP e de outras instituições resumindo a linha de pesquisa desse laboratório.

- CEPID/FAPESP/1998/14247-6 - Center for Research on Cell-Based Therapy. Em andamento.
- FAPESP/2003/09497-3 - Identificação e caracterização funcional de marcadores moleculares envolvidos no processo de formação de tumores de cabeça e pescoço por meio de análise do padrão diferencial de metilação. Finalizado em 2009.
- CNPq/Milênio/Processo 420019/2005-7 - Ancestralidade Genômica e Identidade Nacional - Implicações Biomédicas e Forenses. Finalizado em 2009.
- CNPq/MCT/MS-SCTIE-DECIT nº 021/2006 - Implementação da Rede Nacional de Câncer Familiar. Em andamento.
- CNPq/INCT/ No Proc. 573754/2008-0 - Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Células-Tronco e Terapia Celular.
- CNPq/Universal/No Proc. 481393/2008-0 - Análise da expressão gênica durante a diferenciação osteogênica em amostras de pacientes portadores de Osteogênese Imperfeita.
- MCT/CNPq/CT-Saúde/MS/SCTIE/DECIT, No Proc. 35/2008 - Análise Anátomo-funcional do genoma de uma linhagem de carcinoma ductal de mama.
- CAPES/PROCAD/Nº Proc. 2542/2009 - Cooperação Acadêmica entre as IES UFPA e a FMRP/USP para o Desenvolvimento e Estabelecimento de uma Rede de Bioinformática para a Análise Genômica e Proteômica do Câncer Gástrico
- CNPq/GENOPROT/Nº Proc. 559809/2009-3 - Oncogenômica Aplicada à Terapia de Carcinomas de Cabeça e Pescoço.

O LGM, adicionalmente, trabalha em conjunto com o Ambulatório de Aconselhamento Genético em Câncer (AAGC) junto ao serviço de Genética Médica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto.

O AAGC iniciou suas atividades em de fevereiro de 2003 para realizar o aconselhamento genético das seguintes síndromes de câncer hereditário: polipose adenomatosa familiar (FAP), Von Hippel-Lindau (VHL) e de mama e ovário. Atende principalmente pacientes encaminhados pelo Serviço de Oncologia do Hospital das Clínicas com diagnóstico de câncer ou pós-operados de câncer.

Além da atividade de assistência, o AAGC também desenvolve pesquisas sobre a base genética dos cânceres em nossa região. Recentemente, uma dissertação foi concluída, pelo aluno Israel Gomy, com dados do sequenciamento completo do gene VHL de pacientes e familiares com risco da Síndrome de Von Hippel-Lindau. O resultado dessa análise foi publicado na revista *Familial Cancer*.

O LGM também está realizando, via Clínica Civil do HCFMRP, o diagnóstico molecular de doenças hereditárias ou de base genética, conforme Tabela que se segue.

Doenças hereditárias ou de base genética diagnosticadas	
Descrição	Gene
Polipose Adenomatosa Familiar	APC (Adenomatous Polyposis Coli)
Deficiência da Butirilcolinesterase	BCHE (Butirilcolinesterase)
Fibrose Cística	CFTR (Cystic Fibrosis Transmembrane Conductance Regulator)
Osteogênese Imperfeita	COL1A1 (Collagen, Type 1, Alpha-1) COL1A2 (Collagen, Type 1, Alpha-2)
Surdez não-sindrômica	GJB2 (Conexina 26) GJB6 (Conexina 30) MT-RNR1 (Mitochondrially encoded 12S RNA)
Câncer de mama	BRCA1 (Breast cancer 1, early onset) BRCA2 (Breast cancer 2, early onset)
Tumor de próstata	TMPRSS2-ERG (TMPRSS2-ERG prostate cancer specific)
Síndrome de Saethre-Chotzen)	TWIST1 (Twist homolog 1, Drosophila)
Síndrome de Angelman	UBE3A (Ubiquitin Protein Ligase E3A)
Síndrome de Von Hippel-Lindau	VHL (Von Hippel-Lindau)

