

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

**MODELAGEM E SIMULAÇÃO DINÂMICA DO BANCO DE
SANGUE MARINGÁ: UM ESTUDO DE CASO**

Bruna Maria Gerônimo

Maringá - Paraná
Brasil

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

**MODELAGEM E SIMULAÇÃO DINÂMICA DO BANCO DE SANGUE MARINGÁ:
UM ESTUDO DE CASO**

Bruna Maria Gerônimo

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia de Produção, do Centro de Tecnologia, da Universidade Estadual de Maringá.
Orientador: Prof. Dr. Gilberto Clóvis Antonelli

**Maringá - Paraná
2016**

Dedico este trabalho aos meus pais, José Alexandre e Geralda, que sempre abdicaram suas vidas em prol da minha. Amo vocês.

Muitas velas. Muitos remos.

Curta vida. Longo mar. [...]

Por água brava ou serena

Deixamos nosso cantar,

Vendo a voz como é pequena

Sobre o comprimento do ar.[...]

Cecília Meireles

In Rei do Mar

AGRADECIMENTOS

Esse trabalho representa a finalização de um ciclo repleto de emoções, de aprendizado, de conquistas, e principalmente de histórias, e como toda história existem os cenários, os lugares, o tempo, além do quesito mais importante: os personagens. Eles desempenham um papel fundamental em minha história, então não poderia deixar de agradecê-los aqui:

Aos meus pais, José Alexandre e Geralda, pelos quais tenho uma enorme gratidão e um amor infinito. Eles me ajudaram e ajudam a construir os alicerces sólidos que sustentam minha vida!

Ao Lennon, pela paciência e compreensão diante da minha complexidade. Obrigada por compartilhar o seu tempo comigo, obrigada pelas conversas e pelos conselhos dados. Obrigada pelo carinho e pelas histórias vividas.

Aos meus amigos, Amanda, Felipe Juliana e Luiz Gustavo. Foram muitas conversas compartilhadas, muitas as risadas, além é claro, de muito estudo! Indubitavelmente o período de graduação foi muito melhor com a presença deles.

À minha amiga Jéssica, pela paciência, pela dedicação e principalmente pela amizade verdadeira que construímos ao longo dos anos. Sabemos que mesmo distantes somos capazes de manter a cumplicidade e o carinho que temos uma pela outra.

Ao meu ex-professor e amigo Emílio, pelas conversas, pelas discussões mirabolantes sobre “*a vida, o universo e tudo mais*”, mas principalmente por sua dedicação e atenção para comigo!

Ao meu orientador, Gilberto, cujo papel desempenhado vai muito além do que um mero professor. O Gilberto é de fato um orientador, pois foram inúmeras vezes que recorri a sua sabedoria para “orientar” minha vida. Obrigada por poder contar com sua amizade, inteligência, e principalmente, paciência!

A todos os meus professores, que com suas personalidades contribuíram para a formação do meu caráter e meu crescimento profissional e pessoal.

Aos colaboradores do Banco de Sangue Maringá, pela confiança depositada e a disposição mostrada, que foram de suma importância para a produção desse trabalho.

Aos colaboradores da empresa Biazam – Produtos Metalúrgicos, pela paciência e compreensão perante à fase que estou vivendo.

E por fim, agradeço a Deus, acima de tudo e todos, por ter me abençoado e me agraciado com a história que construí e construo diariamente! Ele é o mentor da minha vida.

RESUMO

O presente trabalho é um estudo de caso realizado no Banco de Sangue Maringá, pertencente ao Hospital do Câncer de Maringá. O Banco de Sangue possui como processos principais a triagem clínica, a triagem hematológica, a coleta de sangue, o processamento de bolsas de sangues em hemocomponentes, as análises sorológicas e imunohematológicas, e o armazenamento das bolsas de hemocomponentes para usos futuros.

Tendo em vista a inexistência de estudos sobre os processos do Banco de Sangue Maringá, o trabalho veio para promover os passos iniciais nesses estudos gerenciais. A escolha da utilização da modelagem e simulação dinâmica foi pautada diante das diversas possibilidades que essas ferramentas permitem, como por exemplo, a análise do comportamento dos resultados dos processos no decorrer de longos períodos escolhidos.

Para a criação e simulação do modelo foram realizadas coletas de dados e análises estatísticas dos mesmos, com a geração de funções de distribuição de probabilidades, incorporando-as ao modelo simulado. Além disso foram traçados os fluxogramas dos processos de acordo com os processos reais. E o *software* escolhido para tal modelagem e simulação foi o *FlexSim HealthCare®*, desenvolvido pela *FlexSim Software Product Incorporation*, Orem, Utah, USA.

A partir da incorporação dos dados ao modelo, foi possível validá-lo, deixando-o mais próximo do processo real. Com isso, pôde perceber que o processo simulado corresponde ao processo real e que os parâmetros de análise utilizados, como o *lead time* dos doadores, estão bem abaixo dos informados pelas recepcionistas e a capacidade de atendimentos de doadores é muito superior à praticada pelo Banco de Sangue.

Palavras-chave: modelagem; simulação; *FlexSim HealthCare*; bolsa de sangue.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Justificativa.....	2
1.2. Definição e Delimitação do Problema	2
1.3. Objetivos	3
1.3.1. <i>Objetivos específicos</i>	3
1.4. Estrutura do Trabalho	3
2. REVISÃO DE LITERATURA	5
2.1 Pesquisa Operacional.....	5
2.1.1 <i>Fases do Desenvolvimento do Modelo</i>	6
2.1.1.1 <i>Observação e Coleta de Dados</i>	6
2.1.1.2 <i>Formulação do Modelo do Problema</i>	7
2.1.1.3 <i>Teste e Validação do Modelo</i>	8
2.1.1.4 <i>Análise das Soluções do Modelo</i>	8
2.1.1.5 <i>Implementação do Modelo</i>	9
2.1.2 <i>Tipos de Modelos de Pesquisa Operacional</i>	9
2.2 Teoria das Filas.....	9
2.2.1 <i>Estrutura Básica dos Modelos de Filas</i>	10
2.3 Simulação Computacional.....	13
2.3.1 <i>Sistema e seus Componentes</i>	14
2.3.2 <i>Modelos de Simulação</i>	16
2.3.3 <i>Os Softwares de Simulação</i>	16
2.3.3.1 <i>FlexSim® e FlexSim HealthCare®</i>	17
2.4 Distribuição de Probabilidades.....	20
2.4.1 <i>Distribuição Normal</i>	22
2.4.2 <i>Escolha do Intervalo de Classes</i>	23

2.5	O Método de Monte Carlo.....	24
2.5.1	<i>Software ExpertFit®</i>	25
2.6	O Sangue e seus Componentes.....	26
3.	DESENVOLVIMENTO	29
3.1.	Metodologia.....	29
3.2.	Estudo de Caso.....	30
3.2.1.	<i>Contextualização</i>	30
3.2.2.	<i>O Ciclo do Sangue</i>	31
3.3.	Coleta de Dados.....	35
3.3.1.	<i>Recepção</i>	37
3.3.2.	<i>Triagens</i>	40
3.3.2.1.	<i>Triagem Clínica</i>	41
3.3.2.2.	<i>Triagem Hematológica</i>	45
3.3.3.	<i>Coleta de Bolsa de Sangue</i>	48
3.3.4.	<i>Análises Clínicas</i>	52
3.3.5.	<i>Armazenamento</i>	57
3.3.6.	<i>Dados Gerais</i>	58
3.4.	O Modelo.....	60
4.	RESULTADOS	65
4.1.	Teste e Validação do Modelo.....	65
4.2.	Análise dos Resultados.....	66
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	68
	REFERÊNCIAS	69
	APÊNDICE A – Relatório De Consumo Diário De Bolsas De Sangue.....	72
	APÊNDICE B – Relatório De Descarte Diário De Bolsas De Sangue.....	82
	APÊNDICE C – Relatório De Processamento Diário De Bolsas De Sangue.....	91

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Processo de Modelagem	6
Figura 2 - Processo de filas básico	11
Figura 3 - Canal único, atendimento único.....	12
Figura 4 - Canal único, atendimento múltiplo	12
Figura 5 - Canal múltiplo, atendimento único	12
Figura 6 - Canal múltiplo, atendimento múltiplo	12
Figura 7 - Estudos do Sistema	13
Figura 8 - Interface do FlexSim HealthCare®.....	19
Figura 9 - Classificação de uma variável.....	21
Figura 10 - Curva característica da Distribuição Normal	23
Figura 11 - Interface do software ExpertFit®	26
Figura 12 -Ciclo do Sangue	33
Figura 13 - Exemplo da Filmagem	36
Figura 14 - Histograma da Recepção - Método Manual.....	38
Figura 15 - Histograma da Recepção– ExpertFit®	39
Figura 16 - Parâmetros da recepção - ExpertFit®	40
Figura 17 – Parâmetros da Triagem Clínica - Sala 01	43
Figura 18 - Histograma da Triagem Clínica - Sala 01	43
Figura 19 - Parâmetros da Triagem Clínica - Sala 02.....	44
Figura 20 - Histograma da Triagem Clínica - Sala 02.....	44
Figura 21 - Parâmetros da Triagem Hematológica.....	47
Figura 22 - Histograma da Triagem Hematológica.	48
Figura 23 - Parâmetros da Coleta	51
Figura 24 - Histograma da Coleta.....	51
Figura 25 - Parâmetros da Análise Clínica	52
Figura 26 - Parâmetros para o consumo diário de bolsas de hemocomponentes	54
Figura 27 - Histograma do Consumo.....	55
Figura 28 - Parâmetros para o descarte diário de bolsas de hemocomponentes.....	55
Figura 29 - Histograma do Descarte	56
Figura 30 - Parâmetros para o processamento diário de bolsas de hemocomponentes	56
Figura 31 - Histograma do Processamento	57

Figura 32 - Histograma de Intervalos de Chegadas.....	58
Figura 33 - O Modelo do Banco de Sangue Maringá.....	61
Figura 34 - Principais configurações gerais para o objeto Entrada.....	62
Figura 35 - Principais configurações específicas para o objeto Entrada.....	63
Figura 36 - Fluxograma da Fragmentação de Bolsas de Sangue em Hemocomponentes	64
Quadro 1 - Função de Distribuição de Probabilidade.....	22
Quadro 2 - Equação para determinar intervalo de classes.....	23
Quadro 3 - Intervalos de tempos - Recepção.....	37
Quadro 4 - Intervalo de Classes - Recepção.....	38
Quadro 5 - Função Aplicada de Distribuição de Probabilidades.....	39
Quadro 6 - Tipo de bolsas de sangue coletada em 2014.....	40
Quadro 7 - Intervalos de tempos – Triagem Clínica.....	41
Quadro 8 - Intervalos de tempos - Triagem Hematológica.....	45
Quadro 9 - Intervalos de tempos - Setup de Coleta.....	48
Quadro 10 - Intervalos de tempos - Coleta.....	49
Quadro 11 - Dados resumidos de consumo, descarte e processamento de bolsas de hemocomponentes no ano de 2014.....	53
Quadro 12 - Valores em percentuais de consumo, descarte e processamento de bolsas de hemocomponentes no ano de 2014.....	53
Quadro 13 – Quantidade de bolsas de hemocomponentes por tipos sanguíneos.....	57
Quadro 14 - Gêneros de doadores e não doadores.....	59
Quadro 15 - Idade dos doadores e não doadores.....	59
Quadro 16 - Comparação entre os números de doações e de não doações simuladas e os números reais.....	65
Quadro 17- Comparação entre a quantidade de bolsas consumidas e descartadas simulada e a quantidade real.....	66
Quadro 18 - Porcentagem de utilização dos recursos humanos do ciclo do doador.....	67

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

®	Marca Registrada
<i>FlexSimHC</i>	<i>FlexSim HealthCare</i>
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária

1. INTRODUÇÃO

Assim como em qualquer organização, a gestão de um banco de sangue pode e deve ser conduzida como uma empresa que objetiva resultados econômicos favoráveis, pois apesar do seu caráter filantrópico, é necessário o investimento em tecnologias que irão proporcionar melhor qualidade aos serviços prestados. Além disso, a utilização eficiente dos recursos existentes é inerente a todo processo, não somente por se tratar de um modelo de negócio complexo e que envolve questões humanitárias, mas também por problemas gerenciais e financeiros comumente encontrados em toda atividade empresarial. Nesse contexto, é notório que a qualificação técnica da instituição é de suma importância para o gerenciamento dos processos e, como forma de fomentar a base para esse gerenciamento e para a otimização dos recursos, pode-se utilizar do emprego de ferramentas de gestão praticadas pela Engenharia de Produção, como por exemplo, a modelagem e simulação dinâmica de sistemas (JOAQUIM, 2005).

Atualmente, a simulação tem se desenvolvido em ambientes hospitalares por meio do estudo das interações entre pacientes, médicos, enfermeiros e equipe técnica e de suporte, como uma ferramenta útil na racionalização e alocação dos recursos em determinados setores, uma vez que no atendimento de emergências, tempo e a disponibilidade de recursos são fatores cruciais para o restabelecimento da saúde do paciente (STROPARO, BICHINHO, PROTIL, 2004; SABBADINI, GONÇALVES, OLIVEIRA, 2006).

Um ponto relacionado à disponibilidade de recursos trata-se do gerenciamento dos recursos físicos, que compõem os estoques das empresas. Os estoques estão sempre em debates nas análises dos negócios, pois, uma gestão de estoques eficiente fomenta à organização em sua administração no que tange a tomadas de decisões; além do mais, em determinadas empresas sabe-se que é necessário manter verificados níveis de estoques de produtos, entretanto, a questão volta-se em como determinar esses níveis (HILLIER, LIEBERMAN, 2006; MONTANHEIRO, FERNANDES, 2008).

Para a solução de problemas como tal, a modelagem e a simulação promovem um ambiente que permite a inserção de inúmeras variáveis, como tempos de operações, disponibilidade de mão de obra, disponibilidade de matérias primas, demandas, entre outras, aliadas à capacidade de armazenamento de estoques da organização, e, ainda representar, por meio de um computador,

um sistema virtual tão aproximado quanto do real. Ainda, a simulação computacional proporciona a análise de um comportamento futuro, com a criação de cenários, nos quais é possível modificar os processos sem mudanças nos processos reais, possibilitando-se assim economia de recursos, a não interferência no ambiente organizacional a priori, bem como prover liberdade para a escolha de alternativas solucionais (PEREIRA, 2000).

Diante do exposto, este trabalho apresenta um estudo de caso do gerenciamento de bolsas de sangue do Banco de Sangue Maringá do Hospital do Câncer de Maringá, com o intuito de estabelecer os primeiros passos para um estudo mais aprofundado dos processos; que para tanto, foram utilizadas ferramentas de simulação computacional.

1.1. Justificativa

Por meio de uma análise preliminar e geral do Banco de Sangue Maringá, constatou-se uma deficiência de estudos sobre os processos e os serviços prestados pelo mesmo. Assim, em consonância com os interesses dos gestores do Banco de Sangue, o trabalho apresenta uma proposta de um estudo inicial sobre os processos existentes, e que por meio da simulação computacional, auxilia à tomada de decisões dos gestores.

1.2. Definição e Delimitação do Problema

O trabalho foi desenvolvido no Banco de Sangue Maringá situado no Hospital do Câncer da cidade de Maringá, Paraná. O Banco de Sangue Maringá realiza triagem clínica, triagem hematológica, coleta de sangue, processamento de bolsas de sangue em hemocomponentes, análises sorológicas e imunohematológicas, e o armazenamento das bolsas que serão utilizadas tanto na agência transfusional própria existente no Hospital do Câncer, como em demais agências transfusionais existentes nos hospitais e prontos atendimentos da região maringaense. O uso da simulação computacional foi importante para esquematização dos processos existentes no Banco de Sangue Maringá, possibilitando a geração de índices e resultados, que por sua vez fomentam às decisões dos gestores, além de dar início aos estudos de melhorias no gerenciamento do Banco de Sangue Maringá.

1.3. Objetivos

O objetivo principal deste trabalho fundamenta-se em mapear e simular dinamicamente os processos de chegada de possíveis doadores, e de triagens clínica e hematológica, além da coleta de bolsa sangue, processamento, análise sorológica e imunohematológicas e o armazenamento de bolsas de sangue do Banco de Sangue Maringá, auxiliando em alterações para melhorias no gerenciamento do mesmo.

1.3.1. Objetivos específicos

Como forma de transformar o objetivo geral em um trabalho exequível, o mesmo é decomposto em objetivos específicos, entre os quais estão:

- Caracterizar e entender os processos envolvidos desde a chegada de possíveis doadores até o armazenamento das bolsas de sangue coletadas;
- Coletar dados inerentes aos processos;
- Modelar e simular os processos;
- Identificar índices de validação;
- Validar o modelo;
- Análise dos dados resultantes da validação do modelo.

1.4. Estrutura do Trabalho

O trabalho desenvolvido segue uma ordem lógica de apresentação dos capítulos, que permite a criação de uma linha de raciocínio condizente com o desenvolvimento da pesquisa; assim, tem-se a seguinte divisão:

Capítulo 1 – Introdução: esse capítulo introdutório apresenta uma breve descrição do contexto abordado no trabalho, além disso, apresenta a justificativa e definição e delimitação do trabalho. Os objetivos apresentam as diretrizes para o cumprimento do propósito do trabalho.

Capítulo 2 – Revisão de Literatura: o segundo capítulo desenvolvido apresenta os conceitos pertinentes ao desenvolvimento e a compreensão do trabalho, com base em bibliografia reconhecidamente oficial. Esse capítulo traz conceitos e teorias de pesquisa operacional e sua aplicação em simulação computacional.

Capítulo 3 – Desenvolvimento: o terceiro capítulo que compõe esse trabalho apresenta a metodologia adotada para a execução do estudo, bem como a contextualização do ambiente de trabalho e a coleta dos dados pertinentes ao trabalho. Apresenta também o modelo simulado do Banco de Sangue Maringá.

Capítulo 4 – Resultados: o quarto capítulo construído mostra a aplicação dos dados na simulação, testando-a e validando-a, além de apresentar uma análise dos resultados obtidos.

Capítulo 5 – Considerações Finais: o último capítulo apresenta as considerações gerais referentes ao trabalho, e também apresenta sugestões de trabalhos futuros.

Referências: apresenta a lista das bibliografias consultadas para a elaboração do trabalho.

Apêndices: apresentam conjuntos de dados que foram utilizados na construção da simulação.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Pesquisa Operacional

Com o advento da Revolução Industrial, as indústrias vivenciaram transformações relacionadas principalmente no que diz respeito às segmentações dos processos produtivos e de responsabilidades, o que aumentou significativamente a complexidade de operações das mesmas. Embora sejam inúmeros os pontos positivos que essa evolução proporcionou, a crescente segmentação das atividades tornou mais difícil a alocação dos recursos necessários para o desenvolvimento produtivo. Dessa forma, a pesquisa operacional surge com um importante papel proporcionando métodos e ferramentas que promovem uma melhor análise e ajuste da situação real (HILLIER; LIEBERMAN, 2006).

Segundo os mesmos autores, a pesquisa operacional tem suas origens atribuídas às atividades militares desenvolvidas durante a Segunda Guerra Mundial, em que equipes de cientistas foram convocadas com o intuito de aplicar uma abordagem científica para a correta alocação dos recursos (armamento, pessoas, alimentos, artigos de necessidade básica, entre outros) tanto nas operações militares quanto nas atividades internas de cada operação. O sucesso alcançado pelo emprego da pesquisa operacional nas atividades bélicas despertou o interesse em outros segmentos, como o industrial, já que após o término da guerra, houve a mesma necessidade de alocação de recursos, embora em contexto diferente.

Com o crescente aumento dos estudos e desenvolvimento de métodos e técnicas desse campo e o uso de computadores para o processamento dos dados, a pesquisa operacional atingiu os mais diversos níveis e tipos organizacionais, como a manufatura, serviços públicos, assistências médicas, telecomunicações, transportes, construções... Atualmente, os computadores pessoais possuem *softwares* que processam e resolvem problemas de pesquisa operacional, o que demonstra o impacto causado e quão útil o seu emprego pode ser (HILLIER; LIEBERMAN, 2006).

Assim, os autores Silva *et. al* (1998) e Hillier e Lieberman (2006) retratam que o uso da pesquisa operacional está ligado a tomadas de decisões, que por uma descrição do sistema e o auxílio de um modelo construído com base na sua experimentação é possível descobrir a melhor maneira de se operar um sistema. Dessa forma, a aplicação da pesquisa operacional inicia-se com a observação e formulação do problema, por meio da coleta de dados relevantes. Ao ter adquirido o conhecimento sobre o problema, um modelo científico é criado englobando a essência do

problema real, o que leva a hipótese de que o modelo é suficientemente representativo e que as soluções por ele apresentadas são condizentes com a realidade. Essa hipótese é experimentada e testada, modificando-a e ajustando-a conforme a necessidade. Após essa etapa o modelo é validado e implementado, finalizando-o com análises de soluções e cenários por ele gerados. A Figura 1 mostra o processo simplificado de modelagem. As etapas apresentadas são descritas nas seções seguintes.

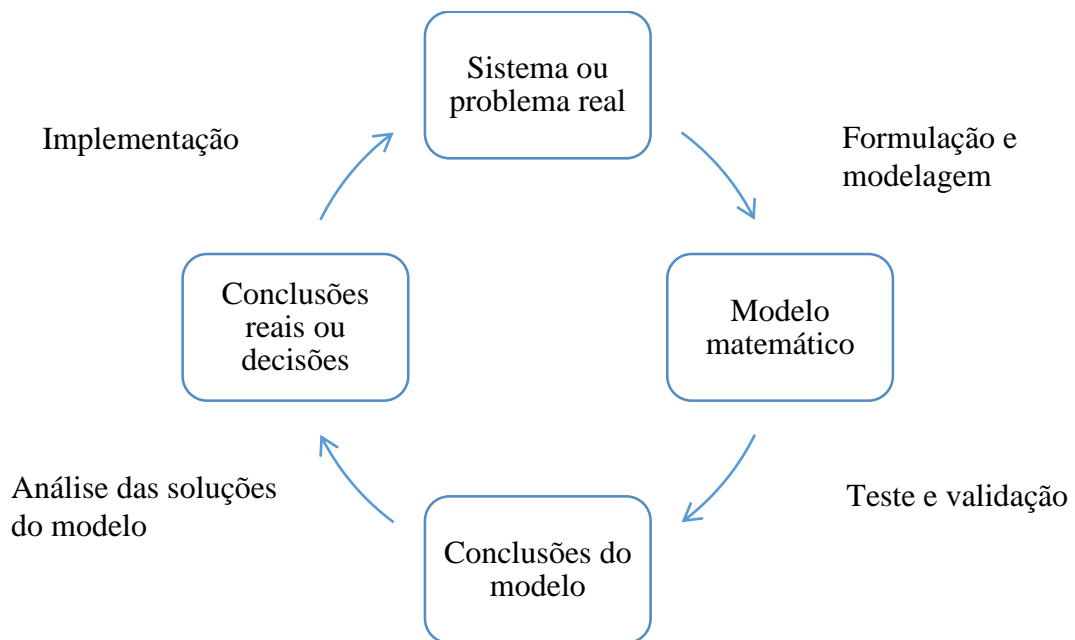


Figura 1 - Processo de Modelagem
Fonte: Adaptado de Morabito, 2010

2.1.1 Fases do Desenvolvimento do Modelo

2.1.1.1 Observação e Coleta de Dados

Inicialmente, a maioria dos problemas são apresentados de forma subjetiva, vaga e imprecisa, de tal modo que o primeiro passo a ser tomado é o estudo do problema. Nesse estudo serão analisados como os objetos do problema se comportam, as restrições existentes, as relações entre o setor no qual o problema se encontra com as demais áreas da organização, a existência de caminhos alternativos, os limites temporais necessários para tomada de decisão, definindo então o escopo do problema em estudo (HILLIER; LIEBERMAN, 2006; TAHA, 2008).

2.1.1.2 Formulação do Modelo do Problema

Devido à natureza matemática dos problemas de pesquisa operacional, a tendência é achar que sempre se deve analisar determinado problema matematicamente. A modelagem matemática é um dos principais componentes da pesquisa operacional, embora existam abordagens mais simples que podem ser exploradas primeiramente, como é o caso da observação real do problema (TAHA, 2008).

Porém os modelos matemáticos apresentam vantagens em relação aos outros tipos de modelagens, como a descrição verbal por exemplo, pois permite a exposição de um problema de forma concisa e compreensível, além de revelar importantes relacionamentos de causa e efeito. Ainda indica mais claramente quais dados de fato são relevantes para a análise e pode ser utilizado por um computador, o que proporciona uma melhora significativa no tratamento das informações (HILLIER; LIEBERMAN, 2006; TAHA, 2008).

Então, a formulação matemática de um problema convencional de pesquisa operacional pode compreender e representar coerentemente a essência do problema em questão, desde tenha cuidado em aproximações e suposições simplificadas, mantendo o problema tratável, isto é, capaz de ser resolvido. Assim, as características do problema são expressas em termos de símbolos e expressões matemáticas, e se houver inúmeras decisões quantificáveis a serem determinadas, elas serão representadas como variáveis de decisão. O conjunto dessas variáveis de decisão compõe a função objetivo, a qual representa a medida de desempenho apropriada dos objetivos do problema. As restrições existentes podem ser atribuídas a essas variáveis, e que por sua vez, comporão conjunto de equações e desigualdades que nortearão à solução do problema. Os valores constantes das restrições são os parâmetros do modelo. Então, o modelo matemático do problema consiste basicamente em encontrar valores das variáveis de decisão que promoverão resultados ótimos para a função objetivo sujeita às restrições especificadas, com a ressalva de que pode não existir apenas um modelo adequado, mas sim modelos que, ao refinar as soluções e realizar adaptações, apresentem cada vez mais e melhores soluções para o problema em questão (HILLIER; LIEBERMAN, 2006; TAHA, 2008).

Além disso, os autores Bateman *et al.* (2013) retratam a existência de dois principais desafios ao se deparar com a modelagem e a simulação do sistema; o primeiro deles refere-se à determinação do escopo do modelo e o segundo deles consiste no nível de detalhamento considerado na modelagem e na simulação. O escopo deve incluir os principais fatores que interferem no funcionamento do modelo, tendo em vista o propósito da simulação. Já o nível

de detalhamento desejado na simulação deve estar em consonância com o tempo e o custo disponível para tal atividade, pois quanto maior o nível de detalhamento, mais oneroso é o trabalho.

2.1.1.3 Teste e Validação do Modelo

A primeira versão do modelo matemático está sujeita à um grande número de falhas. Indubitavelmente alguns fatores, parâmetros, e relacionamentos relevantes não foram incorporados ao modelo. Isso não representa um erro, porém antes de ser utilizado, o modelo deve ser testado para identificar e corrigir o maior número possível de pontos falhos. Após esse processo de aperfeiçoamento e, apresentando resultados positivos, o modelo é validado. Ao ser validado não implica necessariamente na extinção de imperfeições, porém, as principais falhas foram sanadas e assim, o modelo pode ser utilizado de maneira confiável. A qualidade da solução apresentada pelo modelo dependerá da qualidade das informações que o alimentaram, em outras palavras, a qualidade da solução dependerá da precisão com que o modelo foi desenvolvido perante ao problema real (HILLIER; LIEBERMAN, 2006; TAHA, 2008; MORABITO,2010).

2.1.1.4 Análise das Soluções do Modelo

Ao aplicar os conceitos de pesquisa operacional em um problema os esforços voltam-se para a busca de uma solução ótima ou da melhor solução possível. Entretanto, as soluções são ótimas somente para aquele determinado modelo construído, isto é, cada modelo formulado para um mesmo problema poderá apresentar diferentes soluções consideradas ótimas e isso acontece pelo fato do modelo ser idealizado, e não a representação exata do problema. Embora o modelo seja bem formulado e testado, as soluções resultantes são boas aproximações para um caminho a ser adotado para o problema real. Não existe a garantia de que a solução ótima para o modelo se comprovará em todos os possíveis modelos que poderão ser construídos; há inúmeros fatores imponderáveis e incertos associados aos problemas, como por exemplo a interferência humana que invariavelmente afeta a maioria das decisões (HILLIER; LIEBERMAN, 2006; TAHA, 2008).

2.1.1.5 Implementação do Modelo

O modelo desenvolvido pode ser usado repetidamente, o que leva à uma etapa de documentação visando a repetição do modelo em outras condições necessárias e definidas pela gerência. Portanto, é criado um sistema composto pelo modelo, os procedimentos necessários para a busca pela solução (avaliação das soluções encontradas, refinamento das soluções, ...) e os procedimentos operacionais para a implementação, como as alterações das condições iniciais do problema (alterações de restrições, dos parâmetros, ...), que, juntamente com sistemas de apoio para proporcionar suporte à análise das soluções, fomentam as bases para a tomada de decisões estratégicas (HILLIER; LIEBERMAN, 2006; TAHA, 2008).

2.1.2 Tipos de Modelos de Pesquisa Operacional

Os modelos de pesquisa operacional podem ser divididos, de acordo com Morabito (2008), em duas partes:

- Modelos determinísticos: compreendem os modelos de programação linear, discreta, não-linear, fluxos em redes, programação multiobjectivos (situações com múltiplos critérios) e técnicas de programação dinâmica determinística.
- Modelos estocásticos: incluem os modelos baseados em programação estocástica e otimização robusta, programação dinâmica estocástica, teoria de decisão (com incerteza), teoria dos jogos, controle de estoques, previsão e séries temporais, cadeias de Markov e processos markovianos de decisão, teoria de filas e simulação.

Atualmente, de acordo com o autor, a tendência demonstrada pelos métodos de pesquisa operacional debate-se a incorporação de diferentes tipos de modelos em *softwares* de sistemas de apoio a tomada de decisão, em sistemas de informação gerencial e planejamento de recursos, aplicações de algumas abordagens de inteligência artificial, e com relação aos modelos de simulação em específico, existem *softwares* simuladores que além de utilizar a linguagem de programação são acompanhados de animação gráfica, como os citados na seção 2.3.3.

2.2 Teoria das Filas

Como parte integrante das atividades diárias e muitas vezes inevitáveis, as filas representam tempo útil desperdiçado. Podem ser encontradas em diversos sistemas de negócios,

principalmente em sistemas de serviços, como bancos, hospitais, supermercados, e em sistemas de manufatura, como por exemplo, produtos aguardando processamento, produtos em estoque, além dos sistemas de transporte e computacionais (MORABITO, 2008).

No princípio do século XX, Agner Krarkup Erlang deparou-se com o problema de dimensionamento de centrais de telefonia, na empresa *Copenhagen Telephone Company*. O problema consistia em determinar o número de circuitos necessários para providenciar um atendimento satisfatório nas chamadas telefônicas, e além disso, determinar o número suficiente de operadores de telefones para atender a um determinado número de chamadas. Nesse momento, foi utilizado pela primeira vez os conceitos de Engenharia de Tráfego e de Teoria das Filas (CARRIÓN, 2007).

E como forma de entender seu funcionamento, os autores Hiller e Lieberman (2006) definem a teoria das filas:

“ A teoria das filas é o estudo da espera em todas essas formas diversas. Ela usa modelos de filas para representar os diversos tipos de sistemas de filas (sistemas que envolvem filas do mesmo tipo) que surgem na prática. As fórmulas para cada modelo indicam como o sistema de filas correspondente deve funcionar, inclusive o tempo de espera médio que ocorrerá, em uma série de circunstâncias. ”

Em complemento à definição, o autor Morabito (2008) diz que a teoria das filas:

“ Ou teoria de congestão, estuda as relações entre as demandas em um sistema e os atrasos sofridos pelos usuários desse sistema. A formação de filas ocorre se a demanda excede a capacidade do sistema de fornecer serviço num certo período. A teoria de filas auxilia no projeto e operação dos sistemas para encontrar um balanceamento adequado entre os custos de oferecer serviço no sistema e os custos dos atrasos sofridos pelo usuário do sistema. Os resultados da análise de sistemas de filas também podem ser usados em modelos de otimização. ”

Então, a questão volta-se em como determinar o sistema de filas de maneira eficiente de forma a evitar um dimensionamento errado da capacidade de atendimento dos sistemas pois, tanto o excesso da capacidade quanto à sua falta afeta diretamente os custos do sistema produtivo e o tempo de espera dos clientes. Para tanto são usados e estudados modelos que possibilitam o equilíbrio entre essas duas vertentes: os custos e o tempo de espera (HILLIER; LIEBERMAN, 2006).

2.2.1 Estrutura Básica dos Modelos de Filas

Segundo Moreira (2007), os modelos de filas possuem, em sua maioria, uma estrutura básica composta pelos clientes, que chegam ao modelo por meio de uma fonte de entradas. Os clientes, ou entidades, por sua vez, entram em um sistema de filas, e permanecem em uma fila até

determinado momento, no qual um cliente é selecionado para o atendimento de acordo a disciplina da fila (regra). O atendimento acontece por meio de um mecanismo, e que ao ser finalizado, o cliente deixa o sistema de filas. A Figura 2 ilustra esse funcionamento.

A fonte de entrada corresponde à população solicitante daquele atendimento, e a principal característica é o seu tamanho, isto é, o número total de clientes que precisá-lo-á do atendimento. Pode ser infinita, se o número de clientes que já estão no sistema de filas não afeta os que ainda não estão, ou finita, caso o número de clientes que estão no sistema de filas inibe a taxa de geração de novos clientes (HILLIER; LIEBERMAN, 2006; MOREIRA, 2007; TAHA, 2008; CAMPOS, 2012).

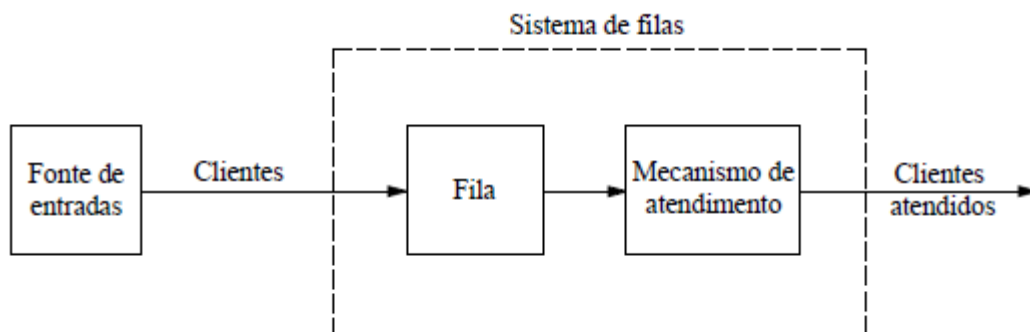


Figura 2 - Processo de filas básico
Fonte: Hillier e Lieberman, 2006.

E outro ponto que deve ser considerado na modelagem, trata-se do padrão pelo qual os clientes surgem ao longo do tempo. Se for conhecido o número de clientes que chegam em determinado momento, assume-se um padrão determinístico; caso contrário, tem-se um comportamento estocástico caracterizado por uma distribuição de probabilidade. A distribuição probabilística comumente utilizada para as entradas trata-se da distribuição de Poisson, na qual as chegadas ocorrem aleatoriamente à uma taxa média fixa, independentemente de quantos clientes já chegaram, usada para tamanhos infinitos de entrada. Já para configurar o tempo decorrido entre duas chegadas consecutivas, é utilizada a distribuição exponencial (HILLIER; LIEBERMAN, 2006; MOREIRA, 2007; TAHA, 2008; CAMPOS, 2012).

A fila, como o senso comum, é o local onde os clientes aguardam atendimento, e pode ser caracterizada pelo número máximo de clientes que comporta. Já a disciplina da fila refere-se ao padrão de atendimento, isto é, à ordem na qual os clientes são selecionados para o atendimento. As disciplinas mais comuns são a *FIFO*, o primeiro a chegar é o primeiro a ser atendido, *LIFO*, o último a chegar é o primeiro a ser atendido, *SIRO*, atendimento aleatório, *PRI*, atendimento por prioridades pré-estabelecidas, *GD*, outra ordem (MOREIRA, 2007)

De acordo com Moreira (2007), o mecanismo de atendimento corresponde ao processo de atendimento propriamente dito e é composto por um ou mais postos de atendimento, e cada uma pode conter um ou mais canais de atendimento. Podem ser configurados conforme mostram as Figuras 3, 4, 5 e 6.

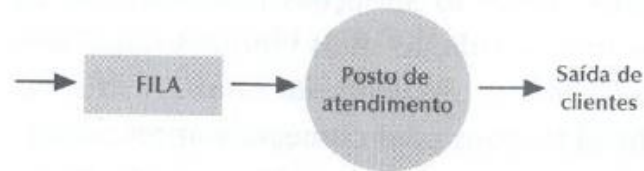


Figura 3 - Canal único, atendimento único
Fonte: Moreira, 2007.



Figura 4 - Canal único, atendimento múltiplo
Fonte: Moreira, 2007.

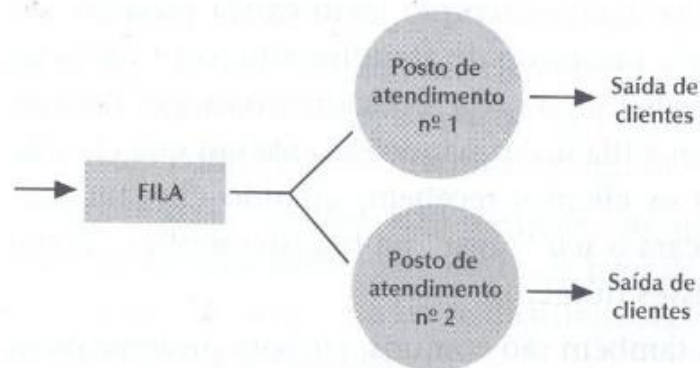


Figura 5 - Canal múltiplo, atendimento único
Fonte: Moreira, 2007.

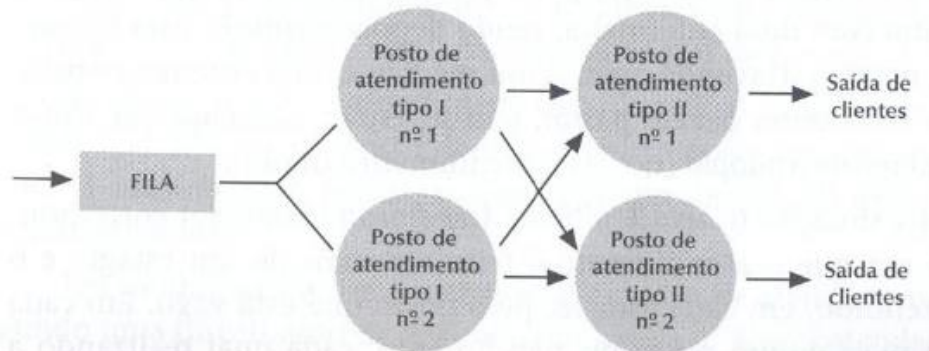


Figura 6 - Canal múltiplo, atendimento múltiplo
Fonte: Moreira, 2007.

2.3 Simulação Computacional

Segundo a autora Padro (1999) a simulação computacional evoluiu a partir da Teoria das Filas no início do século XX. A Teoria das Filas constitui a base teórica dos *softwares* que promovem a simulação computacional, em que não são mais utilizadas fórmulas matemáticas explícitas, mas sim, a modelagem do sistema real.

Os autores Bateman *et al.* (2013) definem simulação como “a experimentação de um sistema real através de modelos”. Em complemento o autor Harrel *et al.* (2002) diz que simulação “é um processo de experimentação com um modelo detalhado de um sistema real para determinar como o sistema responderá a mudanças em sua estrutura, ambiente ou condições de contorno.”. A Figura 7 mostra as diferentes maneiras que um sistema pode ser estudado.

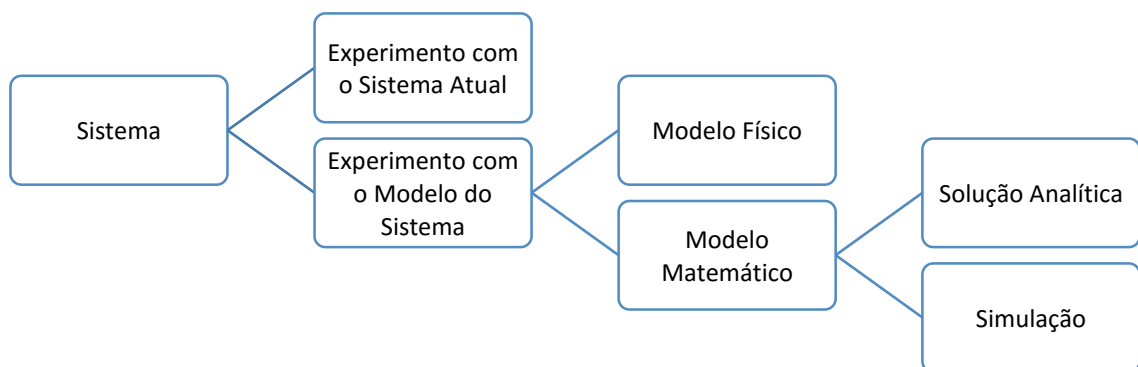


Figura 7 - Estudos do Sistema
Fonte: Adaptado de Freitas Filho, 2008.

Já os autores Banks *et al.* (2004) retratam que o comportamento de um sistema que evolui ao longo do tempo pode ser estudado por meio de um modelo de simulação e esse modelo geralmente é composto por hipóteses sobre seu funcionamento que, por sua vez, são expressas em relações matemáticas, lógicas e simbólicas entre as entidades (objetos de interesse, ou ainda, os “clientes”) do sistema. E após seu desenvolvimento e validação, o modelo pode ser usado para investigar uma ampla variedade de perguntas do tipo “o que aconteceria se” (*what-if*) ao introduzir mudanças em seu sistema. Isso permite prever o impacto das mudanças no desempenho do sistema sem, contudo, desprender recursos financeiros e de tempo em demasia. E além disso, a simulação pode ser usada tanto como uma ferramenta de análise para os sistemas já existentes, quanto uma ferramenta de predição de desempenho em novos projetos de sistemas.

Conforme os autores Banks *et al.* (2004), a simulação, não diferente de outros modelos, possuem vantagens e desvantagens em relação a sua aplicação, entre elas podem-se citar:

- É possível desenvolver um modelo de simulação de um sistema sem hipóteses duvidosas, tais como a mesma distribuição estatística para cada variável aleatória, encontradas em modelos analíticos;
- Novas políticas, operações de produção, regras decisivas, fluxos informacionais, procedimentos organizacionais, entre outros, podem ser explorados e incorporados ao sistema simulado sem interromper o sistema real, o que resulta em um conjunto de cenários que são avaliados;
- O tempo pode ser comprimido ou expandido para permitir uma aceleração ou uma desaceleração no estudo do comportamento do fenômeno que age no sistema, e análises podem ser obtidas para descobrir onde os processamentos, as informações, os materiais sofrem os maiores atrasos;
- Em contrapartida, a construção do modelo requer capacitação, alguma experiência e disponibilidade de tempo, uma vez que, é necessário um estudo aprofundado do sistema sob construção;

O crescente uso de modelos de simulação foi proporcionado pela evolução tecnológica vivenciada principalmente pelos computadores. Atualmente, os computadores não só executam os cálculos em frações de segundos, mas proporcionam modelos mais precisos e com menores custos de execução. Além do mais, a flexibilidade dos *softwares* permite a construção de modelos cada vez mais complexos, com processamento de milhares de eventos de maneira sequencial, estudando ainda as correlações existentes entre cada evento. A própria linguagem de programação que são usadas em algumas aplicações tornaram-se mais fáceis e, em alguns casos, já são predefinidas e predeterminadas (BATEMAN *et al.* 2013).

2.3.1 Sistema e seus Componentes

Para Banks *et al.* (2004), modelar e simular um sistema é necessário primeiramente entender o conceito de sistema e o estado (ou ambiente) do sistema. O sistema é definido como um grupo de objetos que estabelece conexões visando atingir algum objetivo em comum. O sistema é frequentemente afetado pelas mudanças que ocorrem fora do sistema; tais mudanças são ditas que ocorrem no ambiente do sistema. Assim, para modelar o sistema é necessário estabelecer a

fronteira entre o sistema e o meio que está inserido, tal decisão é fomentada pelo objetivo do estudo.

Bateman *et al.* (2013) define sistema como “um conjunto organizado de entidades, tais como pessoas, equipamentos, métodos e peças, que trabalham juntas em direção a um objetivo específico”. E o estado do sistema como um conjunto de “variáveis estocásticas (podem mudar aleatoriamente) e determinísticas (não influenciadas pela probabilidade), que contém toda a informação necessária para descrever um sistema em determinado instante”; essas variáveis podem receber o nome de variáveis de estado, que segundo Freitas Filho (2008) “as variáveis de estado constituem o conjunto de informações necessárias à compreensão do que está ocorrendo no sistema”. Em complemento à essa explanação, Banks *et al.* (2004) diz que o estado do sistema é composto pelas variáveis necessárias para descrever o sistema em um determinado instante de tempo.

O sistema, por sua vez, é composto por inúmeros elementos que precisam ser definidos. O primeiro a ser identificado é a entidade. A entidade nada mais é que o objeto de interesse no sistema, como as bolsas de sangue que são estudadas nesse trabalho. As características das entidades são chamadas de atributos, que representam por exemplo, os tipos de bolsas de sangue existentes no sistema de estudo. Freitas Filho (2008) salienta que “o uso de atributos permite não apenas caracterizar e individualizar entidades, como também possibilita a obtenção de estatísticas importantes para quem deseja analisar o comportamento dos sistemas sob investigação”.

Um evento pode influenciar o estado do sistema, e é definido como um acontecimento instantâneo; pode ser tanto externo como interno, agindo de diferentes formas sobre o sistema. Ao mesmo tempo, pode ser programado ou não e sempre que ocorre um evento, há alteração em pelo menos uma variável de estado (FREITAS FILHO, 2008).

E dentro do sistema existem ainda os recursos, que segundo Freitas Filho (2008) “ são considerados unidades estáticas que fornecem serviços às entidades”, e caso a entidade não puder usar um determinado recurso em algum momento, ela possivelmente aguardará seu atendimento em uma fila.

2.3.2 Modelos de Simulação

De acordo com Banks *et al.* (2004) os modelos de simulação são um tipo particular de modelo matemático de um sistema, e podem ser classificados como estáticos ou dinâmicos, determinísticos ou estocásticos e discretos ou contínuos.

Um modelo estático, como os autores Bateman *et al.* (2013) e Banks *et al.* (2004) retratam, é aquele que não é influenciado pelo tempo, e conseqüentemente, não há alteração do estado do modelo em relação ao tempo; é conhecido também como Simulação de Monte Carlo, cuja representação se dá em um particular ponto do tempo. Já um modelo dinâmico é influenciado pelo tempo, representando assim sistemas que mudam no decorrer do tempo da simulação.

Ainda segundo os mesmos autores, os modelos que não contêm variáveis aleatórias no sistema são chamados de determinísticos; os mesmos possuem variáveis determinadas e conhecidas, o que geram um conjunto único de respostas para o sistema. Já os modelos que contêm variáveis aleatórias como entradas no sistema, gerarão saídas diversificadas; contudo, a variabilidade existente deve ser condizente com as verdadeiras características do sistema real. Nos modelos estocásticos são usadas técnicas estatísticas para a determinação das características do sistema.

E por último, os modelos de simulação podem ser categorizados como discretos ou contínuos. Um modelo discreto é aquele cuja variável de estado altera somente em pontos de tempos discretos. Já um modelo contínuo, o estado do sistema altera continuamente ao longo do tempo, e pode ser descrito por equações diferenciais (BATEMAN *et al.*, 2013; BANKS *et al.*, 2004).

2.3.3 Os Softwares de Simulação

Os modelos construídos nos *softwares* de simulação devem ser compatíveis com as linguagens usadas nos computadores, entretanto as primeiras simulações em computadores apresentavam linguagens de programação de propósito geral, e somente em 1960 que surgiram linguagens mais peculiares para a simulação. Elas foram projetadas para gerenciar a lógica das filas e outros fenômenos comuns aos sistemas modelados, e conforme a prática de simulação ganhou espaço, novos pacotes e novos simuladores foram desenvolvidos visando facilitar a modelagem em ambientes mais específicos, além de proporcionar opções de escolha de objetos já preestabelecidos ao contrário de descrever os objetos com sentenças de programação (BATEMAN *et al.*, 2013).

Segundo Bateman *et al.* (2013), esses novos pacotes e novos simuladores permitiram uma significativa redução do esforço necessário para a construção do modelo. Atualmente, a proficiência em programação não é mais imprescindível; os custos de operação decorrentes de uso de computadores de grande porte também não são mais necessários, uma vez que os computadores pessoais suportam os novos simuladores; além disso, a animação gráfica auxilia na verificação dos modelos. Essas facilidades desenvolvidas permitem que as tomadas de decisões sejam pautadas em resultados mais claros, objetivos, e coerentes com os ambientes simulados.

Na seção seguinte (2.3.3.1) é realizada a descrição dos *softwares FlexSim®* e *FlexSim HealthCare®*, sendo que esse último foi o *software* utilizado no desenvolvimento desse trabalho.

2.3.3.1 *FlexSim®* e *FlexSim HealthCare®*

O *software* de simulação *FlexSim®* é desenvolvido pela *FlexSim Software Products Inc.* em Orem, Utah, Estados Unidos. Assim como os demais *softwares* citados, é um simulador de eventos discretos, orientados a objetos e utiliza como linguagem a programação em C++ juntamente com a tecnologia *Open GL* (um tipo de interface de programação de aplicações). Essa tecnologia possibilita o uso da técnica de “*click-and-drag*”, a qual permite que o usuário literalmente clica e arrasta um objeto da biblioteca do *software* para a janela de criação do modelo. Como recurso gráfico, apresenta a animação do modelo em exibição do tipo árvore, e em duas e três dimensões, além da realidade virtual. Todos os pontos de vistas podem ser mostrados simultaneamente durante o processo de execução do modelo (BANKS, *et al.* 2004; FLEXSIM, 2015).

É usado para construir modelos que se comportam como os sistemas físicos ou conceituais, melhorando a eficiência da produção e reduzindo os custos operacionais por meio de simulação, experimentação e otimização dos sistemas. Engenheiros e gerentes comumente usam o *FlexSim®* para avaliar capacidade de plantas produtivas, balancear linhas produtivas, gerenciar pontos de gargalos, resolver problemas de estoques intermediários, para fomentar justificativas de despesas de capital, planos de programação de manutenções, estabelecer níveis de estoques adequados, melhorar sistemas de expedição de produtos acabados, otimizar taxas de produção entre outros (BANKS, *et al.* 2004; FLEXSIM, 2015).

Além disso, permite aos usuários introduzir e simular novas condições para o modelo e analisar a eficiência resultante dessas alterações, permitindo que novos caminhos possam ser analisados para aprimorar o sistema estudado. Os resultados podem ser analisados por meio de gráficos e relatórios estatísticos, que são ferramentas úteis na apresentação dos resultados para os tomadores de decisão (BANKS, *et al.* 2004; FLEXSIM, 2015).

Os objetos do *FlexSim*® são definidos e programados em quatro classes: a classe de recursos fixos, que compreendem os principais objetos da simulação, determinando o fluxo do modelo de simulação (chegada, filas, processadores, meios de transportes, saída), a classe de executor de tarefas, que essencialmente atribuem tarefas a outros objetos, como é o caso dos operadores e transportadores, a classe nó, que são objetos usados para projetar a rota de trabalho e a classe de objeto visual, representando os objetos usados para exibir as mensagens de entrada e saída, como os diagramas e textos (FLEXSIM, 2015).

Em 2009, a *FlexSim Software Products Inc.* desenvolveu um *software* específico para profissionais da área de saúde, o *FlexSim HealthCare*®. O *software* auxilia no entendimento do fluxo de pacientes, permite a criação de *layouts* de instalações hospitalares e clínicas, permite o estudo da otimização de salas de atendimentos, emergências, além de proporcionar melhorias que minimizam os custos envolvidos nos processos e que permitem um atendimento mais eficaz aos pacientes (FLEXSIM, 2015).

A interface principal do *FlexSim HealthCare*®, versão 4.3.10, pode ser visualizada na Figura 8. Na seção indicada pelo número “1” representa a barra de ferramentas do simulador. Nela estão contidos alguns elementos de fácil acesso que são comumente utilizados em uma simulação. A começar pelo botão *Flowitems*, que abre o *Flowitem Bin*, no qual é possível editar as propriedades dos objetos que poderão ser adicionados ao modelo; o botão *Floor Plan*, que auxilia na importação de plantas desenhadas em um programa do tipo *CAD* que poderão ser usadas como planos de fundo; o botão *Utilities* que abre uma janela que permite a edição de características do modelo; o botão *Output*, o qual permite o controle de saídas estatísticas do modelo; o botão *Dashboard*, o qual abre uma tela repleta de gráficos estatísticos que representam o modelo corrente; o botão *Experiment*, que adiciona cenários e iterações do modelo com diferentes variáveis e medidas de performance. Já seção indicada pelo número “2” corresponde ao painel de controle da simulação. Nela estão os controles que permitem o gerenciamento do modelo, como o *Open/Close Library*, que está descrito na seção indicada pelo número “3”; o botão *Patient Tracks*, que mostra a janela de controle das configurações dos pacientes (entidades); o botão *Flowcharting*, o qual mostra um fluxograma simplificado do

modelo construído, permitindo um melhor gerenciamento dos processos modelados; e os botões de controle de velocidade do modelo, como o *Reset*, *Run*, *Stop*, *Step* e *Stop Time*, que inicia o modelo, executa, para, pula para o próximo evento marcado, e permite o ajuste de configurações do modelo no tempo determinado, respectivamente (FLEXSIM HEALTHCARE, 2015).

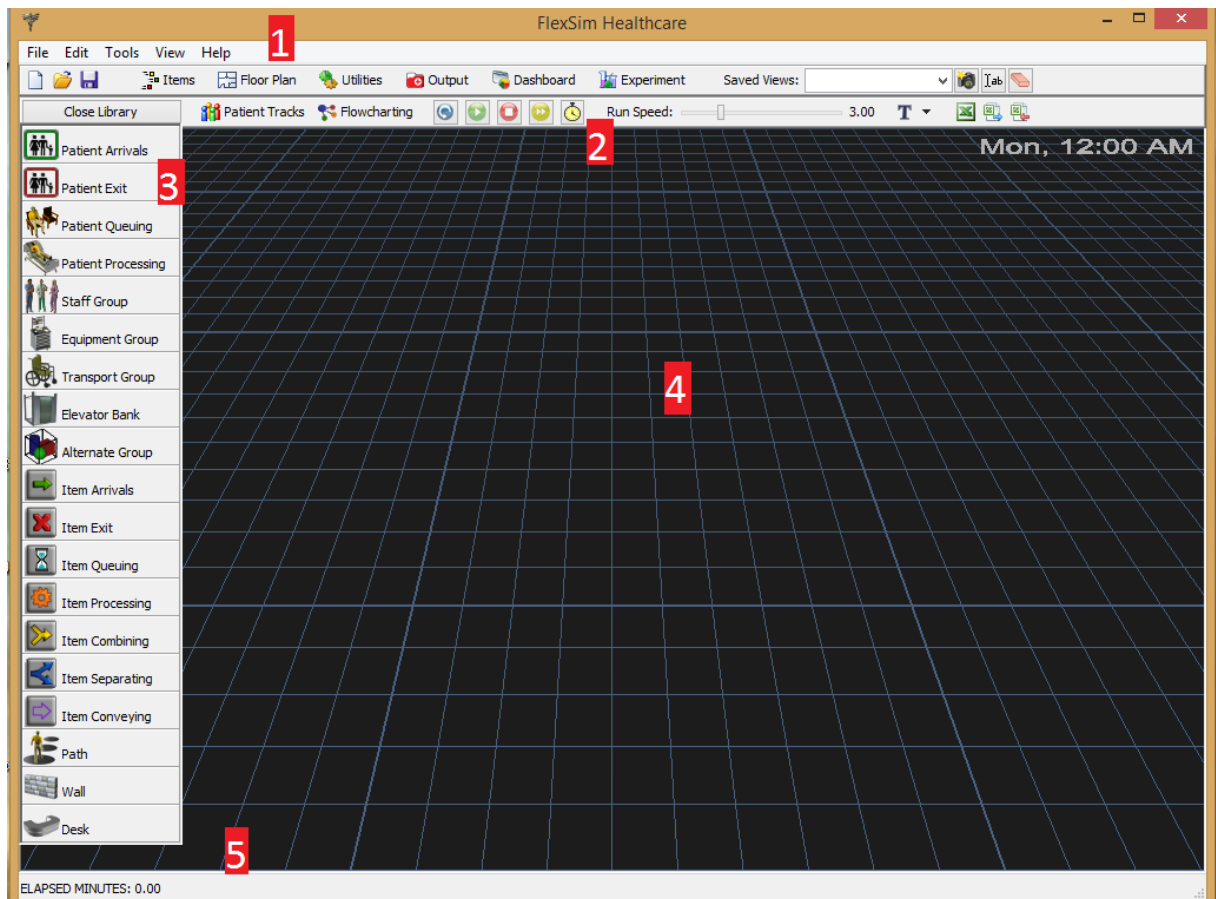


Figura 8 - Interface do FlexSim HealthCare®
Fonte: FlexSimHC®, 2015.

A seção indicada pelo número “3” corresponde à biblioteca de objetos. Nela estão os objetos que permitem a criação do modelo, e estão divididos em diferentes grupos: um com os objetos que lidam diretamente com os pacientes, e outro que lidam com os itens que poderão ser criados durante a curso da simulação, como amostras laboratoriais, fichas, bolsas de sangue, entre outros. O primeiro botão corresponde ao *Patient Arrivals*, que representa o ponto inicial para o modelo, além de coordenar a chegada de pacientes no modelo de acordo com as configurações estabelecidas; o botão *Patient Exit*, representa o ponto final do modelo para o caminho do paciente e, nele é possível colher informações individuais dos pacientes; o botão *Patient Queuing*, representa uma fila, na qual os pacientes eventualmente precisam ficar; o botão *Patient Processing*, utilizado quando há necessidade em representar atividades administrativas, como registros, procedimentos médicos, como consultas, ou seja, representa o “processamento”

do paciente; o botão *Staff Group*, usado para simular as funções desempenhadas pelos funcionários do estabelecimento, como por exemplo, médicos, enfermeiros; o botão *Equipament Group*, o qual permite simular a função de um equipamento que auxilia outros equipamentos, como por exemplo, medidores de pressão arterial; o botão *Transport Group*, representando objetos que permitem o transporte de outros objetos pelo modelo, como macas e cadeiras de rodas, por exemplo; o botão *Elevator*, o qual literalmente representa elevadores; *Alternate Group*, botão que representa específicos objetos que auxiliam na coordenação dos grupos de funcionários; e os botões que são utilizados para os possíveis itens gerados pelos pacientes. Eles são análogos aos botões dos pacientes e, o primeiro deles trata-se do *Item Arrivals*, o qual representa a criação de itens; o *Item Exit*, que simula o ponto final para o caminho dos itens do modelo e que também é possível colher informações sobre os itens; o *Item Queuing*, representando as eventuais filas ou estoques dos itens; *Item Processing*, o que permite o processamento dos itens, como por exemplo, análises laboratoriais; os botões *Item Combining* e *Item Separating*, que combinam (como exemplo, várias amostras de sangue resultando em um relatório clínico) e separam (uma bolsa de sangue separada em hemocomponentes, por exemplo) os itens conforme as configurações estabelecidas; o botão *Item Conveying*, que permite a movimentação automática dos itens no modelo; e os botões *Path* e *Wall*, que permitem traçar rotas de passagens e a construção de paredes, respectivamente (FLEXSIM HEALTHCARE, 2015).

A seção indicada pelo número “4” corresponde a janela de criação e visualização do modelo, e a seção indicada pelo número “5” representa o *status* do modelo, mostrando o tempo corrente, previamente estabelecido em minutos (FLEXSIM HEALTHCARE, 2015).

2.4 Distribuição de Probabilidades

De acordo com os autores Bussab e Morettin (2011), em alguma fase do desenvolvimento de um trabalho, o pesquisador se depara com a necessidade de analisar um conjunto de dados pertinentes ao seu objeto de estudo, com o intuito de transformá-los em informações, compará-los a outros resultados, ou possivelmente julgá-los a sua adequação à alguma teoria.

Assim, os autores retratam que a partir da observação desses dados é possível obter inferências, tanto dedutiva (de premissas para conclusões), quanto indutivas (do específico para o geral) sobre os mesmos. A inferência mais utilizada é a inferência estatística, que a partir de uma amostra (dados) é possível reduzir, analisar e modelar esses dados inferindo para a população.

Ainda segundo os autores Bussab e Morettin (2011), os dados coletados correspondem a características do sistema em questão, que são consideradas as variáveis do sistema. Por exemplo, para o caso desse trabalho, tem-se o processo denominado de “Triagem Hematológica” (ver seção 3.3.2.2), que possui como variável o tempo gasto com essa atividade.

As variáveis podem ser segmentadas em dois tipos: variáveis qualitativas – que apresentam dados de qualidade ou atributo do objeto pesquisado – e as variáveis quantitativas – que podem ser traduzidas em números resultantes de uma mensuração. As variáveis qualitativas podem ser divididas em nominal, quando não há uma ordenação nas possíveis ocorrências, e ordinal, quando existe uma ordem nos seus resultados. Já as variáveis quantitativas podem ser segmentadas em discretas, quando os valores assumem um conjunto finito ou enumerável, resultando frequentemente em uma contagem, ou contínuas, quando os valores pertencem a um intervalo de números reais, resultados de uma mensuração - para cada tipo de variável existe técnicas apropriadas de análise, como mostra a Figura 9. (BUSSAB; MORETTIN, 2011).

Os autores Bussab e Morettin (2011) reiteram ainda que o maior interesse na análise dos dados é conhecer o comportamento da variável assumida, pois assim é possível prever seus resultados, tendo como base a frequência de ocorrência dos valores dessa variável. Essas frequências podem ser interpretadas como estimativas de probabilidades de ocorrência de determinados eventos, e podem ser traduzidas em modelos probabilísticos, compostos por variáveis aleatórias. Na seção 2.4.1 está descrito o modelo probabilístico exemplificado nesse trabalho e a seção 2.4.2 descreve a forma para encontrar a melhor segmentação do conjunto de dados para analisá-los.

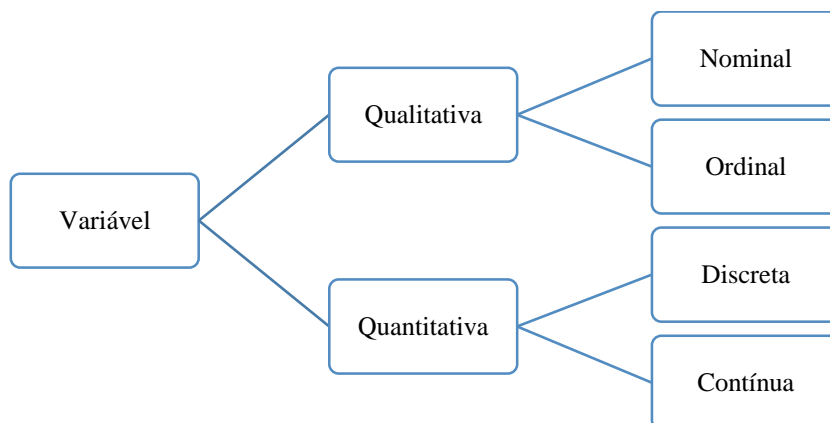


Figura 9 - Classificação de uma variável
Fonte: Adaptado de Bussab e Morettin, 2011.

2.4.1 Distribuição Normal

Os autores Bussab e Morettin (2011) retratam que o modelo de distribuição probabilística do tipo Normal é um modelo fundamental utilizado em probabilidades e inferências estatísticas, e tem suas origens nos trabalhos sobre erros de observações astronômicas desenvolvidos por Gauss, por volta de 1810.

Ainda segundo os mesmos autores, pode-se dizer que uma variável aleatória contínua possui distribuição Normal com parâmetros μ (média) e σ^2 (variância), e $-\infty < \mu < +\infty$ e $0 < \sigma^2 < \infty$, se sua densidade for dada pela função mostrada no Quadro 1:

Quadro 1 - Função de Distribuição de Probabilidade

$$f(x; \mu, \sigma^2) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-(x-\mu)^2/2\sigma^2}, -\infty < x < \infty$$

Em que:

x = variável

μ = média

σ = desvio-padrão

σ^2 = variância

Fonte: Adaptado de Bussab e Morettin, 2011.

Denota-se a densidade da distribuição Normal da variável X simplesmente por $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, em que N , representa a distribuição Normal. A Figura 10 mostra um gráfico característico da distribuição Normal.

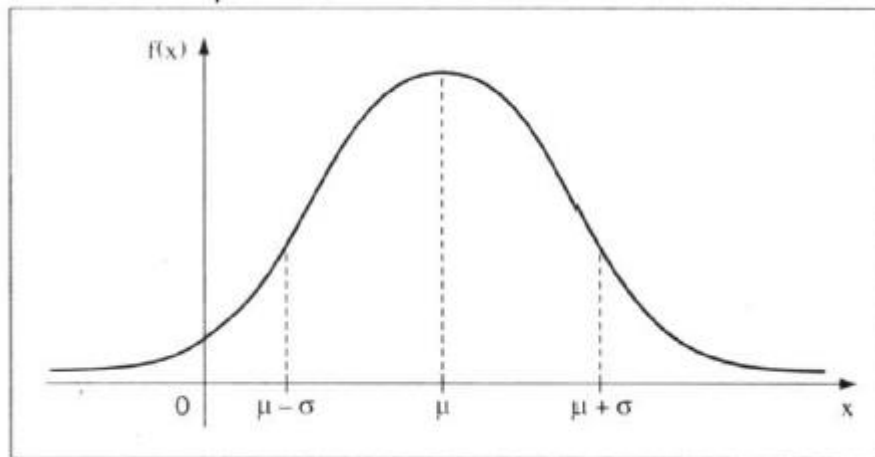


Figura 10 - Curva característica da Distribuição Normal
Fonte: Bussab e Morettin, 2011.

2.4.2 Escolha do Intervalo de Classes

O intervalo de classes representa a segmentação dos dados em subconjuntos, isto é, segundo algum critério estabelecido, separa-se os dados em conjuntos com o intuito de facilitar a suas análises. Um critério pode ser o proposto pelo autor Sturges (2012), que diz que em caso de uma única série estatística de dados de variáveis aleatórias de alcance R – representa a amplitude do conjunto de dados - com N itens envolvidos em uma simulação computacional, a classe de intervalos ótima para a estimativa de distribuição de probabilidades pode ser estimada por (ver Quadro 2):

Quadro 2 - Equação para determinar intervalo de classes

$$C = \frac{R}{1 + 3,332 \log N}$$

Em que:

C = quantidade de classes;

R = amplitude do intervalo de dados;

N = quantidade de dados.

Fonte: Adaptado de Sturges, 2012.

Essa fórmula apresenta o intervalo de classe para o cálculo das médias, medidas de dispersão, assimetrias, distribuições de frequência, entre outros. Baseia-se no princípio de que a distribuição adequada em classes é dada, para todos os números que são potência de dois, por uma série de coeficientes binomial; por exemplo, 16 itens seriam divididos normalmente em cinco classes, com frequências de classes iguais a 1, 4, 6, 4, 1. Então, se essa série estatística tinha 16 itens com valores que variam de 20 a 70, deve ser dividida em classes de 10 pontos

cada, isto é, o intervalo de classes seria 10. Do mesmo modo, 64 é a sexta potência de dois, assim, uma série estatística contendo 64 itens devem ser divididos em seis mais uma, ou seja, em sete classes.

Os intervalos de classe mais convenientes são 1, 2, 5, 10, 20, etc., de modo que na prática, a fórmula apresentada pode ser usada como meio de escolha entre esses intervalos. Quando não é possível usar a técnica do número binomial, em geral, escolhe-se a menor classe mais aproximada do valor real, isto é, se o resultado da fórmula for nove, o intervalo de 10 pode ser escolhido, agora, se o resultado for oito ou sete, escolhe-se o intervalo de cinco pontos.

2.5 O Método de Monte Carlo

De acordo com Freitas Filho (2001) e Taha (2008) a simulação existente atualmente faz uso de “distribuições de probabilidades como forma de representar a multiplicidade de ocorrências de eventos aleatórios”, ou seja, representa uma modelagem que estima parâmetros por meio de amostragem aleatória.

Esse método recebe o nome de Monte Carlo, originalmente extraído da simulação de Monte Carlo, a qual é utilizada nos mecanismos de funcionamento dos computadores. Em decorrência, geralmente o termo Monte Carlo se aplica a todas as simulações que usam métodos estocásticos para gerar configurações do modelo simulado (BINDEL; GOODMAN, 2009).

Segundo os autores Bindel e Goodman (2009), usar o método de Monte Carlo significa usar números aleatórios como uma ferramenta para gerar parâmetros estatísticos do modelo. Para gerar essas variáveis aleatórias é utilizado um gerador de número aleatório.

De acordo com Bateman *et al.* (2013), um gerador de número aleatório é um mecanismo responsável pela produção de uma sequência de números aleatórios a partir de um número inicial, chamado de semente, ou de um conjunto de números que são previamente calculados; na realidade, os números gerados são chamados de pseudoaleatórios, pois houve uma indução para a criação.

O método de Monte Carlo, conforme o autor Denning (2012), estima um comportamento para determinado conjunto de valores obtidos por um gerador de número aleatório, representado por uma distribuição estatística. Essa distribuição permite o cálculo de parâmetros de interesse, como por exemplo, a média dos valores e os desvios-padrão. Além disso, a precisão da distribuição estatística resultante depende do número de dados inseridos para análise e da

quantidade de vezes que esses números foram analisados, uma vez que o fator de aleatoriedade se faz presente.

2.5.1 *Software ExpertFit®*

Associado em alguns *softwares* de simulação, o *software ExpertFit®* desempenha função de encontrar os modelos de distribuição probabilísticos que mais se encaixam no conjunto de dados inseridos no sistema, baseado no método de Monte Carlo.

Esse *software* desenvolvido por *Averill M. Law & Associates, Inc*, nos Estados Unidos, tem por objetivo o ajuste do conjunto de dados à melhor distribuição de probabilidade encontrada automaticamente por um algoritmo de busca. A Figura 11 mostra a interface do *software* em questão, em sua versão 8.01. (*EXPERTFIT, 2015*).

O *software* em questão permite a criação de histogramas, baseado nas curvas de probabilidades encontradas, além de realizar e traçar comparações entre as distribuições conforme a necessidade do usuário, em um mesmo gráfico. Além disso, possibilita a inserção de até 100.000 dados, com 40 distribuições de probabilidade disponíveis para análise, e também, possibilita a geração de valores aleatórios a partir de qualquer distribuição de probabilidade especificada, na ausência de dados (*EXPERTFIT, 2015*).

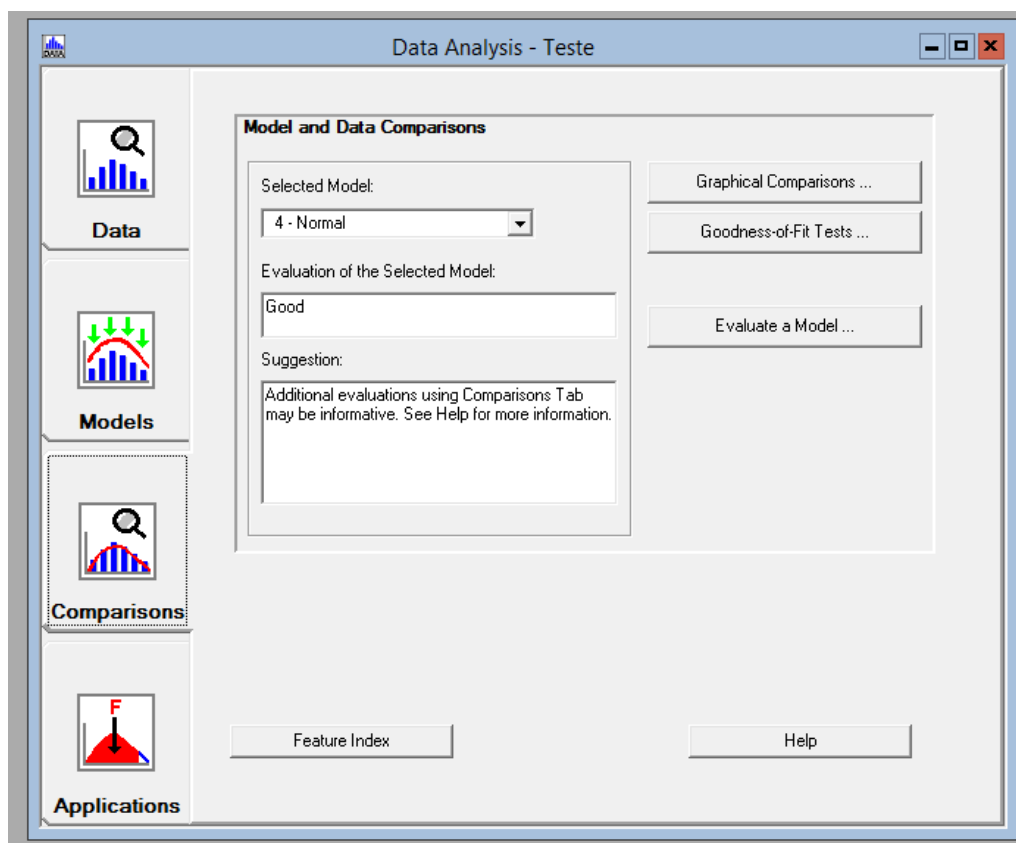


Figura 11 - Interface do software ExpertFit®

Fonte: ExpertFit®, 2015.

2.6 O Sangue e seus Componentes

De acordo com o Ministério da Saúde (2010) e as autoras Razouk e Reiche (2004) existem particularidades que tornam necessário o uso racional das bolsas de sangue e de hemocomponentes, como por exemplo, o emprego de alta tecnologia, incumbindo em altos custos operacionais, qualificação dos recursos humanos, bem como a segurança do doador e receptor, uma vez que as doações são voluntárias, altruístas e não-gratificadas. E o fracionamento da bolsa de sangue total em hemocomponentes é um mecanismo que traz como vantagens a diminuição de reações transfusionais, a utilização específica de determinado hemocomponente, o que permite que o receptor receba somente o hemocomponente que necessita, além de promover o aumento do prazo de validade dos hemocomponentes em condições adequadas de armazenamento.

Os hemocomponentes são produtos oriundos dos processos físicos de centrifugação refrigerada e congelamento da bolsa de sangue total ou por meio de uma técnica mais específica denominada de aférese. São retirados pelo processo de centrifugação devido às diferentes densidades e tamanhos das células sanguíneas, o que possibilita a decomposição do sangue total

em basicamente três camadas; a primeira, no fundo da bolsa, é composta por hemácias, a camada intermediária é chamada de *buffy coat* ou camada leucoplaquetária, na qual encontra-se leucócitos e plaquetas, e já a camada superficial é a camada de plasma (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010).