III - Atividades de ensino

A permanente qualificação educacional é um dos desafios que o Hemocentro persegue em sua missão. Além do aperfeiçoamento de profissionais das áreas da medicina e biológicas, a entidade abre espaço para alunos dos ensinos fundamental e médio. O Hemocentro desenvolve extenso e permanente programa educacional que inclui o treinamento e desenvolvimento de profissionais médicos, enfermeiros, biólogos, fisioterapeutas e técnicos de laboratório. Estas atividades são estendidas a especialistas e pesquisadores da área, dentre eles, alunos de pós-graduação, residentes em hematologia e hemoterapia e alunos de graduação. Destacam-se também os cursos, treinamentos e desenvolvimento oferecidos aos profissionais de ciência do ensino médio e fundamental da região de Ribeirão Preto. Oferece, de forma sistemática e permanente, cursos para a formação de especialistas em biologia molecular, em nível de mestrado e doutorado. Em nível de especialização, a primeira turma do curso "As Células, o Genoma e Você, Professor" formou em 2003, 68 alunos; em 2004, 15 alunos se formaram no curso "Aula exercício de investigação" e atualmente 20 alunos participam do curso on-line "Parceiros na divulgação de ciência".



Os cursos de verão já se tornaram tradição. O curso é teórico e prático, o que conduz os alunos aos laboratórios de pesquisa, com acesso a diferentes abordagens tecnológicas que têm permitido grande avanço científico na medicina e biologia.

No período de 2001 a 2010, 300 alunos de diversos estados participaram do Curso "Genoma, proteoma e universo celular" e no período de 2005 a 2010, 115 alunos participaram do Curso "Bioinformática".

O Curso de Medicina Transfusional, iniciado em 2004, é pontuado pela Comissão Nacional de Acreditação e aborda temas básicos e avançados de hemoterapia. Destina-se a médicos de todas as especialidades e tem como finalidade fornecer conhecimentos específicos e atuais em Medicina Transfusional. Aplica-se também a farmacêuticos, biomédicos, biólogos, enfermeiros e assistentes sociais que trabalham na área ou se interessam pelo assunto, bem como a alunos de graduação e pós-graduação das referidas áreas. No período de 2004 a 2010, foram formados 256 alunos, que participaram desse curso teórico anual, constituído por aulas mensais.

O Curso de Hemoterapia Aplicada teve início em 2007, é oferecido anualmente com aulas teóricas, ministradas mensalmente. Esse curso, pontuado pela Comissão Nacional de Acreditação, aborda temas de hemoterapia sob o ponto de vista técnico, destinado a médicos hemoterapeutas ou que trabalham diretamente com hemoterapia, farmacêuticos, biomédicos, biólogos, enfermeiros e assistentes sociais que trabalham na área, bem como alunos de graduação e pós-graduação das referidas áreas. No período de 2007 a 2010, foram formados 155 alunos.

Eventos



O Encontro de Gestão em Unidades de Hemoterapia é promovido a cada dois anos pelo Hemocentro de Ribeirão Preto desde 2002. Participam pesquisadores, técnicos e gestores da área de hemoterapia de serviços públicos e privados: Hemocentros, Núcleos de Hemoterapia, Unidades de Hemoterapia, Agências Transfusionais e Bancos de Sangue. No Encontro são abordados temas de interesse científico, técnico e profissional, oportunidade em que os participantes podem esclarecer dúvidas, atualizar-se e desenvolver-se. O primeiro Encontro foi realizado no ano de 2002, com 50

participantes. Em 2004, 150 profissionais participaram do segundo Encontro. Em 2006, o terceiro Encontro contou com a participação de 300 profissionais oriundos de todos os estados do Brasil. Em 2008, cerca de 300 profissionais da área participaram do IV Encontro.

A Semana Nacional de Ciência e Tecnologia é uma iniciativa do Ministério da Ciência e Tecnologia, que tem como finalidade principal mobilizar a população, em especial, crianças e jovens, em torno de temas e atividades de Ciência e Tecnologia.

Desta forma, desde 2005, o Hemocentro, por meio da Casa da Ciência, desenvolve exposições com diversos temas. Em 2005, foi realizada a exposição intitulada "As Células, o Genoma, e Você, Professor"; em 2006, "Célula Tronco"; em 2007, "Pipas – Proposta de Inovação e Propagação Articulada do Saber" e em 2008 "Quero meu planeta de volta... Explicações sobre as decisões da União Astronômica Internacional". Em 2009, a exposição "A Casa da Ciência vai para o Espaço" foi realizada no Novo Shopping em Ribeirão Preto, com atendimento a 18 escolas, 60 professores e 3000 visitantes.