Ao dizer bolsa de sangue total refere-se à aproximadamente 450 ml sangue coletado de um doador com a adição de soluções preservativas e anticoagulantes, cuja indicação de uso primário é para receptores com quadros de sangramentos ativos superando 25% de perda do volume sanguíneo total e que estão em eminência de desenvolver choques hemorrágicos, embora atualmente essa prática tem sido limitada a poucas condições clínicas. Com relação ao armazenamento, a bolsa de sangue total pode receber diversos anticoagulantes, como a solução CPDA-1 (ácido cítrico, citrato de sódio, fosfato de sódio, dextrose e adenina) e a solução ACD (ácido cítrico, citrato de sódio, dextrose) que variam o prazo de validade em torno de 21 a 35 dias, respectivamente, e em temperaturas entre 1° e 6°C. (RAZOUK, REICHE, 2004).

O concentrado de hemácias é o primeiro hemocomponente retido por meio da centrifugação de uma bolsa de sangue total, na qual parte do plasma é retirado e destinado à uma bolsa-satélite (bolsa acoplada à bolsa de sangue total no processo de centrifugação), com volume entre 220 ml e 280 ml. Assim como a bolsa de sangue total, a bolsa com o concentrado de hemácias deve ser armazenada em temperaturas entre 2° e 6°C, e de acordo com a solução conservadora adicionada, a validade compreende a faixa de 35 a 42 dias. A indicação de concentrado de hemácias é realizada quando deseja-se aumentar a capacidade de transporte de oxigênio no corpo receptor (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010; RAZOUK, REICHE, 2004).

Outro hemocomponente obtido é o concentrado de plaquetas, oriundo de dupla centrifugação de uma bolsa de sangue total ou pela extração do *buffy coat*, que deverá ser armazenado à temperatura de 20° a 24°C sob constante agitação, durante no máximo cinco dias. As indicações clínicas são para prevenir ou controlar hemorragias em receptores com baixas contagens de plaquetas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010; RAZOUK, REICHE, 2004).

Ainda segundo o Ministério da Saúde (2010) e as autoras Razouk e Reiche (2004), o plasma fresco congelado é um hemocomponente constituído basicamente por água, proteínas, carboidratos e lipídeos, cujo volume varia entre 200 e 250 ml. Resultante da centrifugação e congelamento do plasma dentro de seis horas após a coleta, sua validade compreende doze meses quando acondicionados em uma temperatura mínima de -18°C. Suas indicações estão restritas à receptores que possuem quadros de distúrbios da coagulação.

Além dos hemocomponentes já citados, tem-se ainda o crioprecipitado. Originado a partir do descongelamento de uma unidade de plasma fresco congelado, representa uma fonte de proteínas insolúveis à temperatura de 1° a 6°C, e que após a remoção do plasma sobrenadante, pode ser recongelado à temperatura de -18°C e armazenado por um prazo de doze meses. Tem o seu uso indicado para quadros de hipofibrinogenemia congênita ou adquirida, em receptores urêmicos, e em tratamentos de sangramento (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010; RAZOUK, REICHE, 2004).

3. DESENVOLVIMENTO

3.1. Metodologia

Segundo Silva e Menezes (2005), pesquisar significa “procurar respostas para indagações propostas”, e que para Gil (1999), é um “processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico”, ou seja, a pesquisa promove o descobrimento de respostas para problemas com o auxílio de procedimentos científicos. Ainda segundo os mesmos autores, a pesquisa pode ser classificada por vários pontos de vista: *quanto a sua natureza; a forma de abordagem do problema; de seus objetivos; e dos procedimentos técnicos.*

Em relação à sua natureza, a pesquisa pode ser dividida em dois grupos: pesquisa básica, que tem por objetivo gerar conhecimentos para o avanço da ciência, mas sem aplicação prática prevista, e a pesquisa aplicada, a qual foi utilizada neste trabalho, que tem por objetivo a geração de conhecimento para a aplicação prática e dirigido à solução de problemas específicos, levando em consideração as verdades e os interesses locais.

Em relação à forma de abordagem do problema, a pesquisa pode ser qualitativa ou quantitativa. Para o desenvolvimento desse trabalho, foi utilizada a metodologia de pesquisa quantitativa pois, trata-se de uma pesquisa que traduz em números as opiniões e informações coletadas, com o intuito de classificá-las e analisá-las. Neste tipo de pesquisa, o uso de recursos e técnicas estatísticas (como percentagens, médias, correlações, etc.) se faz necessário.

Já em relação aos seus objetivos, a pesquisa pode ser classificada como explicativa, descritiva ou exploratória; essa última permite maior familiaridade com o problema, possibilitando a criação de hipóteses; em geral aplica-se um levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas envolvidas em problemas similares, análises de exemplos práticos; a pesquisa exploratória apresenta-se como pesquisa bibliográfica ou estudos de caso, como o apresentado neste trabalho.

Com relação aos procedimentos técnicos, a pesquisa desenvolvida pode ser classificada como: experimental pois, ao determinar o objeto de estudo, realizou-se experimentações (alteração de variáveis, cenários) e observou-se os efeitos produzidos; utilizando também a metodologia de levantamento, com a interrogação direta das pessoas envolvidas no problema; e por fim, um

estudo de caso, já que se tem o estudo exaustivo de determinado problema, aprofundando em todos os seus detalhes.

Utilizou-se como amostra de estudo as pessoas, os processos e os procedimentos envolvidos e existentes no Banco de Sangue Maringá, que por meio da observação em campo, além do uso de imagens gravadas, foram coletados os tempos envolvidos na modelagem. Entrevistas e questionários informais foram aplicados, aos colaboradores do Banco de Sangue Maringá, para a coleta de dados pertinentes à modelagem (como os procedimentos padrões, fluxos de pessoas e processos). Após a coleta desses dados e das informações pertinentes, foram geradas as tabelas e curvas estatísticas que alimentaram o modelo.

Foi utilizado o *software FlexSim HealthCare®* para o desenvolvimento do modelo e sua simulação.

Como forma de fomentar a pesquisa desenvolvida neste trabalho, três fases de planejamento foram seguidas, como proposta por Silva e Menezes (2005):

- Fase decisória: na qual foram escolhidos o tema e a definição e delimitação do problema pesquisado;
- Fase construtiva: na qual foram coletados os dados e desenvolvido o modelo proposto;
- Fase redacional: na qual foi realizada a análise dos dados e das informações obtidas na fase anterior.

3.2. Estudo de Caso

3.2.1. Contextualização

O Banco de Sangue Maringá iniciou suas atividades em novembro de 1992, na região da Zona 04 da cidade de Maringá e as bolsas de sangues colhidas na época eram destinadas para o Hospital Metropolitano em Sarandi, o Hospital Maringá, o Hospital Santa Lúcia e para alguns pacientes do Hospital Santa Casa e do Hospital Santa Rita.

Em 1999 o Banco de Sangue Maringá mudou-se para o Hospital do Câncer de Maringá, com a ampliação de sua capacidade de atendimento, onde se encontra em atividade atualmente.

Hoje, o Banco de Sangue Maringá destina suas bolsas para os hospitais da região metropolitana de Maringá, como o Hospital Metropolitano, em Sarandi, o Hospital Maringá, o Hospital Memorial (Antigo Santa Lúcia), o próprio Hospital do Câncer de Maringá, o Hospital São Lourenço em Atalaia, o Hospital Urotec em Maringá, o Hospital Sagrado Coração de Jesus em Nova Esperança, o Hospital Nossa Senhora das Graças em Nova Esperança, o Hospital Municipal de Atalaia em Atalaia, Hospital Santa Marcelina em Itaguajé e o Pronto Atendimento Unimed em Maringá, todos no Estado do Paraná.

O horário de funcionamento do Banco de Sangue Maringá é de segunda à sexta-feira, das 07:30h às 18:00h, e de sábado, das 07:30h às 12:00h. E conta com a colaboração de duas recepcionistas, para o atendimento preliminar dos doadores em potenciais, duas enfermeiras, para a realização dos processos de triagens, três técnicas de enfermagem para a coleta de bolsas de sangue doadas; e para as análises clínicas nas bolsas de sangue, contam com a colaboração de quatro bioquímicos.

Além disso, para a coleta de doações, o Banco de Sangue Maringá possui seis cadeiras para doação, com seis homogeneizadores de sangue, uma centrífuga de micro hematócrito, além de computadores.

3.2.2. O Ciclo do Sangue

Todos os bancos de sangue devem seguir as normas estabelecidas pela resolução RDC 153/2004, publicada em 14 de junho de 2004 pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), e revisada e atualizada pela Portaria Nº 2712 de 12 de novembro de 2013. Essa resolução determina os procedimentos hemoterápicos que devem ser realizados, incluindo a coleta, o processamento, os testes, o armazenamento, o transporte, o controle de qualidade, e o uso humano de sangue e seus componentes. A resolução tem por objetivo estabelecer uma padronização dos processos envolvidos para garantir a segurança do sangue. A Figura 12 mostra o ciclo percorrido pelo sangue.

O processo de doação inicia-se com a captação e identificação do doador, por meio de um documento com foto, além da verificação de registro no serviço hemoterápico (quando já é doador), e esse processo encerra-se com a assinatura do termo de consentimento de doação. O processo de triagem clínica corresponde à classificação dos candidatos à doação em aptos e inaptos, e é realizada por meio de um questionário padronizado em privacidade.

Após a liberação do candidato pela triagem clínica, o mesmo segue para a triagem hematológica, a qual vai identificar em uma amostra de sangue do candidato a existência de alterações no sangue, como por exemplo, o nível de glicemia. Ao passar pela triagem hematológica, significa que o candidato está apto para doar.

Dessa forma, esse último segue para o processo de coleta de uma bolsa de sangue e após o término desse processo, o doador recebe uma ficha a qual o questiona se considera o seu sangue apto para doar, esse processo recebe o nome de auto exclusão; após o preenchimento da ficha, o doador aguarda em torno de cinco minutos em uma sala disponível para a sua recuperação, na qual recebe hidratação e alimentação, findando assim, o ciclo do doador.

Já o ciclo da bolsa de sangue inicia-se no processo de coleta, no qual são retiradas amostras de sangue em tubos de ensaio, que seguirão para os exames sorológicos e imunohematológicos, além da bolsa de sangue, que seguirá para o processamento (centrifugação e separação em hemocomponentes) e depois para o armazenamento temporário.

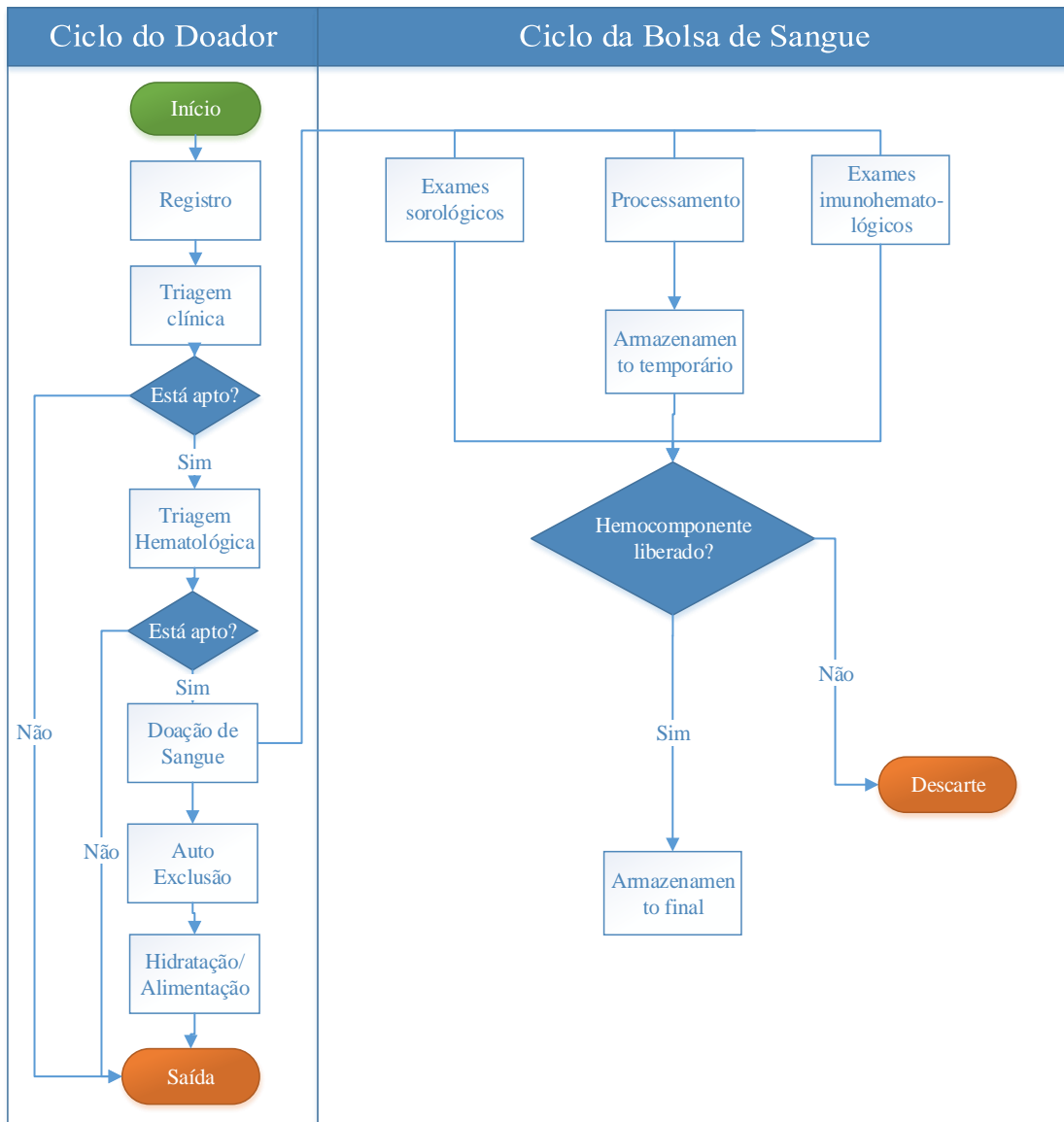


Figura 12 -Ciclo do Sangue
 Fonte: Adaptado de ANVISA, 2013.

Quando os resultados dos exames sorológicos (pesquisa de doenças como Chagas, Sífilis, Hepatite, entre outras) e imunohematológicos (como a tipagem ABO, classificação RhD, pesquisa de anticorpos irregulares) não acusam nenhuma alteração que inutilize a bolsa de sangue, a bolsa segue para o armazenamento final; quando há alterações que inutilizam a bolsa, como a identificação de doenças por exemplo, a bolsa é descartada (ANVISA, 2013).

Além dessas normas estabelecidas pela resolução RDC 153/2004, publicada em 14 de junho de 2004 pela ANVISA, existem outras que são necessárias para o correto desenvolvimento e manipulação das bolsas de sangue de acordo com a Secretaria de Saúde do Estado do Paraná:

- Resolução RDC nº 34/2014 - Boas Práticas no Ciclo do Sangue – “estabelece os requisitos de boas práticas a serem cumpridas pelos serviços de hemoterapia que

desenvolvam atividades relacionadas ao ciclo produtivo do sangue e componentes e serviços de saúde que realizem procedimentos transfusionais.”

- Portaria nº 2712, de 12 de novembro de 2013 – “Regulamento técnico de procedimentos hemoterápicos”.
- Resolução RDC nº 20/2014 – “Transporte Material Biológico”.
 - Resolução RDC nº30/2014 –“ altera art.44 da RDC nº20/2014”.
- Portaria Conjunta nº 370, de 07 de maio de 2014 – “Regulamento técnico-sanitário para o transporte de sangue e componentes”.
- Resolução RDC nº 56, de 16 de dezembro de 2010 – “Dispõe sobre o regulamento técnico para o funcionamento dos laboratórios de processamento de células progenitoras hematopoiéticas (CPH) provenientes de medula óssea e sangue periférico e bancos de sangue de cordão umbilical e placentário, para finalidade de transplante convencional e dá outras providências”.
- Código Sanitário do Paraná:
 - LEI Nº 13331, de 23 de novembro de 2001: “Dispõe sobre a organização, regulamentação, fiscalização e controle das ações dos serviços de saúde no Estado do Paraná”.
 - DECRETO Nº 5.711, de 05 de maio de 2002: “Regula a organização, e o funcionamento do Sistema Único de Saúde no âmbito do Estado do Paraná, estabelece normas de promoção, proteção e recuperação da saúde e dispõe sobre as infrações sanitárias e respectivo processo administrativo”.
- Lei 10.205, de 21 de março de 2001 - D.O. de 22/03/2001, Seção 1 – “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 dá outras providências”.
- Decreto nº 3.990, de 30 de outubro de 2001 - DOU de 31/10/2001 – “Regulamenta o art. 26 da Lei nº 10.205, de 21 de março de 2001, que dispõe sobre a coleta, processamento, estocagem, distribuição e aplicação do sangue, seus componentes e derivados, e estabelece o ordenamento institucional indispensável à execução adequada dessas atividades”.

- Resolução - RE nº 169, de 19 de maio de 2004 - “autoriza os serviços relacionados no anexo I a enviar para o Centro de Hematologia de Pernambuco - HEMOPE, bolsas de plasma comum, testado em conformidade com a legislação vigente, para fins de fracionamento e obtenção de albumina humana”.
- Resolução - RE nº 168, de 19 de maio de 2004. – “Autoriza o serviço relacionado no anexo I a enviar para o Hemocentro de Brasília, bolsas de plasma isento de crioprecipitado, testado em conformidade com a legislação vigente, para fins de fracionamento e obtenção de albumina humana”.
- Resolução RDC nº 151 de 21 de agosto de 2001 - D.O. de 22/8/01 – “Aprova o Regulamento Técnico sobre Níveis de Complexidade dos Serviços de Hemoterapia”.
- Resolução Estadual nº 077, de 09 de julho de 1996. – “ Todos Os Serviços de Hemoterapia (Bancos de Sangue) credenciados no Sistema Único de Saúde são obrigados a entregar junto com o Boletim de Produção Ambulatorial (BPA), os Boletins Diários de Doações de Sangue (BDDS) e o Boletim Mensal de Transfusões Sanguíneas (BMTS) ”.
- Resolução Estadual nº 61, de 09 de dezembro de 1989. – “Determina a implantação, em nível Estadual, do Sistema Informativo de Vigilância Epidemiológica e Vigilância Sanitária das Atividades Hemoterápicas, a partir do cruzamento de dados obtidos nos serviços de hemoterapia e nos bancos de sangue, sobre doadores e receptores de sangue e hemoderivados”.
- Resolução - SESA 043/2010 – “Dispõe sobre as condições para a instalação e funcionamento do SHTWEB - Entrada de Dados online, no Sistema Estadual de Informação e Controle Hemoterápico do Paraná – SHT e dá outras providências”.

3.3. Coleta de Dados

Neste tópico são apresentados os dados necessários para a alimentação do modelo simulado pelo *software FlexSim HealthCare®* tais como: intervalos de tempos de entrada de doadores potenciais, tempos de atendimento de doadores potenciais, triagens dos mesmos, coleta de sangue das pessoas aptas a doar, o tempo de processamento das bolsas de sangue coletadas, além de dados de processamento, consumo, descarte e armazenamento das bolsas de hemocomponentes.

Para analisar os tempos de atendimento, das triagens e das coletas de bolsas de sangue dos doadores que o Banco de Sangue Maringá recebe diariamente, foi realizada uma entrevista informal com uma funcionária, a qual acompanha diariamente todos os processos citados. Assim, foi constatado que dentre os dias de funcionamento do Banco de Sangue Maringá, o sábado corresponde ao dia que possui o maior número de doadores, e conseqüentemente o maior número de doações.

Dessa forma, foi levado em consideração o atendimento realizado em um sábado para a coleta de dados. Como mencionado na seção 3.1, e observado na Figura 13, foi utilizado o recurso de filmagem para a coleta dos dados de tempos. Os outros dados estatísticos e quantitativos que são apresentados foram extraídos de relatórios encontrados no banco de dados do sistema de gerenciamento de doações utilizado pelo Banco de Sangue Maringá.

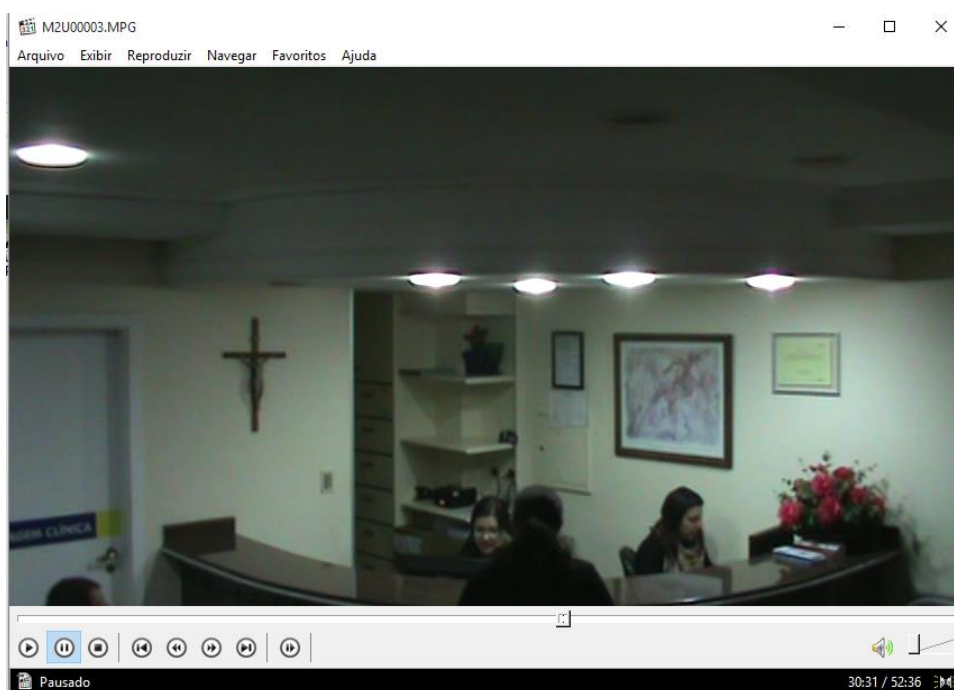


Figura 13 - Exemplo da Filmagem
Fonte: Elaboração própria, 2015.

As análises apresentadas nas seções 3.3.1 a 3.3.3 foram feitas de duas formas: em um primeiro momento foi realizado o tratamento dos dados manualmente e, em seguida os dados foram analisados por meio do *software ExpertFit®*, descrito na seção 2.5.1, a fim de se obter as distribuições probabilísticas que melhor se enquadram ao conjunto de dados.

Com o objetivo de sintetizar a apresentação da análise dos dados, estas duas formas foram descritas somente para a seção 3.3.1; as seções 3.3.2 e 3.3.3 foram desenvolvidas de forma análoga e é possível observar as comparações entre as distribuições de probabilidades nos

gráficos apresentados. As outras seções (3.3.4 a 3.3.6) foram analisadas somente pelo *software ExpertFit®* uma vez que se tratam de variáveis discretas, inviabilizando a análise manual.

3.3.1. Recepção

Nesse processo, as atendentes irão buscar pela ficha de doador ou cadastrar uma nova ficha, finalizando-o com a atualização/confirmação de dados pessoais. Para a coleta desses dados foram realizadas duas filmagens, totalizando 01h 35min e 34s de gravação, e os tempos de atendimento individuais coletados desse processo podem ser observados no Quadro 3.

Quadro 3 - Intervalos de tempos - Recepção

Atendimento	Tempo Inicial	Tempo Final	Duração
1	00:01:27	00:02:58	00:01:31
2	00:29:08	00:30:55	00:01:47
3	00:31:37	00:32:51	00:01:14
4	00:32:27	00:33:50	00:01:23
5	00:34:03	00:35:22	00:01:19
6	00:35:23	00:36:18	00:00:55
7	00:36:52	00:37:55	00:01:03
8	00:37:10	00:38:20	00:01:10
9	00:39:58	00:40:51	00:00:53
10	00:41:23	00:43:15	00:01:52
11	00:43:14	00:44:35	00:01:21
12	00:45:36	00:46:21	00:00:45
13	00:48:36	00:49:49	00:01:13
14	00:52:14*	00:00:52	00:01:14
15	00:00:29	00:01:38	00:01:09
16	00:03:13	00:04:38	00:01:25
17	00:05:41	00:06:24	00:00:43
18	00:08:25	00:09:45	00:01:20
19	00:08:40	00:09:40	00:01:00
20	00:11:04	00:11:40	00:00:36
21	00:11:12	00:12:02	00:00:50
22	00:13:15	00:14:16	00:01:01
23	00:13:37	00:14:40	00:01:03
24	00:32:02	00:33:35	00:01:33
25	00:35:55	00:37:28	00:01:33
26	00:40:19	00:42:02	00:01:43

O * corresponde ao término de uma gravação e o começo de outra.

Fonte: Elaboração própria, 2015.

Diante dos dados expostos, foi possível analisar a distribuição probabilística que melhor se encaixa nesse conjunto de valores, tendo como variável aleatória contínua X o valor da duração de cada atendimento em segundos.

A priori, foi analisado o conjunto de dados utilizando as técnicas propostas por Bussab e Morettin (2011) e por Sturges (2012), na seção 2.4, e o intervalo de análise e a frequência em cada classe pode ser visualizado no Quadro 4.

Quadro 4 - Intervalo de Classes - Recepção

Intervalo	Frequência
$X < 45$	2
$45 \leq X < 60$	4
$60 \leq X < 75$	9
$75 \leq X < 90$	5
$90 \leq X < 105$	4
$105 \leq X$	2

Fonte: Elaboração própria.

E o histograma pode ser visto na Figura 14. É possível observar que a curva probabilística que mais se assemelha à distribuição dos dados do histograma trata-se de uma distribuição Normal.

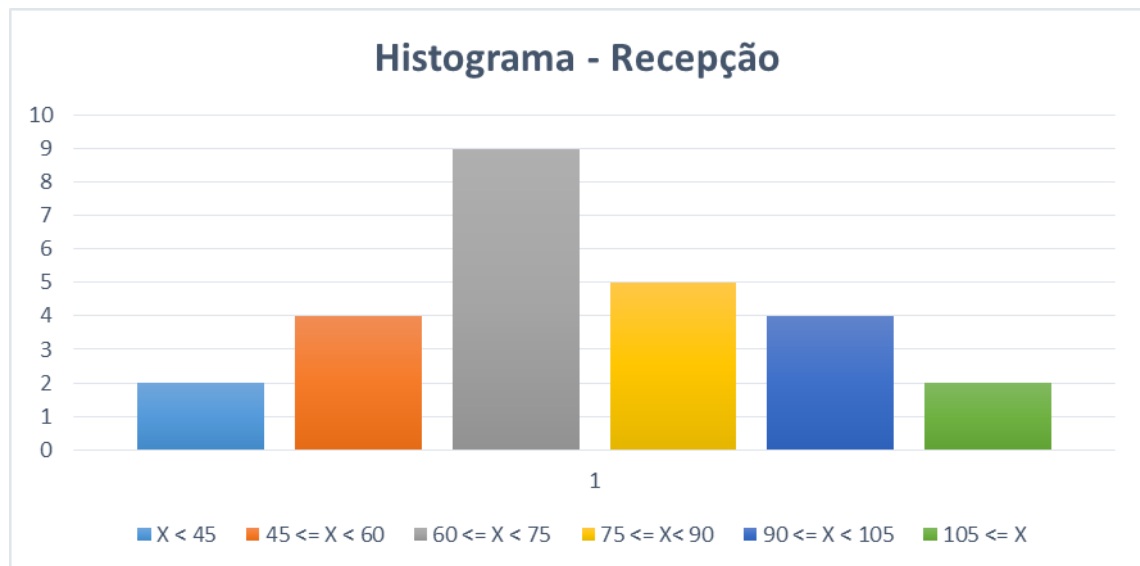


Figura 14 - Histograma da Recepção - Método Manual

Fonte: Elaboração própria, 2015.

A curva Normal pode representar o conjunto de dados analisados pois, os parâmetros encontrados para a média (μ) da amostra correspondem a 72,92 segundos, para o desvio-padrão (σ) corresponde à 19,94, e a variância (σ^2) corresponde à 397,59, além de satisfazer as condições da função de densidade de probabilidade descrita na seção 2.4.1, como mostra o Quadro 5:

Quadro 5 - Função Aplicada de Distribuição de Probabilidades

$$f(x; 72.92308, 397.59385) = 0.0200074 e^{-0.00125756(x-72.92308)^2},$$

$$-\infty < x < \infty$$

E

$$0 < 397,59 < \infty$$

Fonte: Elaboração própria, 2015.

Já a análise realizada pelo *software ExpertFit®* indica que a melhor curva adaptada aos dados se trata da distribuição de probabilidades do tipo Johnson SB, representada pela curva de cor vermelha (número “1”), e além disso, é possível visualizar a comparação dessa distribuição de probabilidade encontrada com a distribuição Normal (curva verde), indicada pelo número “4”, proposta pelo método manual de cálculo, que pode ser visualizada na Figura 15.

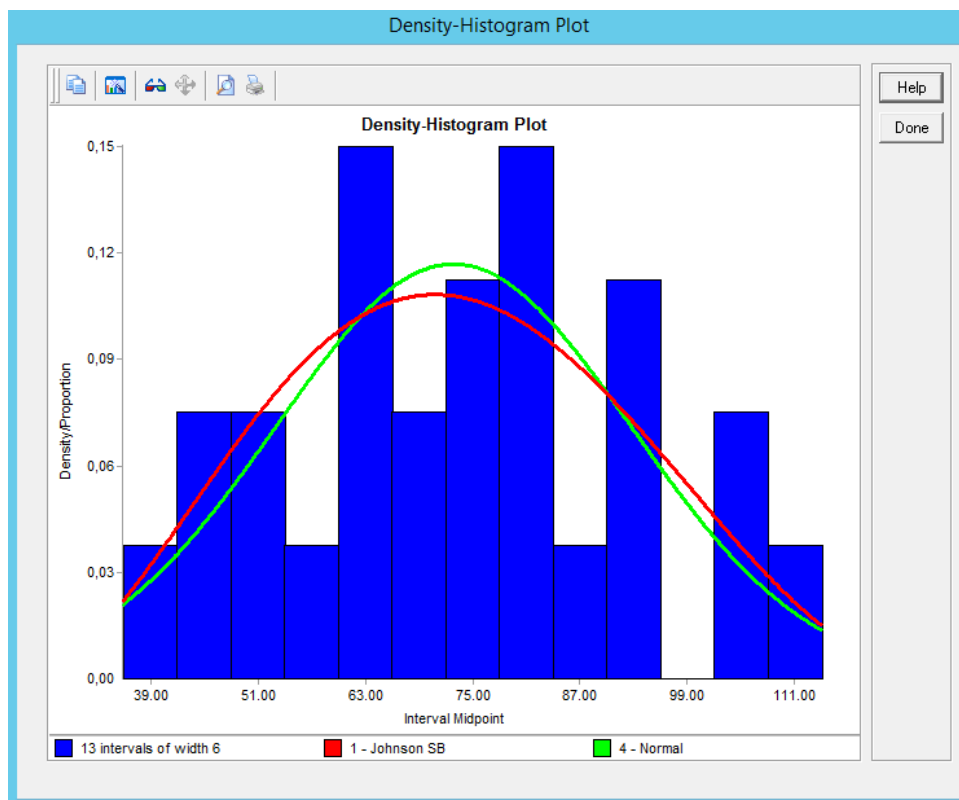


Figura 15 - Histograma da Recepção– ExpertFit®
Fonte: ExpertFit®, 2015.

Os parâmetros encontrados pelo *software* podem ser vistos na Figura 16 que segue.

Data Characteristic	Value
Source file	<edited>
Observation type	Real valued
Number of observations	26
Minimum observation	36
Maximum observation	112
Mean	72.92308
Median	73.50000
Variance	397.59385
Coefficient of variation	0.27344
Skewness	0.11987

Figura 16 - Parâmetros da recepção - ExpertFit®
Fonte: ExpertFit®, 2015.

3.3.2. Triagens

O processo de triagem é a próxima etapa após o atendimento na recepção do Banco de Sangue Maringá. Esse processo é considerado crítico pois funciona como “duas peneiras” filtrando os doadores aptos dos não-aptos para a doação de sangue. É dividido em dois sub processos, o primeiro deles consiste na triagem clínica, que representa o processo de entrevista individual realizada pela enfermeira ao candidato à doação, já triagem hematológica corresponde ao processo de coleta de amostra de sangue para testes de glicemia, entre outros, realizado por uma técnica de enfermagem.

Neste momento também é definido qual o tipo de bolsa que se deve coletar, podendo ser a simples, dupla ou tripla, de acordo com a demanda requisitada. O Quadro 6 mostra a quantidade de bolsas coletadas no ano de 2014, em seus respectivos meses.

Quadro 6 - Tipo de bolsas de sangue coletada em 2014.

Bolsas/Mês	Jan/14	Fev/14	Mar/14	Abr/14	Mai/14	Jun/14	Jul/14	Ago/14	Set/14	Out/14	Nov/14	Dez/14	Total
Dupla	62	31	40	18	43	36	41	55	27	43	15	10	421
Simple	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3
Tripla 5 dias	540	491	425	477	596	487	643	430	433	613	572	584	6291
Total	603	522	465	495	639	523	684	485	460	656	587	596	6715

Fonte: Elaboração própria, 2015.

Para a coleta dos tempos de processamento das duas triagens realizadas, foram utilizados dois dias de filmagem, ambos sábados, e o total de horas filmadas corresponde à 5h 42 min e 03s.

3.3.2.1. *Triagem Clínica*

Para a realização da triagem clínica, o Banco de Sangue Maringá conta com duas salas e duas enfermeiras disponíveis para a sua realização. Assim, os tempos de triagem que podem ser observados no Quadro 7 estão separados por sala, já que cada enfermeira atua em sua sala, não existindo trocas, e os tempos que cada uma utiliza para realizar a triagem são diferentes.

Quadro 7 - Intervalos de tempos – Triagem Clínica

Primeira Coleta de Dados							
Sala 01				Sala 02			
Atendimento	Tempo Inicial	Tempo Final	Duração	Atendimento	Tempo Inicial	Tempo Final	Duração
1	00:00:52	00:03:52	00:03:00	1	00:02:27	00:04:10	00:01:43
2	00:05:49	00:08:41	00:02:52	2	00:04:16	00:06:35	00:02:19
3	00:02:28	00:04:35	00:02:07	3	00:06:44	00:09:41	00:02:57
4	00:04:48	00:07:08	00:02:20	4	00:02:51	00:06:42	00:03:51
5	00:07:19	00:10:04	00:02:45	5	00:06:55	00:10:32	00:03:37
6	00:18:57	00:23:03	00:04:06	6	00:07:45	00:12:16	00:04:31
7	00:25:35	00:30:05	00:04:30	7	00:12:30	00:15:26	00:02:56
8	00:08:12	00:11:49	00:03:37	8	00:22:56	00:25:57	00:03:01
9	00:12:53	00:16:39	00:03:46				
10	00:18:20	00:21:36	00:03:16				
Segunda Coleta de Dados							
Sala 01				Sala 02			
Atendimento	Tempo Inicial	Tempo Final	Duração	Atendimento	Tempo Inicial	Tempo Final	Duração
1	00:04:55	00:08:07	00:03:12	1	00:02:13	00:04:59	00:02:46
2	00:01:00	00:02:37	00:01:37	2	00:05:21	00:07:58	00:02:37
3	00:02:45	00:04:58	00:02:13	3	00:09:04	00:12:58	00:03:54
4	00:05:31	00:08:19	00:02:48	4	00:13:04	00:16:43	00:03:39
5	00:08:33	00:11:31	00:02:58	5	00:19:25	00:23:20	00:03:55
6	00:12:12	00:14:15	00:02:03	6	00:24:10	00:28:00	00:03:50
7	00:24:29	00:26:48	00:02:19	7	00:28:15*	00:02:56	00:04:36

8	00:28:09*	00:01:23	00:03:09	8	00:06:12	00:09:33	00:03:21
9	00:01:46	00:05:01	00:03:15	9	00:10:54	00:14:07	00:03:13
10	00:07:54	00:10:44	00:02:50	10	00:16:20	00:19:36	00:03:16
11	00:11:40	00:14:58	00:03:18	11	00:25:53	00:28:55	00:03:02
12	00:16:17	00:19:03	00:02:46	12	00:12:45	00:16:02	00:03:17
13	00:19:43	00:22:43	00:03:00	13	00:19:02	00:21:57	00:02:55
14	00:02:05	00:05:00	00:02:55	14	00:28:18*	00:00:48	00:02:22
15	00:05:42	00:08:27	00:02:45	15	00:01:57	00:04:35	00:02:38
16	00:09:30	00:12:17	00:02:47	16	00:05:55	00:08:52	00:02:57
17	00:26:47	00:29:24	00:02:37	17	00:14:35	00:16:46	00:02:11
18	00:17:48	00:20:15	00:02:27	18	00:19:21	00:22:30	00:03:09
19	00:20:27	00:23:47	00:03:20	19	00:06:50	00:09:56	00:03:06
20	00:12:33	00:14:07	00:01:34	20	00:12:03	00:14:34	00:02:31
21	00:17:00	00:20:44	00:03:44	21	00:15:03	00:19:43	00:04:40
22	00:21:01	00:23:20	00:02:19	22	00:23:50	00:25:48	00:01:58
23	00:08:20	00:10:33	00:02:13	23	00:10:42	00:13:05	00:02:23
24	00:11:21	00:15:05	00:03:44	24	00:13:28	00:16:15	00:02:47
25	00:15:25	00:17:42	00:02:17	25	00:09:05	00:12:45	00:03:40
26	00:23:16	00:26:04	00:02:48	Os * correspondem ao término de uma gravação e o começo de outra.			
27	00:27:43	00:00:36	00:02:45				

Fonte: Elaboração própria, 2015.

Dessa forma, foi possível analisar a distribuição probabilística que mais se encaixa nesse conjunto de valores, tendo como variável aleatória contínua X o valor da duração de cada entrevista. Cabe uma ressalva de que os dados foram analisados juntando a primeira coleta com os dados da segunda coleta, formando assim um conjunto de dados únicos, separados somente pelo critério de sala de atendimento.

Utilizando o método manual de análise, para ambas as salas, as distribuições de probabilidades encontradas referem-se à distribuição do tipo Normal, e utilizando o *software ExpertFit®* o resultado obtido indica uma distribuição do tipo Beta para a sala 01, e a distribuição do tipo Gama para a sala 02. As Figuras 17, 18, 19 e 20 mostram os parâmetros encontrados, bem como os gráficos de comparação, das salas 01 e 02 respectivamente.

Data Characteristic	Value
Source file	<edited>
Observation type	Real valued
Number of observations	37
Minimum observation	94
Maximum observation	270
Mean	171.94595
Median	168.00000
Variance	1.487.60811
Coefficient of variation	0.22431
Skewness	0.29313

Figura 17 – Parâmetros da Triagem Clínica - Sala 01
 Fonte: ExpertFit®, 2015.

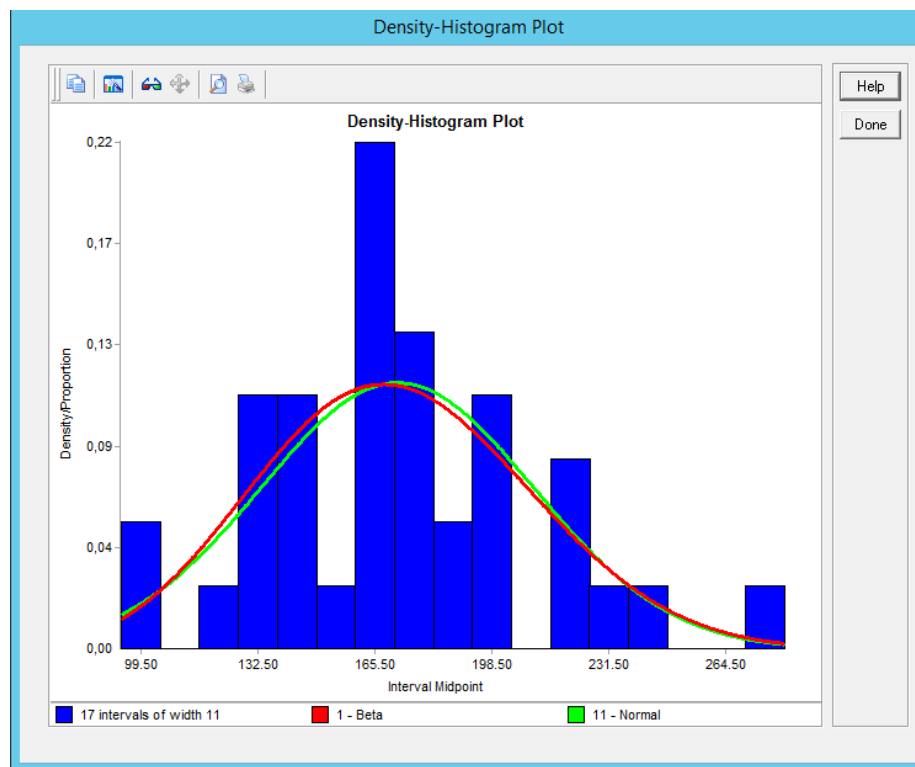


Figura 18 - Histograma da Triagem Clínica - Sala 01
 Fonte: ExpertFit®, 2015.

Data Characteristic	Value
Source file	<edited>
Observation type	Real valued
Number of observations	33
Minimum observation	103
Maximum observation	280
Mean	188.42424
Median	182.00000
Variance	1.903.43939
Coefficient of variation	0.23154
Skewness	0.32718

Figura 19 - Parâmetros da Triagem Clínica - Sala 02
 Fonte: ExpertFit®, 2015.

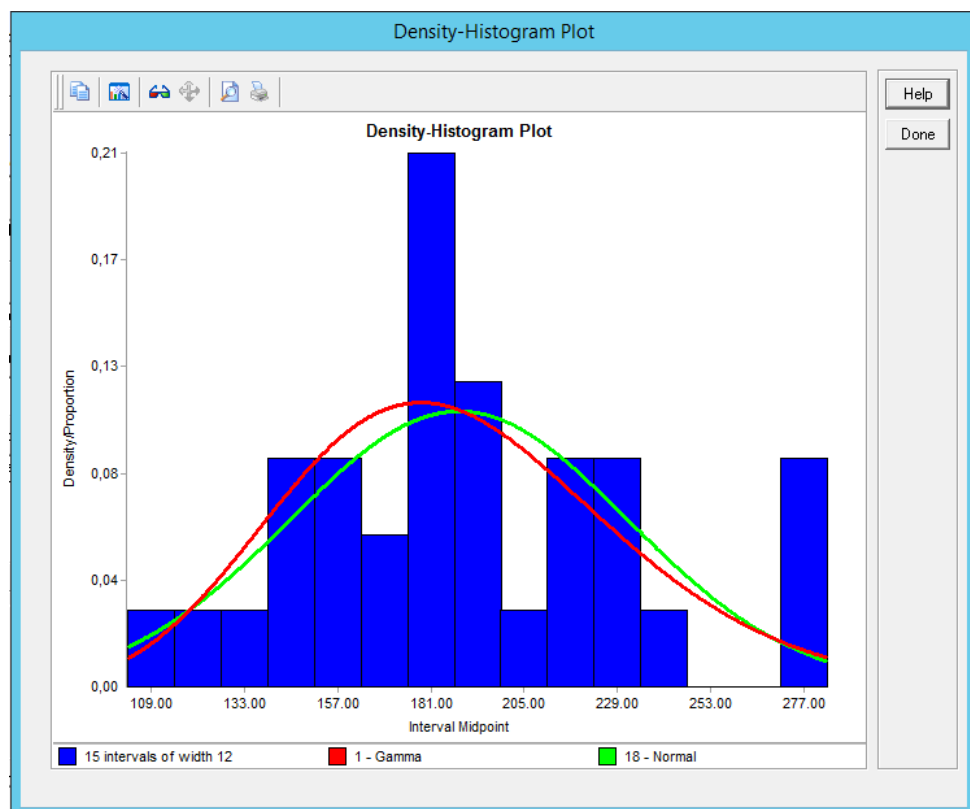


Figura 20 - Histograma da Triagem Clínica - Sala 02
 Fonte: ExpertFit®, 2015.

3.3.2.2. *Triagem Hematológica*

O processo seguinte à triagem clínica corresponde à triagem hematológica, que é realizada pelas técnicas de enfermagem. Essa triagem hematológica é a última etapa antes da doação, e o Quadro 8 mostra os intervalos de tempo obtidos.

Quadro 8 - Intervalos de tempos - Triagem Hematológica

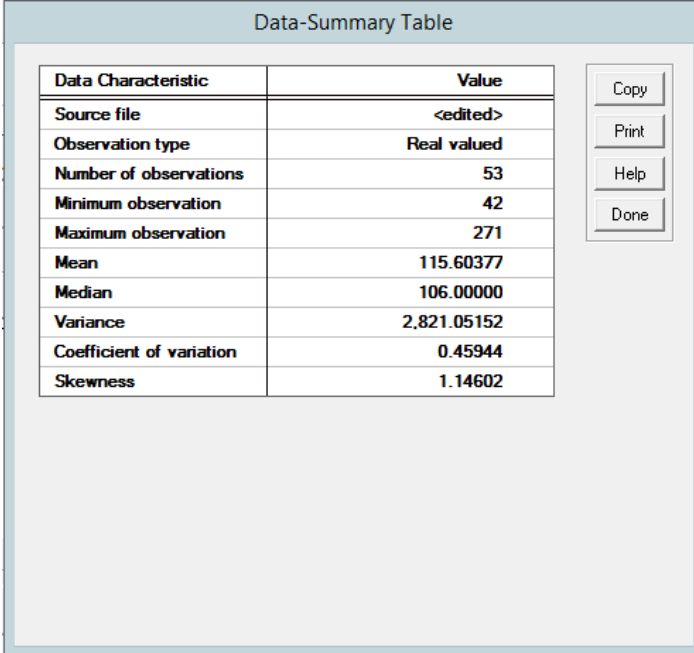
Primeira Coleta de Dados			
Atendimento	Tempo Inicial	Tempo Final	Duração
1	00:02:15	00:03:23	00:01:08
2	00:03:54	00:05:29	00:01:35
3	00:08:43	00:12:10	00:03:27
4	00:12:15	00:13:49	00:01:34
5	00:04:42	00:05:45	00:01:03
6	00:07:04	00:08:04	00:01:00
7	00:08:08	00:10:09	00:02:01
8	00:10:13	00:13:03	00:02:50
9	00:14:04	00:17:29	00:03:25
10	00:25:44	00:30:15	00:04:31
11	00:00:38	00:02:02	00:01:24
12	00:02:40	00:05:56	00:03:16
13	00:12:22	00:14:00	00:01:38
14	00:19:48	00:24:18	00:04:30
15	00:24:29	00:27:15	00:02:46
16	00:27:26	00:28:50	00:01:24
Segunda Coleta de Dados			
Atendimento	Tempo Inicial	Tempo Final	Duração
1	00:08:08	00:09:32	00:01:24
2	00:02:38	00:04:46	00:02:08
3	00:04:57	00:07:53	00:02:56
4	00:07:59	00:10:22	00:02:23
5	00:10:24	00:12:15	00:01:51
6	00:12:19	00:15:25	00:03:06
7	00:18:40	00:20:37	00:01:57

8	00:07:05	00:08:25	00:01:20
9	00:23:09	00:25:24	00:02:15
10	00:25:40	00:27:29	00:01:49
11	00:27:30	00:29:01	00:01:31
12	00:29:23*	00:00:43	00:01:12
13	00:01:10	00:02:13	00:01:03
14	00:02:47	00:04:58	00:02:11
15	00:07:50	00:08:46	00:00:56
16	00:08:48	00:10:34	00:01:46
17	00:10:57	00:12:08	00:01:11
18	00:01:52	00:03:00	00:01:08
19	00:05:53	00:06:49	00:00:56
20	00:11:55	00:13:05	00:01:10
21	00:13:19	00:14:20	00:01:01
22	00:14:50	00:16:38	00:01:48
23	00:24:52	00:26:11	00:01:19
24	00:27:33	00:28:15	00:00:42
25	00:16:47	00:19:11	00:02:24
26	00:20:15	00:21:31	00:01:16
27	00:26:49	00:28:26	00:01:37
28	00:14:59	00:16:02	00:01:03
29	00:20:28	00:23:33	00:03:05
30	00:23:50	00:26:55	00:03:05
31	00:11:48	00:13:38	00:01:50
32	00:14:31	00:16:45	00:02:14
33	00:17:28	00:19:48	00:02:20
34	00:20:38	00:22:29	00:01:51
35	00:27:25	00:29:18	00:01:53
36	00:01:13	00:02:51	00:01:38
37	00:12:47	00:14:03	00:01:16
O * corresponde ao término de uma gravação e o começo de outra.			

Fonte: Elaboração própria, 2015.

Dessa forma, foi possível analisar a distribuição probabilística que mais se encaixa nesse conjunto de valores, tendo como variável aleatória contínua X o valor da duração de cada

análise de amostra de sangue realizada na triagem hematológica. Nesse caso, os dados foram analisados ao juntar os dados da primeira com os dados da segunda coleta, formando assim um conjunto de dados únicos. Pelo método manual, a distribuição de probabilidades que se ajustou melhor aos dados trata-se da distribuição do tipo Gama. Já com a utilização do *software ExpertFit®*, tem-se a distribuição do tipo Johnson SB. Os parâmetros encontrados, bem como o gráfico com a distribuição podem ser visualizados nas Figuras 21 e 22.



Data Characteristic	Value
Source file	<edited>
Observation type	Real valued
Number of observations	53
Minimum observation	42
Maximum observation	271
Mean	115.60377
Median	106.00000
Variance	2.821.05152
Coefficient of variation	0.45944
Skewness	1.14602

Figura 21 - Parâmetros da Triagem Hematológica
Fonte: ExpertFit®, 2015.

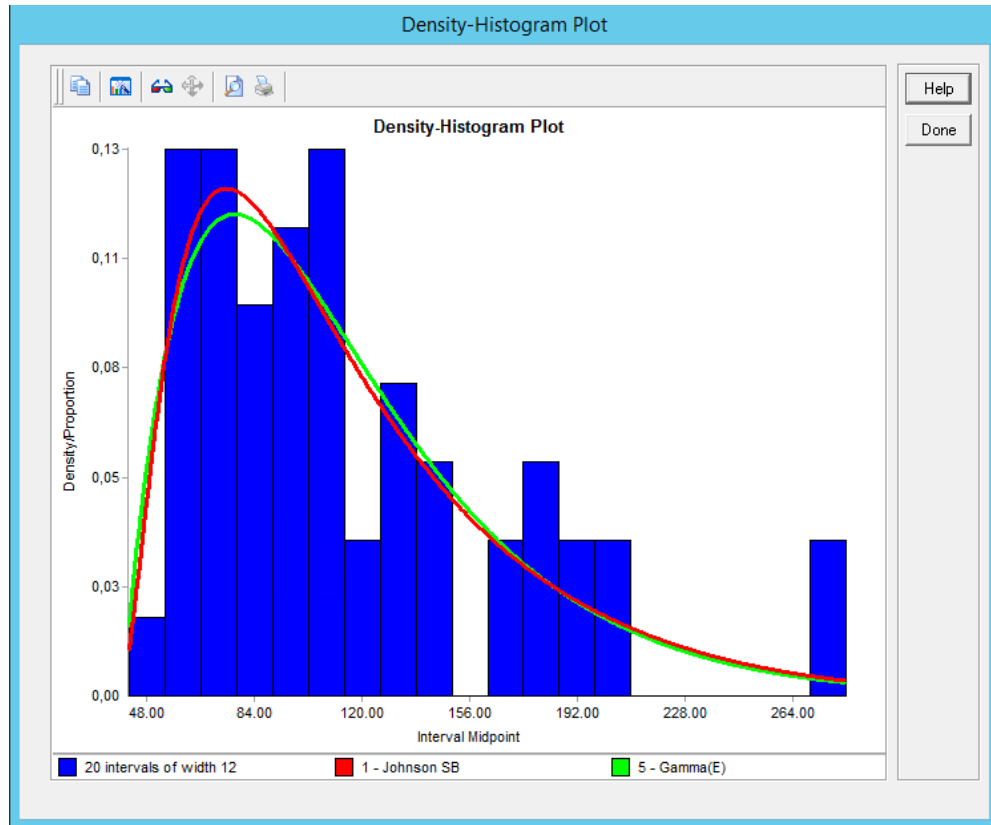


Figura 22 - Histograma da Triagem Hematológica.
Fonte: ExpertFit®, 2015.

3.3.3. Coleta de Bolsa de Sangue

E a última etapa do ciclo do doador corresponde à coleta de bolsa de sangue. Nesse item foram analisados dois tempos diferentes: o tempo de *setup* da cadeira de doação, e o tempo da coleta de sangue propriamente dita. Assumiu-se um tempo médio para o *setup*, enquanto que para a coleta foi realizada a análise de distribuição de probabilidades como nos processos anteriores. O tempo de filmagem para esse processo foi de 4h 19 min e 11s.

Dessa forma, o Quadro 9 mostra os valores coletados do tempo de *setup*, bem como o valor assumido para a simulação proposta nesse trabalho. O Quadro 10 apresenta os valores dos tempos consumidos no processo de coleta de sangue.

Quadro 9 - Intervalos de tempos - Setup de Coleta

Atendimento	Tempo Inicial	Tempo Final	Duração
1	00:12:00	00:12:40	00:00:40
2	00:09:09	00:10:04	00:00:55
3	00:15:11	00:16:15	00:01:04
4	00:20:04	00:21:10	00:01:06
5	00:20:41	00:22:25	00:01:44

6	00:27:07	00:28:57	00:01:50
7	00:01:10	00:03:07	00:01:57
8	00:04:27	00:05:05	00:00:38
9	00:06:25	00:08:07	00:01:42
10	00:22:09	00:23:10	00:01:01
11	00:10:09	00:11:30	00:01:21
12	00:13:40	00:14:50	00:01:10
13	00:00:58	00:01:44	00:00:46
14	00:27:45	00:28:30	00:00:45
15	00:02:19	00:03:40	00:01:21
16	00:22:34	00:23:42	00:01:08
17	00:01:05	00:01:44	00:00:39
18	00:21:14	00:22:04	00:00:50
19	00:26:10	00:26:53	00:00:43
20	00:25:56	00:26:26	00:00:30
21	00:01:54	00:03:10	00:01:16
Média		00:01:06	

Fonte: Elaboração própria, 2015.

Assim como o processo de *setup*, a coleta de sangue propriamente dita pode ser realizada tanto pelas técnicas de enfermagem quanto pelas enfermeiras; a colaboradora que estiver disponível no momento pode acompanhar, realizar os procedimentos e liberar o doador.

Quadro 10 - Intervalos de tempos - Coleta

Atendimento	Tempo Inicial	Tempo Final	Duração
1	00:12:51	00:26:18	00:13:27
2	00:10:38	00:26:15	00:15:37
3	00:16:41*	00:00:04	00:13:17
4	00:21:20*	00:05:33	00:14:07
5	00:25:21*	00:11:21	00:15:53
6	00:29:19*	00:21:26	00:22:01
7	00:03:31	00:22:38	00:19:07
8	00:15:57*	00:03:05	00:16:59
9	00:08:53	00:24:47	00:15:54
10	00:22:36*	00:10:01	00:17:18
11	00:29:18*	00:28:17	00:28:50
12	00:02:26	00:18:36	00:16:10

13	00:13:27	00:29:13	00:15:46
14	00:15:44	00:27:49	00:12:05
15	00:12:53	00:27:04	00:14:11
16	00:09:29	00:26:27	00:16:58
17	00:04:36	00:25:55	00:21:19
18	00:20:46*	00:06:00	00:15:07
19	00:17:13*	00:02:18	00:14:59
20	00:22:34*	00:11:01	00:18:21
21	00:25:00*	00:08:20	00:13:14
22	00:04:15	00:22:15	00:18:00
23	00:09:35	00:21:30	00:11:55
24	00:25:32*	00:11:57	00:16:16
25	00:02:05	00:16:01	00:13:56
26	00:23:51*	00:07:41	00:13:43
27	00:03:40	00:23:22	00:19:42
28	00:26:40*	00:17:50	00:18:04
29	00:27:05*	00:29:51	00:19:36
30	00:05:28	00:24:08	00:18:40
31	00:08:53	00:23:16	00:14:23
Os * correspondem ao término de uma gravação e o começo de outra.			

Fonte: Elaboração própria, 2015.

Então, assumindo como variável aleatória contínua X a duração da coleta, tem-se que a distribuição que melhor se encaixa no conjunto de dados, pelo método manual, trata-se novamente de uma distribuição do tipo Gama; já ao inserir os dados no *software ExpertFit®*, tem-se que a melhor distribuição é a LogNormal e, tanto os parâmetros encontrados, bem como o gráfico dos dados podem ser vistos nas Figuras 23 e 24.

Data Characteristic	Value
Source file	<edited>
Observation type	Real valued
Number of observations	31
Minimum observation	715
Maximum observation	1,730
Mean	996.61290
Median	954.00000
Variance	42,373.51183
Coefficient of variation	0.20655
Skewness	1.57346

Figura 23 - Parâmetros da Coleta

Fonte: ExpertFit®, 2015.

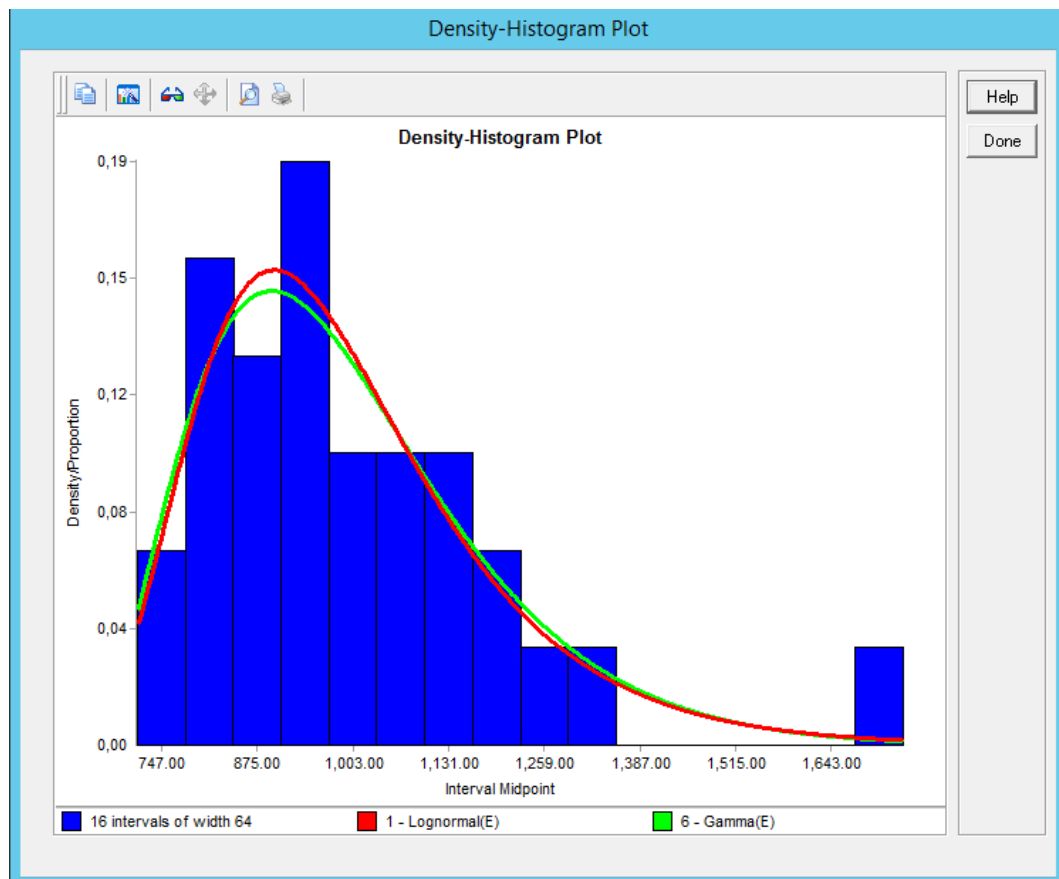


Figura 24 - Histograma da Coleta

Fonte: ExpertFit®, 2015.

3.3.4. Análises Clínicas

Nessa etapa, as bolsas de sangue seguem para os processos de centrifugação e armazenamento temporário, e as amostras de sangue colhidas seguirão para os exames sorológicos e imunohematológicos. Após a obtenção dos resultados dos exames feitos nessas amostras, as bolsas são liberadas para transfusão e são transportadas para os locais de armazenamento, ou então, são descartadas.

O tempo gasto nesse processo foi determinado a partir de uma análise de 6.400 dados de entradas e liberações de bolsas no ano de 2014, e chegou-se à conclusão de que um tempo médio é representativo. Assim, o tempo médio de duração desse processo adotado par alimentar a simulação é de 5.936,68 minutos, o que equivale a 4,12 dias. A Figura 25 mostra os parâmetros encontrados.

Data Characteristic	Value
Source file	<edited>
Observation type	Integer valued
Number of observations	6,400
Minimum observation	381
Maximum observation	38,946
Mean	5,936.68016
Median	5,700.00000
Variance	1.25235 e 7
Lexis ratio (var./mean)	2,109.51984
Skewness	3.74164

Figura 25 - Parâmetros da Análise Clínica
Fonte: ExpertFit®, 2015.

Outra análise importante que deve ser levada em consideração trata-se de dados históricos do consumo de bolsas de hemocomponentes, que nesse caso correspondem às bolsas de sangue já processadas e devidamente separadas; de dados de descarte, que são as bolsas dos hemocomponentes que por alguma razão (seja constatação de alterações químicas, existências

de doenças, vencimentos e excesso de capacidade de armazenamento) são inutilizadas; e por fim, de dados de processamento de bolsas de hemocomponentes, que correspondem ao total de bolsas de sangue coletas e processadas.

O Quadro 11 sintetiza os dados coletados a partir do banco de dados do Banco de Sangue Maringá, no decorrer do ano de 2014. Os Apêndices A, B e C trazem todos os dados coletados e, entende-se por C. de Hemácias, o Concentrado de Hemácias, C. de Plaquetas, o Concentrado de Plaquetas, e Plasma F. C. como Plasma Fresco Congelado.

Quadro 11 - Dados resumidos de consumo, descarte e processamento de bolsas de hemocomponentes no ano de 2014.

Tipo	Consumo	Descarte	Processamento
Concentrado De Hemácias	6.573	1.782	6.535
Concentrado De Plaquetas	3.253	2.776	5.913
Crioprecipitado	12	176	126
Plasma Fresco Congelado	1.823	3.977	6.362
Plasma Isento de Crio (Pic)	0	81	126
Plasma Normal	0	53	46
Sangue Total	0	172	100
Total Geral	11.661	9.017	19.208

Fonte: Elaboração própria, 2015.

Diante do exposto no Quadro 11, é possível obter valores em percentuais de cada hemocomponente, que são importantes para a alimentação da simulação. O Quadro 12 apresenta esses valores.

Quadro 12 - Valores em percentuais de consumo, descarte e processamento de bolsas de hemocomponentes no ano de 2014

Tipo	Consumo	Descarte	Processamento
Concentrado De Hemácias	56,367%	19,763%	34,022%
Concentrado De Plaquetas	27,896%	30,786%	30,784%
Crioprecipitado	0,103%	1,952%	0,656%

Plasma Fresco Congelado	15.633%	44,106%	33,122%
Plasma Isento de Crio (Pic)	0,000%	0,898%	0,656%
Plasma Normal	0,000%	0,588%	0,239%
Sangue Total	0,000%	1,908%	0,521%
Total Geral	100%	100%	100%

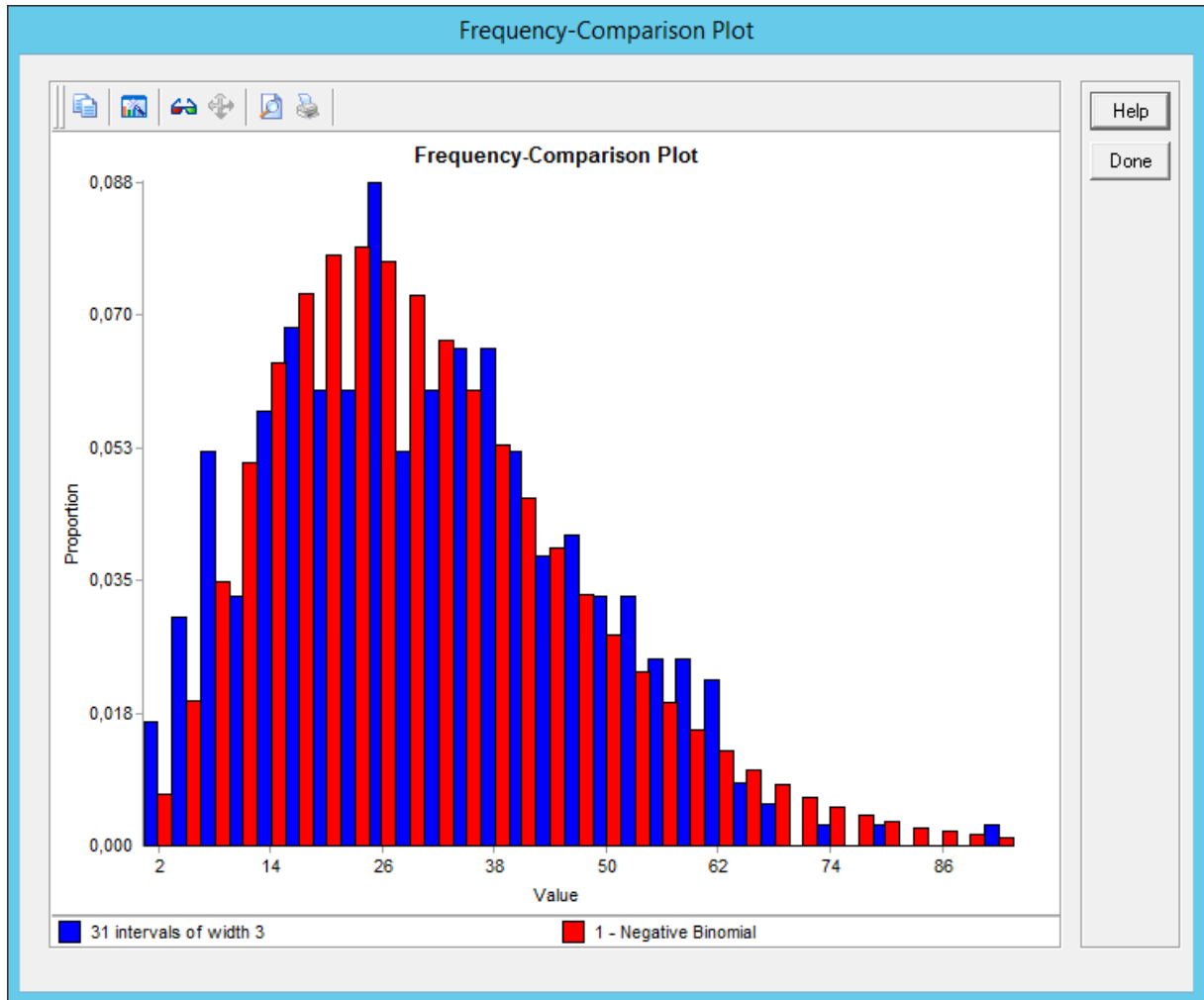
Fonte: Elaboração própria, 2015.

Além disso, os dados de consumo, descarte e processamento também foram analisados pelo *software ExpertFit®*, sendo utilizado o critério “data” para segmentá-los. Embora o processo de análise dos dados seja o mesmo, cabe uma ressalva de que as variáveis analisadas agora não são contínuas, assim, devem ser tratadas como valores inteiros. Então, tem-se que na análise de consumo, a variável adotada foi o consumo diário de bolsas de hemocomponentes, para a análise de descarte, adotou-se a quantidade de bolsas de hemocomponentes descartadas diariamente, e por fim, para a análise de processamento, foi adotada como variável a quantidade de bolsas de hemocomponentes processadas diariamente.

Assim, pode-se observar que todos os conjuntos de dados analisados seguem a distribuição de probabilidades do tipo Binomial Negativa, e os parâmetros, assim como os gráficos de distribuição podem ser visualizados nas Figuras 26 a 31, a começar pelos dados de consumo, seguido de descarte e por fim, o processamento.

Data-Summary Table	
Data Characteristic	Value
Source file	<edited>
Observation type	Integer valued
Number of observations	365
Minimum observation	2
Maximum observation	92
Mean	31.94795
Median	30.00000
Variance	266.28574
Lexis ratio (var./mean)	8.33499
Skewness	0.41816

Figura 26 - Parâmetros para o consumo diário de bolsas de hemocomponentes
Fonte: ExpertFit®, 2015.



*Figura 27 - Histograma do Consumo
Fonte: ExpertFit®, 2015.*

Data-Summary Table

Data Characteristic	Value
Source file	<edited>
Observation type	Integer valued
Number of observations	201
Minimum observation	1
Maximum observation	172
Mean	44.86070
Median	36.00000
Variance	866.52050
Lexis ratio (var./mean)	19.31581
Skewness	1.22549

*Figura 28 - Parâmetros para o descarte diário de bolsas de hemocomponentes
Fonte: ExpertFit®, 2015.*

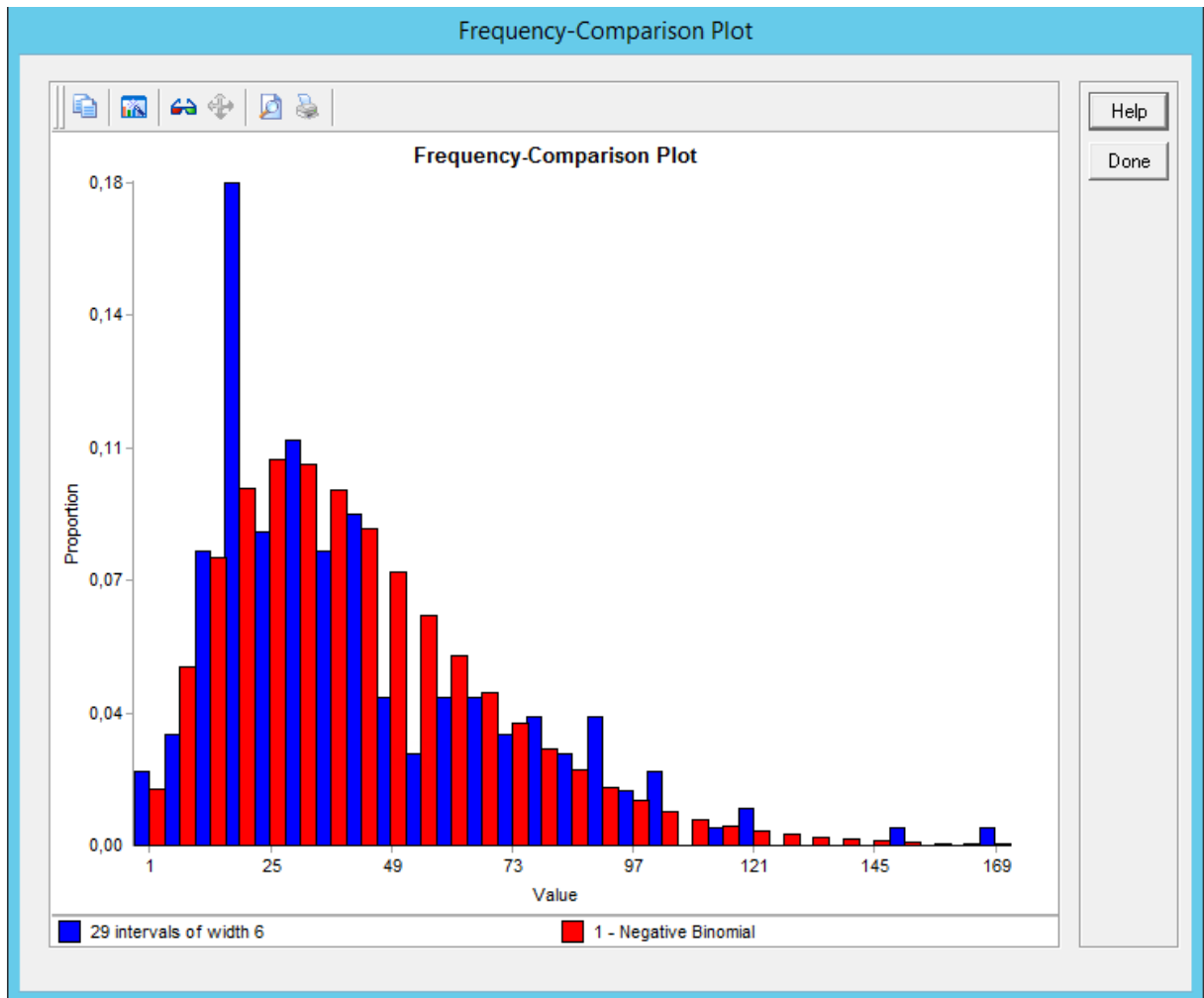


Figura 29 - Histograma do Descarte
Fonte: ExpertFit®, 2015.

Data-Summary Table

Data Characteristic	Value
Source file	<edited>
Observation type	Integer valued
Number of observations	303
Minimum observation	18
Maximum observation	163
Mean	63.39274
Median	60.00000
Variance	762.88829
Lexis ratio (var./mean)	12.03432
Skewness	1.05026

Figura 30 - Parâmetros para o processamento diário de bolsas de hemocomponentes
Fonte: ExpertFit®, 2015.