Formação de Recursos Humanos

O treinamento constante de funcionários, empregados e pesquisadores é um dos

motivos que mantém o Hemocentro de Ribeirão Preto entre os melhores centros do país. Além de treinamento interno, o Hemocentro incentiva a especialização de mão de obra nos melhores centros de pesquisa fora do país. No período de 2003 a 2010, o Hemocentro, por meio dos projetos CTC (Centro de Terapia Celular) e INCTC (Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Células-Tronco e Terapia Celular) e das diversas faculdades da Universidade de São Paulo, proporcionou o desenvolvimento de 74 teses, 66 dissertações, 12 supervisões de pós-doutorado e 12 supervisões de pós-doutorado júnior. Também foram concedidas 326 bolsas, para desenvolvimento de projetos no Hemocentro, vinculadas a diversas instituições: 135 Fundherp (Fundação Hemocentro de Ribeirão Preto), 14 Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), 46 CTC (Centro de Terapia Celular), 26 Fundap (Fundação do Desenvolvimento Administrativo), 54 FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) e 51 CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico). Foram desenvolvidos 19 estágios em parceria com o CIEE (Centro de Integração Empresa Escola) e recebidos para treinamento 46 médicos-residentes do HCFMRP-USP.

O Hemocentro realizou o treinamento de 465 profissionais que desenvolvem atividades de hemoterapia e hematologia vinculados às agências transfusionais conveniadas. Foram desenvolvidos, no mesmo período 157 estágios voluntários e 28 aperfeiçoamentos profissionais.

A Casa da Ciência

A Casa da Ciência do Hemocentro de Ribeirão Preto iniciou suas atividades em 2001, com base no trabalho desenvolvido no LEC (Laboratório de Ensino de



Ciências – FFCLRP-USP). Criada inicialmente pelas atividades do CTC (Hemocentro de Ribeirão Preto), um dos Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (Cepid), financiado pela FAPESP, hoje tem sua trajetória consolidada, sendo um referencial em Ribeirão Preto e região. Os profissionais desenvolvem trabalhos com alunos e professores do ensino básico. Através do contato direto de alunos com o trabalho de pesquisadores, tanto da USP quanto do Hemocentro, é gerada uma inquietação capaz de instigar o aluno a novas descobertas e mudanças de atitudes. Além disso, a Casa da Ciência publica o “Jornal das Ciências”, atualmente na 18ª edição, com tiragem de 3500 exemplares/cada.

Também são produzidas peças teatrais como **“O milagre da Vida”** - peça baseada em uma história real de uma paciente do Hemocentro, que após ser diagnosticada com leucemia, realiza o transplante de medula óssea, recuperando-se e depois de algum tempo, consegue engravidar. A peça, além de contar a história, também esclarece todos os conceitos abordados por este tema; **“Ressurgindo das cinzas”** - esta peça conta a história de um grupo de jovens que ao retornar de uma viagem de férias descobre como pode ser perigoso um relacionamento sem responsabilidade. O enredo aborda temas como AIDS, gravidez precoce, drogas, o distanciamento dos pais em relação aos filhos, além da relação médico-paciente no momento do diagnóstico; **“O Clone”** - peça baseada na novela de mesmo nome, em que o processo de clonagem é explicado a partir das experiências de um médico em uma clínica de fertilização. Esta situação vem à tona a partir do momento em que um dos clones apresenta leucemia e tem de receber um transplante do seu clone. Nesta peça são discutidos conceitos como clonagem, fertilização *in vitro*, transplante de medula óssea; **“O Julgamento do Clone”**- O tema dessa peça é voltado às questões éticas e jurídicas do processo de clonagem humana. Os



alunos discutem, apresentam fatos favoráveis e contrários a esta técnica – simulando um julgamento – e ao final um parecer é lançado. Mais importante que o próprio parecer, a explicação dos conceitos envolvidos se torna parte crucial da peça, levando a plateia a formular ou rever os próprios conceitos; **“Papo de Circular”** - baseada em uma aula do Dr.