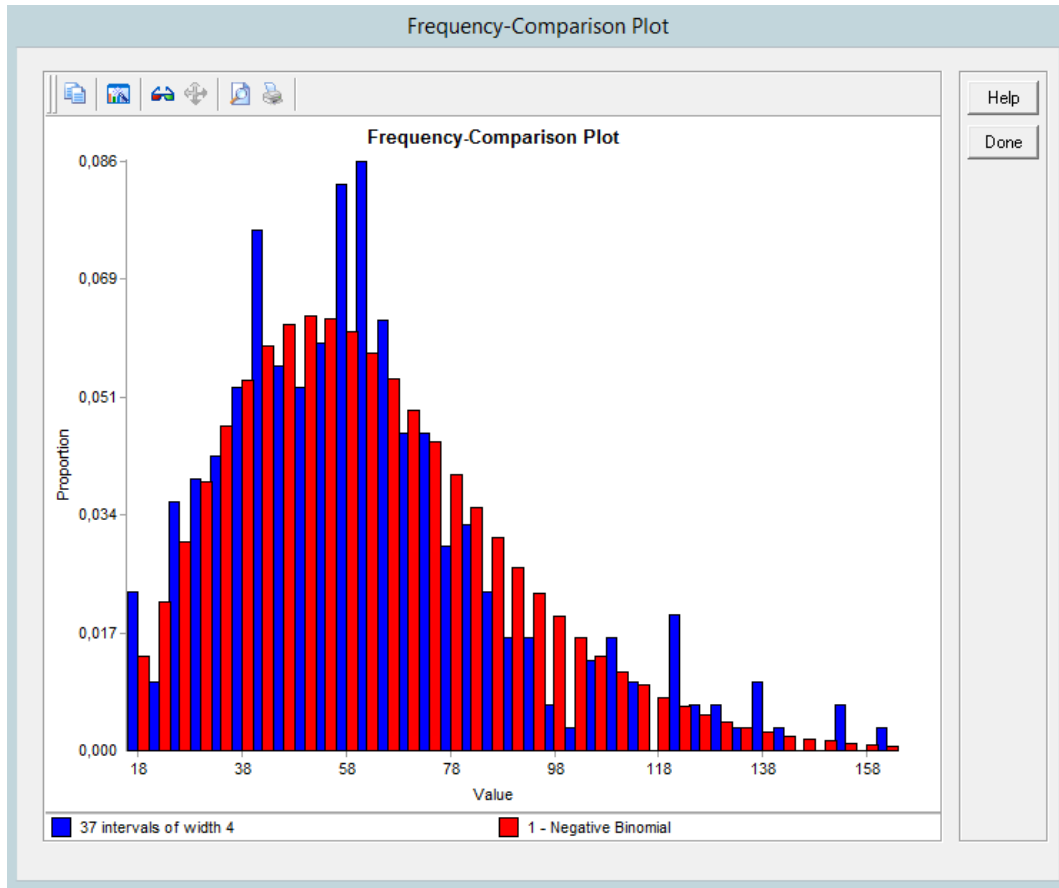


Figura 31 - Histograma do Processamento
Fonte: ExpertFit®, 2015.

3.3.5. Armazenamento

Outro ponto que é de suma importância trata-se da capacidade de armazenamento das bolsas de hemocomponentes. O Banco de Sangue Maringá realiza a separação dessas bolsas por tipo sanguíneo em suas geladeiras e *freezers* e a capacidade de armazenamento, bem como essa separação, podem ser visualizadas no Quadro 13.

Quadro 13 – Quantidade de bolsas de hemocomponentes por tipos sanguíneos

Componente	Tipagem sanguínea								Total
	O+	O-	A+	A-	B+	B-	AB+	AB-	
Hemácias	60	30	60	30	30	30	30	30	300
Plaquetas	80								80
Plasma	30	15	30	15	30	15	30	15	180

Fonte: Elaboração própria, 2015.

Outro ponto característico do Banco de Sangue Maringá é a contagem manual e diária das bolsas de hemocomponentes processadas que estão armazenadas.

O Banco de Sangue Maringá trabalha com um sistema de produção puxado, utilizando os dados de saídas, tanto por descarte quanto por consumo, para repor o estoque. Assim, a demanda por hemocomponentes é determinada a partir da taxa de utilização e descarte dos mesmos.

3.3.6. Dados Gerais

Além das análises expostas anteriormente, foi realizada uma análise adicional para determinar a frequência de chegada de doadores potenciais no Banco de Sangue Maringá. Para tanto foram coletados dados de intervalos de chegada de possíveis doadores, e foi realizada a análise estatística de distribuição de probabilidades para tais.

Utilizando o *software ExpertFit®*, constatou-se que a variável discreta denominada Intervalos de Chegadas possui distribuição do tipo Gaussiana Inversa. A Figura 32 a distribuição dos pontos.

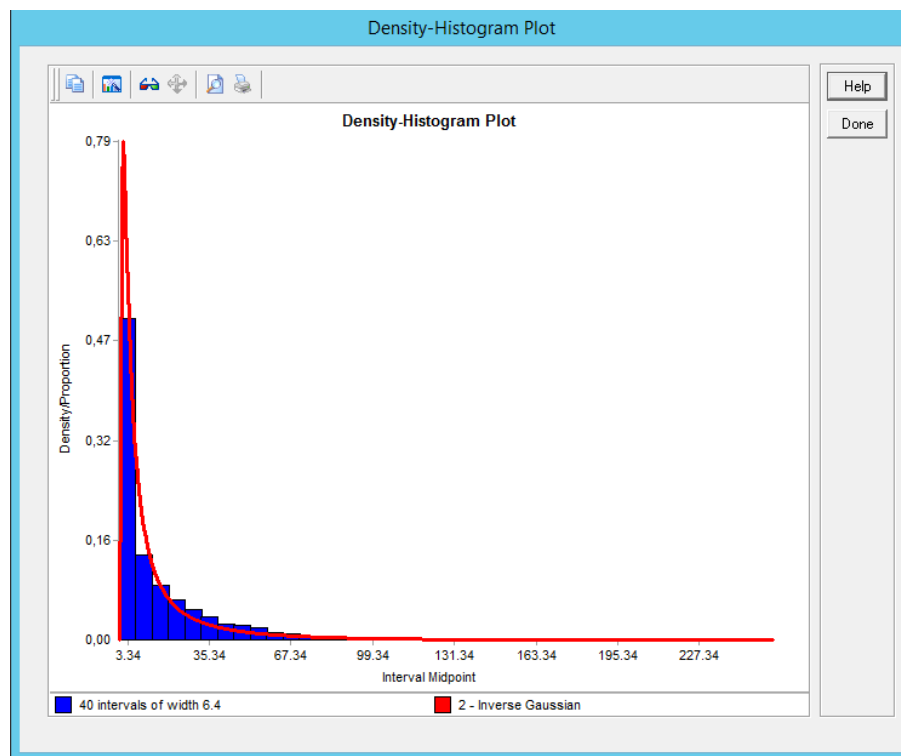


Figura 32 - Histograma de Intervalos de Chegadas
Fonte: ExpertFit®, 2015.

O Banco de Sangue Maringá recebe diariamente pessoas dispostas a doarem sangue, mas por motivos de doenças, comportamentos pessoais, entre outros motivos, a doação nem sempre é concluída. Assim, o Quadro 14 traz dados de gêneros dos doadores que efetivaram a doação e dos doadores que não concluíram a doação; já o Quadro 15 apresenta dados relacionados às idades dos doadores em potenciais.

Quadro 14 - Gêneros de doadores e não doadores

Mês/Ano	Doações			Não Doações		
	Masculino	Feminino	Total	Masculino	Feminino	Total
Jan/14	345	251	596	239	154	393
Fev/14	305	214	519	202	157	359
Mar/14	306	154	460	221	134	355
Abr/14	305	186	491	185	113	298
Mai/14	377	259	636	161	129	290
Jun/14	324	193	517	160	118	278
Jul/14	433	246	679	190	140	330
Ago/14	294	184	478	153	123	276
Set/14	264	186	450	173	115	288
Out/14	401	241	642	187	172	359
Nov/14	341	235	576	152	147	299
Dez/14	377	214	591	115	100	215
Totais	4072	2563	6635	2138	1602	3740
Percentuais	61,37%	38,63%	100,00%	57,17%	42,83%	100,00%

Fonte: Elaboração própria, 2015

Perante à exposição do Quadro 14, pode-se concluir que 36,05% dos doadores em potenciais não completaram a doação e, conseqüentemente, 63,95% dos doadores efetivaram a doação. Além disso, 59,86% dos doadores em potenciais são do sexo masculino, e 40,14% são do sexo feminino.

Quadro 15 - Idade dos doadores e não doadores

Mês/ano	Doações			Não Doações		
	18 a 29 anos	Acima de 29 anos	Total	18 a 29 anos	Acima de 29 anos	Total
Jan/14	214	382	596	171	222	393
Fev/14	195	324	519	187	172	359
Mar/14	156	304	460	151	204	355
Abr/14	164	327	491	140	158	298
Mai/14	234	402	636	140	150	290
Jun/14	178	339	517	120	158	278
Jul/14	216	463	679	150	180	330
Ago/14	157	321	478	132	144	276
Set/14	162	288	450	130	158	288
Out/14	215	427	642	176	183	359
Nov/14	203	373	576	140	159	299
Dez/14	199	392	591	97	118	215
Totais	2293	4342	6635	1734	2006	3740
Percentuais	34,56%	65,44%	100,00%	46,36%	53,64%	100,00%

Fonte: Elaboração própria, 2015

3.4. O Modelo

Diante dos dados elucidados, nesse tópico é apresentado a simulação do modelo do Banco de Sangue Maringá construído com a utilização do *software FlexSim HealthCare®*. Para nortear o entendimento da simulação foi utilizado o fluxograma apresentado na seção 3.2.2, que corresponde ao ciclo percorrido pelo sangue. A Figura 33 mostra o modelo como um todo segmentado em áreas, as quais são descritas a seguir.

A área indicada pelo número “1”, apresenta os processos iniciais do ciclo do sangue: entrada de possíveis doadores, o atendimento dos possíveis doadores na recepção, as salas de triagens clínicas e hematológica, além da área comum a todos, a sala de espera.

A próxima área, indicada pelo número “2”, corresponde à sala de doação. Indubitavelmente, a doação ocorre somente após a aprovação do doador pelas triagens clínica e hematológica. Após o término da doação, dois processos simultâneos ocorrem: o doador segue para a área indicada pelo número “3”, que corresponde aos processos de auto exclusão, hidratação/alimentação, e por fim a saída; e o outro processo consiste no envio da bolsa de sangue coletada, juntamente com as amostras de sangue, para a área indicada pelo número “4”.

O processo de análises de bolsas de sangue acontece por batelada, isto é, as bolsas de sangue coletadas no dia permanecem sob estado de repouso, enquanto que as amostras são analisadas na sorologia. Quando os resultados da sorologia retornam, as bolsas são então liberadas para o processamento (que corresponde à fragmentação da bolsa de sangue total em hemocomponentes) ou então descartadas, dependendo dos resultados obtidos. Tanto o processamento quanto o descarte são realizados na área indicada pelo número “5”.

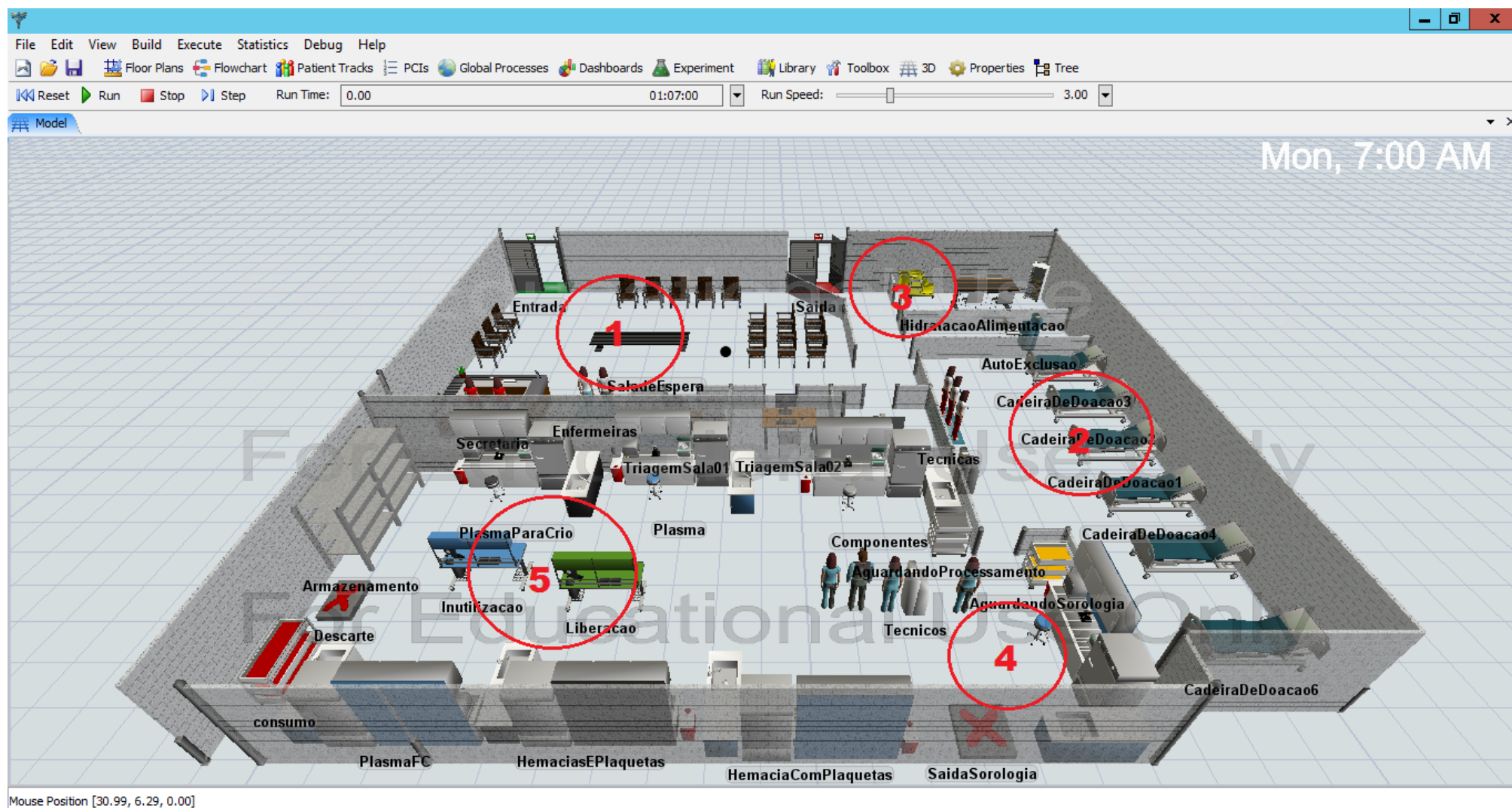


Figura 33 - O Modelo do Banco de Sangue Maringá
 Fonte: FlexSimHC®, 2015.

As Figuras 34 e 35 mostram as principais janelas de configurações gerais e configurações específicas ajustadas de acordo com a coleta de dados da entrada de doadores, exemplificada pelo objeto Entrada. São nas configurações gerais que são colocadas as funções de distribuição de probabilidades encontradas e apresentadas nas seções 3.3.1 a 3.3.6, e nas configurações específicas são realizados os ajustes de acordo com a coleta de dados para que o modelo siga o fluxograma traçado. De forma análoga, foi ajustada as configurações para os demais ambientes e objetos simulados, sendo então desnecessária a apresentação das mesmas.

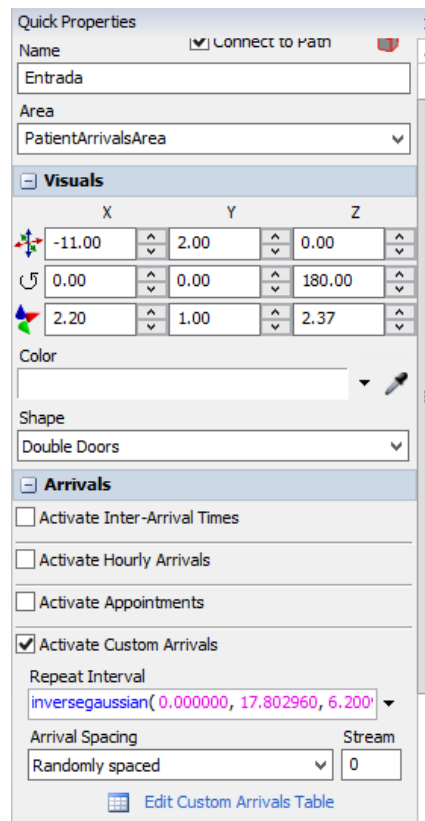


Figura 34 - Principais configurações gerais para o objeto Entrada
Fonte: FlexSimHC®, 2015.

The image shows a 'Quick Properties' dialog box with the following sections and values:

- Activity Properties**
 - Activity Type: Patient Travels Unattended
 - Activity ID: 10
 - Activity Name: 10_Chegada
- Milestone**
 - Arrival: Arrival
 - Milestone Recording Event: After Process Time
- Predecessors**
 - Use Predecessors
 - (Empty text field)
- Patient Destination**
 - RegistrationArea: (Dropdown menu)
 - Reserve Current Location
- Next Activity** (Collapsed)
- Advanced Functions** (Collapsed)
- Advanced Time Controls** (Collapsed)
- Costs** (Collapsed)

Figura 35 - Principais configurações específicas para o objeto Entrada
 Fonte: FlexSimHC®, 2015.

Em complemento ao processamento de bolsas, a Figura 36 mostra o fluxograma das etapas de fragmentação da bolsa de sangue em hemocomponentes, e apresenta também as porcentagens de cada hemocomponente gerado. Os dados de porcentagem de cada hemocomponente gerado foram retirados dos dados do Apêndice C – Relatório De Processamento Diário De Bolsas De Sangue.

Após os processamentos, as bolsas de hemocomponentes são então encaminhadas para o local de armazenamento, no qual permanecem até serem requisitadas ou descartadas.

Assim, ainda na área indicada pelo número “5”, a simulação finda-se com dois últimos processos: o consumo e o descarte. Tanto o consumo como o descarte são posteriores a inserção das informações de baixa para consumo e/ou para descarte no sistema utilizado pelo Banco de Sangue Maringá.

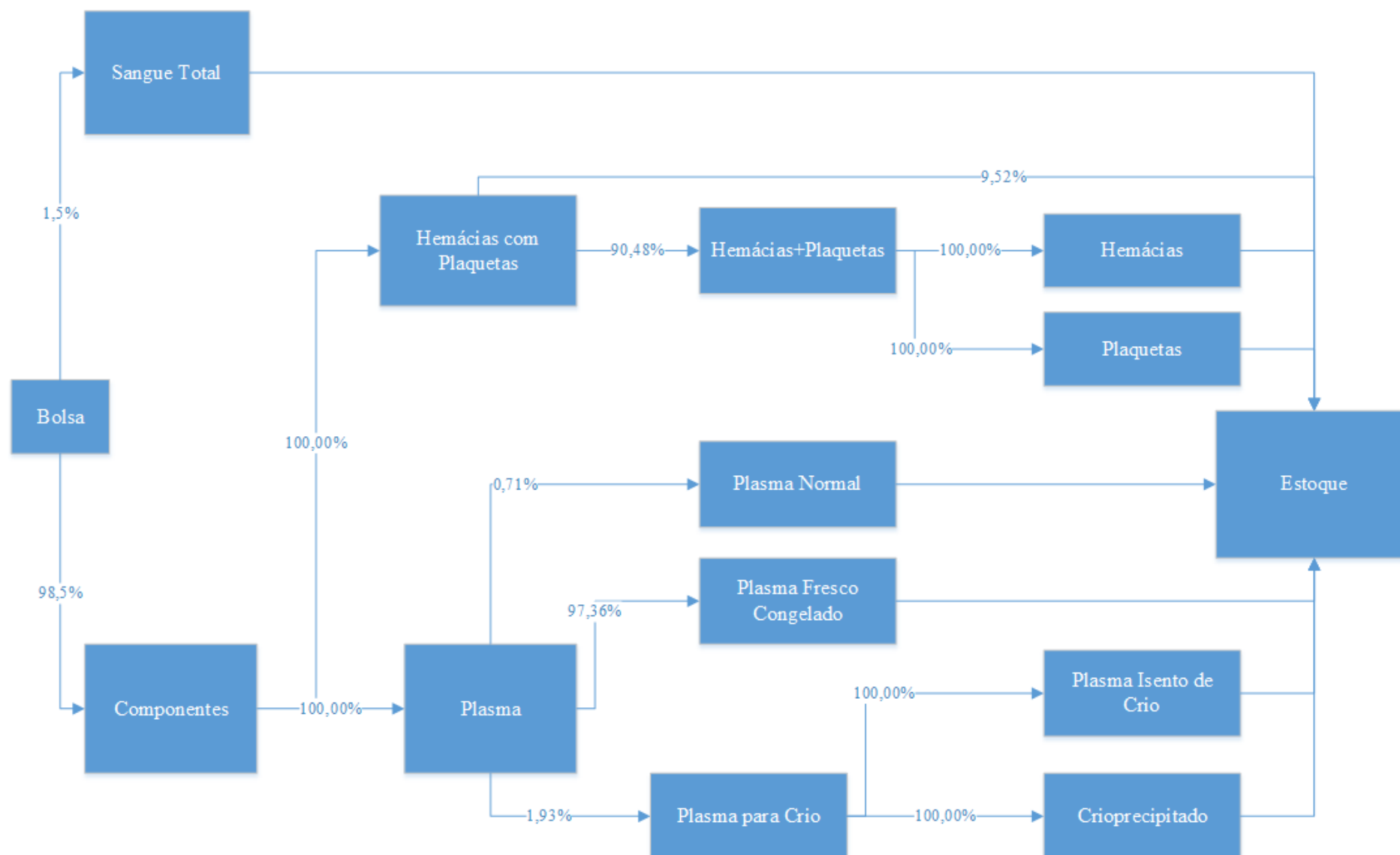


Figura 36 - Fluxograma da Fragmentação de Bolsas de Sangue em Hemocomponentes
 Fonte: Elaboração própria, 2015

4. RESULTADOS

4.1. Teste e Validação do Modelo

Diante do modelo construído, a próxima etapa de desenvolvimento do trabalho representa a validação do mesmo. Foi realizada a simulação no período de 365 dias, operando de acordo com o horário de funcionamento e com o número de funcionários indicados na seção 3.2.1 – no modelo não foram considerados períodos de férias de funcionários, bem como nenhum outro tipo de interrupção de trabalho.

Para a validação foram escolhidos quatro indicadores de análise: a quantidade de doadores e de não doadores, que representa os parâmetros do fluxo de entrada e saída de pessoas do Banco de Sangue Maringá, e a quantidade consumida e descartada de bolsas de hemocomponentes, o que representa os parâmetros para a análise do modelo quanto ao processamento e liberação de bolsas.

Assim, o Quadro 16 apresenta os resultados da análise de entrada e saída de doadores, utilizando como parâmetros de comparação os dados reais apresentados na seção 3.3.6; além disso, apresenta os desvios entre o modelo simulado e o processo real realizado pelo Banco de Sangue Maringá.

Quadro 16 - Comparação entre os números de doações e de não doações simuladas e os números reais.

	Modelo	Real	Desvio
Quantidade de Doações	6.604	6.635	0,47%
Quantidade de Não doações	3.706	3.740	0,92%
Total	10.310	10.375	0,63%

Fonte - Elaboração própria, 2015.

Nota-se que os valores encontrados para os indicadores de doações e não doações são valores bem próximos dos valores reais, o que gera baixos desvios. Dessa forma, pode-se dizer que o modelo se ajustou coerentemente aos parâmetros inseridos na simulação, como por exemplo, as funções de distribuições de probabilidades, entre outras configurações delineadas.

Em relação à quantidade consumida e descartada de bolsas de hemocomponentes, o Quadro 17 apresenta os valores correspondentes, bem como o desvio encontrado entre o modelo simulado e o processo real. Os dados reais foram retirados da seção 3.3.4.

Quadro 17- Comparação entre a quantidade de bolsas consumidas e descartadas simulada e a quantidade real.

	Modelo	Real	Desvio
Bolsas Consumidas	10.733	11.661	8,65%
Bolsas Descartadas	8.447	9.017	6,75%
Total	19.180	20.678	7,81%

Fonte - Elaboração própria, 2015.

Apesar dos desvios se apresentarem mais elevados nessa análise, pode-se dizer que o modelo também se ajustou as configurações estabelecidas, sendo então representativo em relação aos índices de consumo e descarte de bolsas de hemocomponentes.

Outro ponto que deve ser considerado trata-se do tempo de liberação das bolsas para o processamento pela sorologia: o processo real é realizado em batelada, e demora cerca de três dias, isto é, a cada dia são encaminhadas amostras de sangue de várias bolsas coletadas para análises sorológicas e imunohematológicas, e somente quando os resultados retornam é que de fato as bolsas são então liberadas, o que acarreta em uma liberação de mais de uma bolsa por vez. Entretanto, para fins de simulação, adotou-se um fluxo contínuo e individual de liberação de bolsas, mas o tempo de espera pelos resultados foi incorporado ao processamento das bolsas no modelo construído, não representando assim uma barreira para a simulação.

Diante dos índices analisados e a tolerância de 10,00% de desvios, o modelo construído é considerado válido, representando assim, um modelo coerente e representativo dos processos reais realizados pelo Banco de Sangue Maringá.

4.2. Análise dos Resultados

Após a validação do modelo, foram escolhidas duas variáveis para análise: a primeira trata-se das porcentagens de utilização dos recursos humanos no ciclo do doador, e a segunda corresponde ao *lead time* do doador, que representa o tempo total que o doador permaneceu no Banco de Sangue Maringá. Essas duas variáveis destacadas, juntas compõe uma análise sobre a capacidade de recebimento de doações pelo Banco de Sangue Maringá, ou seja, tomando

como base nessas variáveis é possível determinar qual é a real capacidade de recebimento de doadores.

Assim, o Quadro 18 apresenta as porcentagens de utilização dos funcionários obtidas pela simulação.

Quadro 18 - Porcentagem de utilização dos recursos humanos do ciclo do doador.

	Secretárias		Enfermeiras		Técnicas		
	Secretária 1	Secretária 2	Enfermeira 1	Enfermeira 2	Técnica 1	Técnica 2	Técnica 3
Em Atividade	1,18%	1,18%	4,21%	4,21%	5,63%	5,63%	5,64%
Em Trânsito	0,00%	0,00%	1,62%	1,62%	0,50%	0,47%	0,48%
Aguardando Atividade	98,82%	98,82%	94,17%	94,17%	93,87%	93,90%	93,88%
Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte - Elaboração própria, 2015.

É possível observar que as funcionárias apresentam um tempo ocioso relativamente elevado, entretanto deve ser levado em consideração que as secretárias e as enfermeiras realizam outras atividades como a convocação de doadores, organizações de campanhas de doações, impressões de carteiras de doadores, entre outras, as quais não foram incorporadas no modelo. Já em relação aos tempos ociosos das técnicas, não foi levado em consideração o tempo de supervisão sobre os doadores durante a coleta de bolsa de sangue, o que possibilitaria um aumento do tempo gasto em atividades.

Outro ponto analisado trata-se da variável correspondente ao *lead time* do doador, que representa a média dos tempos decorridos nos processos de entrada, registro, triagens clínica e hematológica, doação de sangue, auto exclusão, hidratação e alimentação, e por fim, a saída. O *lead time* informado aos doadores pelas funcionárias do Banco de Sangue Maringá corresponde a 30 minutos em média, entretanto, por meio da simulação do modelo construído constatou-se que o *lead time* médio corresponde à 20,96 minutos. De acordo com os desvios apresentados no Quadro 16, da seção 4.1 é possível dizer que o modelo faz jus ao processo real, sendo então, o *lead time* menor do que o informado pelas funcionárias.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De uma maneira geral, pode-se dizer os objetivos do trabalho foram atingidos, uma vez que foi possível não somente criar o modelo, mas como também validá-lo, já que os desvios entre os resultados do modelo e os dados reais foram considerados baixos.

E diante das análises dos resultados obtidos, existem possibilidades para a ampliação da capacidade de doações recebidas; embora, outros pontos, como por exemplo a incorporação das atividades paralelas das funcionárias e outras atividades que desenvolvem, devem ser considerados para então contribuir com essa análise realizada.

Embora o trabalho findou-se momentaneamente, o caminho até esse ponto foi complexo. A construção do modelo em um *software* nunca antes utilizado permitiu uma ampliação de conhecimento por parte da autora, entretanto, esse conhecimento foi adquirido em um processo longo e árduo, pois além da complexidade própria do *software*, a incorporação e “tradução” das informações reais em configurações no modelo também se mostraram complexas.

Gradualmente, o modelo poderá ser refinado, sendo incorporados configurações mais detalhistas, visando torná-lo cada vez mais fiel à realidade dos processos, principalmente o enriquecimento e o refinamento das configurações e modelagens dos processos de fragmentação de bolsas de sangue em seus hemocomponentes, uma vez que esses processos apresentaram os maiores desvios do modelo.

Outro ponto de análise futura trata-se dos custos associados às atividades, e às bolsas coletadas e fragmentadas: a análise econômica é importante para todas as organizações, principalmente em casos como o mostrado nesse trabalho, em que não há nenhum estudo prévio realizado.

REFERÊNCIAS

- BANKS, J., CARSON, J. S., NELSON, B. L., NICOL, D. M. **Discrete-Event System Simulation**. Fourth Edition. U.S.A: Prentice Hall, 2004.
- BATEMAN, R. E., BOWDEN, R. O., GOGG, T. J., HARRELL, G. R., MOTT, J. R. A., MONTEVECHI, J. A. **B. Simulação de Sistemas: aprimorando processos de logística, serviços e manufatura**. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2013.
- BINDEL D., GOODMAN, J. **Principles of Scientific Computing**. New York University, New York, 2009.
- BRASIL. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - **RDC nº 153, de 14 de junho de 2004**. Regulamento Técnico para os procedimentos hemoterápicos, incluindo a coleta, o processamento, a testagem, o armazenamento, o transporte, o controle de qualidade e o uso humano de sangue, e seus componentes, obtidos do sangue venoso, do cordão umbilical, da placenta e da medula óssea. Alterada por Portaria Nº 2.712 de 12 de novembro de 2013. Diário Oficial da União nº 221 – Ministério da Saúde. Brasília, DF, Brasil, de 13/11/2013. Disponível em http://www.saude.mg.gov.br/images/documentos/RES_153.pdf. Acesso em 24 de maio de 2015.
- _____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada. **Guia para o uso de Hemocomponentes**. Editora do Ministério da Saúde, Brasília, 2010.
- _____. Secretaria de Saúde do Estado do Paraná. Sanitária - Serviços - Sangue e Hemocomponentes – **Legislação**. Disponível em: <<http://www.saude.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=841>>. Acesso em 10 de outubro de 2015.
- BUSSAB, W.O., MORETTIN, P.A. **Estatística Básica**. 7ª Edição. São Paulo: Editora Saraiva, 2011
- CAMPOS, G. L., **O Uso da Teoria das Filas no Acesso Rodoviário aos Terminais de Contêiner**. Dissertação (Mestrado) – Engenharia de Produção, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2012.
- CARRIÓN, E. D. **Teoria das Filas como Ferramenta para Análise de Desempenho de Sistemas de Atendimento: Estudo do Caso de um Servidor da UECE**. Dissertação (Mestrado) – Computação Aplicada, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE, 2007.
- DENNING, R. **Applied R&M Manual for Defence Systems**. Ministry of Defence, Abbey Wood, London, 2012.
- EXPERTFIT. **Averill M. Law & Associates**. Disponível em: <<http://www.averill-law.com/distribution-fitting/>>. Acesso em 01 de novembro de 2015.
- FLEXSIM. **FlexSim Brasil e FlexSim Software Products (USA)**. Disponível em: <<https://www.flexsim.com/pt/company/>>. Acesso em 24 de maio de 2015.
- _____. **FlexSim Healthcare**. Disponível em: <<https://healthcare.flexsim.com/>>. Acesso em 24 de maio de 2015.
- FREITAS FILHO, P. J. **Introdução à Modelagem e Simulação Computacional**. Florianópolis: Visual Books, 2001.

_____. **Introdução à Modelagem e Simulação de Sistemas - Com aplicações em Arena.** 2ª Edição. Florianópolis: Visual Books, 2008.

FOGLIATTI, M. C. e MATTOS, N. M. C. **Teoria de filas**, Rio de Janeiro, 2007.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J. **Introdução à Pesquisa Operacional**. 8ª Edição. São Paulo: McGraw Hill, 2006.

JOAQUIM, E. D. **Análise de um Novo Centro Cirúrgico para o Hospital Universitário Cajuru: Estudo de Caso Baseado em Simulação Computacional**. Dissertação (Mestrado) - Engenharia de Produção, Pontifícia Católica do Paraná, Curitiba, Paraná, 2005.

MONTANHEIRO; W. J.; FERNANDES, L. A.; A Gestão de materiais em uma confecção. In: SIMPÓSIO DE EXCELENCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 5. 2008, Resende. **Anais...** Resende: Associação Educacional Dom Bosco, 2008.

MORABITO, R. **Pesquisa Operacional**, In: Batalha, M. (Ed.). **Introdução à engenharia de produção**. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2008.p. 157-182.

MOREIRA, D. A. **Pesquisa Operacional: curso introdutório**. São Paulo, 2007.

PEREIRA, I. C. **Proposta de sistematização da simulação para fabricação em lotes**. Dissertação (Mestrado) - Engenharia de Produção, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, MG, 2000.

PRADO, D. **Usando o Arena em simulação**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1999.

RAZOUK, F. H.; REICHE, E. M. V. Caracterização, produção e indicação clínica dos principais hemocomponentes. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**. São José do Rio Preto, v. 26, n. 2, p. 126-134, 2004. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-84842004000200011>>. Acesso em 21 de abril de 2015.

SABBADINI, F. S.; GONÇALVES A. A, OLIVEIRA. M. J. F. A Aplicação da Teoria das Restrições (TOC) e da Simulação na Gestão da Capacidade de Atendimento em Hospital de Emergência. **Revista Produção On line**, Florianópolis, v. 6, n. 3, p. 51-70, 2006.

SILVA, E. M. *et al.* **Pesquisa Operacional**, 3ª Edição. São Paulo: Atlas, 1998.

SILVA, E. L., MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4ª Edição. Florianópolis: UFSC, 2005.

STOPARO, J. R., BICHINHO, G. L., PROTIL, R. M. **Estudo da Taxa de Ocupação do Centro Cirúrgico Através da Modelagem e Simulação de Sistemas**. Dissertação (Mestrado) – Tecnologia da Saúde, Pontifícia Católica do Paraná, Curitiba, Paraná, 2004.

STURGES, H.A. **The Choice of a Class Interval**. Journal of the American Statistical Association. Vol. 21, N° 153, pp. 65 – 66, 2012.

TAHA, H. A. **Pesquisa Operacional**. 8ª Edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Relatório De Consumo Diário De Bolsas De Sangue

Data	Descrição	Quantidade
01/01/2014	C. de Hemácias	2
01/01/2014	C. de Plaquetas	10
02/01/2014	C. de Hemácias	48
02/01/2014	C. de Plaquetas	7
02/01/2014	Plasma F. C.	8
03/01/2014	C. de Hemácias	9
04/01/2014	C. de Hemácias	15
04/01/2014	C. de Plaquetas	8
04/01/2014	Plasma F. C.	4
05/01/2014	C. de Plaquetas	8
06/01/2014	C. de Hemácias	25
06/01/2014	C. de Plaquetas	20
07/01/2014	C. de Hemácias	18
07/01/2014	C. de Plaquetas	14
07/01/2014	Plasma F. C.	8
08/01/2014	C. de Hemácias	43
08/01/2014	Plasma F. C.	2
09/01/2014	C. de Hemácias	15
09/01/2014	Plasma F. C.	2
10/01/2014	C. de Hemácias	23
10/01/2014	C. de Plaquetas	13
10/01/2014	Plasma F. C.	8
11/01/2014	C. de Hemácias	6
12/01/2014	C. de Hemácias	7
13/01/2014	C. de Hemácias	36
13/01/2014	C. de Plaquetas	6
13/01/2014	Plasma F. C.	19
14/01/2014	C. de Hemácias	7
14/01/2014	C. de Plaquetas	6
14/01/2014	Plasma F. C.	2
15/01/2014	C. de Hemácias	16
15/01/2014	Plasma F. C.	14
16/01/2014	C. de Hemácias	8
16/01/2014	C. de Plaquetas	6
16/01/2014	Plasma F. C.	14
17/01/2014	C. de Hemácias	13
17/01/2014	C. de Plaquetas	18
17/01/2014	Plasma F. C.	10
18/01/2014	C. de Hemácias	9
18/01/2014	C. de Plaquetas	6
18/01/2014	Plasma F. C.	17

19/01/2014	C. de Hemácias	11
19/01/2014	C. de Plaquetas	12
20/01/2014	C. de Hemácias	42
20/01/2014	C. de Plaquetas	6
21/01/2014	C. de Hemácias	17
21/01/2014	C. de Plaquetas	6
21/01/2014	Plasma F. C.	14
22/01/2014	C. de Hemácias	23
22/01/2014	C. de Plaquetas	27
22/01/2014	Plasma F. C.	4
23/01/2014	C. de Hemácias	43
23/01/2014	C. de Plaquetas	6
23/01/2014	Plasma F. C.	13
24/01/2014	C. de Hemácias	11
24/01/2014	C. de Plaquetas	14
24/01/2014	Plasma F. C.	6
25/01/2014	C. de Hemácias	6
25/01/2014	C. de Plaquetas	8
25/01/2014	Plasma F. C.	2
26/01/2014	C. de Hemácias	15
26/01/2014	C. de Plaquetas	21
26/01/2014	Plasma F. C.	6
27/01/2014	C. de Hemácias	10
27/01/2014	C. de Plaquetas	30
28/01/2014	C. de Hemácias	22
28/01/2014	C. de Plaquetas	6
29/01/2014	C. de Hemácias	13
29/01/2014	C. de Plaquetas	14
30/01/2014	C. de Hemácias	23
30/01/2014	C. de Plaquetas	13
31/01/2014	C. de Hemácias	16
01/02/2014	C. de Hemácias	16
01/02/2014	C. de Plaquetas	8
02/02/2014	C. de Hemácias	7
03/02/2014	C. de Hemácias	4
04/02/2014	C. de Hemácias	25
04/02/2014	C. de Plaquetas	8
04/02/2014	Plasma F. C.	13
05/02/2014	C. de Hemácias	47
05/02/2014	C. de Plaquetas	6
05/02/2014	Plasma F. C.	8
06/02/2014	C. de Hemácias	17

06/02/2014	Plasma F. C.	4
07/02/2014	C. de Hemácias	20
07/02/2014	C. de Plaquetas	14
07/02/2014	Plasma F. C.	7
08/02/2014	C. de Hemácias	15
08/02/2014	C. de Plaquetas	22
09/02/2014	C. de Hemácias	43
09/02/2014	C. de Plaquetas	7
10/02/2014	C. de Hemácias	12
10/02/2014	C. de Plaquetas	15
11/02/2014	C. de Hemácias	17
11/02/2014	C. de Plaquetas	7
11/02/2014	Plasma F. C.	6
12/02/2014	C. de Hemácias	11
12/02/2014	C. de Plaquetas	7
12/02/2014	Plasma F. C.	10
13/02/2014	C. de Hemácias	37
13/02/2014	C. de Plaquetas	25
13/02/2014	Plasma F. C.	18
14/02/2014	C. de Hemácias	15
14/02/2014	C. de Plaquetas	15
14/02/2014	Plasma F. C.	12
15/02/2014	C. de Hemácias	6
15/02/2014	C. de Plaquetas	16
15/02/2014	Plasma F. C.	12
16/02/2014	C. de Hemácias	7
16/02/2014	C. de Plaquetas	14
16/02/2014	Plasma F. C.	7
17/02/2014	C. de Hemácias	33
17/02/2014	C. de Plaquetas	14
17/02/2014	Plasma F. C.	15
18/02/2014	C. de Hemácias	15
18/02/2014	C. de Plaquetas	14
18/02/2014	Plasma F. C.	22
19/02/2014	C. de Hemácias	6
19/02/2014	C. de Plaquetas	14
19/02/2014	Plasma F. C.	16
20/02/2014	C. de Hemácias	48
20/02/2014	C. de Plaquetas	32
20/02/2014	Plasma F. C.	12
21/02/2014	C. de Hemácias	12
21/02/2014	C. de Plaquetas	6
21/02/2014	Plasma F. C.	15
22/02/2014	C. de Hemácias	10
22/02/2014	C. de Plaquetas	20

22/02/2014	Plasma F. C.	6
23/02/2014	C. de Hemácias	6
23/02/2014	C. de Plaquetas	12
23/02/2014	Plasma F. C.	12
24/02/2014	C. de Hemácias	13
24/02/2014	Plasma F. C.	22
25/02/2014	C. de Hemácias	20
25/02/2014	C. de Plaquetas	18
25/02/2014	Plasma F. C.	17
26/02/2014	C. de Hemácias	18
26/02/2014	C. de Plaquetas	7
27/02/2014	C. de Hemácias	29
27/02/2014	C. de Plaquetas	10
27/02/2014	Plasma F. C.	12
28/02/2014	C. de Hemácias	20
28/02/2014	C. de Plaquetas	19
28/02/2014	Plasma F. C.	14
01/03/2014	C. de Hemácias	38
01/03/2014	C. de Plaquetas	8
02/03/2014	C. de Hemácias	18
02/03/2014	C. de Plaquetas	26
02/03/2014	Plasma F. C.	8
03/03/2014	C. de Hemácias	20
03/03/2014	Plasma F. C.	3
04/03/2014	C. de Hemácias	22
04/03/2014	C. de Plaquetas	15
04/03/2014	Plasma F. C.	19
05/03/2014	C. de Hemácias	32
05/03/2014	C. de Plaquetas	20
05/03/2014	Plasma F. C.	4
06/03/2014	C. de Hemácias	16
06/03/2014	C. de Plaquetas	8
06/03/2014	Plasma F. C.	8
07/03/2014	C. de Hemácias	10
07/03/2014	C. de Plaquetas	14
07/03/2014	Plasma F. C.	3
08/03/2014	C. de Hemácias	18
08/03/2014	C. de Plaquetas	6
09/03/2014	C. de Hemácias	12
10/03/2014	C. de Hemácias	9
10/03/2014	C. de Plaquetas	26
10/03/2014	Plasma F. C.	12
11/03/2014	C. de Hemácias	20
11/03/2014	Plasma F. C.	8
12/03/2014	C. de Hemácias	35

12/03/2014	C. de Plaquetas	6
12/03/2014	Plasma F. C.	6
13/03/2014	C. de Hemácias	14
13/03/2014	C. de Plaquetas	6
13/03/2014	Plasma F. C.	12
14/03/2014	C. de Hemácias	46
14/03/2014	C. de Plaquetas	12
14/03/2014	Plasma F. C.	8
15/03/2014	C. de Hemácias	14
15/03/2014	C. de Plaquetas	6
15/03/2014	Plasma F. C.	14
16/03/2014	C. de Hemácias	9
16/03/2014	C. de Plaquetas	12
16/03/2014	Plasma F. C.	2
17/03/2014	C. de Hemácias	23
17/03/2014	C. de Plaquetas	28
18/03/2014	C. de Hemácias	16
18/03/2014	C. de Plaquetas	6
18/03/2014	Plasma F. C.	6
19/03/2014	C. de Hemácias	13
19/03/2014	C. de Plaquetas	18
19/03/2014	Plasma F. C.	10
20/03/2014	C. de Hemácias	53
20/03/2014	C. de Plaquetas	6
20/03/2014	Plasma F. C.	4
21/03/2014	C. de Hemácias	17
21/03/2014	C. de Plaquetas	14
21/03/2014	Plasma F. C.	6
22/03/2014	C. de Hemácias	8
22/03/2014	Plasma F. C.	4
23/03/2014	C. de Plaquetas	12
23/03/2014	Plasma F. C.	3
24/03/2014	C. de Hemácias	13
24/03/2014	Plasma F. C.	10
25/03/2014	C. de Hemácias	15
25/03/2014	C. de Plaquetas	8
25/03/2014	Plasma F. C.	3
26/03/2014	C. de Hemácias	10
26/03/2014	Plasma F. C.	2
27/03/2014	C. de Hemácias	12
27/03/2014	C. de Plaquetas	14
27/03/2014	Plasma F. C.	4
28/03/2014	C. de Hemácias	15
28/03/2014	C. de Plaquetas	18
28/03/2014	Plasma F. C.	10

29/03/2014	C. de Hemácias	18
29/03/2014	C. de Plaquetas	10
29/03/2014	Plasma F. C.	9
30/03/2014	C. de Hemácias	12
30/03/2014	C. de Plaquetas	8
30/03/2014	Plasma F. C.	1
31/03/2014	C. de Hemácias	8
31/03/2014	C. de Plaquetas	7
01/04/2014	C. de Hemácias	35
01/04/2014	C. de Plaquetas	13
01/04/2014	Plasma F. C.	21
02/04/2014	C. de Hemácias	32
02/04/2014	Plasma F. C.	2
03/04/2014	C. de Hemácias	19
03/04/2014	Plasma F. C.	21
04/04/2014	C. de Hemácias	13
04/04/2014	C. de Plaquetas	5
04/04/2014	Plasma F. C.	2
05/04/2014	C. de Hemácias	5
05/04/2014	C. de Plaquetas	5
05/04/2014	Plasma F. C.	18
06/04/2014	C. de Hemácias	6
06/04/2014	C. de Plaquetas	5
07/04/2014	C. de Hemácias	30
07/04/2014	Plasma F. C.	6
08/04/2014	C. de Hemácias	10
08/04/2014	C. de Plaquetas	6
08/04/2014	Plasma F. C.	4
09/04/2014	C. de Hemácias	23
09/04/2014	Plasma F. C.	17
10/04/2014	C. de Hemácias	9
10/04/2014	C. de Plaquetas	6
11/04/2014	C. de Hemácias	41
11/04/2014	C. de Plaquetas	13
12/04/2014	C. de Hemácias	18
13/04/2014	C. de Hemácias	26
13/04/2014	C. de Plaquetas	12
14/04/2014	C. de Hemácias	19
14/04/2014	C. de Plaquetas	21
14/04/2014	Plasma F. C.	6
15/04/2014	C. de Hemácias	9
16/04/2014	C. de Hemácias	41
16/04/2014	C. de Plaquetas	7
17/04/2014	C. de Hemácias	17
17/04/2014	C. de Plaquetas	7

17/04/2014	Plasma F. C.	4
18/04/2014	C. de Hemácias	16
19/04/2014	C. de Hemácias	28
19/04/2014	C. de Plaquetas	8
19/04/2014	Plasma F. C.	7
20/04/2014	C. de Hemácias	14
20/04/2014	C. de Plaquetas	10
20/04/2014	Plasma F. C.	3
21/04/2014	C. de Hemácias	4
22/04/2014	C. de Hemácias	11
23/04/2014	C. de Hemácias	16
23/04/2014	C. de Plaquetas	5
23/04/2014	Plasma F. C.	4
24/04/2014	C. de Hemácias	28
24/04/2014	C. de Plaquetas	15
24/04/2014	Plasma F. C.	5
25/04/2014	C. de Hemácias	11
25/04/2014	C. de Plaquetas	18
25/04/2014	Plasma F. C.	6
26/04/2014	C. de Hemácias	6
26/04/2014	C. de Plaquetas	9
26/04/2014	Plasma F. C.	4
27/04/2014	C. de Hemácias	10
27/04/2014	C. de Plaquetas	4
27/04/2014	Plasma F. C.	6
28/04/2014	C. de Hemácias	14
28/04/2014	C. de Plaquetas	22
28/04/2014	Plasma F. C.	10
29/04/2014	C. de Hemácias	12
29/04/2014	Plasma F. C.	6
30/04/2014	C. de Hemácias	30
01/05/2014	C. de Hemácias	20
01/05/2014	Plasma F. C.	7
02/05/2014	C. de Hemácias	10
02/05/2014	Plasma F. C.	9
03/05/2014	C. de Hemácias	7
04/05/2014	C. de Hemácias	3
04/05/2014	Plasma F. C.	5
05/05/2014	C. de Hemácias	12
05/05/2014	C. de Plaquetas	8
06/05/2014	C. de Hemácias	18
07/05/2014	C. de Hemácias	26
07/05/2014	C. de Plaquetas	10
07/05/2014	Plasma F. C.	5
08/05/2014	C. de Hemácias	21

08/05/2014	Plasma F. C.	1
09/05/2014	C. de Hemácias	27
09/05/2014	C. de Plaquetas	12
09/05/2014	Plasma F. C.	4
10/05/2014	C. de Hemácias	13
10/05/2014	Plasma F. C.	4
11/05/2014	C. de Hemácias	6
12/05/2014	C. de Hemácias	10
12/05/2014	Plasma F. C.	8
13/05/2014	C. de Hemácias	24
13/05/2014	C. de Plaquetas	18
13/05/2014	Plasma F. C.	8
14/05/2014	C. de Hemácias	16
14/05/2014	C. de Plaquetas	17
14/05/2014	Plasma F. C.	4
15/05/2014	C. de Hemácias	21
15/05/2014	C. de Plaquetas	19
15/05/2014	Plasma F. C.	14
16/05/2014	C. de Hemácias	13
16/05/2014	C. de Plaquetas	32
16/05/2014	Plasma F. C.	24
17/05/2014	C. de Hemácias	10
17/05/2014	Plasma F. C.	15
18/05/2014	C. de Hemácias	10
18/05/2014	Plasma F. C.	16
19/05/2014	C. de Hemácias	19
19/05/2014	C. de Plaquetas	7
20/05/2014	C. de Hemácias	40
20/05/2014	C. de Plaquetas	10
20/05/2014	Plasma F. C.	8
21/05/2014	C. de Hemácias	2
22/05/2014	C. de Plaquetas	7
23/05/2014	C. de Hemácias	10
23/05/2014	C. de Plaquetas	7
23/05/2014	Plasma F. C.	2
24/05/2014	C. de Hemácias	15
24/05/2014	C. de Plaquetas	15
24/05/2014	Crioprecipitado	8
24/05/2014	Plasma F. C.	4
25/05/2014	C. de Hemácias	4
25/05/2014	C. de Plaquetas	14
26/05/2014	C. de Hemácias	16
26/05/2014	C. de Plaquetas	7
27/05/2014	C. de Hemácias	34
27/05/2014	Plasma F. C.	16

28/05/2014	C. de Hemácias	9
28/05/2014	Plasma F. C.	8
29/05/2014	C. de Hemácias	24
29/05/2014	Plasma F. C.	9
30/05/2014	C. de Hemácias	42
30/05/2014	Plasma F. C.	7
31/05/2014	C. de Hemácias	13
31/05/2014	Plasma F. C.	2
01/06/2014	C. de Hemácias	6
01/06/2014	C. de Plaquetas	4
01/06/2014	Plasma F. C.	4
02/06/2014	C. de Hemácias	19
02/06/2014	C. de Plaquetas	5
02/06/2014	Plasma F. C.	4
03/06/2014	C. de Hemácias	9
03/06/2014	Plasma F. C.	9
04/06/2014	C. de Hemácias	32
04/06/2014	Plasma F. C.	6
05/06/2014	C. de Hemácias	19
05/06/2014	C. de Plaquetas	2
05/06/2014	Plasma F. C.	6
06/06/2014	C. de Hemácias	20
06/06/2014	C. de Plaquetas	10
06/06/2014	Plasma F. C.	6
07/06/2014	C. de Hemácias	9
07/06/2014	C. de Plaquetas	14
07/06/2014	Plasma F. C.	15
08/06/2014	C. de Hemácias	8
09/06/2014	C. de Hemácias	10
09/06/2014	C. de Plaquetas	10
09/06/2014	Plasma F. C.	5
10/06/2014	C. de Hemácias	22
11/06/2014	C. de Hemácias	8
12/06/2014	C. de Hemácias	50
12/06/2014	Plasma F. C.	7
13/06/2014	C. de Hemácias	8
13/06/2014	Plasma F. C.	3
14/06/2014	C. de Hemácias	9
14/06/2014	C. de Plaquetas	12
15/06/2014	C. de Hemácias	18
15/06/2014	C. de Plaquetas	12
16/06/2014	C. de Hemácias	36
16/06/2014	Plasma F. C.	4
17/06/2014	C. de Hemácias	13
17/06/2014	C. de Plaquetas	7

18/06/2014	C. de Hemácias	18
19/06/2014	C. de Hemácias	16
19/06/2014	C. de Plaquetas	8
20/06/2014	C. de Hemácias	13
20/06/2014	C. de Plaquetas	12
20/06/2014	Plasma F. C.	5
21/06/2014	C. de Hemácias	17
21/06/2014	Plasma F. C.	6
22/06/2014	C. de Hemácias	10
22/06/2014	C. de Plaquetas	6
23/06/2014	C. de Hemácias	24
23/06/2014	C. de Plaquetas	5
23/06/2014	Plasma F. C.	3
24/06/2014	C. de Hemácias	21
24/06/2014	C. de Plaquetas	12
24/06/2014	Plasma F. C.	3
25/06/2014	C. de Hemácias	11
25/06/2014	C. de Plaquetas	29
26/06/2014	C. de Hemácias	35
26/06/2014	C. de Plaquetas	18
26/06/2014	Plasma F. C.	3
27/06/2014	C. de Hemácias	44
27/06/2014	C. de Plaquetas	10
27/06/2014	Plasma F. C.	5
28/06/2014	C. de Hemácias	6
28/06/2014	C. de Plaquetas	10
28/06/2014	Plasma F. C.	3
29/06/2014	C. de Hemácias	10
29/06/2014	C. de Plaquetas	25
30/06/2014	C. de Hemácias	14
30/06/2014	C. de Plaquetas	23
30/06/2014	Plasma F. C.	2
01/07/2014	C. de Hemácias	12
01/07/2014	C. de Plaquetas	18
02/07/2014	C. de Hemácias	21
02/07/2014	C. de Plaquetas	18
02/07/2014	Plasma F. C.	2
03/07/2014	C. de Hemácias	12
03/07/2014	C. de Plaquetas	16
04/07/2014	C. de Hemácias	22
04/07/2014	C. de Plaquetas	20
04/07/2014	Plasma F. C.	23
05/07/2014	C. de Hemácias	9
05/07/2014	C. de Plaquetas	20
05/07/2014	Plasma F. C.	12

06/07/2014	C. de Hemácias	11
06/07/2014	C. de Plaquetas	12
06/07/2014	Plasma F. C.	14
07/07/2014	C. de Hemácias	37
07/07/2014	C. de Plaquetas	22
07/07/2014	Plasma F. C.	2
08/07/2014	C. de Hemácias	16
08/07/2014	C. de Plaquetas	31
08/07/2014	Plasma F. C.	12
09/07/2014	C. de Hemácias	8
09/07/2014	C. de Plaquetas	22
10/07/2014	C. de Hemácias	27
10/07/2014	C. de Plaquetas	25
10/07/2014	Plasma F. C.	8
11/07/2014	C. de Hemácias	17
11/07/2014	C. de Plaquetas	12
11/07/2014	Plasma F. C.	10
12/07/2014	C. de Hemácias	20
12/07/2014	C. de Plaquetas	10
12/07/2014	Plasma F. C.	1
13/07/2014	C. de Hemácias	7
14/07/2014	C. de Hemácias	10
14/07/2014	C. de Plaquetas	12
15/07/2014	C. de Hemácias	44
15/07/2014	C. de Plaquetas	8
15/07/2014	Plasma F. C.	8
16/07/2014	C. de Hemácias	12
16/07/2014	C. de Plaquetas	8
16/07/2014	Plasma F. C.	6
17/07/2014	C. de Hemácias	20
17/07/2014	C. de Plaquetas	31
17/07/2014	Plasma F. C.	11
18/07/2014	C. de Hemácias	36
18/07/2014	Plasma F. C.	6
19/07/2014	C. de Hemácias	11
19/07/2014	Plasma F. C.	5
20/07/2014	C. de Hemácias	11
20/07/2014	C. de Plaquetas	18
21/07/2014	C. de Hemácias	8
21/07/2014	Plasma F. C.	3
22/07/2014	C. de Hemácias	27
22/07/2014	C. de Plaquetas	8
22/07/2014	Plasma F. C.	13
23/07/2014	C. de Hemácias	26
23/07/2014	Plasma F. C.	7

24/07/2014	C. de Hemácias	26
24/07/2014	C. de Plaquetas	8
24/07/2014	Plasma F. C.	16
25/07/2014	C. de Hemácias	27
25/07/2014	C. de Plaquetas	24
25/07/2014	Plasma F. C.	5
26/07/2014	C. de Hemácias	7
26/07/2014	C. de Plaquetas	8
26/07/2014	Plasma F. C.	3
27/07/2014	C. de Hemácias	9
27/07/2014	C. de Plaquetas	18
27/07/2014	Plasma F. C.	8
28/07/2014	C. de Hemácias	20
28/07/2014	C. de Plaquetas	8
28/07/2014	Plasma F. C.	5
29/07/2014	C. de Hemácias	6
29/07/2014	C. de Plaquetas	16
29/07/2014	Plasma F. C.	1
30/07/2014	C. de Hemácias	10
30/07/2014	C. de Plaquetas	12
30/07/2014	Plasma F. C.	4
31/07/2014	C. de Hemácias	27
31/07/2014	C. de Plaquetas	8
31/07/2014	Plasma F. C.	4
01/08/2014	C. de Hemácias	35
02/08/2014	C. de Hemácias	9
02/08/2014	C. de Plaquetas	8
02/08/2014	Plasma F. C.	4
03/08/2014	C. de Hemácias	8
03/08/2014	Plasma F. C.	2
04/08/2014	C. de Hemácias	18
05/08/2014	C. de Hemácias	19
05/08/2014	Plasma F. C.	9
06/08/2014	C. de Hemácias	4
06/08/2014	Plasma F. C.	5
07/08/2014	C. de Hemácias	28
08/08/2014	C. de Hemácias	6
08/08/2014	Plasma F. C.	3
09/08/2014	C. de Hemácias	12
10/08/2014	C. de Hemácias	19
10/08/2014	C. de Plaquetas	10
10/08/2014	Plasma F. C.	6
11/08/2014	C. de Hemácias	12
12/08/2014	C. de Hemácias	5
12/08/2014	Plasma F. C.	14

13/08/2014	C. de Hemácias	4
14/08/2014	C. de Hemácias	10
14/08/2014	Plasma F. C.	4
15/08/2014	C. de Hemácias	9
16/08/2014	C. de Hemácias	10
17/08/2014	C. de Hemácias	6
18/08/2014	C. de Hemácias	38
19/08/2014	C. de Hemácias	18
19/08/2014	C. de Plaquetas	14
20/08/2014	C. de Hemácias	9
20/08/2014	Plasma F. C.	6
21/08/2014	C. de Hemácias	16
21/08/2014	C. de Plaquetas	17
22/08/2014	C. de Hemácias	48
22/08/2014	C. de Plaquetas	13
22/08/2014	Plasma F. C.	3
23/08/2014	C. de Hemácias	6
23/08/2014	C. de Plaquetas	8
23/08/2014	Plasma F. C.	3
24/08/2014	C. de Hemácias	14
24/08/2014	Plasma F. C.	2
25/08/2014	C. de Hemácias	12
25/08/2014	Plasma F. C.	6
26/08/2014	C. de Hemácias	23
26/08/2014	Plasma F. C.	4
27/08/2014	C. de Hemácias	19
27/08/2014	C. de Plaquetas	18
27/08/2014	Plasma F. C.	22
28/08/2014	C. de Hemácias	10
28/08/2014	C. de Plaquetas	7
28/08/2014	Plasma F. C.	11
29/08/2014	C. de Hemácias	41
29/08/2014	C. de Plaquetas	7
29/08/2014	Plasma F. C.	7
30/08/2014	C. de Hemácias	13
30/08/2014	Plasma F. C.	6
31/08/2014	C. de Hemácias	14
01/09/2014	C. de Hemácias	37
01/09/2014	C. de Plaquetas	10
01/09/2014	Plasma F. C.	8
02/09/2014	C. de Hemácias	3
02/09/2014	Plasma F. C.	5
03/09/2014	C. de Hemácias	23
03/09/2014	C. de Plaquetas	7
03/09/2014	Plasma F. C.	3

04/09/2014	C. de Hemácias	14
05/09/2014	C. de Hemácias	4
06/09/2014	C. de Hemácias	9
07/09/2014	C. de Hemácias	7
07/09/2014	Plasma F. C.	2
08/09/2014	C. de Hemácias	20
09/09/2014	C. de Hemácias	6
10/09/2014	C. de Hemácias	26
11/09/2014	C. de Hemácias	16
11/09/2014	Plasma F. C.	4
12/09/2014	C. de Hemácias	10
12/09/2014	C. de Plaquetas	7
12/09/2014	Plasma F. C.	3
13/09/2014	C. de Hemácias	11
13/09/2014	C. de Plaquetas	13
13/09/2014	Plasma F. C.	2
14/09/2014	C. de Hemácias	43
14/09/2014	C. de Plaquetas	12
15/09/2014	C. de Hemácias	18
15/09/2014	Plasma F. C.	8
16/09/2014	C. de Hemácias	23
16/09/2014	C. de Plaquetas	16
16/09/2014	Plasma F. C.	8
17/09/2014	C. de Hemácias	35
17/09/2014	Plasma F. C.	6
18/09/2014	C. de Hemácias	4
18/09/2014	Plasma F. C.	4
19/09/2014	C. de Hemácias	15
20/09/2014	C. de Hemácias	6
21/09/2014	C. de Hemácias	4
21/09/2014	Plasma F. C.	6
22/09/2014	C. de Hemácias	13
22/09/2014	Plasma F. C.	3
23/09/2014	C. de Hemácias	8
23/09/2014	Plasma F. C.	6
24/09/2014	C. de Hemácias	18
24/09/2014	Plasma F. C.	2
25/09/2014	C. de Hemácias	35
25/09/2014	Plasma F. C.	10
26/09/2014	C. de Hemácias	15
26/09/2014	Plasma F. C.	2
27/09/2014	C. de Hemácias	39
28/09/2014	C. de Hemácias	16
28/09/2014	C. de Plaquetas	8
29/09/2014	C. de Hemácias	12

29/09/2014	C. de Plaquetas	7
29/09/2014	Plasma F. C.	2
30/09/2014	C. de Hemácias	16
30/09/2014	C. de Plaquetas	14
30/09/2014	Plasma F. C.	4
01/10/2014	C. de Hemácias	53
01/10/2014	C. de Plaquetas	22
02/10/2014	C. de Hemácias	21
02/10/2014	C. de Plaquetas	20
02/10/2014	Plasma F. C.	5
03/10/2014	C. de Hemácias	6
03/10/2014	C. de Plaquetas	7
03/10/2014	Plasma F. C.	12
04/10/2014	C. de Hemácias	8
04/10/2014	C. de Plaquetas	23
05/10/2014	C. de Hemácias	38
06/10/2014	C. de Hemácias	44
06/10/2014	Plasma F. C.	2
07/10/2014	C. de Hemácias	15
07/10/2014	C. de Plaquetas	16
08/10/2014	C. de Hemácias	19
09/10/2014	C. de Hemácias	33
09/10/2014	C. de Plaquetas	6
09/10/2014	Plasma F. C.	17
10/10/2014	C. de Hemácias	30
10/10/2014	C. de Plaquetas	16
10/10/2014	Plasma F. C.	7
11/10/2014	C. de Hemácias	17
11/10/2014	C. de Plaquetas	21
12/10/2014	C. de Hemácias	32
12/10/2014	C. de Plaquetas	21
12/10/2014	Plasma F. C.	9
13/10/2014	C. de Hemácias	37
14/10/2014	C. de Hemácias	8
14/10/2014	C. de Plaquetas	8
15/10/2014	C. de Hemácias	8
16/10/2014	C. de Hemácias	38
16/10/2014	C. de Plaquetas	10
17/10/2014	C. de Hemácias	9
17/10/2014	C. de Plaquetas	14
17/10/2014	Plasma F. C.	6
18/10/2014	C. de Hemácias	15
18/10/2014	C. de Plaquetas	10
18/10/2014	Plasma F. C.	2
19/10/2014	C. de Hemácias	9

20/10/2014	C. de Hemácias	27
20/10/2014	C. de Plaquetas	10
21/10/2014	C. de Hemácias	6
21/10/2014	C. de Plaquetas	10
21/10/2014	Plasma F. C.	4
22/10/2014	C. de Hemácias	19
22/10/2014	C. de Plaquetas	33
23/10/2014	C. de Hemácias	9
24/10/2014	C. de Hemácias	13
25/10/2014	C. de Hemácias	6
26/10/2014	C. de Hemácias	15
26/10/2014	C. de Plaquetas	10
27/10/2014	C. de Hemácias	22
28/10/2014	C. de Hemácias	13
28/10/2014	Plasma F. C.	12
29/10/2014	C. de Hemácias	7
29/10/2014	Plasma F. C.	5
30/10/2014	C. de Hemácias	11
30/10/2014	C. de Plaquetas	12
30/10/2014	Plasma F. C.	8
31/10/2014	C. de Hemácias	41
31/10/2014	C. de Plaquetas	6
01/11/2014	C. de Hemácias	3
02/11/2014	C. de Hemácias	14
03/11/2014	C. de Hemácias	22
03/11/2014	C. de Plaquetas	7
03/11/2014	Plasma F. C.	4
04/11/2014	C. de Hemácias	17
04/11/2014	C. de Plaquetas	7
04/11/2014	Plasma F. C.	2
05/11/2014	C. de Hemácias	20
05/11/2014	Plasma F. C.	14
06/11/2014	C. de Hemácias	6
06/11/2014	Plasma F. C.	15
07/11/2014	C. de Hemácias	52
07/11/2014	C. de Plaquetas	7
07/11/2014	Plasma F. C.	8
08/11/2014	C. de Hemácias	25
08/11/2014	C. de Plaquetas	6
08/11/2014	Plasma F. C.	16
09/11/2014	C. de Hemácias	19
09/11/2014	C. de Plaquetas	21
09/11/2014	Plasma F. C.	6
10/11/2014	C. de Hemácias	10
10/11/2014	C. de Plaquetas	13

11/11/2014	C. de Hemácias	27
11/11/2014	C. de Plaquetas	26
11/11/2014	Plasma F. C.	2
12/11/2014	C. de Hemácias	18
12/11/2014	C. de Plaquetas	20
12/11/2014	Plasma F. C.	8
13/11/2014	C. de Hemácias	20
13/11/2014	C. de Plaquetas	18
13/11/2014	Plasma F. C.	14
14/11/2014	C. de Hemácias	29
14/11/2014	C. de Plaquetas	16
14/11/2014	Plasma F. C.	15
15/11/2014	C. de Hemácias	19
15/11/2014	C. de Plaquetas	12
15/11/2014	Plasma F. C.	11
16/11/2014	C. de Hemácias	13
16/11/2014	C. de Plaquetas	16
16/11/2014	Plasma F. C.	3
17/11/2014	C. de Hemácias	14
17/11/2014	C. de Plaquetas	18
17/11/2014	Plasma F. C.	6
18/11/2014	C. de Hemácias	2
18/11/2014	C. de Plaquetas	12
18/11/2014	Plasma F. C.	4
19/11/2014	C. de Hemácias	13
19/11/2014	C. de Plaquetas	12
20/11/2014	C. de Hemácias	25
20/11/2014	C. de Plaquetas	19
20/11/2014	Plasma F. C.	2
21/11/2014	C. de Hemácias	37
21/11/2014	C. de Plaquetas	10
22/11/2014	C. de Hemácias	9
22/11/2014	C. de Plaquetas	23
23/11/2014	C. de Hemácias	23
23/11/2014	C. de Plaquetas	14
23/11/2014	Plasma F. C.	4
24/11/2014	C. de Hemácias	15
24/11/2014	C. de Plaquetas	7
25/11/2014	C. de Hemácias	20
25/11/2014	C. de Plaquetas	15
25/11/2014	Plasma F. C.	3
26/11/2014	C. de Hemácias	12
26/11/2014	C. de Plaquetas	7
27/11/2014	C. de Hemácias	17
27/11/2014	C. de Plaquetas	14

28/11/2014	C. de Hemácias	19
28/11/2014	C. de Plaquetas	35
29/11/2014	C. de Hemácias	38
30/11/2014	C. de Hemácias	14
30/11/2014	C. de Plaquetas	15
01/12/2014	C. de Hemácias	10
01/12/2014	C. de Plaquetas	15
01/12/2014	Plasma F. C.	4
02/12/2014	C. de Hemácias	26
02/12/2014	C. de Plaquetas	23
02/12/2014	Plasma F. C.	2
03/12/2014	C. de Hemácias	20
03/12/2014	C. de Plaquetas	8
03/12/2014	Plasma F. C.	26
04/12/2014	C. de Hemácias	21
04/12/2014	C. de Plaquetas	8
04/12/2014	Plasma F. C.	11
05/12/2014	C. de Hemácias	20
05/12/2014	C. de Plaquetas	8
06/12/2014	C. de Hemácias	10
06/12/2014	C. de Plaquetas	22
06/12/2014	Plasma F. C.	3
07/12/2014	C. de Hemácias	7
07/12/2014	C. de Plaquetas	14
07/12/2014	Plasma F. C.	3
08/12/2014	C. de Hemácias	26
08/12/2014	C. de Plaquetas	28
08/12/2014	Plasma F. C.	2
09/12/2014	C. de Hemácias	10
09/12/2014	C. de Plaquetas	7
09/12/2014	Plasma F. C.	5
10/12/2014	C. de Hemácias	30
10/12/2014	C. de Plaquetas	7
10/12/2014	Plasma F. C.	11
11/12/2014	C. de Hemácias	14
11/12/2014	C. de Plaquetas	21
11/12/2014	Plasma F. C.	2
12/12/2014	C. de Hemácias	15
12/12/2014	C. de Plaquetas	15
12/12/2014	Plasma F. C.	5
13/12/2014	C. de Hemácias	9
13/12/2014	C. de Plaquetas	21
13/12/2014	Plasma F. C.	6
14/12/2014	C. de Hemácias	26
14/12/2014	C. de Plaquetas	12

15/12/2014	C. de Hemácias	37
15/12/2014	C. de Plaquetas	1
15/12/2014	Plasma F. C.	6
16/12/2014	C. de Hemácias	34
16/12/2014	C. de Plaquetas	7
16/12/2014	Plasma F. C.	2
17/12/2014	C. de Hemácias	28
17/12/2014	C. de Plaquetas	21
17/12/2014	Plasma F. C.	2
18/12/2014	C. de Hemácias	19
18/12/2014	C. de Plaquetas	14
18/12/2014	Plasma F. C.	1
19/12/2014	C. de Hemácias	17
19/12/2014	C. de Plaquetas	14
19/12/2014	Crioprecipitado	4
19/12/2014	Plasma F. C.	13
20/12/2014	C. de Hemácias	17
20/12/2014	C. de Plaquetas	14
20/12/2014	Plasma F. C.	7
21/12/2014	C. de Hemácias	25
21/12/2014	C. de Plaquetas	14
22/12/2014	C. de Hemácias	17
22/12/2014	C. de Plaquetas	21
22/12/2014	Plasma F. C.	18
23/12/2014	C. de Hemácias	8

23/12/2014	C. de Plaquetas	24
23/12/2014	Plasma F. C.	11
24/12/2014	C. de Hemácias	22
24/12/2014	C. de Plaquetas	21
24/12/2014	Plasma F. C.	20
25/12/2014	C. de Hemácias	9
25/12/2014	C. de Plaquetas	21
25/12/2014	Plasma F. C.	3
26/12/2014	C. de Hemácias	14
26/12/2014	Plasma F. C.	4
27/12/2014	C. de Hemácias	13
27/12/2014	C. de Plaquetas	10
27/12/2014	Plasma F. C.	2
28/12/2014	C. de Hemácias	22
28/12/2014	C. de Plaquetas	21
29/12/2014	C. de Hemácias	35
29/12/2014	C. de Plaquetas	7
29/12/2014	Plasma F. C.	7
30/12/2014	C. de Hemácias	17
30/12/2014	C. de Plaquetas	19
30/12/2014	Plasma F. C.	2
31/12/2014	C. de Hemácias	7
31/12/2014	C. de Plaquetas	24
31/12/2014	Plasma F. C.	2

APÊNDICE B – Relatório De Descarte Diário De Bolsas De Sangue

Data	Descrição	Quantidade			
02/01/2014	C. de Hemácias	14	20/01/2014	C. de Hemácias	45
02/01/2014	C. de Plaquetas	11	20/01/2014	C. de Plaquetas	17
02/01/2014	Plasma F. C.	41	20/01/2014	Plasma F. C.	7
02/01/2014	Plasma Normal	4	22/01/2014	C. de Hemácias	6
02/01/2014	Sangue Total	1	22/01/2014	C. de Plaquetas	9
06/01/2014	C. de Hemácias	20	22/01/2014	Plasma F. C.	63
06/01/2014	C. de Plaquetas	58	22/01/2014	Plasma Normal	1
06/01/2014	Plasma F. C.	21	23/01/2014	C. de Hemácias	11
06/01/2014	Sangue Total	1	23/01/2014	C. de Plaquetas	5
08/01/2014	C. de Hemácias	5	23/01/2014	Plasma F. C.	4
08/01/2014	C. de Plaquetas	4	27/01/2014	C. de Hemácias	24
08/01/2014	Plasma F. C.	25	27/01/2014	C. de Plaquetas	15
08/01/2014	Plasma Normal	1	28/01/2014	C. de Hemácias	2
08/01/2014	Sangue Total	3	28/01/2014	C. de Plaquetas	4
09/01/2014	C. de Hemácias	5	28/01/2014	Plasma F. C.	25
09/01/2014	C. de Plaquetas	13	28/01/2014	Sangue Total	2
09/01/2014	Plasma F. C.	24	29/01/2014	C. de Hemácias	15
10/01/2014	C. de Hemácias	4	29/01/2014	C. de Plaquetas	1
10/01/2014	C. de Plaquetas	14	29/01/2014	Plasma F. C.	1
10/01/2014	Plasma F. C.	82	29/01/2014	Sangue Total	1
10/01/2014	Plasma Normal	1	30/01/2014	C. de Hemácias	8
10/01/2014	Sangue Total	1	30/01/2014	C. de Plaquetas	5
13/01/2014	C. de Hemácias	12	30/01/2014	Plasma F. C.	9
13/01/2014	C. de Plaquetas	31	03/02/2014	C. de Hemácias	22
13/01/2014	Plasma F. C.	13	03/02/2014	C. de Plaquetas	34
13/01/2014	Sangue Total	1	03/02/2014	Plasma F. C.	36
14/01/2014	C. de Hemácias	5	04/02/2014	C. de Hemácias	5
14/01/2014	C. de Plaquetas	8	04/02/2014	C. de Plaquetas	22
14/01/2014	Plasma Normal	1	04/02/2014	Plasma F. C.	124
14/01/2014	Sangue Total	1	05/02/2014	C. de Hemácias	6
15/01/2014	C. de Hemácias	34	05/02/2014	C. de Plaquetas	7
15/01/2014	C. de Plaquetas	24	05/02/2014	Plasma F. C.	41
15/01/2014	Plasma F. C.	34	06/02/2014	C. de Plaquetas	18
16/01/2014	C. de Hemácias	6	07/02/2014	C. de Hemácias	11
16/01/2014	C. de Plaquetas	27	07/02/2014	C. de Plaquetas	15
16/01/2014	Plasma F. C.	18	07/02/2014	Plasma F. C.	20
16/01/2014	Sangue Total	2	10/02/2014	C. de Hemácias	30
17/01/2014	C. de Hemácias	11	10/02/2014	C. de Plaquetas	3
17/01/2014	C. de Plaquetas	6	10/02/2014	Plasma F. C.	4
17/01/2014	Plasma F. C.	6	10/02/2014	Plasma Normal	1
17/01/2014	Sangue Total	1	10/02/2014	Sangue Total	6
			12/02/2014	C. de Hemácias	7