Marco Antonio Zago aos alunos do programa “Adote um cientista”, esta peça retrata a conversa de dois amigos em um circular discutindo a ida a um médico e a constatação de diabete. Aborda os temas relacionados a esta disfunção endócrina e as formas de se evitá-la; **“Relíquias do Sangue e Sara”** - peça que conta a história de Sara, uma garota que tem medo de doar sangue e durante um sonho consegue entender um pouco mais sobre o sistema circulatório e hematopoético, perdendo um pouco deste medo infundado. Aborda conceitos como doação sanguínea, imunocompatibilidade,

células do sangue, entre outros; **“O Barbeiro de Chagas”** - conta a história do pesquisador brasileiro Carlos Chagas e sua epopeia até conseguir identificar o protozoário *Trypanosoma cruzi*. Durante esta peça, um pouco da história da descoberta e das características desta doença é contada; e **“Agonia de uma célula”** - este roteiro é baseado na “vida” de uma célula que sofre o ataque de vírus e, graças ao sistema imune humano, consegue se restabelecer. Durante o desenrolar da trama, a função de várias organelas celulares, bem como a ação do vírus nos organismos são exibidas. A peça foi premiada com o segundo lugar na Mostra de Teatro e Dança Estudantil de Ribeirão Preto e convidada a participar da Semana Nacional de Ciências e Tecnologia de Brasília, com apresentações em vários pontos da cidade e no Museu Nacional.

Com apoio do Hemocentro, da USP e da Vitae, foi criado um espaço permanente e apropriado para exposições, o MuLEC – Museu e Laboratório de Ensino de Ciências, com endereço à rua Clóvis Vieira, nº 27, Campus da USP, aberto para visita de escolas de ensino básico. Até o momento, o MuLEC recebeu 673 visitas.

Produção científica

O Hemocentro de Ribeirão Preto é parte do CTC – Centro de Terapia Celular, que integra as atividades de núcleos de pesquisa instalados no campus da USP de Ribeirão Preto, desenvolvendo trabalhos nas áreas de Biologia Molecular, Hematologia e Química de Proteínas. Nos laboratórios de Biologia Molecular e Celular, Laboratório de Genética Molecular, Criobiologia, Citometria de Fluxo e Bio-Informática, aparelhados com equipamentos de última geração, os pesquisadores do Hemocentro desenvolvem intensos trabalhos de pesquisa relativos às propriedades das células e suas modificações, visando à criação de instrumentos de tratamento no campo da terapia celular. Em 2008 o Hemocentro foi selecionado pelo CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, como um dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia. Desta forma, foi criado o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Células-Tronco e Terapia Celular (INCTC), a fim de permitir a consolidação e a amplificação da experiência dos renomados pesquisadores brasileiros que trabalham no campo das células-tronco, genética, imunologia e hemoterapia.

Questões
células-
da
celulares



rede tem

com

doença do

terapias celulares. No período de 2003 a 2010, foram publicados 345 artigos científicos, 6 livros e 57 capítulos de livros. Durante esse período foram aprovados 42 projetos de pesquisa, no total de R\$ 55.449.974,06: 12 apoiados pela Finep – Financiadora de Estudos e Projetos, R\$ 11.294.727,10; 17 apoiados pelo CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológicos, R\$ 7.120.551,82; 11 apoiados pela FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, R\$ 32.365.830,14; 2 apoiados pelo BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, R\$ 4.668.865,00 e 1 pela Vitae - Apoio à Cultura, Educação e Promoção Social, R\$ 243.241,00.

essenciais como a caracterização de tronco de diferentes fontes e a análise genética, epigenética e os mecanismos que regulam a manutenção do pool e a diferenciação das células-tronco serão desenvolvidas em 30 subprojetos. A objetivos nas ciências aplicadas, principalmente para tratar pacientes diabetes mellitus, esclerose múltipla e enxerto contra-hospedeiro com

Projetos aprovados no período 2003 a 2010

Fonte	Quant.	Valor (R\$)
BNDES	2	4.668.865,00
CNPq	17	7.120.551,82
FAPESP	6	32.365.830,14
FINEP	12	11.294.727,10
VITAE	1	243.241,00
Total:	42	55.449.974,06