12/02/2014	C. de Plaquetas	2
12/02/2014	Plasma F. C.	14
12/02/2014	Plasma Normal	1
14/02/2014	C. de Hemácias	19
14/02/2014	C. de Plaquetas	6
14/02/2014	Plasma F. C.	17
14/02/2014	Sangue Total	1
17/02/2014	C. de Hemácias	8
17/02/2014	C. de Plaquetas	2
17/02/2014	Plasma F. C.	9
18/02/2014	Plasma F. C.	40
19/02/2014	C. de Hemácias	1
19/02/2014	C. de Plaquetas	12
19/02/2014	Plasma F. C.	3
19/02/2014	Plasma Normal	1
20/02/2014	C. de Hemácias	33
20/02/2014	C. de Plaquetas	19
20/02/2014	Plasma F. C.	30
20/02/2014	Sangue Total	2
21/02/2014	C. de Hemácias	11
21/02/2014	C. de Plaquetas	1
21/02/2014	Plasma F. C.	17
21/02/2014	Sangue Total	2
24/02/2014	C. de Hemácias	9
24/02/2014	Plasma F. C.	21
24/02/2014	Sangue Total	2
27/02/2014	C. de Hemácias	3
27/02/2014	C. de Plaquetas	7
27/02/2014	Plasma F. C.	10
28/02/2014	Plasma F. C.	1
04/03/2014	C. de Hemácias	17
04/03/2014	C. de Plaquetas	16
04/03/2014	Plasma F. C.	86
04/03/2014	Plasma Normal	2
05/03/2014	C. de Hemácias	1
05/03/2014	C. de Plaquetas	23
06/03/2014	C. de Hemácias	2
06/03/2014	C. de Plaquetas	5
06/03/2014	Crioprecipitado	6
06/03/2014	Plasma F. C.	3
06/03/2014	Sangue Total	1
10/03/2014	C. de Hemácias	8
10/03/2014	C. de Plaquetas	15
10/03/2014	Crioprecipitado	32
10/03/2014	Plasma F. C.	41

10/03/2014	Sangue Total	4
11/03/2014	Plasma F. C.	55
13/03/2014	C. de Hemácias	4
13/03/2014	C. de Plaquetas	3
13/03/2014	Plasma F. C.	51
13/03/2014	Sangue Total	2
14/03/2014	Plasma F. C.	80
17/03/2014	C. de Hemácias	17
17/03/2014	C. de Plaquetas	25
17/03/2014	Crioprecipitado	11
17/03/2014	Plasma F. C.	35
17/03/2014	Plasma Normal	3
17/03/2014	Sangue Total	4
18/03/2014	C. de Hemácias	5
18/03/2014	C. de Plaquetas	7
18/03/2014	Plasma F. C.	33
19/03/2014	C. de Hemácias	2
19/03/2014	C. de Plaquetas	3
19/03/2014	Plasma F. C.	98
20/03/2014	Plasma F. C.	80
21/03/2014	Plasma F. C.	40
22/03/2014	Plasma F. C.	12
22/03/2014	Plasma Normal	8
24/03/2014	C. de Hemácias	14
24/03/2014	C. de Plaquetas	6
24/03/2014	Crioprecipitado	7
24/03/2014	Plasma F. C.	77
24/03/2014	Plasma Normal	2
25/03/2014	C. de Hemácias	3
25/03/2014	C. de Plaquetas	5
25/03/2014	Plasma F. C.	84
26/03/2014	C. de Plaquetas	4
26/03/2014	Plasma F. C.	67
27/03/2014	C. de Hemácias	21
27/03/2014	C. de Plaquetas	35
27/03/2014	Plasma F. C.	19
27/03/2014	Sangue Total	1
28/03/2014	C. de Hemácias	6
28/03/2014	C. de Plaquetas	9
28/03/2014	Crioprecipitado	1
28/03/2014	Plasma F. C.	3
28/03/2014	Sangue Total	1
31/03/2014	C. de Hemácias	17
31/03/2014	C. de Plaquetas	1
31/03/2014	Plasma F. C.	56

31/03/2014	Plasma Normal	1
01/04/2014	Plasma F. C.	69
01/04/2014	Plasma Normal	2
03/04/2014	C. de Hemácias	3
03/04/2014	C. de Plaquetas	27
03/04/2014	Plasma F. C.	3
04/04/2014	C. de Hemácias	5
04/04/2014	C. de Plaquetas	21
04/04/2014	Crioprecipitado	6
04/04/2014	Plasma F. C.	42
07/04/2014	C. de Hemácias	8
07/04/2014	C. de Plaquetas	4
07/04/2014	Crioprecipitado	16
07/04/2014	Plasma F. C.	32
07/04/2014	Sangue Total	1
08/04/2014	C. de Hemácias	11
08/04/2014	C. de Plaquetas	16
08/04/2014	Plasma F. C.	4
09/04/2014	C. de Plaquetas	11
09/04/2014	Plasma F. C.	30
11/04/2014	C. de Hemácias	3
11/04/2014	C. de Plaquetas	48
11/04/2014	Plasma F. C.	3
11/04/2014	Sangue Total	2
14/04/2014	C. de Hemácias	17
14/04/2014	C. de Plaquetas	4
14/04/2014	Crioprecipitado	17
14/04/2014	Plasma F. C.	13
15/04/2014	C. de Hemácias	1
15/04/2014	Plasma F. C.	2
17/04/2014	C. de Hemácias	4
17/04/2014	C. de Plaquetas	3
17/04/2014	Plasma F. C.	15
19/04/2014	C. de Hemácias	23
19/04/2014	C. de Plaquetas	14
19/04/2014	Plasma F. C.	23
19/04/2014	Sangue Total	1
22/04/2014	C. de Hemácias	15
22/04/2014	C. de Plaquetas	30
22/04/2014	Crioprecipitado	3
22/04/2014	Plasma F. C.	42
23/04/2014	C. de Hemácias	10
23/04/2014	C. de Plaquetas	22
23/04/2014	Plasma F. C.	1
23/04/2014	Sangue Total	1

25/04/2014	C. de Hemácias	5
25/04/2014	C. de Plaquetas	1
25/04/2014	Plasma F. C.	12
25/04/2014	Sangue Total	1
28/04/2014	C. de Hemácias	3
28/04/2014	C. de Plaquetas	1
28/04/2014	Plasma F. C.	15
28/04/2014	Sangue Total	2
30/04/2014	C. de Hemácias	1
30/04/2014	C. de Plaquetas	4
30/04/2014	Crioprecipitado	7
30/04/2014	Plasma F. C.	6
02/05/2014	C. de Hemácias	4
02/05/2014	C. de Plaquetas	43
02/05/2014	Crioprecipitado	6
02/05/2014	Plasma F. C.	9
05/05/2014	C. de Hemácias	12
05/05/2014	C. de Plaquetas	49
05/05/2014	Crioprecipitado	2
05/05/2014	Plasma F. C.	22
05/05/2014	Sangue Total	1
06/05/2014	C. de Hemácias	3
06/05/2014	C. de Plaquetas	22
07/05/2014	C. de Hemácias	4
07/05/2014	Plasma F. C.	6
07/05/2014	Sangue Total	1
08/05/2014	C. de Hemácias	1
08/05/2014	C. de Plaquetas	13
09/05/2014	C. de Hemácias	3
09/05/2014	C. de Plaquetas	33
09/05/2014	Plasma F. C.	10
13/05/2014	C. de Hemácias	1
13/05/2014	C. de Plaquetas	43
13/05/2014	Plasma F. C.	61
13/05/2014	Plasma Normal	1
15/05/2014	C. de Hemácias	2
15/05/2014	C. de Plaquetas	11
15/05/2014	Crioprecipitado	3
15/05/2014	Plasma F. C.	10
19/05/2014	C. de Hemácias	11
19/05/2014	Crioprecipitado	1
19/05/2014	Plasma F. C.	72
19/05/2014	Sangue Total	3
22/05/2014	C. de Plaquetas	26
22/05/2014	Plasma F. C.	2

23/05/2014	C. de Hemácias	7
23/05/2014	C. de Plaquetas	18
23/05/2014	Crioprecipitado	1
23/05/2014	Plasma F. C.	66
23/05/2014	Sangue Total	2
26/05/2014	C. de Hemácias	7
26/05/2014	C. de Plaquetas	19
26/05/2014	Crioprecipitado	2
26/05/2014	Plasma F. C.	92
26/05/2014	Sangue Total	1
27/05/2014	C. de Hemácias	26
27/05/2014	C. de Plaquetas	18
27/05/2014	Plasma F. C.	25
27/05/2014	Sangue Total	3
28/05/2014	C. de Hemácias	16
28/05/2014	C. de Plaquetas	44
28/05/2014	Plasma F. C.	54
28/05/2014	Sangue Total	1
29/05/2014	C. de Hemácias	4
29/05/2014	C. de Plaquetas	37
29/05/2014	Plasma F. C.	64
29/05/2014	Sangue Total	2
30/05/2014	C. de Hemácias	5
30/05/2014	C. de Plaquetas	33
02/06/2014	C. de Hemácias	9
02/06/2014	C. de Plaquetas	34
02/06/2014	Crioprecipitado	3
02/06/2014	Plasma F. C.	32
03/06/2014	C. de Hemácias	10
03/06/2014	C. de Plaquetas	16
03/06/2014	Plasma F. C.	14
03/06/2014	Sangue Total	1
04/06/2014	C. de Hemácias	3
04/06/2014	C. de Plaquetas	13
04/06/2014	Plasma F. C.	29
05/06/2014	C. de Hemácias	11
05/06/2014	C. de Plaquetas	28
05/06/2014	Plasma F. C.	47
05/06/2014	Sangue Total	1
07/06/2014	C. de Hemácias	3
07/06/2014	C. de Plaquetas	1
07/06/2014	Plasma F. C.	3
09/06/2014	C. de Hemácias	23
09/06/2014	C. de Plaquetas	12
09/06/2014	Crioprecipitado	6

09/06/2014	Plasma F. C.	5
09/06/2014	Sangue Total	1
10/06/2014	C. de Hemácias	10
10/06/2014	C. de Plaquetas	2
10/06/2014	Plasma F. C.	22
11/06/2014	C. de Plaquetas	25
11/06/2014	Plasma F. C.	47
11/06/2014	Plasma Isento de Crio (PIC)	12
12/06/2014	C. de Hemácias	3
12/06/2014	C. de Plaquetas	20
12/06/2014	Plasma F. C.	1
13/06/2014	C. de Hemácias	7
13/06/2014	C. de Plaquetas	24
13/06/2014	Plasma F. C.	16
16/06/2014	C. de Hemácias	14
16/06/2014	C. de Plaquetas	8
16/06/2014	Crioprecipitado	4
16/06/2014	Plasma F. C.	2
16/06/2014	Plasma Isento de Crio (PIC)	5
16/06/2014	Sangue Total	1
17/06/2014	C. de Hemácias	7
17/06/2014	C. de Plaquetas	7
17/06/2014	Plasma F. C.	13
20/06/2014	C. de Hemácias	11
20/06/2014	C. de Plaquetas	17
20/06/2014	Sangue Total	1
23/06/2014	C. de Hemácias	34
23/06/2014	C. de Plaquetas	17
23/06/2014	Plasma F. C.	10
23/06/2014	Sangue Total	3
25/06/2014	C. de Hemácias	24
25/06/2014	C. de Plaquetas	12
25/06/2014	Plasma F. C.	8
25/06/2014	Sangue Total	1
26/06/2014	C. de Hemácias	5
26/06/2014	C. de Plaquetas	9
26/06/2014	Plasma F. C.	1
28/06/2014	C. de Hemácias	1
28/06/2014	C. de Plaquetas	1
28/06/2014	Plasma F. C.	1
28/06/2014	Sangue Total	1
30/06/2014	C. de Hemácias	35
30/06/2014	C. de Plaquetas	5
30/06/2014	Plasma F. C.	12

02/07/2014	C. de Hemácias	9
02/07/2014	C. de Plaquetas	3
02/07/2014	Crioprecipitado	1
02/07/2014	Plasma F. C.	10
02/07/2014	Sangue Total	1
05/07/2014	C. de Hemácias	3
05/07/2014	C. de Plaquetas	2
05/07/2014	Plasma F. C.	3
07/07/2014	C. de Hemácias	27
07/07/2014	C. de Plaquetas	5
07/07/2014	Crioprecipitado	1
07/07/2014	Plasma F. C.	129
07/07/2014	Plasma Isento de Crio (PIC)	6
07/07/2014	Sangue Total	4
08/07/2014	C. de Hemácias	7
08/07/2014	C. de Plaquetas	5
08/07/2014	Plasma F. C.	42
11/07/2014	C. de Hemácias	11
11/07/2014	C. de Plaquetas	2
11/07/2014	Crioprecipitado	2
11/07/2014	Plasma F. C.	10
11/07/2014	Sangue Total	1
14/07/2014	C. de Hemácias	9
14/07/2014	C. de Plaquetas	8
14/07/2014	Crioprecipitado	2
14/07/2014	Plasma F. C.	71
14/07/2014	Sangue Total	1
16/07/2014	C. de Hemácias	3
16/07/2014	C. de Plaquetas	15
16/07/2014	Crioprecipitado	1
16/07/2014	Plasma F. C.	68
17/07/2014	C. de Hemácias	2
17/07/2014	C. de Plaquetas	25
17/07/2014	Plasma F. C.	2
17/07/2014	Sangue Total	1
21/07/2014	C. de Hemácias	13
21/07/2014	C. de Plaquetas	38
21/07/2014	Crioprecipitado	2
21/07/2014	Plasma F. C.	23
21/07/2014	Plasma Normal	1
21/07/2014	Sangue Total	1
22/07/2014	C. de Hemácias	5
22/07/2014	C. de Plaquetas	17
22/07/2014	Plasma F. C.	2

22/07/2014	Sangue Total	1
23/07/2014	C. de Hemácias	9
23/07/2014	C. de Plaquetas	5
23/07/2014	Plasma F. C.	9
24/07/2014	C. de Plaquetas	38
25/07/2014	C. de Hemácias	17
25/07/2014	C. de Plaquetas	11
25/07/2014	Plasma F. C.	22
25/07/2014	Plasma Normal	1
30/07/2014	C. de Hemácias	20
30/07/2014	C. de Plaquetas	4
30/07/2014	Plasma F. C.	8
30/07/2014	Sangue Total	2
31/07/2014	C. de Hemácias	8
31/07/2014	Plasma F. C.	7
31/07/2014	Sangue Total	2
02/08/2014	C. de Hemácias	4
02/08/2014	C. de Plaquetas	3
02/08/2014	Plasma F. C.	4
04/08/2014	C. de Hemácias	17
04/08/2014	C. de Plaquetas	43
04/08/2014	Plasma F. C.	6
04/08/2014	Sangue Total	2
05/08/2014	C. de Hemácias	4
05/08/2014	C. de Plaquetas	28
05/08/2014	Plasma F. C.	2
06/08/2014	C. de Hemácias	1
06/08/2014	C. de Plaquetas	24
06/08/2014	Plasma F. C.	11
07/08/2014	C. de Hemácias	5
07/08/2014	C. de Plaquetas	17
07/08/2014	Plasma F. C.	1
08/08/2014	C. de Hemácias	7
08/08/2014	C. de Plaquetas	26
11/08/2014	C. de Hemácias	17
11/08/2014	C. de Plaquetas	29
11/08/2014	Crioprecipitado	7
11/08/2014	Plasma F. C.	13
11/08/2014	Sangue Total	1
12/08/2014	C. de Hemácias	12
12/08/2014	C. de Plaquetas	10
12/08/2014	Plasma F. C.	10
12/08/2014	Sangue Total	1
13/08/2014	C. de Hemácias	2
13/08/2014	C. de Plaquetas	17

13/08/2014	Plasma F. C.	3
14/08/2014	C. de Hemácias	3
14/08/2014	C. de Plaquetas	13
14/08/2014	Plasma F. C.	1
16/08/2014	C. de Hemácias	5
16/08/2014	C. de Plaquetas	19
16/08/2014	Crioprecipitado	6
16/08/2014	Plasma F. C.	4
16/08/2014	Sangue Total	1
18/08/2014	C. de Hemácias	18
18/08/2014	C. de Plaquetas	20
19/08/2014	C. de Hemácias	7
19/08/2014	C. de Plaquetas	14
19/08/2014	Sangue Total	1
21/08/2014	C. de Hemácias	10
21/08/2014	Plasma F. C.	7
21/08/2014	Plasma Isento de Crio (PIC)	1
21/08/2014	Sangue Total	1
22/08/2014	C. de Hemácias	5
22/08/2014	C. de Plaquetas	8
22/08/2014	Plasma F. C.	14
22/08/2014	Plasma Isento de Crio (PIC)	1
22/08/2014	Sangue Total	1
25/08/2014	C. de Hemácias	24
25/08/2014	C. de Plaquetas	5
25/08/2014	Plasma F. C.	5
26/08/2014	C. de Hemácias	7
26/08/2014	C. de Plaquetas	8
26/08/2014	Plasma F. C.	1
26/08/2014	Sangue Total	2
28/08/2014	C. de Hemácias	5
28/08/2014	C. de Plaquetas	9
28/08/2014	Plasma F. C.	10
28/08/2014	Sangue Total	1
29/08/2014	C. de Hemácias	6
29/08/2014	C. de Plaquetas	9
29/08/2014	Plasma F. C.	1
29/08/2014	Sangue Total	2
30/08/2014	C. de Hemácias	17
30/08/2014	C. de Plaquetas	14
30/08/2014	Plasma F. C.	17
30/08/2014	Sangue Total	2
01/09/2014	C. de Hemácias	18
01/09/2014	C. de Plaquetas	18

01/09/2014	Sangue Total	5
02/09/2014	C. de Hemácias	9
02/09/2014	C. de Plaquetas	1
02/09/2014	Plasma F. C.	14
02/09/2014	Sangue Total	2
04/09/2014	C. de Hemácias	12
04/09/2014	C. de Plaquetas	19
04/09/2014	Plasma F. C.	5
04/09/2014	Sangue Total	1
05/09/2014	C. de Hemácias	6
05/09/2014	C. de Plaquetas	27
05/09/2014	Plasma F. C.	1
05/09/2014	Sangue Total	1
08/09/2014	C. de Hemácias	15
08/09/2014	C. de Plaquetas	34
08/09/2014	Plasma F. C.	1
08/09/2014	Plasma Normal	14
08/09/2014	Sangue Total	1
09/09/2014	C. de Hemácias	12
09/09/2014	C. de Plaquetas	13
09/09/2014	Plasma F. C.	2
09/09/2014	Sangue Total	1
10/09/2014	C. de Hemácias	1
10/09/2014	C. de Plaquetas	14
10/09/2014	Plasma F. C.	1
10/09/2014	Sangue Total	3
11/09/2014	Plasma F. C.	1
12/09/2014	C. de Hemácias	4
12/09/2014	C. de Plaquetas	30
12/09/2014	Plasma F. C.	11
12/09/2014	Sangue Total	1
15/09/2014	C. de Hemácias	5
15/09/2014	C. de Plaquetas	4
15/09/2014	Sangue Total	2
16/09/2014	C. de Hemácias	7
16/09/2014	C. de Plaquetas	18
16/09/2014	Plasma F. C.	7
18/09/2014	C. de Hemácias	6
18/09/2014	C. de Plaquetas	23
18/09/2014	Crioprecipitado	6
18/09/2014	Plasma F. C.	11
18/09/2014	Sangue Total	1
19/09/2014	C. de Plaquetas	18
19/09/2014	Plasma F. C.	2
22/09/2014	C. de Hemácias	7

22/09/2014	C. de Plaquetas	35
22/09/2014	Plasma F. C.	3
22/09/2014	Sangue Total	1
23/09/2014	C. de Hemácias	8
23/09/2014	C. de Plaquetas	12
23/09/2014	Plasma F. C.	3
25/09/2014	C. de Hemácias	9
25/09/2014	C. de Plaquetas	23
25/09/2014	Plasma F. C.	31
25/09/2014	Plasma Isento de Crio (PIC)	2
25/09/2014	Sangue Total	2
29/09/2014	C. de Hemácias	28
29/09/2014	C. de Plaquetas	35
29/09/2014	Plasma F. C.	7
29/09/2014	Plasma Isento de Crio (PIC)	1
29/09/2014	Sangue Total	3
30/09/2014	C. de Hemácias	5
30/09/2014	C. de Plaquetas	8
30/09/2014	Plasma F. C.	6
30/09/2014	Sangue Total	2
01/10/2014	C. de Hemácias	1
01/10/2014	C. de Plaquetas	1
01/10/2014	Plasma F. C.	24
01/10/2014	Plasma Isento de Crio (PIC)	2
02/10/2014	C. de Hemácias	4
02/10/2014	Plasma F. C.	5
02/10/2014	Plasma Isento de Crio (PIC)	8
02/10/2014	Sangue Total	1
06/10/2014	C. de Hemácias	13
06/10/2014	C. de Plaquetas	10
06/10/2014	Plasma F. C.	11
06/10/2014	Plasma Normal	4
06/10/2014	Sangue Total	5
07/10/2014	C. de Hemácias	4
07/10/2014	Plasma F. C.	8
07/10/2014	Plasma Normal	3
09/10/2014	C. de Hemácias	8
09/10/2014	C. de Plaquetas	27
09/10/2014	Plasma F. C.	1
09/10/2014	Sangue Total	3
10/10/2014	C. de Hemácias	6
10/10/2014	C. de Plaquetas	27
10/10/2014	Plasma F. C.	7

14/10/2014	C. de Hemácias	27
14/10/2014	C. de Plaquetas	14
14/10/2014	Plasma F. C.	24
14/10/2014	Sangue Total	1
16/10/2014	C. de Hemácias	2
16/10/2014	C. de Plaquetas	14
16/10/2014	Plasma F. C.	38
16/10/2014	Plasma Isento de Crio (PIC)	1
16/10/2014	Sangue Total	1
20/10/2014	C. de Hemácias	7
20/10/2014	C. de Plaquetas	28
20/10/2014	Plasma F. C.	6
20/10/2014	Sangue Total	2
21/10/2014	C. de Hemácias	3
21/10/2014	C. de Plaquetas	9
21/10/2014	Crioprecipitado	6
21/10/2014	Plasma F. C.	1
21/10/2014	Sangue Total	1
22/10/2014	C. de Hemácias	2
22/10/2014	C. de Plaquetas	2
22/10/2014	Plasma F. C.	29
22/10/2014	Plasma Isento de Crio (PIC)	1
24/10/2014	C. de Hemácias	6
24/10/2014	Plasma F. C.	5
24/10/2014	Sangue Total	1
27/10/2014	C. de Hemácias	3
27/10/2014	C. de Plaquetas	4
27/10/2014	Plasma F. C.	10
27/10/2014	Plasma Isento de Crio (PIC)	1
27/10/2014	Sangue Total	1
28/10/2014	C. de Hemácias	20
28/10/2014	C. de Plaquetas	23
28/10/2014	Plasma F. C.	7
28/10/2014	Sangue Total	1
29/10/2014	C. de Hemácias	11
29/10/2014	C. de Plaquetas	31
30/10/2014	C. de Hemácias	2
30/10/2014	C. de Plaquetas	18
30/10/2014	Plasma F. C.	11
31/10/2014	C. de Hemácias	4
31/10/2014	C. de Plaquetas	29
31/10/2014	Plasma F. C.	38
31/10/2014	Plasma Isento de Crio (PIC)	9

03/11/2014	C. de Hemácias	14
03/11/2014	C. de Plaquetas	25
03/11/2014	Plasma F. C.	39
03/11/2014	Sangue Total	1
04/11/2014	C. de Hemácias	10
04/11/2014	C. de Plaquetas	17
04/11/2014	Plasma F. C.	6
04/11/2014	Sangue Total	3
06/11/2014	C. de Hemácias	6
06/11/2014	C. de Plaquetas	23
06/11/2014	Plasma F. C.	17
06/11/2014	Plasma Isento de Crio (PIC)	19
10/11/2014	C. de Hemácias	23
10/11/2014	C. de Plaquetas	30
10/11/2014	Plasma F. C.	35
10/11/2014	Plasma Isento de Crio (PIC)	4
11/11/2014	C. de Hemácias	11
11/11/2014	Plasma F. C.	2
11/11/2014	Sangue Total	1
14/11/2014	C. de Hemácias	3
14/11/2014	Plasma F. C.	37
14/11/2014	Plasma Isento de Crio (PIC)	3
14/11/2014	Sangue Total	1
17/11/2014	C. de Hemácias	13
17/11/2014	C. de Plaquetas	4
17/11/2014	Plasma F. C.	23
17/11/2014	Plasma Isento de Crio (PIC)	5
18/11/2014	C. de Hemácias	12
18/11/2014	C. de Plaquetas	10
18/11/2014	Plasma F. C.	7
18/11/2014	Sangue Total	1
19/11/2014	C. de Plaquetas	2
19/11/2014	Plasma F. C.	35
21/11/2014	C. de Hemácias	9
21/11/2014	C. de Plaquetas	20
21/11/2014	Plasma F. C.	2
24/11/2014	C. de Hemácias	14
24/11/2014	C. de Plaquetas	2
24/11/2014	Plasma F. C.	47
24/11/2014	Sangue Total	3
25/11/2014	C. de Hemácias	7
25/11/2014	C. de Plaquetas	7
25/11/2014	Plasma F. C.	7

26/11/2014	C. de Hemácias	6
26/11/2014	C. de Plaquetas	8
26/11/2014	Plasma F. C.	19
27/11/2014	C. de Hemácias	4
27/11/2014	C. de Plaquetas	11
27/11/2014	Plasma F. C.	5
27/11/2014	Sangue Total	1
28/11/2014	C. de Hemácias	6
28/11/2014	C. de Plaquetas	15
28/11/2014	Sangue Total	1
01/12/2014	C. de Hemácias	7
01/12/2014	C. de Plaquetas	10
01/12/2014	Plasma F. C.	7
01/12/2014	Sangue Total	2
02/12/2014	C. de Hemácias	9
02/12/2014	C. de Plaquetas	6
02/12/2014	Plasma F. C.	9
03/12/2014	C. de Hemácias	7
03/12/2014	C. de Plaquetas	9
03/12/2014	Plasma F. C.	3
05/12/2014	C. de Hemácias	1
05/12/2014	C. de Plaquetas	10
05/12/2014	Plasma F. C.	6
05/12/2014	Sangue Total	2
09/12/2014	C. de Hemácias	16
09/12/2014	C. de Plaquetas	13
09/12/2014	Plasma F. C.	1
11/12/2014	C. de Hemácias	14
11/12/2014	C. de Plaquetas	29
11/12/2014	Plasma F. C.	1
11/12/2014	Sangue Total	1
15/12/2014	C. de Hemácias	9
15/12/2014	Plasma F. C.	9
15/12/2014	Sangue Total	4
18/12/2014	C. de Hemácias	5
18/12/2014	C. de Plaquetas	11
18/12/2014	Plasma F. C.	4
19/12/2014	C. de Plaquetas	6
19/12/2014	Plasma F. C.	9
22/12/2014	C. de Hemácias	12
22/12/2014	C. de Plaquetas	2
22/12/2014	Plasma F. C.	4
22/12/2014	Sangue Total	2
24/12/2014	C. de Hemácias	5
24/12/2014	C. de Plaquetas	2

24/12/2014	Crioprecipitado	8
24/12/2014	Plasma F. C.	3
24/12/2014	Sangue Total	1
26/12/2014	C. de Hemácias	17
26/12/2014	C. de Plaquetas	13
26/12/2014	Plasma F. C.	17
29/12/2014	C. de Hemácias	1

29/12/2014	C. de Plaquetas	4
29/12/2014	Plasma F. C.	13
29/12/2014	Sangue Total	3
30/12/2014	C. de Hemácias	13
30/12/2014	C. de Plaquetas	1
30/12/2014	Plasma F. C.	15
30/12/2014	Sangue Total	1

APÊNDICE C – Relatório De Processamento Diário De Bolsas De Sangue

Data	Descrição	Quantidade			
02/01/2014	C. de Hemácias	22	16/01/2014	C. de Plaquetas	13
02/01/2014	C. de Plaquetas	21	16/01/2014	Plasma F. C.	13
02/01/2014	Plasma F. C.	22	17/01/2014	C. de Hemácias	18
03/01/2014	C. de Hemácias	56	17/01/2014	C. de Plaquetas	16
03/01/2014	C. de Plaquetas	23	17/01/2014	Plasma F. C.	18
03/01/2014	Plasma Normal	1	18/01/2014	C. de Hemácias	32
03/01/2014	Plasma F. C.	55	18/01/2014	C. de Plaquetas	32
04/01/2014	C. de Hemácias	16	18/01/2014	Plasma Normal	1
04/01/2014	C. de Plaquetas	15	18/01/2014	Plasma F. C.	31
04/01/2014	Plasma F. C.	16	20/01/2014	Sangue Total	1
06/01/2014	C. de Hemácias	22	20/01/2014	C. de Hemácias	25
06/01/2014	C. de Plaquetas	21	20/01/2014	C. de Plaquetas	24
06/01/2014	Plasma F. C.	22	20/01/2014	Plasma F. C.	25
07/01/2014	C. de Hemácias	22	21/01/2014	Sangue Total	1
07/01/2014	C. de Plaquetas	21	21/01/2014	C. de Hemácias	21
07/01/2014	Plasma F. C.	22	21/01/2014	C. de Plaquetas	19
08/01/2014	C. de Hemácias	17	21/01/2014	Plasma F. C.	21
08/01/2014	C. de Plaquetas	14	22/01/2014	Sangue Total	2
08/01/2014	Plasma F. C.	17	22/01/2014	C. de Hemácias	22
09/01/2014	Sangue Total	3	22/01/2014	C. de Plaquetas	20
09/01/2014	C. de Hemácias	31	22/01/2014	Plasma F. C.	22
09/01/2014	C. de Plaquetas	31	23/01/2014	C. de Hemácias	14
09/01/2014	Plasma F. C.	31	23/01/2014	C. de Plaquetas	14
10/01/2014	C. de Hemácias	13	23/01/2014	Plasma F. C.	14
10/01/2014	C. de Plaquetas	9	24/01/2014	Sangue Total	1
10/01/2014	Plasma F. C.	13	24/01/2014	C. de Hemácias	30
11/01/2014	C. de Hemácias	13	24/01/2014	C. de Plaquetas	30
11/01/2014	C. de Plaquetas	13	24/01/2014	Plasma F. C.	30
11/01/2014	Plasma F. C.	13	25/01/2014	Sangue Total	1
13/01/2014	Sangue Total	1	25/01/2014	C. de Hemácias	25
13/01/2014	C. de Hemácias	16	25/01/2014	C. de Plaquetas	24
13/01/2014	C. de Plaquetas	15	25/01/2014	Plasma F. C.	25
13/01/2014	Plasma F. C.	16	27/01/2014	C. de Hemácias	23
14/01/2014	C. de Hemácias	22	27/01/2014	C. de Plaquetas	21
14/01/2014	C. de Plaquetas	21	27/01/2014	Plasma F. C.	23
14/01/2014	Plasma F. C.	22	28/01/2014	C. de Hemácias	18
15/01/2014	Sangue Total	1	28/01/2014	C. de Plaquetas	15
15/01/2014	C. de Hemácias	24	28/01/2014	Plasma F. C.	18
15/01/2014	C. de Plaquetas	22	29/01/2014	C. de Hemácias	24
15/01/2014	Plasma F. C.	24	29/01/2014	C. de Plaquetas	22
16/01/2014	C. de Hemácias	13	29/01/2014	Plasma F. C.	24
			30/01/2014	C. de Hemácias	16

30/01/2014	C. de Plaquetas	15
30/01/2014	Plasma F. C.	16
31/01/2014	C. de Hemácias	30
31/01/2014	C. de Plaquetas	27
31/01/2014	Plasma F. C.	30
01/02/2014	Sangue Total	1
01/02/2014	C. de Hemácias	15
01/02/2014	C. de Plaquetas	12
01/02/2014	Plasma F. C.	15
03/02/2014	C. de Hemácias	20
03/02/2014	C. de Plaquetas	20
03/02/2014	Plasma F. C.	20
04/02/2014	Sangue Total	1
04/02/2014	C. de Hemácias	22
04/02/2014	C. de Plaquetas	21
04/02/2014	Plasma Normal	3
04/02/2014	Plasma F. C.	19
05/02/2014	C. de Hemácias	21
05/02/2014	C. de Plaquetas	18
05/02/2014	Plasma Normal	1
05/02/2014	Plasma F. C.	20
06/02/2014	C. de Hemácias	14
06/02/2014	C. de Plaquetas	14
06/02/2014	Plasma F. C.	14
07/02/2014	C. de Hemácias	12
07/02/2014	C. de Plaquetas	11
07/02/2014	Plasma F. C.	12
08/02/2014	C. de Hemácias	23
08/02/2014	C. de Plaquetas	23
08/02/2014	Plasma F. C.	23
10/02/2014	C. de Hemácias	11
10/02/2014	C. de Plaquetas	8
10/02/2014	Plasma F. C.	11
11/02/2014	Sangue Total	1
11/02/2014	C. de Hemácias	21
11/02/2014	C. de Plaquetas	17
11/02/2014	Plasma F. C.	21
12/02/2014	Sangue Total	3
12/02/2014	C. de Hemácias	54
12/02/2014	C. de Plaquetas	52
12/02/2014	Plasma Normal	1
12/02/2014	Plasma F. C.	53
13/02/2014	C. de Hemácias	26
13/02/2014	C. de Plaquetas	22
13/02/2014	Plasma F. C.	26

14/02/2014	C. de Hemácias	12
14/02/2014	C. de Plaquetas	10
14/02/2014	Plasma F. C.	12
15/02/2014	C. de Hemácias	17
15/02/2014	C. de Plaquetas	17
15/02/2014	Plasma F. C.	17
17/02/2014	C. de Hemácias	21
17/02/2014	C. de Plaquetas	21
17/02/2014	Plasma F. C.	21
18/02/2014	C. de Hemácias	21
18/02/2014	C. de Plaquetas	19
18/02/2014	Plasma F. C.	21
19/02/2014	Sangue Total	1
19/02/2014	C. de Hemácias	16
19/02/2014	C. de Plaquetas	13
19/02/2014	Plasma F. C.	16
20/02/2014	C. de Hemácias	12
20/02/2014	C. de Plaquetas	10
20/02/2014	Plasma F. C.	12
21/02/2014	C. de Hemácias	10
21/02/2014	C. de Plaquetas	10
21/02/2014	Plasma F. C.	10
22/02/2014	C. de Hemácias	17
22/02/2014	C. de Plaquetas	16
22/02/2014	Plasma F. C.	17
24/02/2014	Sangue Total	1
24/02/2014	C. de Hemácias	11
24/02/2014	C. de Plaquetas	10
24/02/2014	Plasma F. C.	11
25/02/2014	Sangue Total	1
25/02/2014	C. de Hemácias	26
25/02/2014	C. de Plaquetas	23
25/02/2014	Plasma Normal	2
25/02/2014	Plasma F. C.	24
26/02/2014	Sangue Total	1
26/02/2014	C. de Hemácias	42
26/02/2014	C. de Plaquetas	37
26/02/2014	Plasma F. C.	42
27/02/2014	C. de Hemácias	45
27/02/2014	C. de Plaquetas	43
27/02/2014	Plasma F. C.	45
28/02/2014	C. de Hemácias	20
28/02/2014	C. de Plaquetas	20
28/02/2014	Plasma F. C.	20
01/03/2014	C. de Hemácias	21

01/03/2014	C. de Plaquetas	18
01/03/2014	Plasma F. C.	21
03/03/2014	C. de Hemácias	30
03/03/2014	C. de Plaquetas	26
03/03/2014	Plasma F. C.	30
05/03/2014	C. de Hemácias	9
05/03/2014	C. de Plaquetas	9
05/03/2014	Plasma F. C.	9
06/03/2014	C. de Hemácias	14
06/03/2014	C. de Plaquetas	14
06/03/2014	Plasma F. C.	14
07/03/2014	C. de Hemácias	15
07/03/2014	C. de Plaquetas	14
07/03/2014	Plasma F. C.	15
08/03/2014	C. de Hemácias	33
08/03/2014	C. de Plaquetas	33
08/03/2014	Plasma F. C.	33
10/03/2014	C. de Hemácias	15
10/03/2014	C. de Plaquetas	12
10/03/2014	Plasma F. C.	15
11/03/2014	Sangue Total	2
11/03/2014	C. de Hemácias	24
11/03/2014	C. de Plaquetas	21
11/03/2014	Plasma F. C.	24
12/03/2014	C. de Hemácias	15
12/03/2014	C. de Plaquetas	14
12/03/2014	Plasma F. C.	15
13/03/2014	C. de Hemácias	30
13/03/2014	C. de Plaquetas	25
13/03/2014	Plasma Normal	3
13/03/2014	Plasma F. C.	27
14/03/2014	C. de Hemácias	17
14/03/2014	C. de Plaquetas	4
14/03/2014	Plasma Normal	7
14/03/2014	Plasma F. C.	10
15/03/2014	C. de Hemácias	13
15/03/2014	C. de Plaquetas	12
15/03/2014	Plasma F. C.	13
17/03/2014	C. de Hemácias	8
17/03/2014	C. de Plaquetas	7
17/03/2014	Plasma Normal	2
17/03/2014	Plasma F. C.	6
18/03/2014	C. de Hemácias	22
18/03/2014	C. de Plaquetas	21
18/03/2014	Plasma Normal	1

18/03/2014	Plasma F. C.	21
19/03/2014	C. de Hemácias	11
19/03/2014	C. de Plaquetas	11
19/03/2014	Plasma F. C.	11
20/03/2014	C. de Hemácias	14
20/03/2014	C. de Plaquetas	14
20/03/2014	Plasma F. C.	14
21/03/2014	C. de Hemácias	24
21/03/2014	C. de Plaquetas	23
21/03/2014	Plasma F. C.	24
22/03/2014	C. de Hemácias	23
22/03/2014	C. de Plaquetas	22
22/03/2014	Plasma F. C.	23
24/03/2014	C. de Hemácias	9
24/03/2014	C. de Plaquetas	8
24/03/2014	Plasma F. C.	9
25/03/2014	C. de Hemácias	11
25/03/2014	C. de Plaquetas	8
25/03/2014	Plasma F. C.	11
26/03/2014	C. de Hemácias	27
26/03/2014	C. de Plaquetas	27
26/03/2014	Plasma F. C.	27
27/03/2014	C. de Hemácias	20
27/03/2014	C. de Plaquetas	18
27/03/2014	Plasma F. C.	20
28/03/2014	C. de Hemácias	21
28/03/2014	C. de Plaquetas	20
28/03/2014	Plasma F. C.	21
29/03/2014	C. de Hemácias	22
29/03/2014	C. de Plaquetas	20
29/03/2014	Plasma F. C.	22
31/03/2014	C. de Hemácias	10
31/03/2014	C. de Plaquetas	8
31/03/2014	Plasma F. C.	10
01/04/2014	C. de Hemácias	7
01/04/2014	C. de Plaquetas	7
01/04/2014	Plasma F. C.	7
02/04/2014	Sangue Total	3
02/04/2014	C. de Hemácias	25
02/04/2014	C. de Plaquetas	20
02/04/2014	Plasma F. C.	25
03/04/2014	C. de Hemácias	19
03/04/2014	C. de Plaquetas	16
03/04/2014	Plasma F. C.	19
04/04/2014	C. de Hemácias	10

04/04/2014	C. de Plaquetas	9
04/04/2014	Plasma F. C.	10
05/04/2014	Sangue Total	1
05/04/2014	C. de Hemácias	52
05/04/2014	C. de Plaquetas	51
05/04/2014	Plasma F. C.	52
07/04/2014	C. de Hemácias	13
07/04/2014	C. de Plaquetas	13
07/04/2014	Plasma F. C.	13
08/04/2014	C. de Hemácias	20
08/04/2014	C. de Plaquetas	18
08/04/2014	Plasma F. C.	20
09/04/2014	C. de Hemácias	10
09/04/2014	C. de Plaquetas	9
09/04/2014	Plasma F. C.	10
10/04/2014	C. de Hemácias	9
10/04/2014	C. de Plaquetas	9
10/04/2014	Plasma F. C.	9
11/04/2014	C. de Hemácias	14
11/04/2014	C. de Plaquetas	12
11/04/2014	Plasma F. C.	14
12/04/2014	C. de Hemácias	16
12/04/2014	C. de Plaquetas	16
12/04/2014	Plasma F. C.	16
14/04/2014	Sangue Total	1
14/04/2014	C. de Hemácias	11
14/04/2014	C. de Plaquetas	9
14/04/2014	Plasma F. C.	11
15/04/2014	C. de Hemácias	11
15/04/2014	C. de Plaquetas	10
15/04/2014	Plasma F. C.	11
16/04/2014	C. de Hemácias	28
16/04/2014	C. de Plaquetas	25
16/04/2014	Plasma F. C.	28
17/04/2014	C. de Hemácias	23
17/04/2014	C. de Plaquetas	23
17/04/2014	Plasma F. C.	23
19/04/2014	Sangue Total	1
19/04/2014	C. de Hemácias	15
19/04/2014	C. de Plaquetas	15
19/04/2014	Plasma F. C.	15
22/04/2014	C. de Hemácias	19
22/04/2014	C. de Plaquetas	18
22/04/2014	Plasma F. C.	19
23/04/2014	C. de Hemácias	21

23/04/2014	C. de Plaquetas	20
23/04/2014	Plasma F. C.	21
24/04/2014	C. de Hemácias	23
24/04/2014	C. de Plaquetas	22
24/04/2014	Plasma F. C.	23
25/04/2014	Sangue Total	1
25/04/2014	C. de Hemácias	21
25/04/2014	C. de Plaquetas	19
25/04/2014	Plasma F. C.	21
26/04/2014	C. de Hemácias	36
26/04/2014	C. de Plaquetas	36
26/04/2014	Plasma F. C.	36
28/04/2014	C. de Hemácias	26
28/04/2014	C. de Plaquetas	25
28/04/2014	Plasma F. C.	26
29/04/2014	C. de Hemácias	21
29/04/2014	C. de Plaquetas	21
29/04/2014	Plasma F. C.	21
30/04/2014	C. de Hemácias	34
30/04/2014	C. de Plaquetas	30
30/04/2014	Plasma F. C.	34
02/05/2014	C. de Hemácias	24
02/05/2014	C. de Plaquetas	21
02/05/2014	Plasma F. C.	24
03/05/2014	C. de Hemácias	52
03/05/2014	C. de Plaquetas	36
03/05/2014	Plasma F. C.	52
05/05/2014	C. de Hemácias	11
05/05/2014	C. de Plaquetas	11
05/05/2014	Plasma F. C.	11
06/05/2014	C. de Hemácias	21
06/05/2014	C. de Plaquetas	21
06/05/2014	Plasma F. C.	21
07/05/2014	C. de Hemácias	26
07/05/2014	C. de Plaquetas	24
07/05/2014	Plasma Normal	1
07/05/2014	Plasma F. C.	25
08/05/2014	C. de Hemácias	16
08/05/2014	C. de Plaquetas	15
08/05/2014	Plasma F. C.	16
09/05/2014	Sangue Total	1
09/05/2014	C. de Hemácias	24
09/05/2014	C. de Plaquetas	24
09/05/2014	Plasma F. C.	24
10/05/2014	C. de Hemácias	18

10/05/2014	C. de Plaquetas	17
10/05/2014	Plasma F. C.	18
13/05/2014	C. de Hemácias	17
13/05/2014	C. de Plaquetas	16
13/05/2014	Plasma F. C.	17
14/05/2014	Sangue Total	1
14/05/2014	C. de Hemácias	20
14/05/2014	C. de Plaquetas	19
14/05/2014	Plasma F. C.	20
15/05/2014	C. de Hemácias	14
15/05/2014	C. de Plaquetas	14
15/05/2014	Plasma F. C.	14
16/05/2014	C. de Hemácias	43
16/05/2014	C. de Plaquetas	41
16/05/2014	Plasma F. C.	43
17/05/2014	C. de Hemácias	27
17/05/2014	C. de Plaquetas	24
17/05/2014	Plasma F. C.	27
19/05/2014	C. de Hemácias	37
19/05/2014	C. de Plaquetas	36
19/05/2014	Plasma F. C.	37
20/05/2014	C. de Hemácias	21
20/05/2014	C. de Plaquetas	20
20/05/2014	Plasma F. C.	21
21/05/2014	Sangue Total	1
21/05/2014	C. de Hemácias	37
21/05/2014	C. de Plaquetas	36
21/05/2014	Plasma F. C.	37
22/05/2014	Sangue Total	1
22/05/2014	C. de Hemácias	18
22/05/2014	C. de Plaquetas	18
22/05/2014	Plasma F. C.	18
23/05/2014	Sangue Total	3
23/05/2014	C. de Hemácias	35
23/05/2014	C. de Plaquetas	33
23/05/2014	Plasma F. C.	35
24/05/2014	Sangue Total	1
24/05/2014	C. de Hemácias	37
24/05/2014	C. de Plaquetas	36
24/05/2014	Plasma F. C.	37
26/05/2014	C. de Hemácias	25
26/05/2014	C. de Plaquetas	25
26/05/2014	Plasma F. C.	25
27/05/2014	C. de Hemácias	17
27/05/2014	C. de Plaquetas	14

27/05/2014	Plasma F. C.	17
28/05/2014	Sangue Total	1
28/05/2014	C. de Hemácias	23
28/05/2014	C. de Plaquetas	21
28/05/2014	Plasma F. C.	23
29/05/2014	C. de Hemácias	15
29/05/2014	C. de Plaquetas	15
29/05/2014	Plasma F. C.	15
30/05/2014	C. de Hemácias	26
30/05/2014	C. de Plaquetas	24
30/05/2014	Plasma F. C.	26
31/05/2014	C. de Hemácias	23
31/05/2014	C. de Plaquetas	11
31/05/2014	Plasma F. C.	17
31/05/2014	Crioprecipitado	6
31/05/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	6
02/06/2014	Sangue Total	1
02/06/2014	C. de Hemácias	19
02/06/2014	C. de Plaquetas	17
02/06/2014	Plasma F. C.	19
03/06/2014	C. de Hemácias	20
03/06/2014	C. de Plaquetas	10
03/06/2014	Plasma F. C.	14
03/06/2014	Crioprecipitado	6
03/06/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	6
04/06/2014	Sangue Total	1
04/06/2014	C. de Hemácias	12
04/06/2014	C. de Plaquetas	12
04/06/2014	Plasma F. C.	12
05/06/2014	C. de Hemácias	28
05/06/2014	C. de Plaquetas	25
05/06/2014	Plasma F. C.	28
06/06/2014	C. de Hemácias	23
06/06/2014	C. de Plaquetas	20
06/06/2014	Plasma F. C.	21
06/06/2014	Crioprecipitado	2
06/06/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	2
07/06/2014	C. de Hemácias	28
07/06/2014	C. de Plaquetas	24
07/06/2014	Plasma F. C.	25
07/06/2014	Crioprecipitado	3
07/06/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	3
09/06/2014	C. de Hemácias	13

09/06/2014	C. de Plaquetas	12
09/06/2014	Plasma F. C.	13
10/06/2014	C. de Hemácias	13
10/06/2014	C. de Plaquetas	11
10/06/2014	Plasma F. C.	13
11/06/2014	C. de Hemácias	12
11/06/2014	C. de Plaquetas	10
11/06/2014	Plasma F. C.	12
12/06/2014	C. de Hemácias	9
12/06/2014	C. de Plaquetas	8
12/06/2014	Plasma F. C.	9
13/06/2014	Sangue Total	1
13/06/2014	C. de Hemácias	19
13/06/2014	C. de Plaquetas	17
13/06/2014	Plasma F. C.	19
14/06/2014	Sangue Total	1
14/06/2014	C. de Hemácias	13
14/06/2014	C. de Plaquetas	12
14/06/2014	Plasma F. C.	13
16/06/2014	C. de Hemácias	21
16/06/2014	C. de Plaquetas	20
16/06/2014	Plasma F. C.	21
17/06/2014	C. de Hemácias	17
17/06/2014	C. de Plaquetas	16
17/06/2014	Plasma F. C.	17
18/06/2014	C. de Hemácias	14
18/06/2014	C. de Plaquetas	14
18/06/2014	Plasma F. C.	14
20/06/2014	C. de Hemácias	42
20/06/2014	C. de Plaquetas	39
20/06/2014	Plasma F. C.	42
21/06/2014	Sangue Total	1
21/06/2014	C. de Hemácias	24
21/06/2014	C. de Plaquetas	21
21/06/2014	Plasma F. C.	24
23/06/2014	C. de Hemácias	23
23/06/2014	C. de Plaquetas	15
23/06/2014	Plasma F. C.	17
23/06/2014	Crioprecipitado	6
23/06/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	6
24/06/2014	Sangue Total	1
24/06/2014	C. de Hemácias	28
24/06/2014	C. de Plaquetas	25
24/06/2014	Plasma F. C.	28

25/06/2014	C. de Hemácias	22
25/06/2014	C. de Plaquetas	22
25/06/2014	Plasma F. C.	22
26/06/2014	C. de Hemácias	14
26/06/2014	C. de Plaquetas	13
26/06/2014	Plasma F. C.	14
27/06/2014	Sangue Total	2
27/06/2014	C. de Hemácias	46
27/06/2014	C. de Plaquetas	46
27/06/2014	Plasma F. C.	46
28/06/2014	C. de Hemácias	26
28/06/2014	C. de Plaquetas	24
28/06/2014	Plasma F. C.	26
30/06/2014	Sangue Total	1
30/06/2014	C. de Hemácias	22
30/06/2014	C. de Plaquetas	19
30/06/2014	Plasma F. C.	22
01/07/2014	C. de Hemácias	14
01/07/2014	C. de Plaquetas	12
01/07/2014	Plasma F. C.	14
02/07/2014	Sangue Total	1
02/07/2014	C. de Hemácias	27
02/07/2014	C. de Plaquetas	27
02/07/2014	Plasma F. C.	27
03/07/2014	Sangue Total	1
03/07/2014	C. de Hemácias	39
03/07/2014	C. de Plaquetas	37
03/07/2014	Plasma F. C.	39
04/07/2014	C. de Hemácias	22
04/07/2014	C. de Plaquetas	19
04/07/2014	Plasma F. C.	22
05/07/2014	C. de Hemácias	22
05/07/2014	C. de Plaquetas	19
05/07/2014	Plasma F. C.	22
07/07/2014	C. de Hemácias	19
07/07/2014	C. de Plaquetas	17
07/07/2014	Plasma F. C.	19
08/07/2014	C. de Hemácias	18
08/07/2014	C. de Plaquetas	18
08/07/2014	Plasma F. C.	18
09/07/2014	C. de Hemácias	44
09/07/2014	C. de Plaquetas	39
09/07/2014	Plasma F. C.	44
10/07/2014	C. de Hemácias	16
10/07/2014	C. de Plaquetas	15

10/07/2014	Plasma F. C.	16
11/07/2014	Sangue Total	1
11/07/2014	C. de Hemácias	38
11/07/2014	C. de Plaquetas	37
11/07/2014	Plasma F. C.	38
12/07/2014	Sangue Total	1
12/07/2014	C. de Hemácias	38
12/07/2014	C. de Plaquetas	37
12/07/2014	Plasma F. C.	38
14/07/2014	C. de Hemácias	25
14/07/2014	C. de Plaquetas	23
14/07/2014	Plasma F. C.	25
15/07/2014	Sangue Total	1
15/07/2014	C. de Hemácias	28
15/07/2014	C. de Plaquetas	22
15/07/2014	Plasma Normal	1
15/07/2014	Plasma F. C.	25
15/07/2014	Crioprecipitado	2
15/07/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	2
16/07/2014	C. de Hemácias	20
16/07/2014	C. de Plaquetas	18
16/07/2014	Plasma F. C.	18
16/07/2014	Crioprecipitado	2
16/07/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	2
17/07/2014	C. de Hemácias	29
17/07/2014	C. de Plaquetas	24
17/07/2014	Plasma F. C.	25
17/07/2014	Crioprecipitado	3
17/07/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	3
18/07/2014	C. de Hemácias	27
18/07/2014	C. de Plaquetas	23
18/07/2014	Plasma F. C.	23
18/07/2014	Crioprecipitado	4
18/07/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	4
19/07/2014	C. de Hemácias	20
19/07/2014	C. de Plaquetas	19
19/07/2014	Plasma Normal	1
19/07/2014	Plasma F. C.	19
21/07/2014	Sangue Total	1
21/07/2014	C. de Hemácias	21
21/07/2014	C. de Plaquetas	20
21/07/2014	Plasma F. C.	21
22/07/2014	C. de Hemácias	13

22/07/2014	C. de Plaquetas	12
22/07/2014	Plasma F. C.	13
23/07/2014	C. de Hemácias	27
23/07/2014	C. de Plaquetas	25
23/07/2014	Plasma F. C.	27
24/07/2014	C. de Hemácias	14
24/07/2014	C. de Plaquetas	12
24/07/2014	Plasma F. C.	14
25/07/2014	Sangue Total	1
25/07/2014	C. de Hemácias	19
25/07/2014	C. de Plaquetas	19
25/07/2014	Plasma F. C.	19
26/07/2014	Sangue Total	2
26/07/2014	C. de Hemácias	21
26/07/2014	C. de Plaquetas	19
26/07/2014	Plasma F. C.	21
28/07/2014	C. de Hemácias	25
28/07/2014	C. de Plaquetas	22
28/07/2014	Plasma F. C.	25
29/07/2014	C. de Hemácias	23
29/07/2014	C. de Plaquetas	23
29/07/2014	Plasma F. C.	23
30/07/2014	Sangue Total	4
30/07/2014	C. de Hemácias	31
30/07/2014	C. de Plaquetas	29
30/07/2014	Plasma F. C.	31
31/07/2014	C. de Hemácias	26
31/07/2014	C. de Plaquetas	24
31/07/2014	Plasma F. C.	26
01/08/2014	C. de Hemácias	20
01/08/2014	C. de Plaquetas	18
01/08/2014	Plasma F. C.	20
02/08/2014	C. de Hemácias	36
02/08/2014	C. de Plaquetas	27
02/08/2014	Plasma F. C.	28
02/08/2014	Crioprecipitado	8
02/08/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	8
04/08/2014	C. de Hemácias	12
04/08/2014	C. de Plaquetas	11
04/08/2014	Plasma F. C.	12
05/08/2014	Sangue Total	1
05/08/2014	C. de Hemácias	30
05/08/2014	C. de Plaquetas	26
05/08/2014	Plasma F. C.	27

05/08/2014	Crioprecipitado	3
05/08/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	3
06/08/2014	C. de Hemácias	16
06/08/2014	C. de Plaquetas	15
06/08/2014	Plasma F. C.	16
07/08/2014	Sangue Total	2
07/08/2014	C. de Hemácias	18
07/08/2014	C. de Plaquetas	17
07/08/2014	Plasma F. C.	18
08/08/2014	C. de Hemácias	19
08/08/2014	C. de Plaquetas	13
08/08/2014	Plasma F. C.	16
08/08/2014	Crioprecipitado	3
08/08/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	3
09/08/2014	C. de Hemácias	32
09/08/2014	C. de Plaquetas	24
09/08/2014	Plasma F. C.	25
09/08/2014	Crioprecipitado	7
09/08/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	7
11/08/2014	C. de Hemácias	9
11/08/2014	C. de Plaquetas	8
11/08/2014	Plasma F. C.	9
12/08/2014	Sangue Total	1
12/08/2014	C. de Hemácias	14
12/08/2014	C. de Plaquetas	13
12/08/2014	Plasma F. C.	14
13/08/2014	Sangue Total	1
13/08/2014	C. de Hemácias	15
13/08/2014	C. de Plaquetas	14
13/08/2014	Plasma F. C.	15
14/08/2014	Sangue Total	2
14/08/2014	C. de Hemácias	17
14/08/2014	C. de Plaquetas	14
14/08/2014	Plasma F. C.	17
16/08/2014	C. de Hemácias	21
16/08/2014	C. de Plaquetas	18
16/08/2014	Plasma F. C.	19
16/08/2014	Crioprecipitado	2
16/08/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	2
18/08/2014	Sangue Total	1
18/08/2014	C. de Hemácias	10
18/08/2014	C. de Plaquetas	8
18/08/2014	Plasma F. C.	10

19/08/2014	C. de Hemácias	17
19/08/2014	C. de Plaquetas	12
19/08/2014	Plasma F. C.	17
20/08/2014	C. de Hemácias	19
20/08/2014	C. de Plaquetas	16
20/08/2014	Plasma Normal	3
20/08/2014	Plasma F. C.	16
21/08/2014	Sangue Total	1
21/08/2014	C. de Hemácias	21
21/08/2014	C. de Plaquetas	11
21/08/2014	Plasma Normal	5
21/08/2014	Plasma F. C.	16
22/08/2014	C. de Hemácias	15
22/08/2014	C. de Plaquetas	14
22/08/2014	Plasma Normal	1
22/08/2014	Plasma F. C.	14
23/08/2014	C. de Hemácias	20
23/08/2014	C. de Plaquetas	20
23/08/2014	Plasma F. C.	20
25/08/2014	C. de Hemácias	10
25/08/2014	C. de Plaquetas	10
25/08/2014	Plasma F. C.	10
26/08/2014	Sangue Total	2
26/08/2014	C. de Hemácias	18
26/08/2014	C. de Plaquetas	12
26/08/2014	Plasma Normal	1
26/08/2014	Plasma F. C.	17
27/08/2014	C. de Hemácias	12
27/08/2014	C. de Plaquetas	7
27/08/2014	Plasma Normal	3
27/08/2014	Plasma F. C.	9
28/08/2014	C. de Hemácias	13
28/08/2014	C. de Plaquetas	8
28/08/2014	Plasma Normal	2
28/08/2014	Plasma F. C.	11
29/08/2014	C. de Hemácias	22
29/08/2014	C. de Plaquetas	21
29/08/2014	Plasma Normal	1
29/08/2014	Plasma F. C.	21
30/08/2014	Sangue Total	2
30/08/2014	C. de Hemácias	29
30/08/2014	C. de Plaquetas	28
30/08/2014	Plasma Normal	1
30/08/2014	Plasma F. C.	28
01/09/2014	C. de Hemácias	18

01/09/2014	C. de Plaquetas	18
01/09/2014	Plasma F. C.	18
02/09/2014	C. de Hemácias	20
02/09/2014	C. de Plaquetas	17
02/09/2014	Plasma F. C.	19
02/09/2014	Crioprecipitado	1
02/09/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	1
03/09/2014	C. de Hemácias	12
03/09/2014	C. de Plaquetas	11
03/09/2014	Plasma F. C.	12
04/09/2014	C. de Hemácias	17
04/09/2014	C. de Plaquetas	16
04/09/2014	Plasma F. C.	17
05/09/2014	Sangue Total	1
05/09/2014	C. de Hemácias	28
05/09/2014	C. de Plaquetas	21
05/09/2014	Plasma F. C.	21
05/09/2014	Crioprecipitado	7
05/09/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	7
06/09/2014	C. de Hemácias	11
06/09/2014	C. de Plaquetas	9
06/09/2014	Plasma F. C.	11
08/09/2014	C. de Hemácias	20
08/09/2014	C. de Plaquetas	18
08/09/2014	Plasma F. C.	20
09/09/2014	C. de Hemácias	23
09/09/2014	C. de Plaquetas	21
09/09/2014	Plasma F. C.	22
09/09/2014	Crioprecipitado	1
09/09/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	1
10/09/2014	C. de Hemácias	13
10/09/2014	C. de Plaquetas	13
10/09/2014	Plasma F. C.	13
11/09/2014	C. de Hemácias	13
11/09/2014	C. de Plaquetas	13
11/09/2014	Plasma F. C.	13
12/09/2014	C. de Hemácias	21
12/09/2014	C. de Plaquetas	21
12/09/2014	Plasma F. C.	21
13/09/2014	C. de Hemácias	20
13/09/2014	C. de Plaquetas	19
13/09/2014	Plasma F. C.	20
15/09/2014	C. de Hemácias	18
15/09/2014	C. de Plaquetas	17

15/09/2014	Plasma F. C.	18
16/09/2014	C. de Hemácias	19
16/09/2014	C. de Plaquetas	19
16/09/2014	Plasma F. C.	19
17/09/2014	Sangue Total	1
17/09/2014	C. de Hemácias	18
17/09/2014	C. de Plaquetas	11
17/09/2014	Plasma F. C.	13
17/09/2014	Crioprecipitado	5
17/09/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	5
18/09/2014	Sangue Total	1
18/09/2014	C. de Hemácias	6
18/09/2014	C. de Plaquetas	6
18/09/2014	Plasma F. C.	6
19/09/2014	C. de Hemácias	17
19/09/2014	C. de Plaquetas	17
19/09/2014	Plasma F. C.	17
20/09/2014	Sangue Total	1
20/09/2014	C. de Hemácias	7
20/09/2014	C. de Plaquetas	6
20/09/2014	Plasma F. C.	7
22/09/2014	C. de Hemácias	22
22/09/2014	C. de Plaquetas	17
22/09/2014	Plasma F. C.	18
22/09/2014	Crioprecipitado	4
22/09/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	4
23/09/2014	C. de Hemácias	15
23/09/2014	C. de Plaquetas	13
23/09/2014	Plasma F. C.	14
23/09/2014	Crioprecipitado	1
23/09/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	1
24/09/2014	Sangue Total	1
24/09/2014	C. de Hemácias	20
24/09/2014	C. de Plaquetas	16
24/09/2014	Plasma F. C.	18
24/09/2014	Crioprecipitado	2
24/09/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	2
25/09/2014	C. de Hemácias	16
25/09/2014	C. de Plaquetas	13
25/09/2014	Plasma F. C.	14
25/09/2014	Crioprecipitado	2
25/09/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	2
26/09/2014	C. de Hemácias	12

26/09/2014	C. de Plaquetas	10
26/09/2014	Plasma F. C.	10
26/09/2014	Crioprecipitado	2
26/09/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	2
27/09/2014	C. de Hemácias	32
27/09/2014	C. de Plaquetas	17
27/09/2014	Plasma F. C.	25
27/09/2014	Crioprecipitado	7
27/09/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	7
29/09/2014	C. de Hemácias	9
29/09/2014	C. de Plaquetas	6
29/09/2014	Plasma F. C.	8
29/09/2014	Crioprecipitado	1
29/09/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	1
30/09/2014	C. de Hemácias	18
30/09/2014	C. de Plaquetas	17
30/09/2014	Plasma F. C.	18
01/10/2014	C. de Hemácias	15
01/10/2014	C. de Plaquetas	14
01/10/2014	Plasma F. C.	15
02/10/2014	C. de Hemácias	53
02/10/2014	C. de Plaquetas	49
02/10/2014	Plasma Normal	4
02/10/2014	Plasma F. C.	49
03/10/2014	Sangue Total	1
03/10/2014	C. de Hemácias	42
03/10/2014	C. de Plaquetas	36
03/10/2014	Plasma F. C.	38
03/10/2014	Crioprecipitado	4
03/10/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	4
04/10/2014	Sangue Total	1
04/10/2014	C. de Hemácias	45
04/10/2014	C. de Plaquetas	30
04/10/2014	Plasma F. C.	42
04/10/2014	Crioprecipitado	3
04/10/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	3
06/10/2014	C. de Hemácias	16
06/10/2014	C. de Plaquetas	13
06/10/2014	Plasma F. C.	15
06/10/2014	Crioprecipitado	1
06/10/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	1
07/10/2014	C. de Hemácias	24

07/10/2014	C. de Plaquetas	22
07/10/2014	Plasma F. C.	24
08/10/2014	C. de Hemácias	18
08/10/2014	C. de Plaquetas	15
08/10/2014	Plasma F. C.	15
08/10/2014	Crioprecipitado	3
08/10/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	3
09/10/2014	C. de Hemácias	25
09/10/2014	C. de Plaquetas	20
09/10/2014	Plasma F. C.	23
09/10/2014	Crioprecipitado	2
09/10/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	2
10/10/2014	C. de Hemácias	18
10/10/2014	C. de Plaquetas	13
10/10/2014	Plasma F. C.	18
11/10/2014	Sangue Total	1
11/10/2014	C. de Hemácias	20
11/10/2014	C. de Plaquetas	20
11/10/2014	Plasma F. C.	20
13/10/2014	C. de Hemácias	34
13/10/2014	C. de Plaquetas	32
13/10/2014	Plasma F. C.	32
13/10/2014	Crioprecipitado	2
13/10/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	2
14/10/2014	C. de Hemácias	15
14/10/2014	C. de Plaquetas	11
14/10/2014	Plasma F. C.	11
14/10/2014	Crioprecipitado	4
14/10/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	4
15/10/2014	C. de Hemácias	18
15/10/2014	C. de Plaquetas	18
15/10/2014	Plasma F. C.	18
16/10/2014	C. de Hemácias	7
16/10/2014	C. de Plaquetas	4
16/10/2014	Plasma F. C.	7
17/10/2014	C. de Hemácias	16
17/10/2014	C. de Plaquetas	11
17/10/2014	Plasma F. C.	12
17/10/2014	Crioprecipitado	4
17/10/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	4
18/10/2014	C. de Hemácias	10
18/10/2014	C. de Plaquetas	8
18/10/2014	Plasma F. C.	9

18/10/2014	Crioprecipitado	1
18/10/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	1
20/10/2014	C. de Hemácias	17
20/10/2014	C. de Plaquetas	17
20/10/2014	Plasma F. C.	17
21/10/2014	C. de Hemácias	24
21/10/2014	C. de Plaquetas	22
21/10/2014	Plasma F. C.	24
22/10/2014	C. de Hemácias	22
22/10/2014	C. de Plaquetas	22
22/10/2014	Plasma F. C.	22
23/10/2014	C. de Hemácias	32
23/10/2014	C. de Plaquetas	32
23/10/2014	Plasma F. C.	32
24/10/2014	C. de Hemácias	20
24/10/2014	C. de Plaquetas	18
24/10/2014	Plasma F. C.	19
24/10/2014	Crioprecipitado	1
24/10/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	1
25/10/2014	C. de Hemácias	50
25/10/2014	C. de Plaquetas	38
25/10/2014	Plasma F. C.	50
27/10/2014	C. de Hemácias	18
27/10/2014	C. de Plaquetas	16
27/10/2014	Plasma F. C.	18
28/10/2014	C. de Hemácias	15
28/10/2014	C. de Plaquetas	14
28/10/2014	Plasma F. C.	14
28/10/2014	Crioprecipitado	1
28/10/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	1
29/10/2014	C. de Hemácias	26
29/10/2014	C. de Plaquetas	23
29/10/2014	Plasma F. C.	24
29/10/2014	Crioprecipitado	2
29/10/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	2
30/10/2014	Sangue Total	1
30/10/2014	C. de Hemácias	14
30/10/2014	C. de Plaquetas	10
30/10/2014	Plasma F. C.	11
30/10/2014	Crioprecipitado	3
30/10/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	3
31/10/2014	C. de Hemácias	24
31/10/2014	C. de Plaquetas	21

31/10/2014	Plasma F. C.	23
31/10/2014	Crioprecipitado	1
31/10/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	1
01/11/2014	C. de Hemácias	33
01/11/2014	C. de Plaquetas	26
01/11/2014	Plasma F. C.	33
03/11/2014	C. de Hemácias	7
03/11/2014	C. de Plaquetas	7
03/11/2014	Plasma F. C.	7
04/11/2014	Sangue Total	1
04/11/2014	C. de Hemácias	12
04/11/2014	C. de Plaquetas	12
04/11/2014	Plasma F. C.	12
05/11/2014	C. de Hemácias	26
05/11/2014	C. de Plaquetas	21
05/11/2014	Plasma F. C.	24
05/11/2014	Crioprecipitado	2
05/11/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	2
06/11/2014	C. de Hemácias	8
06/11/2014	C. de Plaquetas	4
06/11/2014	Plasma F. C.	7
06/11/2014	Crioprecipitado	1
06/11/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	1
07/11/2014	C. de Hemácias	13
07/11/2014	C. de Plaquetas	12
07/11/2014	Plasma F. C.	12
07/11/2014	Crioprecipitado	1
07/11/2014	Plasma Isento De Crio (Pic)	1
08/11/2014	C. de Hemácias	23
08/11/2014	C. de Plaquetas	23
08/11/2014	Plasma F. C.	23
10/11/2014	Sangue Total	1
10/11/2014	C. de Hemácias	7
10/11/2014	C. de Plaquetas	7
10/11/2014	Plasma F. C.	7
11/11/2014	C. de Hemácias	25
11/11/2014	C. de Plaquetas	25
11/11/2014	Plasma F. C.	25
12/11/2014	Sangue Total	1
12/11/2014	C. de Hemácias	41
12/11/2014	C. de Plaquetas	41
12/11/2014	Plasma F. C.	41
13/11/2014	Sangue Total	2

13/11/2014	C. de Hemácias	35
13/11/2014	C. de Plaquetas	34
13/11/2014	Plasma F. C.	35
14/11/2014	C. de Hemácias	44
14/11/2014	C. de Plaquetas	44
14/11/2014	Plasma F. C.	44
17/11/2014	C. de Hemácias	20
17/11/2014	C. de Plaquetas	20
17/11/2014	Plasma F. C.	20
18/11/2014	C. de Hemácias	28
18/11/2014	C. de Plaquetas	27
18/11/2014	Plasma F. C.	28
19/11/2014	C. de Hemácias	15
19/11/2014	C. de Plaquetas	14
19/11/2014	Plasma F. C.	15
20/11/2014	Sangue Total	1
20/11/2014	C. de Hemácias	25
20/11/2014	C. de Plaquetas	25
20/11/2014	Plasma F. C.	25
21/11/2014	Sangue Total	1
21/11/2014	C. de Hemácias	30
21/11/2014	C. de Plaquetas	29
21/11/2014	Plasma F. C.	30
22/11/2014	C. de Hemácias	37
22/11/2014	C. de Plaquetas	37
22/11/2014	Plasma F. C.	37
24/11/2014	C. de Hemácias	20
24/11/2014	C. de Plaquetas	20
24/11/2014	Plasma F. C.	20
25/11/2014	C. de Hemácias	28
25/11/2014	C. de Plaquetas	27
25/11/2014	Plasma F. C.	28
26/11/2014	C. de Hemácias	20
26/11/2014	C. de Plaquetas	20
26/11/2014	Plasma F. C.	20
27/11/2014	Sangue Total	1
27/11/2014	C. de Hemácias	18
27/11/2014	C. de Plaquetas	18
27/11/2014	Plasma F. C.	18
28/11/2014	C. de Hemácias	23
28/11/2014	C. de Plaquetas	23
28/11/2014	Plasma F. C.	23
29/11/2014	C. de Hemácias	30
29/11/2014	C. de Plaquetas	29
29/11/2014	Plasma F. C.	30

01/12/2014	C. de Hemácias	28
01/12/2014	C. de Plaquetas	28
01/12/2014	Plasma F. C.	28
02/12/2014	C. de Hemácias	26
02/12/2014	C. de Plaquetas	26
02/12/2014	Plasma F. C.	26
03/12/2014	C. de Hemácias	28
03/12/2014	C. de Plaquetas	27
03/12/2014	Plasma F. C.	28
04/12/2014	C. de Hemácias	27
04/12/2014	C. de Plaquetas	27
04/12/2014	Plasma F. C.	27
05/12/2014	C. de Hemácias	22
05/12/2014	C. de Plaquetas	22
05/12/2014	Plasma F. C.	22
06/12/2014	C. de Hemácias	12
06/12/2014	C. de Plaquetas	12
06/12/2014	Plasma F. C.	12
08/12/2014	C. de Hemácias	9
08/12/2014	C. de Plaquetas	8
08/12/2014	Plasma F. C.	9
09/12/2014	Sangue Total	1
09/12/2014	C. de Hemácias	16
09/12/2014	C. de Plaquetas	16
09/12/2014	Plasma F. C.	16
10/12/2014	C. de Hemácias	23
10/12/2014	C. de Plaquetas	22
10/12/2014	Plasma F. C.	23
11/12/2014	C. de Hemácias	11
11/12/2014	C. de Plaquetas	11
11/12/2014	Plasma F. C.	11
12/12/2014	C. de Hemácias	37
12/12/2014	C. de Plaquetas	37
12/12/2014	Plasma F. C.	37
13/12/2014	C. de Hemácias	14
13/12/2014	C. de Plaquetas	14
13/12/2014	Plasma F. C.	14
15/12/2014	C. de Hemácias	15
15/12/2014	C. de Plaquetas	15
15/12/2014	Plasma F. C.	15
16/12/2014	Sangue Total	1
16/12/2014	C. de Hemácias	24
16/12/2014	C. de Plaquetas	23
16/12/2014	Plasma F. C.	24
17/12/2014	C. de Hemácias	13

17/12/2014	C. de Plaquetas	13
17/12/2014	Plasma F. C.	13
18/12/2014	C. de Hemácias	20
18/12/2014	C. de Plaquetas	20
18/12/2014	Plasma F. C.	20
19/12/2014	Sangue Total	1
19/12/2014	C. de Hemácias	29
19/12/2014	C. de Plaquetas	28
19/12/2014	Plasma F. C.	29
20/12/2014	Sangue Total	1
20/12/2014	C. de Hemácias	21
20/12/2014	C. de Plaquetas	20
20/12/2014	Plasma F. C.	21
22/12/2014	Sangue Total	1
22/12/2014	C. de Hemácias	18
22/12/2014	C. de Plaquetas	17
22/12/2014	Plasma F. C.	18
23/12/2014	C. de Hemácias	14
23/12/2014	C. de Plaquetas	14
23/12/2014	Plasma F. C.	14
24/12/2014	C. de Hemácias	7

24/12/2014	C. de Plaquetas	7
24/12/2014	Plasma F. C.	7
26/12/2014	C. de Hemácias	41
26/12/2014	C. de Plaquetas	40
26/12/2014	Plasma F. C.	41
27/12/2014	Sangue Total	1
27/12/2014	C. de Hemácias	30
27/12/2014	C. de Plaquetas	30
27/12/2014	Plasma F. C.	30
29/12/2014	Sangue Total	1
29/12/2014	C. de Hemácias	30
29/12/2014	C. de Plaquetas	28
29/12/2014	Plasma F. C.	30
30/12/2014	Sangue Total	2
30/12/2014	C. de Hemácias	47
30/12/2014	C. de Plaquetas	46
30/12/2014	Plasma F. C.	47
31/12/2014	C. de Hemácias	20
31/12/2014	C. de Plaquetas	19
31/12/2014	Plasma F. C.	20

Universidade Estadual de Maringá
Departamento de Engenharia de Produção
Av. Colombo 5790, Maringá-PR CEP 87020-900
Tel: (044) 3011-4196/3011-5833 Fax: (044) 3011-4196